

## Vivre à proximité d'un lieu d'élimination des résidus ultimes : enjeux d'aménagement du territoire et acceptabilité sociale

REVUE RAPIDE DE LA LITTÉRATURE

## **AUTEURES**

Emmanuelle Bouchard-Bastien, anthropologue et conseillère scientifique

Katerine Girard, urbaniste et conseillère scientifique  
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie  
Institut national de santé publique du Québec

Megan Audet, auxiliaire de recherche  
Département d'anthropologie, Université Laval

## **RÉVISION SCIENTIFIQUE**

David Demers-Bouffard, conseiller scientifique  
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie  
Institut national de santé publique du Québec

Isabelle Demers, conseillère en santé environnementale  
Direction de la santé environnementale, ministère de la Santé et des Services sociaux

Élyse Brais, coordonnatrice professionnelle, Équipe de santé environnementale  
Direction de santé publique, Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière

Karine Martel, coordonnatrice professionnelle Équipe santé et environnement  
Direction de santé publique, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec

David Simard, agent de programmation, planification et recherche en santé environnementale  
Direction de santé publique, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean

## **RÉVISION ET MISE EN PAGE**

Véronique Paquet, agente administrative  
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

## **REMERCIEMENTS**

Ce rapport a été réalisé grâce au soutien financier du ministère de la Santé et des Services sociaux. Les auteures souhaitent remercier chaleureusement les réviseurs scientifiques pour leurs commentaires et suggestions. Un remerciement particulier à Karine Chaussé, coordonnatrice scientifique de l'Équipe Évaluation environnementale et aménagement du territoire (EEAT), sans qui la réalisation de ce mandat rapide n'aurait été possible.

*Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.*

*Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : [droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

*Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.*

Dépôt légal – 3<sup>e</sup> trimestre 2021  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN : 978-2-550-90027-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2021)

## Table des matières

<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>II</b>
<b>Faits saillants</b> .....	<b>1</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Méthodologie</b> .....	<b>4</b>
2.1 Approche de recension.....	4
2.2 Recherche documentaire.....	5
2.3 Sélection des documents à la suite de la recherche documentaire .....	6
2.4 Bilan de la recherche .....	8
<b>3 Résultats</b> .....	<b>9</b>
3.1 Enjeux relatifs à l'aménagement du territoire et à la santé publique .....	9
3.2 Dimensions sociales et psychologiques.....	12
<b>4 Discussion</b> .....	<b>17</b>
4.1 Gestion des risques et participation citoyenne .....	17
4.2 Proximité, nuisances à la qualité de vie et perception du risque .....	18
<b>5 Conclusion</b> .....	<b>20</b>
<b>6 Références</b> .....	<b>20</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1	Stratégies de recherche employées dans les plateformes de recherche et les bases de données .....	6
Tableau 2	Critères d'évaluation de la pertinence – volet 1 : aménagement du territoire .....	7
Tableau 3	Critères d'évaluation de la pertinence – volet 2 : dimensions sociales et psychologiques.....	7
Tableau 4	Bilan de la recherche documentaire – volet 1 : aménagement du territoire .....	8
Tableau 5	Bilan de la recherche documentaire – volet 2 : dimensions sociales et psychologiques.....	8
Tableau 6	Études retenues et documentant les facteurs influençant l'acceptation sociale de projets à venir .....	14
Tableau 7	Études retenues et documentant les facteurs influençant l'acceptation sociale de projets en exploitation .....	14

## Faits saillants

Le 16 décembre 2020, le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a mandaté le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement pour tenir une enquête et une audience publique sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes au Québec. Le mandat de la commission d'enquête a commencé le 8 mars 2021 et se terminera le 22 décembre 2021 avec le dépôt du rapport au ministre. Dans le cadre de cette enquête, le ministère de la Santé et des Services sociaux a sollicité l'Institut national de santé publique du Québec afin de documenter les effets sur la santé des divers modes d'élimination des matières résiduelles et les conditions favorables à l'acceptabilité sociale des différentes options analysées.

Ce document expose les résultats d'une revue rapide de la littérature menée sur les sujets de l'aménagement du territoire et des dimensions sociales et psychologiques associés à la planification, à l'exploitation et à la fermeture des sites d'élimination des résidus ultimes.

Les principaux résultats sont les suivants :

- L'étude de la localisation optimale et durable des lieux d'élimination doit retenir des critères en fonction des particularités du site, telles que la distance des zones urbaines, de la route, des plans d'eau, etc.;
- La concertation de chaque partie prenante et affectée permet d'assurer la compatibilité de l'utilisation du sol de part et d'autre et l'instauration du principe de réciprocité;
- La mesure de l'exposition des usages sensibles doit s'effectuer au-delà de la distance linéaire. Elle doit combiner d'autres méthodes d'analyse telles que les modèles de dispersion de la pollution et les variables socioéconomiques et environnementales du milieu d'accueil;
- Le niveau d'acceptation sociale, c'est-à-dire le consentement de la population, peut varier au sein d'une même collectivité dès l'annonce d'un projet de lieux d'enfouissement ou d'incinérateur. Les principaux facteurs qui modulent l'acceptation sont : le contexte (historique, économique, sociopolitique) de la collectivité, le processus d'implantation du site, l'attitude de l'entreprise concernant la

communication et la gestion des risques, les risques environnementaux (pollution et eau potable) et les risques pour la santé.

- Dès l'annonce d'un projet, des impacts sociaux et psychologiques sont vécus en lien avec l'anticipation des impacts associés aux nuisances et au changement de mode de vie, ainsi qu'au processus d'implantation de l'entreprise.
- Durant l'exploitation, des impacts sociaux et psychologiques sont vécus en lien avec les nuisances olfactives et les risques environnementaux.
- Le respect des principes directeurs de la gestion des risques en santé publique (équité, ouverture, transparence, appropriation des pouvoirs, rigueur scientifique, prudence et primauté de la protection de la santé) permet d'éviter des impacts négatifs sur la santé sociale et psychologique de même que sur le bien-être des individus et des collectivités.

## Sommaire

### Contexte

À la demande du ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement mène actuellement une enquête et une audience publique sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes au Québec. Afin de soutenir le ministère de la Santé et des Services sociaux dans son mandat de documenter les effets sur la santé des divers modes d'élimination des matières résiduelles et les conditions favorables à l'acceptabilité sociale des différentes options analysées, l'Institut national de santé publique du Québec et les directions de santé publique ont été sollicités pour leur expertise thématique et régionale.

### Objectifs de la revue rapide de la littérature

Dans un premier temps, cette revue rapide de la littérature documente les enjeux en aménagement du territoire ainsi que les effets sociaux et psychologiques associés aux activités d'élimination des résidus ultimes, afin de contribuer aux travaux de la commission d'enquête du BAPE. Dans un deuxième temps, elle vise à outiller les professionnels de la santé publique dans la réalisation de leurs mandats et tout autre professionnel et décideur susceptibles de prendre part à des projets de planification et de gestion de lieux d'élimination des

résidus ultimes. Pour ce faire, la planification, l'exploitation et la fermeture des lieux d'enfouissement et des incinérateurs de matières résiduelles ont été étudiées.

## Méthodologie

L'exercice permet de répondre à la question de recherche suivante : quels sont les enjeux en aménagement du territoire ainsi que les effets sociaux et psychologiques associés aux activités d'élimination des résidus ultimes sur les populations avoisinantes dans un contexte québécois ou dans une région comparable?

Deux recherches en parallèle ont été menées par deux conseillères scientifiques dans diverses plateformes de recherche et bases de données, ce qui a permis à la fois de documenter les enjeux en aménagement du territoire (volet 1) et les dimensions sociales et psychologiques (volet 2) associés à l'élimination des résidus ultimes. La recherche documentaire a été réalisée le 2 février 2021 pour le volet 1 et du 22 au 28 janvier 2021 pour le volet 2. Elle repose sur un concept commun (l'élimination des résidus ultimes) et des concepts distincts selon les champs d'expertise.

Malgré le court laps de temps pour réaliser ce mandat, cette revue rapide de la littérature s'inspire de la méthode de recension systématique des écrits du National Institute for Health and Care Excellence du Royaume-Uni afin de diminuer les biais méthodologiques et d'augmenter la validité des résultats. Ainsi, plusieurs critères d'inclusion et d'exclusion ont été appliqués lors de la recherche documentaire et lors de la sélection des documents, afin de convenir de leur pertinence sur la base du titre et du résumé. Par la suite, une autre série de critères a été utilisée pour évaluer la qualité des documents. Au final, 18 études ont été retenues pour le volet 1 et 25 études pour le volet 2. Le corpus d'études retenues dans le cadre de cette recension comprend à la fois des publications scientifiques et des études issues de la littérature grise.

## Principaux constats

### *Enjeux relatifs à l'aménagement du territoire et à la santé publique*

Le choix d'un emplacement pour l'implantation d'un lieu d'élimination est un processus complexe basé sur une approche interdisciplinaire qui considère de multiples variables relatives au milieu d'accueil. L'espace nécessaire, l'accessibilité du site et la sécurité routière sont autant de facteurs à considérer. Le choix de la localisation peut également faire l'objet de discussions à l'échelle locale dans le cadre de l'élaboration et de la révision des documents de planification, tels que le plan de gestion des matières résiduelles, le schéma d'aménagement et de développement, le plan d'urbanisme et les processus de participation publique prévus à cet effet.

Les variables prioritaires dans la localisation de lieux d'enfouissement sont la distance des lieux de résidence, la distance de la route et les eaux de surface. La topographie, la présence de terres agricoles et les eaux souterraines sont également considérées pour guider les choix.

Plusieurs éléments complémentaires peuvent aussi permettre d'évaluer les contraintes relatives à ces sites – notamment en ce qui a trait aux odeurs –, telles que la capacité du site (tonnes/an), la composition des résidus enfouis, la consommation d'énergie issue des installations, les méthodes et fréquences de recouvrement des matières, les facteurs atmosphériques et les variations de température.

Bon nombre d'activités sont considérées comme incompatibles avec les activités d'élimination des résidus ultimes sur le territoire. C'est le cas des usages résidentiels et récréatifs, des zones de conservation et des milieux naturels sensibles. Les secteurs largement urbanisés ou les usages institutionnels tels que les écoles, garderies et établissements de soins sont aussi reconnus comme étant plus sensibles.

Bien que la littérature mentionne la nécessité d'établir des distances séparatrices minimales entre les sites d'élimination des matières résiduelles et les usages sensibles, il n'existe pas de consensus quant à la mesure d'une distance prédéfinie et adéquate. L'évaluation des risques gagnerait à tenir compte de l'accessibilité au site et du passage répété de camions

lourds qui convergent en direction du lieu d'élimination. L'aménagement de voies d'accès privilégiées et de voies de contournement ou le détournement de la circulation des véhicules lourds permet d'éviter le passage répété des camions dans des secteurs sensibles.

### *Dimensions sociales et psychologiques*

La prise en compte des facteurs d'acceptation sociale est pertinente dans la mesure où ils modulent les impacts sociaux et psychologiques, et permettent donc de mieux comprendre, par exemple, les sources de conflits, de stress ou du sentiment d'espoir. Les facteurs d'acceptation sociale peuvent prendre diverses formes, telles que les normes sociales, les valeurs, les croyances, les perceptions, les émotions, les habitudes, l'expérience antérieure, les connaissances, etc. Ils sont dynamiques et multiéchelles, d'où l'importance de les considérer à chaque étape du projet, et selon les changements des systèmes sociaux (politiques, économiques et territoriaux) en cours.

Le phénomène « pas dans ma cour » ou « NIMBY » (« *not in my backyard* ») peut se définir comme étant une attitude d'opposition motivée par des raisons individuelles et égocentriques devant des projets de développement destinés au bien commun de la société. La majorité des articles consultés comporte une mise en garde contre cette notion qui serait utilisée trop souvent pour expliquer la non-acceptation d'un projet, alors que l'opposition citoyenne est rarement égoïste, mais découle plutôt d'une perception d'injustice ou d'iniquité. Par conséquent, un consensus scientifique grandissant semble tendre vers l'invalidité de cette notion qui peut être potentiellement dénigrante pour la population.

Les auteurs d'études portant sur la planification de projets de sites d'enfouissement et d'incinérateur ont constaté la création spontanée de regroupements citoyens et l'apparition de clivages sociaux. Devant l'incertitude du projet à venir, des coalitions de résidents luttent au nom de la préservation de leur qualité de vie et de l'équité du processus d'implantation. Les conflits dans la collectivité, le voisinage et les familles, découlant de la polarisation entre les gens qui sont pour ou contre le projet, peuvent être exacerbés par la médiatisation du conflit et les réseaux sociaux, ainsi que par le manque de transparence et de concertation dans le processus de planification. Par ailleurs, la mobilisation

citoyenne peut également renforcer le capital social des citoyens opposés au projet, particulièrement lorsqu'il y a une consolidation technique, juridique ou institutionnelle du groupe.

Quelques cas colligés font également état d'impacts psychologiques dès l'annonce du projet et de sa planification. Des manifestations de stress, d'anxiété, de craintes et de colère chez les résidents ont été recensées, ainsi que des sentiments d'impuissance, de perte de confiance envers les autorités et d'injustice. Ces impacts sont associés au processus d'implantation de l'entreprise, particulièrement lorsque celui-ci s'échelonne dans le temps ou qu'il y a un manque de transparence à propos des décisions. Ils sont également associés aux nuisances anticipées du projet (particulièrement chez les personnes malades ou lorsqu'il y a des incertitudes scientifiques concernant les impacts environnementaux et sur la santé), et au changement de mode de vie anticipé (particulièrement dans les milieux ruraux ou tranquilles).

Les impacts sociaux et psychologiques lors de la phase d'exploitation varient selon des éléments contextuels, principalement associés au processus d'implantation des projets, à leur surveillance et à leur suivi. Dans certains cas, les impacts sociaux et psychologiques associés à la phase de planification du projet ne s'estompent pas lors de la phase d'exploitation, alors que d'autres rapportent une diminution des impacts psychologiques et des préoccupations associées aux nuisances. Concernant spécifiquement les dimensions psychologiques, des études ont décrit des manifestations de stress, de craintes et de colère chez des résidents vivant à proximité d'un site en exploitation. Ces manifestations sont particulièrement reliées aux nuisances (mauvaises odeurs, vermines et bruits) et aux risques environnementaux, économiques et pour la santé.

### **Pistes d'intervention pour la conciliation des usages**

La majorité des articles colligés à ce jour sont unanimes sur l'importance de respecter les principes directeurs de la gestion des risques en santé publique, qui sont la primauté de la protection de la santé humaine, la prudence, l'équité, la rigueur scientifique, la transparence, l'ouverture et l'appropriation de ses pouvoirs. Le respect de ses principes permet d'améliorer la santé globale des populations, dont la santé sociale et psychologique.

Couplés à une évaluation des impacts sociaux, ces mécanismes réglementaires facilitent la modification des usages permis en bordure d'un lieu d'élimination des résidus ultimes afin de régir ou de prohiber certains usages sensibles.

## 1 Introduction

Le 16 décembre 2020, le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a mandaté le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) pour tenir une enquête et une audience publique sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes au Québec. Le mandat de la commission d'enquête a commencé le 8 mars 2021 et se terminera au plus tard le 22 décembre 2021 avec le dépôt du rapport au ministre. Afin de soutenir le ministère de la Santé et des Services sociaux dans son mandat de documenter les effets sur la santé des divers modes d'élimination des matières résiduelles et les conditions favorables à l'acceptabilité sociale des différentes options analysées, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et les directions de santé publique ont été sollicités pour leur expertise thématique et régionale. En guise de préparation pour la première partie des audiences, tenues du 23 mars du 1<sup>er</sup> avril 2021, un document synthèse intitulé *Effets à la santé associés aux lieux de traitement des matières résiduelles* a été préparé et déposé à la commission d'enquête.

Dans le cadre de cet exercice, une revue rapide de la littérature a été menée spécifiquement sur les sujets de l'aménagement de territoire et des dimensions sociales et psychologiques associés à la planification, à l'exploitation et à la fermeture des lieux d'élimination des résidus ultimes, et le présent document en expose les résultats. Les effets physiques, toxicologiques et microbiologiques sur la santé ne sont pas inclus dans cette publication. Les nuisances à la qualité de vie sont, pour leur part, considérées, mais abordées de manière transversale et non exhaustive. Ce document a été rédigé dans un court laps de temps afin d'être prêt pour la première partie des audiences. Il est basé sur des connaissances découlant de travaux antérieurs menés à l'INSPQ, dont certains extraits sont repris intégralement, ainsi que sur une recension et une analyse sommaire et non exhaustive des écrits scientifiques. Bien que certains constats formulés dans ce document soient sujets à des mises à jour, les

principes d'aménagement du territoire et d'acceptabilité sociale demeurent valides.

La section suivante rend compte de la question de recherche et de la méthodologie utilisée par les auteures pour y répondre. Malgré le caractère rapide de ce mandat, les deux stratégies de recherche employées pour documenter les deux volets de cette publication se sont inspirés de la méthode de recension systématique des écrits du National Institute of Health and Care Excellence, afin de baser l'analyse des résultats sur des écrits scientifiques pertinents et de qualité. Par la suite, les résultats des deux volets sont présentés, suivis d'une discussion portant sur les bonnes pratiques en termes de planification des projets et de participation citoyenne. Ces constats permettent de contribuer aux travaux de la commission d'enquête, en plus d'outiller les directions de santé publique dans leurs mandats en évaluation environnementale et en aménagement du territoire.

## 2 Méthodologie

### 2.1 Approche de recension

---

Cette revue rapide de la littérature vise à répondre à la question de recherche suivante : quels sont les enjeux en aménagement du territoire ainsi que les effets sociaux et psychologiques associés aux activités d'élimination des résidus ultimes sur les populations avoisinantes dans un contexte québécois ou dans une région comparable? Conformément au mandat que le BAPE a confié au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, les activités d'élimination prises en compte dans le cadre de cette recherche sont les lieux d'enfouissement et les incinérateurs de matières résiduelles. Ainsi, les lieux de traitement des matières organiques, recyclables ou de conditionnement de résidus de construction, de rénovation et de démolition n'ont pas été examinés, de même que les lieux de traitement des sols contaminés et des déchets nucléaires, biomédicaux ou dangereux. Les phases de planification, d'exploitation et de fermeture des projets d'élimination ont été considérées dans la sélection des articles et des rapports retenus.

Deux recherches en parallèle ont été menées par deux conseillères scientifiques dans diverses plateformes de recherche et bases de données, afin de documenter à la fois les enjeux en aménagement du territoire associés à l'élimination des résidus ultimes et les dimensions sociales et psychologiques. Les auteures ont également effectué des recherches complémentaires dans la littérature grise en interrogeant les moteurs de recherche Google.ca et Google Scholar.ca., ainsi qu'en consultant les rapports du BAPE concernant la gestion des résidus ultimes. Ces recherches dans la littérature grise se sont avérées nécessaires pour documenter des aspects techniques et législatifs associés à l'aménagement du territoire (p. ex., rapports gouvernementaux, réglementation) et des préoccupations correspondant au contexte québécois.

Cette revue rapide de la littérature s'inspire de la méthode de recension systématique des écrits du National Institute for Health and Care Excellence du Royaume-Uni afin de diminuer les biais méthodologiques et d'augmenter la validité des résultats (2007). La méthode de recherche et les critères utilisés pour sélectionner les études sont présentés dans les sections suivantes.

## 2.2 Recherche documentaire

Une plateforme de recherche (EBSCOhost) et trois bases de données ont été utilisées pour documenter le volet de l'aménagement du territoire (volet 1) alors que deux plateformes de recherche (EBSCOhost et Ovid) et six bases de données ont été interrogées pour le volet des dimensions sociales et psychologiques (volet 2). Les mots-clés utiles aux deux stratégies de recherche documentaire ont été déterminés grâce au soutien des bibliothécaires de l'INSPQ et sur la base de quelques articles scientifiques pertinents repérés en amont. Un concept commun aux deux volets (l'élimination des résidus ultimes) a été développé, ainsi que des concepts distincts pour le volet 1 (les enjeux d'aménagement du territoire, la santé et la qualité de vie) et le volet 2 (les effets sociaux et psychologiques). Des descripteurs et des synonymes ont également été employés pour raffiner les résultats. Cette étape de la recherche documentaire a été achevée par la consultation de sources de données complémentaires présentées à la section 2.2.2.

### 2.2.1 RECHERCHE DANS LES PLATEFORMES DE RECHERCHE ET LES BASES DE DONNÉES

Les bases de données suivantes ont été utilisées pour repérer les publications scientifiques dans les deux volets de la question de recherche :

- Environment Complete (EBSCO);
- SocINDEX (EBSCO);
- Public Affairs Index (EBSCO).

À cela s'ajoutent trois bases de données supplémentaires pour documenter le volet des dimensions sociales et psychologiques :

- MEDLINE (Ovid);
- PsycInfo (Ovid);
- Psychology and Behavioral Sciences Collection (EBSCO).

Les moteurs de recherche Google.ca et Google Scholar.ca ont, quant à eux, été privilégiés pour repérer la littérature grise.

La recherche documentaire a été réalisée le 2 février 2021 pour le volet 1 et du 22 au 28 janvier 2021 pour le volet 2. Le tableau 1 résume les balises utilisées pour les deux volets de la recherche documentaire et les résultats.

### 2.2.2 RECHERCHES COMPLÉMENTAIRES

Des recherches complémentaires réalisées dans le cadre du volet 2 (dimensions sociales et psychologiques) ont permis de repérer les documents suivants :

- Six rapports du BAPE traitant de l'aménagement ou de l'agrandissement de sites d'enfouissement, de 2005 à 2020;
- Une thèse de doctorat portant sur la planification d'un projet d'incinérateur en France, repéré par la Direction de santé publique du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

**Tableau 1 Stratégies de recherche employées dans les plateformes de recherche et les bases de données**

	Mots-clés utilisés	Limites	Notes
<b>Volet 1</b>			
EBSCOhost	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stratégie de recherche disponible sur demande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anglais et français;</li> <li>2008-2021;</li> <li>Pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les résultats : 666.</li> </ul>
Google.ca et GoogleScholar.ca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des déchets; aménagement du territoire; réglementation; conflit d'usage; réciprocité.</li> <li><i>Landfills; Land management; reglement; health; localisation; distance; buffer.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anglais et français;</li> <li>2008-2021.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google.ca : seulement les 5 premières pages (50 résultats);</li> <li>GoogleScholar.ca : 20 résultats;</li> <li>Trier selon la pertinence.</li> </ul>
<b>Volet 2</b>			
EBSCOhost et Ovid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stratégie de recherche disponible sur demande.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anglais et français</li> <li>1997-2021</li> <li>Pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les résultats : 1 396 + 498 = 1 894</li> </ul>
Google.ca et GoogleScholar.ca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résidus ultimes; lieu d'enfouissement technique; incinérateur; effets psychosociaux; nuisance.</li> <li><i>Final waste; engineered landfill; incinerator; psycho-social effects; nuisance.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anglais et français;</li> <li>1997-2021.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google.ca : Seulement les 10 premières pages (155 résultats);</li> <li>GoogleScholar.ca : 48 résultats;</li> <li>Trier selon la pertinence.</li> </ul>

## 2.3 Sélection des documents à la suite de la recherche documentaire

La recherche documentaire a été suivie d'une sélection des documents qui s'est déroulée en deux étapes, permettant ainsi d'établir le corpus d'études retenues pour l'analyse, soit 1) une appréciation de la pertinence sur la base du titre et du résumé et 2) une analyse approfondie de la qualité réalisée à la lecture complète du document.

### 2.3.1 ÉVALUATION DE LA PERTINENCE

Les documents obtenus à la suite de la recherche documentaire ont d'abord été sélectionnés selon leur titre et leur résumé et, par la suite, selon l'évaluation du texte intégral. Ces derniers devaient faire écho à la question de recherche et être liés aux éléments présentés dans les tableaux 2 et 3. L'absence de résumé menait directement au rejet de la publication.

### 2.3.2 ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES DOCUMENTS RETENUS

L'application des critères des tableaux 2 et 3 a permis de cibler des documents qui répondent aux deux volets de la question de recherche. Par la suite, ces documents ont été évalués selon leur qualité scientifique à partir des critères suivants :

- l'indépendance des auteurs;
- l'indépendance du financement;
- la clarté des objectifs;
- la clarté de la méthodologie de recherche;
- l'adéquation entre les objectifs poursuivis et les résultats;
- l'utilité pour la recherche.

**Tableau 2 Critères d'évaluation de la pertinence – volet 1 : aménagement du territoire**

Critères	Description	Variables considérées	Exclusion du document
Population	L'étude doit minimalement faire référence à un usage résidentiel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résidence; habitation; zone urbaine.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usage non défini (résidence, habitation, urbain, etc.).</li> </ul>
Localisation	L'étude doit traiter de la localisation des lieux de traitement sur un territoire donné.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Territoire; localisation; utilisation du sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'étude n'est pas appliquée au territoire.</li> </ul>
	L'étude doit avoir été réalisée sur un territoire reconnu dont les caractéristiques peuvent s'apparenter au Québec.	Étude réalisée au Canada ou ailleurs, mais dans un contexte comparable (pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune condition d'exposition comparable au contexte québécois;</li> <li>Redondance des pays d'étude.</li> </ul>
Distance	La notion de distance séparatrice ou de zone tampon doit être considérée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distance; zone tampon; règlement; norme; gestion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de mesure de contrôle ou d'atténuation ou absence de considération à l'égard du milieu d'accueil.</li> </ul>
Temporel	L'âge des sites doit être considéré.	Les lieux de traitement doivent être encore en exploitation ou fermés depuis moins de 20 ans.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les sites fermés avant l'adoption de la <i>Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008</i> ayant mené à l'entrée en vigueur du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.</li> </ul>

**Tableau 3 Critères d'évaluation de la pertinence – volet 2 : dimensions sociales et psychologiques**

Critères	Description	Variables considérées	Exclusion du document
Population	L'étude doit se pencher sur une population exposée au moment de la recherche <sup>A</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Famille, voisinage, ville, village, communauté, région.</li> <li>Sous-groupe défini à l'intérieur d'une unité territoriale délimitée (p. ex., femmes, enfants).</li> </ul>	Population non définie.
Exposition	L'exposition est associée à un projet d'élimination des résidus ultimes <sup>B</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclut les projets de sites d'enfouissement ou d'incinérateur de déchets domestiques.</li> <li>Inclut les activités de planification, d'exploitation ou d'agrandissement et de fermeture.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activités liées au recyclage ou au compostage.</li> <li>Déchets nucléaires, biomédicaux et dangereux ou déchets de construction, de rénovation et de démolition.</li> </ul>
	Les conditions d'exposition doivent être comparables au contexte québécois.	Étude réalisée au Québec ou ailleurs, mais dans un contexte comparable (pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques).	Aucune condition d'exposition comparable au contexte québécois.
Mesures ou anticipation des effets	L'étude doit traiter ou anticiper des effets sur le bien-être, la santé psychologique et la santé sociale de la population exposée, qu'ils soient négatifs ou positifs.	Mesure ou anticipation d'effets qui agissent directement ou indirectement sur le bien-être, la santé psychologique et la santé sociale des participants. Il peut aussi s'agir d'effets socioéconomiques.	Effets mesurés sur la santé physique, à l'exception des effets psychosociaux.

<sup>A</sup> Dès l'étape de la planification d'un projet d'élimination des résidus ultimes, des impacts sociaux et psychologiques peuvent se manifester.

<sup>B</sup> Définition de « résidu ultime » du gouvernement du Québec : <http://www.thesaurus.gouv.qc.ca/tag/terme.do?id=13818>.

Pour chacun de ces critères, une cote excellente (++) , acceptable (+) ou inacceptable (-) a été accordée. Une seule cote inacceptable entraînait le rejet du document.

L'évaluation de la qualité des écrits du volet 1 a été réalisée par la deuxième auteure de ce rapport, alors que le volet 2 a été réparti entre la première et la troisième auteure. Pour le volet 2, si l'une des évaluatrices doutait de la qualité d'une étude, une contre-validation de son évaluation devait être faite par l'autre évaluatrice en vue de parvenir à un consensus.

## 2.4 Bilan de la recherche

Dans le cadre de la stratégie de recherche du volet sur l'aménagement du territoire (voir le tableau 4), 626 articles ont été repérés dans un premier temps après le service de dédoublonnage. Un tri supplémentaire dans Zotero avec les mots-clés « distance », « résidence » et « *buffer* » a permis de conserver 30 articles qui ont été évalués en fonction du titre et du résumé. Par la suite, 12 articles ont été évalués sur la base des critères d'admissibilité. Au final, 9 articles ont été retenus à la suite de la lecture complète.

Dans un deuxième temps, la recherche dans la littérature grise a permis de repérer 70 documents. De ce nombre, 15 ont été soumis à une évaluation de la qualité. Neuf documents ont été retenus pour la rédaction des résultats du volet, pour une somme globale de dix-huit documents retenus.

La stratégie de recherche du volet 2 a permis de repérer au total 2 097 publications (voir le tableau 5) grâce à l'interrogation des 6 bases de données scientifiques (n = 1 894) et des 2 moteurs de recherche (n = 203). Après le retranchement des doublons grâce au service de dédoublonnage offert par le centre de documentation de l'INSPQ, 58 écrits ont été retenus sur la base de leur pertinence à partir des 1 594 résultats restants. Des 203 documents repérés dans les 2 moteurs de recherche, 10 écrits ont également été retenus sur la base de leur pertinence, pour un total de 68. De ce nombre, 51 écrits ont été soumis à une évaluation de la qualité et 19 titres ont été retenus pour la recension des écrits.

De plus, 8 documents complémentaires ont été répertoriés et 7 ont été retenus après l'évaluation de la qualité, soit 6 rapports du BAPE et une thèse de doctorat. Un total de 26 documents a été retenu pour la rédaction des résultats du volet 2.

**Tableau 4 Bilan de la recherche documentaire – volet 1 : aménagement du territoire**

Recherche	Nombre de documents
<b>Bases de données par la plateforme EBSCOhost et ses moteurs de recherche (littérature scientifique)</b>	
Documents répertoriés	666
Documents répertoriés sans doublons	626
Documents retenus sur la base de la pertinence (titre et résumé)	30
Documents exclus	18
Documents soumis à une évaluation de leur qualité (texte intégral)	12
Documents retenus pour la rédaction	9
<b>Littérature grise</b>	
Documents obtenus	70
Documents soumis à une évaluation de la qualité	15
Documents retenus pour la rédaction	8
<b>Total</b>	<b>17</b>

**Tableau 5 Bilan de la recherche documentaire – volet 2 : dimensions sociales et psychologiques**

Recherche	Nombre de documents
<b>Bases de données par la plateforme EBSCOhost et Ovid et moteurs de recherche</b>	
Documents répertoriés	(1 894 + 203) = 2 097
Documents répertoriés sans doublons	1 594
Documents retenus sur la base de la pertinence (titre et résumé)	(58 + 10) = 68
Documents exclus sur la base de la pertinence (texte intégral)	17
Documents soumis à une évaluation de leur qualité	51
Documents retenus pour la rédaction	18
<b>Autres sources documentaires</b>	
Documents obtenus	8
Documents soumis à une évaluation de la qualité	8
Documents retenus pour la rédaction	7
<b>Total</b>	<b>25</b>

## 3 Résultats

### 3.1 Enjeux relatifs à l'aménagement du territoire et à la santé publique

La gestion des matières résiduelles est un enjeu territorial complexe, sensible à de nombreux aspects liés à l'environnement et à la santé. D'une part, le choix de la localisation des sites de traitement est réduit par des spécificités territoriales telles que la géologie, l'hydrogéologie, la topographie, l'urbanisation, les risques d'inondations et les zones sujettes aux glissements de terrain. D'autre part, la gestion des matières résiduelles repose sur un « principe de proximité », qui consiste à « organiser le transport des déchets et à le limiter en distance et en volume » (Melé *et al.*, 2012). Ce principe vise à réduire les impacts environnementaux liés au transport des matières résiduelles et à renforcer l'ancrage territorial de celles-ci en assurant leur élimination le plus près de leur lieu de production (Melé *et al.*, 2012). Or, la proximité peut se traduire pour les riverains de ces sites en une posture de vigilance et en une activité de surveillance des équipements et de leur environnement. Les contraintes relatives à la présence d'une installation génératrice de nuisances semblent être moins supportables et soutenues lorsqu'il s'agit de déchets provenant « d'ailleurs ». À l'inverse, les populations semblent accepter plus facilement la proximité avec les déchets qu'eux-mêmes contribuent à produire. Dans le cas contraire, le territoire fait alors face à la dévalorisation produite par la présence de l'installation dite « stigmatisante », puisqu'elle contribue à confirmer ou à exacerber le rôle territorial de « périphérie au service d'autres espaces » (Melé *et al.*, 2012).

Cette première section des résultats présente les concepts clés à considérer en matière d'aménagement du territoire et de qualité de vie des populations. Les variables utilisées pour déterminer la localisation optimale des sites ont également été analysées. Une attention spécifique est portée à l'égard des usages sensibles (résidentiel, institutionnel, récréatif, etc.) et des mesures d'atténuation à mettre en place pour limiter les nuisances potentielles et assurer une saine gestion du territoire sur le pourtour de ces sites.

L'urbanisation accélérée augmente la production de matières résiduelles susceptibles de détériorer l'environnement, la santé et la qualité de vie en l'absence d'une gestion adéquate de celles-ci (Akinci et Demirarslan, 2020). La modernisation des technologies et des procédés des sites d'élimination des résidus ultimes dans le temps a permis de diminuer les émissions et les impacts mesurables sur la santé des populations (World Health Organization, 2016). Toutefois, différents enjeux et considérations au regard du territoire d'accueil demeurent perceptibles et sont documentés, particulièrement en ce qui a trait à la planification et à l'implantation des sites d'élimination des résidus ultimes sur le territoire.

#### Planification : le choix de la localisation d'un site

Le choix d'un emplacement pour l'implantation d'un lieu d'élimination est un processus complexe basé sur une approche interdisciplinaire qui considère de multiples variables relatives au milieu d'accueil. L'espace nécessaire, l'accessibilité du site et la sécurité routière sont autant de facteurs à considérer pour un choix durable du site. De multiples critères peuvent être retenus selon les besoins et particularités du site. Une méthodologie claire et détaillée afin de trouver une zone appropriée pour recevoir de tels sites guidera le choix d'un emplacement à faible impact sur la population. Les méthodes les plus couramment employées dans la littérature pour déterminer la localisation optimale d'un site sont l'analyse multicritère ainsi que les systèmes d'information géographique comme outils d'aide à la décision (Akinci et Demirarslan, 2020; Karakus *et al.*, 2020; Mohan *et al.*, 2009; Nas *et al.*, 2010; Ozkan *et al.*, 2019; Sener *et al.*, 2010). Les variables environnementales et géographiques généralement utilisées pour déterminer la localisation et l'implantation optimales de tels lieux sont détaillées aux points suivants.

Le choix de la localisation peut également faire l'objet de discussions à l'échelle locale dans le cadre de l'élaboration et de la révision des documents de planification prévus à cet effet, tels que le plan de gestion des matières résiduelles, le schéma d'aménagement et de développement, le plan d'urbanisme et les processus de participation publique. Le plan de gestion des matières résiduelles vise la gestion intégrée des matières résiduelles sur le territoire régional et tient compte de ses particularités géographiques, démographiques et socioéconomiques.

Il fait état du bilan des matières résiduelles générées et anticipées et doit recenser les installations de traitement présentes et à venir (Recyc-Québec, 2020). L'élaboration et l'arrimage des différents documents de planification mentionnés plus haut (plan de gestion des matières résiduelles, schéma d'aménagement et de développement, plan d'urbanisme, etc.) permettent de dresser un portrait de la population actuelle et projetée, et de déterminer, voire de localiser les infrastructures publiques en place et attendues. Ces instruments fournissent aux autorités régionales des outils et des mécanismes qui permettent de considérer les besoins en matière de lieux de traitement des résidus ultimes, d'en informer les communautés et de recevoir les préoccupations des populations concernées.

D'autres initiatives ou regroupements peuvent aussi servir de tribune de discussion et offrir une occasion pour les acteurs du milieu d'exprimer leurs préoccupations quant au choix de traitement et à l'implantation des sites d'élimination sur le territoire, de même que tout autre enjeu lié à la gestion des matières résiduelles. Cette étape permet d'appréhender des conflits d'usage potentiels et des enjeux d'acceptabilité sociale. Les organisations municipales comptent parmi les acteurs clés dans l'amélioration et le maintien de la qualité de vie des résidents et offrent des opportunités aux citoyens d'exprimer leurs inquiétudes sur divers projets, ou encore leur appui, le cas échéant. Les MRC et municipalités peuvent s'adjoindre les régies des matières résiduelles présentes sur leur territoire s'il y a lieu, ou encore les tables de concertation régionale susceptibles de se prêter aux discussions sur la gestion des matières résiduelles.

### **Lieux d'enfouissement technique (LET)**

Les lieux d'enfouissement sont majoritairement utilisés pour la disposition et le traitement des résidus ultimes au Québec et en territoires comparables. Le processus qui mène à la sélection et à l'implantation d'un site nécessite la prise en compte de nombreux facteurs. En plus des notions d'espace et d'accessibilité, le choix des critères d'analyse pour déterminer la localisation et l'implantation est tributaire des caractéristiques géographiques du milieu d'accueil. La majorité des études recensées se sont concentrées plus particulièrement sur les zones urbaines et la distance des lieux de résidence, la distance de la route et les eaux de surface comme variables prioritaires dans l'analyse de la localisation des sites d'enfouissement

(Nas *et al.*, 2010; Ozkan *et al.*, 2019). La topographie, la présence de terres agricoles et les eaux souterraines sont également amplement considérées dans la littérature pour guider les choix de localisation. L'analyse de la distance des composantes agricoles et hydriques par rapport aux sites d'enfouissement est en effet largement prise en compte, puisqu'ils représentent des milieux sensibles en matière de santé. La présence de pentes abruptes et de zones à risque quant aux glissements de terrain, par exemple, n'est pas favorable à l'implantation d'un LET pour des raisons de sécurité et de drainage (Akinci et Demirarslan, 2020; Nas *et al.*, 2010; Ozkan *et al.*, 2019; Sener *et al.*, 2010); un glissement de terrain pourrait endommager le site et disperser les contaminants (Akinci et Demirarslan, 2020).

Ensemble, ces variables constituent les critères de base majoritairement utilisés dans le cadre de l'analyse de la localisation et de l'implantation durable d'un site (Ozkan *et al.*, 2019). D'autres critères peuvent s'ajouter en fonction des particularités observées sur le territoire d'analyse. C'est le cas notamment des zones de contraintes à l'utilisation du sol, des composantes géologiques et des aires protégées (Akinci et Demirarslan, 2020; Karakus *et al.*, 2020; Sener *et al.*, 2010).

### **Incinérateurs**

Bien que moins répandus que les lieux d'enfouissement technique, les incinérateurs font également l'objet de préoccupations du public à propos des effets potentiels sur la santé humaine, principalement en raison des rejets atmosphériques attribuables à la combustion des matières. Ces préoccupations sont liées notamment à la disponibilité d'espace suffisant pour accueillir un nouvel incinérateur – particulièrement en milieux denses et compacts ou déjà fortement industrialisés –, à la désuétude des installations déjà en place le cas échéant et aux nuisances potentielles liées aux activités de combustion se déroulant sur une base régulière (Cordioli *et al.*, 2013). La majorité des études disponibles ont porté sur des incinérateurs déjà en exploitation, de vieille génération et caractérisés par des niveaux d'émissions relativement élevés. Les incinérateurs de nouvelle génération font état d'une amélioration des procédés, mais demeurent peu documentés, particulièrement en ce qui a trait à l'aménagement du territoire et aux critères de localisation. Toutefois, une nette amélioration des méthodes d'évaluation

d'exposition des populations permet de mieux appréhender les risques pour la population (Cordioli *et al.*, 2013; World Health Organization, 2016).

### **3.1.1 CONSIDÉRATIONS À L'ÉGARD DES USAGES SENSIBLES À PROXIMITÉ DES LIEUX D'ÉLIMINATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES**

Bon nombre d'activités sont considérées comme incompatibles avec les activités d'élimination des résidus ultimes sur le territoire. C'est le cas des usages résidentiels et récréatifs, des zones de conservation et des milieux naturels sensibles (Hakinci et Demirarslan, 2020). Les secteurs largement urbanisés ou les usages institutionnels (écoles, garderies, établissements de soins, etc.) sont aussi reconnus comme étant plus sensibles (ministère des Affaires municipales et de l'Habitation [MAMH], 2018).

Bien que la littérature mentionne la nécessité d'établir des distances séparatrices minimales entre les sites d'élimination des matières résiduelles et les usages sensibles, il n'existe pas de consensus quant à la mesure des distances séparatrices minimales nécessaires. La détermination d'une distance d'éloignement varie considérablement d'un endroit à l'autre et d'une étude à l'autre (de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres en ce qui a trait aux zones urbaines denses et aux centres-villes), et est tributaire des caractéristiques physiques du territoire d'accueil. Les spécificités techniques et opérationnelles propres au site jouent également un rôle dans l'analyse des impacts associés aux activités d'élimination et les contraintes potentielles sur la qualité de vie (Melé *et al.*, 2012; Mohan *et al.*, 2010; Sniffer, 2013). La mise en place de zones tampons généralement de forme concentrique et de superficies variables sur le pourtour des sites d'élimination est mentionnée comme étant une mesure d'atténuation reconnue entre les usages sensibles (Cordioli *et al.*, 2013; Nas *et al.*, 2010; Tansel et Inanloo, 2019). La Colombie-Britannique exige de conserver une zone de 50 mètres sur le pourtour des sites, munie d'un écran végétal ou de bermes, mais uniquement à des fins pratiques et esthétiques (BC Ministry of Environment, 2016), alors que l'Ontario exige une zone tampon de 100 mètres pour des raisons similaires (Government of Ontario, 2012). Or, la littérature consultée n'a pas permis de déterminer avec précision la largeur et la composition d'une zone tampon adéquate, à savoir quel type de végétation devrait s'y retrouver ou encore quel aménagement

devrait y être fait pour contrecarrer les impacts sur la santé.

L'évaluation des risques lors de la planification de l'implantation d'un nouveau site avant la construction et la mise en exploitation de celui-ci demeure l'avenue privilégiée afin de bien circonscrire les enjeux d'un projet et les répercussions sur le milieu d'accueil. Cette évaluation des risques doit aussi tenir compte de l'accessibilité au site et du passage répété de camions lourds qui convergent en direction du lieu d'élimination (Ozkan *et al.*, 2019). L'aménagement de voies d'accès privilégiées et de voies de contournement ou le détournement de la circulation des véhicules lourds permettent d'éviter le passage répété des camions dans des secteurs sensibles. De ce fait, certains sites nécessiteront un tracé routier adapté et sécurisé.

De récentes applications de ce qui se veut être une « zone de consultation » ou encore une « zone d'atténuation des contaminants » ont impliqué la consultation des propriétaires riverains d'un éventuel site ou encore d'un site en exploitation. Une telle approche permet une concertation avec chaque partie afin de travailler conjointement dans le but d'assurer la compatibilité de l'utilisation du sol de part et d'autre (Government of Ontario, 2012; Sniffer, 2013).

### **Évaluer l'exposition des usages sensibles : au-delà de la distance linéaire**

Les résidences ou encore les zones urbaines sont utilisées comme unité d'analyse pour évaluer l'exposition de la population à proximité des sites de traitement des matières résiduelles. L'utilisation du sol à proximité joue donc un rôle décisif dans l'évaluation de l'exposition. Or, dans le cadre des deux types d'élimination (lieux d'enfouissement et incinérateurs), la distance seule d'un site par rapport à l'unité d'analyse ne constitue pas une variable fiable pour définir l'exposition d'une population, et l'utilisation de ce critère unique conduit souvent à des analyses incomplètes (Cordioli *et al.*, 2013; Mohan *et al.*, 2009; Sniffer, 2013; Tansel et Inanloo, 2019). L'utilisation de la distance linéaire, combinée à d'autres méthodes d'analyse telles que les modèles de dispersion des contaminants, permettent une analyse de risque plus complète et représentative afin de mesurer l'impact réel sur le milieu. Il en va de même pour les variables socioéconomiques et environnementales du milieu d'accueil, dont l'utilisation du sol, la direction des vents,

la topographie et la direction d'écoulement des eaux (Cordioli *et al.*, 2013; Environment Protection Authority, 2019; Mohan *et al.*, 2009; Sniffer, 2013; Tansel et Inanloo, 2019; World Health Organization, 2016).

Parmi les données récentes sur la localisation des infrastructures et l'exposition potentielle des populations aux activités d'incinération, une revue évaluant 41 études réalisées de 1984 à 2013 a permis de dégager les principales méthodes d'évaluation et de classer la qualité de ces méthodes de mesure de l'exposition des populations. Une fois de plus, cette revue a démontré la pertinence d'utiliser des méthodes complémentaires telles que les modèles de dispersions atmosphériques, combinées à l'analyse fine de la localisation des populations et la prise en compte de variables qualitatives (socioéconomiques et environnementales) afin d'évaluer adéquatement l'exposition des usages sensibles aux impacts potentiels des incinérateurs. L'utilisation de données détaillées portant sur la population environnante et leur lieu de résidence permet d'améliorer significativement l'analyse (Cordioli *et al.*, 2013).

Le constat demeure le même pour les lieux d'enfouissement. D'autres variables d'intérêt peuvent permettre d'évaluer les contraintes relatives à ces sites, notamment en ce qui a trait aux odeurs, telles que la capacité du site (tonnes/an), la composition des résidus enfouis, la consommation d'énergie issue des installations, les méthodes et fréquences de recouvrement des matières, les facteurs atmosphériques et les variations de température. (Sniffer, 2013; Tansel et Inanloo, 2019). Ces éléments figurent d'ailleurs en annexe de la directive québécoise pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement pour les projets spécifiques au lieu d'enfouissement technique (ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC], 2019).

### **Le principe de réciprocité et autres mécanismes de contrôle**

Le principe de réciprocité est un concept relationnel qui implique une action ou une influence mutuelle. Ce concept est utilisé en santé publique de même qu'en aménagement du territoire pour s'assurer que les pouvoirs publics ou les individus considèrent les obligations qu'ils ont les uns envers les autres et agissent en fonction de celles-ci (Keeling et Bellefleur,

2014). Ce principe s'avère d'autant plus pertinent dans le cas de la présence actuelle ou projetée d'un usage sensible à proximité d'une zone de contrainte à l'occupation du sol. En effet, suivant l'étude d'impacts sur le milieu et lorsqu'une distance minimale est établie de même qu'une superficie minimale de zone tampon entre la source de la nuisance et l'élément exposé, les deux parties devront respecter cet état de fait et **assurer le maintien de cette distance établie**, de part et d'autre. Or, l'expérience démontre que, après l'établissement de lieux d'enfouissement, les terrains avoisinants ne font pas toujours l'objet de restrictions d'usage. Les résidents ou encore tout autre usage sensible sont ainsi susceptibles d'être exposés aux nuisances découlant de l'activité du site (MAMH, 2018).

Les municipalités peuvent également réglementer l'environnement, la salubrité et les nuisances sur leur territoire et ainsi prévoir différents mécanismes pour faire cesser toute nuisance susceptible de porter atteinte à la santé et à la qualité de vie de ses citoyens (MAMH, 2018).

## **3.2 Dimensions sociales et psychologiques**

---

Selon l'Organisation mondiale de la Santé, la santé n'est pas seulement l'absence de maladies, elle est également l'état permettant le plein développement des individus et des communautés. C'est pourquoi les autorités de santé publique du Québec se penchent sur le bien-être des collectivités demeurant à proximité des lieux d'enfouissement ou d'incinération de résidus ultimes envisagés et en cours, et sur les effets sociaux et psychologiques de ces projets sur les collectivités.

Afin d'outiller le BAPE dans son présent mandat et d'informer la population, les auteures ont recensé quelques documents pertinents, de qualité et comparables au contexte québécois dans la littérature scientifique. Couplée aux principaux rapports du BAPE sur le sujet, qui témoignent de cas québécois récents, cette deuxième section des résultats dresse un portrait des principaux enjeux sociaux et psychologiques en lien avec le démarrage ou l'agrandissement d'un projet d'enfouissement ou d'incinérateur.

### 3.2.1 ACCEPTABILITÉ SOCIALE

Théoriquement, l'acceptabilité sociale est « un processus d'évaluation politique d'un projet mettant en interaction une pluralité d'acteurs impliqués à diverses échelles et à partir duquel se construisent progressivement des arrangements et des règles institutionnels reconnus légitimes car cohérents avec la vision du territoire et le modèle de développement privilégiés par les acteurs concernés » (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020, p. 8; Caron-Malenfant et Conraud, 2009).

Dans le langage courant, l'acceptabilité sociale est souvent comprise par les acteurs sociaux comme le consentement ou non de la population vis-à-vis d'un projet susceptible d'avoir des répercussions sur ses activités et son milieu de vie (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020). C'est pourquoi les auteures préfèrent utiliser la notion d'acceptation sociale dans le contexte de ce document, afin de ne pas créer de confusion.

La prise en compte des facteurs d'acceptation sociale est pertinente dans la mesure où ces facteurs modulent les impacts sociaux et psychologiques, et permettent donc de mieux comprendre, par exemple, les sources de conflits, de stress ou du sentiment d'espoir. Toutefois, la détermination de ces facteurs ne remplace pas une évaluation des risques potentiels ou avérés du projet à l'étude, puisqu'un projet acceptable socialement n'est pas synonyme d'un projet sans risques sanitaires ou sociaux (Vanclay *et al.*, 2015).

Les facteurs d'acceptation sociale peuvent prendre diverses formes, telles que « les normes sociales, les valeurs, les croyances, les perceptions, les émotions, les habitudes, l'expérience antérieure, les connaissances », etc. (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020, p. 8). Ils sont dynamiques et multiéchelles, d'où l'importance de les établir à chaque étape du projet, et selon les changements des systèmes sociaux (politiques, économiques et territoriaux) en cours.

#### Phénomène « NIMBY »

Avant d'énumérer les facteurs relevés dans la littérature scientifique consultée, il est important d'éclaircir les balises du phénomène « pas dans ma cour » ou « NIMBY » (« *not in my backyard* »). Cette notion qui date de 1980 est historiquement associée à l'industrie de l'enfouissement, et donc très utilisée dans la littérature sur le sujet. Le phénomène « NIMBY » peut

se définir comme étant une « attitude d'opposition motivée par des raisons individuelles et égocentriques devant des projets de développement destinés au bien commun de la société » (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020, p. 8; Sébastien, 2017; Wolsink et Devilee, 2009).

Corroborant le *Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement* (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020), la majorité des articles consultés émet un avertissement contre cette notion qui serait utilisée trop souvent pour expliquer la non-acceptation d'un projet, alors que l'opposition citoyenne est rarement égoïste, mais découle plutôt d'une perception d'injustice ou d'iniquité (Bena *et al.*, 2019; Botetzagias et Karamichas, 2009; Wolsink et Devilee, 2009). Par conséquent, un consensus scientifique grandissant semble tendre vers l'invalidité de cette notion qui peut être potentiellement dénigrante pour la population (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020; Wolsink et Devilee, 2009). Des études retenues lançaient plutôt une mise en garde, en spécifiant que le phénomène « NIMBY » existe même s'il n'explique pas à lui seul l'opposition (Cavatassi et Atkinson, 2003; Ferreira et Gallagher, 2010). Ces auteurs ajoutent que, pour avoir accès à l'ensemble des facteurs qui influencent l'acceptation sociale d'un groupe, il faut s'attarder au contexte décisionnel des projets et utiliser une méthodologie qualitative pour donner la possibilité aux parties prenantes d'exprimer et d'expliquer leurs revendications.

Finalement, certaines études retenues ont associé le phénomène « NIMBY » à une réaction à une « utilisation du sol localement indésirable » ou « LULU » (« *locally undesirable land use* »), un concept qui réfère à un lieu constitué de projets pouvant présenter un risque pour l'environnement ou la santé, et perçu comme abaissant la valeur des propriétés et posant un risque pour la sécurité (Botetzagias et Karamichas, 2009; De Feo *et al.*, 2013; Guidotti et Abercrombie, 2008). Toutefois, cette association basée sur le concept d'externalité négative peut manquer de finesse, puisque le concept du « LULU » est utilisé pour traiter des inégalités sociales et environnementales dans une perspective de planification territoriale, mais ne donne pas d'indication permettant d'interpréter les facteurs d'acceptation sociale.

Le niveau d'acceptation sociale peut varier au sein d'une même collectivité dès l'annonce d'un projet d'élimination des résidus ultimes. Le tableau 6 présente 9 études retenues qui documentent des facteurs qui font varier l'acceptation sociale en amont de projets.

**Tableau 6 Études retenues et documentant les facteurs influençant l'acceptation sociale de projets à venir**

Types de projet d'élimination des résidus ultimes	Pays	Auteurs
Un projet de site d'enfouissement	Canada (Ontario)	Elliott et McClure, 2009
Un projet de site d'enfouissement	Canada (Alberta)	Guidotti et Abercrombie, 2008
Un projet de site d'enfouissement	Italie	Cavatassi et Atkinson, 2003
Un projet de site d'enfouissement	Canada (Ontario)	Hampson, 1997
Trois projets de sites d'enfouissement	Grèce	Botetzagias et Karamichas, 2009
Huit projets de sites d'enfouissement	États-Unis (Alabama)	Solheim <i>et al.</i> , 1997
Un projet d'incinérateur	Italie	Bena <i>et al.</i> , 2019
Un projet d'incinérateur	France	Rocher, 2006
Six projets variés (sites d'enfouissement, compostage et incinérateurs)	Pays-Bas	Wolsink et Devilee, 2009

Les facteurs influençant l'acceptation sociale en amont d'un projet d'élimination des résidus ultimes sont les suivants :

- L'historique industriel et sociopolitique de la collectivité (Elliott et McClure, 2009; Guidotti et Abercrombie, 2008; Hampson, 1997; Solheim *et al.*, 1997);
- L'attachement au lieu et au paysage (esthétique) (Botetzagias et Karamichas, 2009; Solheim *et al.*, 1997);
- Les impacts financiers négatifs (perte de la valeur du domicile) et positifs (création d'emplois, baisse de taxes) (Guidotti et Abercrombie, 2008; Solheim *et al.*, 1997);
- Le changement du caractère rural de la collectivité (augmentation de la circulation) (Solheim *et al.*, 1997);

- Le processus d'implantation du site par l'entreprise (manque de consultation, perception d'iniquité dans les bénéfices du projet, confiance envers les autorités) (Bena *et al.*, 2019; Botetzagias et Karamichas, 2009; Cavatassi et Atkinson, 2003; Guidotti et Abercrombie, 2008; Rocher, 2006; Solheim *et al.*, 1997; Wolsink et Devilee, 2009);
- Les risques de pollution, de contamination de l'eau potable et de l'air (Botetzagias et Karamichas, 2009; Elliott et McClure, 2009; Rocher, 2006; Solheim *et al.*, 1997);
- Les risques potentiels pour la santé (Bena *et al.*, 2019; Rocher, 2006).

Le rapport du BAPE concernant l'aménagement d'un projet de LET à Hébertville-Station soulève également des préoccupations pouvant influencer l'acceptation sociale d'un projet lors de la phase de planification, soit la provenance des déchets, la conciliation des usages avec les activités récréotouristiques et la chasse, la destruction de milieux naturels et la perception de l'enfouissement comme étant une technologie désuète (BAPE, 2013).

Le tableau 7 présente 6 études retenues qui ont également permis de dégager des facteurs modulant l'acceptation sociale associés à des projets en exploitation.

**Tableau 7 Études retenues et documentant les facteurs influençant l'acceptation sociale de projets en exploitation**

Types de projet d'élimination des résidus ultimes	Pays	Auteurs
Un site d'enfouissement	Canada (Ontario)	Elliott et McClure, 2009
Un incinérateur	France	Praznocy <i>et al.</i> , 2020
Un incinérateur	Espagne	Subiza-Pérez <i>et al.</i> , 2020
Un site d'enfouissement et un incinérateur	Irlande	Ferreira et Gallagher, 2010
Deux sites d'enfouissement et un incinérateur	Italie	De Feo <i>et al.</i> , 2013
Trois sites d'enfouissement et deux incinérateurs	Canada (Ontario et Colombie-Britannique)	Elliott <i>et al.</i> , 2004

Les facteurs mis au jour sont les suivants :

- Le contexte du territoire (historique et socioéconomique, rural contre urbain, etc.) (Elliott *et al.*, 2004; Ferreira et Gallagher, 2010; Praznoczy *et al.*, 2020;)
- Les avantages financiers directs (création d'emplois, fourniture d'énergie à prix abordable, baisse des taxes municipales, etc.) (De Feo *et al.*, 2013; Ferreira et Gallagher, 2010; Praznoczy *et al.*, 2020;)
- L'attitude de l'entreprise concernant la communication et la gestion des risques (transparence, gestion des nuisances [odeurs] et consultation de la population et des élus) (Elliott et McClure, 2009; Praznoczy *et al.*, 2020; Subiza-Pérez *et al.*, 2020;)
- Les risques potentiels pour la santé (De Feo *et al.*, 2013; Subiza-Pérez *et al.*, 2020;)
- La provenance des déchets (Ferreira et Gallagher, 2010).

Quelques rapports du BAPE ayant rapporté des préoccupations des parties prenantes à propos des projets d'agrandissement des LET de Lachenaie, de Sainte-Sophie et de Drummondville (secteur Saint-Nicéphore) font écho aux résultats colligés dans la littérature scientifique ou apportent des nuances. Ainsi, la perte de confiance envers les autorités provinciales (BAPE, 2008, 2009), le manque d'information et de consultation à propos de la gestion du projet (BAPE, 2012) et la mauvaise gestion des odeurs nauséabondes (BAPE, 2009) ont été soulevés. La perception d'iniquité a également été nommée, dans l'optique où les efforts locaux (individuels et collectifs) pour réduire la production de résidus ultimes ne pouvaient se refléter sur la quantité de déchets enfouis (BAPE, 2012), et que ces derniers provenaient de diverses régions qui n'avaient pas nécessairement de plan tangible pour réduire à la source la quantité de déchets domestiques (BAPE, 2008, 2009, 2020).

### 3.2.2 IMPACTS SOCIAUX ET PSYCHOLOGIQUES

Les documents scientifiques retenus ont permis de déterminer les impacts sociaux et psychologiques associés à la planification et à l'exploitation d'un site d'élimination des résidus ultimes. Des rapports du BAPE portant sur des projets d'implantation ou d'agrandissement de LET confirment ces effets.

### Annnonce et planification d'un projet

Cinq études scientifiques retenues et une thèse de doctorat ont décrit des effets sur le tissu social, plus particulièrement en ce qui concerne les dynamiques sociopolitiques, dès l'annonce et la planification d'un projet d'élimination des résidus ultimes (Bena *et al.*, 2019; Botetzagias et Karamichas, 2009; Guidotti et Abercrombie, 2008; Rocher, 2006; Sébastien, 2017; Wakefield et Elliott, 2000). Les auteurs d'études portant sur la planification de projets de sites d'enfouissement et d'incinérateur ont constaté la création spontanée de regroupements citoyens et l'apparition de clivages sociaux. Devant l'incertitude du projet à venir, des coalitions de résidents luttent au nom de la préservation de leur qualité de vie et de l'équité du processus d'implantation (Bena *et al.*, 2019; Botetzagias et Karamichas, 2009; Guidotti et Abercrombie, 2008; Sébastien, 2017; Wakefield et Elliott, 2009). Les conflits dans la collectivité, le voisinage et les familles, découlant de la polarisation entre les gens pour et les gens contre le projet, peuvent être exacerbés par la médiatisation du conflit et les réseaux sociaux (Guidotti et Abercrombie, 2008; Wakefield et Elliott, 2000), ainsi que par le manque de transparence et de concertation dans le processus de planification (BAPE, 2013). Par ailleurs, la mobilisation citoyenne peut également renforcer le capital social des citoyens en opposition, particulièrement lorsqu'il y a une consolidation technique, juridique ou institutionnelle du groupe (Rocher, 2006; Sébastien, 2017).

Quelques cas colligés dans sept articles et une thèse de doctorat font également état d'impacts psychologiques dès l'annonce du projet et sa planification. Des manifestations de stress, d'anxiété, de craintes et de colère chez les résidents ont été recensées, ainsi que des sentiments d'impuissance, de perte de confiance envers les autorités et d'injustice (Bena *et al.*, 2019; Cavatassi et Atkinson, 2003; Elliott et McClure, 2009; Hampson, 1997; Okeke et Armour, 2000; Solheim *et al.*, 1997; Wakefield et Elliott, 2000; Wolsink et Devilee, 2009). Ces manifestations et sentiments seraient associés :

- au processus d'implantation de l'entreprise, particulièrement lorsque celui-ci s'échelonne dans le temps ou qu'il y a un manque de transparence à propos des décisions (Cavatassi et Atkinson, 2003; Wakefield et Elliott, 2000; Wolsink et Devilee, 2009);

- aux nuisances associées au futur projet (mauvaises odeurs, bruit et poussières), entre autres chez les personnes déjà malades ou lorsque des incertitudes scientifiques demeurent sur les impacts environnementaux et sur la santé (Hampson, 1997; Okeke et Armour, 2000; Solheim *et al.*, 1997; Wakefield et Elliott, 2000);
- au changement de mode de vie anticipé, particulièrement dans les milieux ruraux ou tranquilles (Elliott et McClure, 2009; Hampson, 1997; Solheim *et al.*, 1997);
- aux impacts potentiels sur la santé à cause de la qualité de l'air (Bena *et al.*, 2019) et de la qualité de l'eau (Hampson, 1997).

Les deux rapports du BAPE portant sur des projets d'aménagement de LET à Hébertville-Station et à Saint-Cyrille-de-Lessard corroborent certaines de ces données (BAPE, 2005, 2013). Les préoccupations recensées dans ces deux rapports révèlent des craintes associées aux nuisances à la qualité de vie (augmentation du bruit et de la circulation, mauvaises odeurs) et aux impacts potentiels sur la santé. De la colère et une perte de confiance envers les autorités sont également consignées dans le cas d'Hébertville-Station à cause du processus d'implantation, et plus particulièrement de l'absence de concertation (BAPE, 2013). À cela s'ajoutent d'autres craintes et inquiétudes associées à la planification d'un projet, soit la baisse potentielle de la valeur de la propriété et les accidents technologiques pouvant générer une contamination de l'eau potable (BAPE, 2005, 2013).

### **Exploitation d'un site d'élimination des résidus ultimes**

Deux études de cas recensées ont démontré l'importance de s'intéresser au contexte de la collectivité, au processus d'implantation des projets, à leur surveillance et à leur suivi pour déterminer et évaluer les impacts sociaux et psychologiques associés à la phase d'exploitation. D'une part, les auteurs d'une étude longitudinale menée à Stoney Creek en Ontario (Canada) ont constaté que les impacts sociaux et psychologiques associés à la phase de planification du projet ne s'estompaient pas lors de la phase d'exploitation, suggérant ainsi que l'anticipation des impacts serait aussi nocive que les expériences vécues

(Elliott et McClure, 2009). D'autre part, deux autres études longitudinales se penchant sur la planification et l'exploitation d'un site d'enfouissement à Milton, également en Ontario, ont plutôt rapporté une diminution des impacts psychologiques et des préoccupations associées aux nuisances entre les phases de planification et d'exploitation (Hampson, 1997; Okeke et Armour, 2000). Dans ces deux cas ontariens, la différence dans les résultantes s'explique en partie par des éléments circonstanciels associés à la gestion des risques et à l'historique du projet qui ont modulé les impacts. L'avènement d'un déversement illégal de déchets toxiques dans le cas du site d'enfouissement de Stoney Creek aurait engendré une perte de confiance des résidents envers les autorités (Elliott et McClure, 2009). Une lutte contre le projet perdue à la Cour suprême du Canada dans le cas du site d'enfouissement de Milton aurait amené les résidents à se résigner au projet (Hampson, 1997; Okeke et Armour, 2000).

Concernant spécifiquement les dimensions psychologiques, six études scientifiques et une thèse de doctorat portant sur des sites d'enfouissement et des incinérateurs en exploitation ont décrit des manifestations de stress, de craintes et de colère chez des résidents vivant à proximité d'un site (De Feo *et al.*, 2013; Elliott *et al.*, 2004; Hampson, 1997; Kret *et al.*, 2018; Lima et Marques, 2005; Okeke et Armour, 2000; Praznocy *et al.*, 2020). Ces manifestations sont reliées aux activités d'exploitation, et plus particulièrement aux nuisances (mauvaises odeurs, vermines et bruits) ainsi qu'aux risques environnementaux, économiques et pour la santé. Certains rapports du BAPE portant sur des projets d'agrandissement de LET appuient ces résultats (BAPE, 2008, 2012). Des craintes concernant les risques potentiels pour la santé associés au biogaz ou à une fuite accidentelle de lixiviat<sup>1</sup> dans l'environnement ont été nommées, ainsi que des inquiétudes à propos de la perte de la valeur de la propriété (BAPE, 2008, 2012). La fatigue et la charge mentale de devoir démontrer les nuisances olfactives pour les faire reconnaître a également été soulignées (BAPE, 2008). Finalement, un sentiment d'iniquité a été soulevé dans deux projets d'agrandissement et serait associé à la justification du projet en termes de capacité d'enfouissement et de provenance des déchets d'autres régions (BAPE, 2009, 2012).

<sup>1</sup> Le lixiviat est la fraction liquide des déchets stockés, résultant de leur fermentation naturelle et mélangée à l'eau de pluie.

## Fermeture d'un site d'élimination des résidus ultimes

Une seule étude abordant les dimensions sociales et psychologiques de la fermeture d'un site d'élimination des résidus ultimes a été retenue, soit une étude quantitative et longitudinale portant sur l'exploitation et la fermeture d'un incinérateur et de deux sites d'enfouissement dans le sud de l'Italie (De Feo *et al.*, 2013). Les principaux résultats du questionnaire mené après la fermeture des installations démontrent la persistance de craintes chez 12,6 % des répondants concernant les effets sur la santé associés à l'exposition prolongée à la qualité de l'air et aux mauvaises odeurs, et cette proportion était plus élevée chez les personnes âgées. Surtout, près de la moitié des répondants (44,9 %) considéraient leur environnement comme détérioré, ce qui est associé à une baisse de la qualité de vie (De Feo *et al.*, 2013).

En somme, les études retenues indiquent que de telles activités peuvent causer des effets sociaux et psychologiques chez les populations avoisinantes lors de la planification, de l'exploitation et de la fermeture, et que ces effets sont modulés par le processus d'implantation du projet, la communication et la gestion des risques, ainsi que par les nuisances à la qualité de vie et le changement du mode de vie.

## 4 Discussion

Les deux volets de cette revue rapide de la littérature scientifique et grise font état, d'une part, d'enjeux d'aménagement du territoire et des impacts sur la santé publique et, d'autre part, d'effets sur la santé sociale et psychologique associés à la planification, à l'exploitation et à la fermeture d'un site d'élimination des résidus ultimes. Des constats permettant d'optimiser les choix de localisation et la conciliation des usages tout en atténuant les impacts sociaux et psychologiques négatifs émergent de ces deux exercices. Ces constats concernent principalement la gestion des risques, l'harmonisation des usages, la participation citoyenne et la prise en compte de la perception du risque.

### 4.1 Gestion des risques et participation citoyenne

La majorité des articles colligés à ce jour sont unanimes sur l'importance de respecter les principes directeurs de la gestion des risques en santé publique, qui sont la primauté de la protection de la santé humaine, de la prudence, de l'équité, de la rigueur scientifique, de la transparence, de l'ouverture et de l'appropriation de ses pouvoirs (Ricard, 2003). Le respect de ces principes permet d'améliorer la santé globale des populations, dont la santé sociale et psychologique.

Or, dans les quelques cas colligés à ce jour, notamment dans certains rapports du BAPE, des exemples de manque de transparence, de manque d'accès à des informations claires et neutres, de manque d'opportunité pour dialoguer avec les autorités, de perception d'iniquité, de manque d'écoute et de sentiment d'impuissance ont été vécus, générant des impacts négatifs sur le bien-être des individus et des collectivités. Dans un souci d'améliorer les pratiques en vigueur, des actions sont suggérées par certains de ces auteurs, telles que :

- Mettre en place un mécanisme de participation citoyenne adéquat, en amont du projet, ainsi que dans le cadre de l'élaboration et de la révision des documents de planification. Le déploiement de ces mécanismes est l'occasion, d'une part, de prendre en compte les préoccupations du milieu et, d'autre part, de favoriser l'arrimage entre les différents documents de planification de la MRC ou de la municipalité. Cette pratique doit permettre aux populations impactées de partager plus équitablement le pouvoir décisionnel et, de surcroît, d'augmenter leur sentiment de contrôle sur leur environnement et leur sentiment de confiance envers les autorités (Bena *et al.*, 2019; Elliott et McCure, 2009; Elliott *et al.*, 2004; Hampson, 1997; MAMH, 2018; Solheim, *et al.*, 1997; Wakefield et Elliott, 2000);
- Augmenter la diffusion et la qualité de l'information à propos des risques (ou non) environnementaux et pour la santé (De Feo *et al.*, 2013; Praznocy *et al.*, 2020; Solheim *et al.*, 1997; Wakefield et Elliott, 2000);
- Utiliser des méthodes d'analyse exhaustives et complémentaires à l'utilisation de la distance linéaire pour mesurer l'exposition des populations aux

différentes nuisances, telles que les modèles de dispersion de la pollution et autres procédés d'estimation de la concentration des polluants (World Health Organization, 2016) ainsi que l'analyse des composantes socioéconomiques et environnementales du milieu d'accueil, de même que les spécificités techniques du site d'élimination (Cordioli *et al.*, 2013; Environment Protection Authority, 2019; Ozkan *et al.*, 2019; Mohan *et al.*, 2009; Nas *et al.*, 2010; Sniffer, 2013; Tansel et Inanloo, 2019; World Health Organization, 2016);

- Tenir compte du passage répété des camions lourds dans les secteurs sensibles en aménageant des voies d'accès privilégiées et des voies de contournement ou en détournant la circulation des véhicules lourds (Ozkan *et al.*, 2019);
- Appliquer l'ensemble des mesures disponibles pour réduire de manière significative les nuisances olfactives (Praznocy *et al.*, 2020).

Selon la documentation consultée et les quelques cas québécois examinés par le BAPE, la mise en place et le maintien d'un comité de vigilance ou encore d'un comité de suivi incluant la population affectée ou susceptible de subir les impacts du site semblent être une avenue prometteuse pour assurer la concertation, l'atténuation des nuisances et la compatibilité de l'utilisation du sol (Government of Ontario, 2012; Melé *et al.*, 2012; Sniffer, 2013). Ce dernier doit toutefois respecter les règles de l'art pour être fonctionnel, sinon il peut plutôt accentuer la polarisation des parties prenantes, comme ce fut le cas pour le comité du LET de Lachenaie, avant le projet d'agrandissement (BAPE, 2008).

Un comité de suivi composé de participants représentatifs et neutres, une gestion transparente (diffusion publique du contenu des rencontres et des règles de procédure), un financement neutre et une assiduité dans la fréquence des réunions et dans la consultation des publics et groupes concernés sont quelques-unes des conditions à respecter pour mettre en place un comité efficace et éthiquement acceptable (Bouchard-Bastien, 2019).

## 4.2 Proximité, nuisances à la qualité de vie et perception du risque

---

La gestion des matières résiduelles effectuée selon le « principe de proximité » contribue à réduire les impacts environnementaux liés au transport des matières résiduelles et à renforcer l'ancrage territorial de celles-ci en assurant leur élimination le plus près de leur lieu de production (Melé *et al.*, 2012). La proximité repose donc sur une logique d'efficacité, mais aussi de territorialité, puisque les populations semblent accepter plus facilement la proximité avec les déchets qu'eux-mêmes contribuent à produire, plutôt que de « subir » la présence d'un site recevant des déchets issus des autres régions (Melé *et al.*, 2012). Toutefois, cette proximité n'est pas sans conséquence pour la population environnante, ce qui implique une double considération. La localisation des lieux d'élimination doit être suffisamment près des lieux de production, mais à distance acceptable des usages sensibles sur le territoire d'accueil.

Les nuisances à la qualité de vie ont été abordées en filigrane dans cette publication, mais n'ont pas été spécifiquement documentées. Leur prise en compte n'en demeure pas moins fondamentale, puisque les activités de gestion et d'élimination des résidus ultimes, telles que la construction des infrastructures, le transport des matières résiduelles, le recouvrement des sites d'enfouissement et la combustion sont susceptibles de générer des nuisances à la qualité de vie et des conflits d'usage du territoire. L'ampleur des effets des odeurs, du bruit ou des vermines est appelée à varier selon l'activité et les caractéristiques du site. La perception du risque de la population riveraine, qui est le processus par lequel l'individu prend connaissance de son environnement sur la base des informations prélevées, est également un facteur qui peut amplifier ou atténuer ses effets (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020). L'importance d'un risque est évaluée à partir de facteurs individuels (état de santé, âge, expérience vécue, confiance envers les experts, etc.) sociaux (milieu socioéconomique, valeurs familiales, appartenance politique et religieuse, etc.) et externes (médias, consultations publiques, changement du paysage, etc.) (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020). Ainsi, un large spectre de perceptions du risque se confronte au sein d'une population et, devant un effet appréhendé, il importe de les considérer sans hiérarchisation (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020).

Selon les rapports du BAPE concernant des projets d'agrandissement de sites d'enfouissement en exploitation, les mauvaises odeurs sont fréquemment nommées comme étant la nuisance à la qualité de vie la plus dérangeante, suivies par le bruit associé au camionnage et aux goélands (BAPE, 2008, 2009, 2012, 2020). En plus des effets physiques recensés, ces odeurs peuvent être associées dans un premier temps à une menace pour la santé et l'environnement, ce qui module négativement la qualité de vie perçue (De Feo *et al.*, 2013; Elliott et McClure, 2009). Dans un deuxième temps, ces appréhensions du risque sont associées à des impacts sociaux et psychologiques bien tangibles, tels que l'effritement du capital social ou l'anxiété (Elliott et McClure, 2009; Wakefield et Elliott, 2000). Selon une étude longitudinale portant sur l'exploitation et la fermeture d'un site d'enfouissement en Italie, la perception du risque associé aux nuisances (odeurs, vermines et bruit) a diminué après la fermeture, mais des inquiétudes quant aux impacts environnementaux et sur la santé à long terme pouvaient subsister (De Feo *et al.*, 2013).

Les études retenues portant sur des projets d'incinérateur (planification et exploitation) ont également mis au jour des craintes potentielles pour la santé qui sont modulées par la perception du risque (Bena *et al.*, 2019; Melé *et al.*, 2012; Rocher, 2006; Subiza-Pérez *et al.*, 2020). Dans ces cas précis, le manque d'information disponible sur la composition et les effets des rejets atmosphériques, l'utilisation d'un incinérateur vieillissant, l'absence de processus de participation citoyenne et la perte de confiance envers les autorités ont modulé négativement la perception du risque. Inversement, les technologies récentes et permettant la réutilisation de l'énergie liée à la combustion seraient mieux perçues chez les populations vivant à proximité, mais sans pour autant limiter la vigilance face aux nuisances potentielles et à la distance entre les résidences et le site (Yamanari et Shimada, 2008).

Les études consultées présentent des résultats partagés concernant la distance d'un incinérateur et les impacts psychologiques et sociaux associés à une perception élevée du risque. Des auteurs ont observé une augmentation des préoccupations (dégradation de l'environnement et mauvaise santé) au sein des populations vivant à proximité d'un incinérateur (Kret *et al.*, 2018; Okeke et Armour, 2000; Subiza-Pérez

*et al.*, 2020; Yamanari et Shimada, 2008), alors que les auteurs d'autres études ont établi que des facteurs tels que la perte de confiance envers les autorités et l'attachement au lieu avaient plus de poids pour moduler la perception du risque que la proximité de l'incinérateur (Bena *et al.*, 2019; Lima et Marques, 2005). Un constat similaire émane des études portant sur les sites d'enfouissement ayant utilisé l'indicateur de la distance dans leur méthodologie : des auteurs ont documenté une augmentation des craintes et des inquiétudes chez les populations vivant à proximité d'un lieu d'enfouissement technique (Cavatassi et Atkinson, 2003; Elliott et McClure, 2009), alors qu'une étude retenue a plutôt démontré que des facteurs tels que le sexe, la profession et le contexte historique avaient plus d'influence sur la perception du risque et les impacts psychologiques et sociaux que la distance (Praznocy *et al.*, 2020).

Malgré ces résultats partagés, la majorité des ouvrages consultés font état de la nécessité de convenir d'une distance séparatrice minimale entre les zones sensibles ou encore d'une zone tampon définie (Akinci et Demirarslan, 2020; Cordioli *et al.*, 2013; Environment Protection Authority, 2019; Gouvernement of Ontario, 2012; Karakus *et al.*, 2020; Mohan *et al.*, 2009; Nas *et al.*, 2010; Ozkan *et al.*, 2019; Sener *et al.*, 2010; Sniffer, 2013; Tansel et Inanloo, 2019), et de s'assurer de son respect en vertu du principe de réciprocité, afin d'éviter le rapprochement d'usages, de constructions ou d'ouvrages incompatibles qui pourraient compromettre la sécurité et la santé des populations (Keeling et Bellefleur, 2014; MAMH, 2018). D'ailleurs, de telles règles devraient être établies dans les documents québécois de planification officiels, tels que le document complémentaire du schéma d'aménagement et de développement de la MRC et dans les règlements d'urbanisme de la municipalité concernée (MAMH, 2018).

Couplés à une évaluation des impacts sociaux, ces mécanismes réglementaires permettent également de déterminer les usages permis en bordure d'un site d'élimination des résidus ultimes au besoin afin de régir ou de prohiber certains usages sensibles (Bouchard-Bastien *et al.*, 2020; MAMH, 2018; Tansel et Inanloo, 2019).

## 5 Conclusion

Les écrits retenus dans cette revue rapide permettent de mieux circonscrire les enjeux relatifs à l'aménagement du territoire dans une perspective de santé publique ainsi que les impacts sociaux et psychologiques associés à la planification, à l'exploitation et à la fermeture des sites d'élimination des résidus ultimes. Des pistes d'actions sont proposées afin de guider les bonnes pratiques en matière de planification et d'implantation de site d'élimination, de manière à limiter les conflits d'usages sur le territoire et les effets négatifs sur les populations concernées. Les éléments contenus dans cet ouvrage pourront servir de référence afin de mettre en place des conditions favorables à la cohabitation, dans le respect des principes établis.

En somme, cette revue rapide permet de contribuer au mandat actuellement mené par la commission d'enquête du BAPE. Elle permet également d'outiller non seulement les professionnels de la santé publique dans la réalisation de leurs mandats, mais également tout autre professionnel et décideur susceptibles de prendre part à des projets de planification et de gestion de sites d'élimination des résidus ultimes. Le choix d'une localisation optimale et durable pour un tel site relève d'une multitude de facteurs, et une approche holistique doit permettre d'appréhender adéquatement les risques encourus lors de la planification, de l'exploitation et, ultimement, de la fin de vie utile des sites.

## Références

### Volet 1 – Aménagement du territoire

- Akinci, H. et Demirarslan, K. O. (2020). Suitability analysis for municipal solid waste landfill site using geographic information system and fuzzy logic. *Fresenius Environmental Bulletin*, 29(12A), 11514-11525.
- BC Ministry of Environment. (2016). *Landfill criteria for municipal solid waste*. [https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/waste-management/garbage/landfill\\_criteria.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/waste-management/garbage/landfill_criteria.pdf)
- Cordioli, M., Ranzi, A., De Leo, G. A. et Lauriola, P. (2013). A review of exposure assessment methods in epidemiological studies on incinerators. *Journal of Environmental & Public Health*, 2013, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2013/129470>
- Environment Protection Authority. (2019). *Evaluation distances for effective air quality and noise management*.
- Government of Ontario. (2012). *Landfill standards: a guideline on the regulatory and approval requirements for new or expanding landfilling sites*. <http://docs.files.ontario.ca/documents/1110/66-landfill-standards-en.pdf>
- Karakuş, C. B., Demiroğlu, D., Çoban, A. et Ulutaş, A. (2020). Evaluation of GIS-based multi-criteria decision-making methods for sanitary landfill site selection: the case of Sivas city, Turkey. *Journal of Material Cycles & Waste Management*, 22(1), 254-272. <https://doi.org/10.1007/s10163-019-00935-0>
- Keeling, M. et Bellefleur, O. (2014). *Le principe de réciprocité : comment peut-il éclairer la santé publique et les politiques publiques favorables à la santé?*. Institut national de santé publique du Québec. [https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2744\\_principe\\_reciprocite.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2744_principe_reciprocite.pdf)
- Melé, P., Cirelli, C., Larrue, C., Maccaglia, F., Thalineau, A., Rocher, L., Bobbio, L., Dansero, E., Puttilli, M. G. et Azuela, A. (2012). *Décider en situation de crise : gestion des déchets, conflits et concertations*.

- Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. (2018). *Guide : la prise de décision en urbanisme*. Gouvernement du Québec. <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/avant-propos/>
- Mohan, R., Leonardi, G. S., Robins, A., Jefferis, S., Coy, J., Wight, J. et Murray, V. (2009). Evaluation of methodologies for exposure assessment to atmospheric pollutants from a landfill site. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 59(4), 490-501. <https://doi.org/10.3155/1047-3289.59.4.490>
- Nas, B., Cay, T., Iscan, F. et Berkay, A. (2010). Selection of MSW landfill site for Konya, Turkey using GIS and multi-criteria evaluation. *Environmental Monitoring & Assessment*, 160(1-4), 491-500. <https://doi.org/10.1007/s10661-008-0713-8>
- Özkan, B., Özceylan, E. et Sariçiçek, i. (2019). GIS-based MCDM modeling for landfill site suitability analysis: A comprehensive review of the literature. *Environmental Science & Pollution Research*, 26(30), 30711-30730. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06298-1>
- Şener, Ş., Şener, E., Nas, B. et Karagüzel, R. (2010). Combining AHP with GIS for landfill site selection: A case study in the Lake Beyşehir catchment area (Konya, Turkey). *Waste Management*, 30(11), 2037-2046. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.05.024>
- Sniffer. (2013). *Odour monitoring and control on landfill sites*. <http://www.programmeofficers.co.uk/posl/documents/Warrington/CD9/CD9.4.pdf>
- Tansel, B. et Inanloo, B. (2019). Odor impact zones around landfills: Delineation based on atmospheric conditions and land use characteristics. *Waste Management*, 88, 39-47. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.028>
- World Health Organization. (2016). *Waste and human health : Evidence and needs*. The Regional Office for Europe. [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/317226/Waste-human-health-Evidence-needs-mtg-report.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/317226/Waste-human-health-Evidence-needs-mtg-report.pdf)
- Yamanari, M. et Shimada, S. (2008). A Study on Evaluation of Resident Preference of General Waste Treatment Facility by Conjoint Analysis. *Proceedings of the International Conference on Waste Technology & Management*, 300-307.

## Volet 2 – Dimensions sociales et psychologiques

- Bena, A., Gandini, M., Cadum, E., Procopio, E., Salamina, G., Orengia, M. et Farina, E. (2019). Risk perception in the population living near the turin municipal solid waste incineration plant: survey results before start-up and communication strategies. *BMC Public Health*, 19(1), 483-483. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6808-z>
- Botetzagias, I. et Karamichas, J. (2009). Grassroots mobilisations against waste disposal sites in greece. *Environmental Politics*, 18(6), 939-959. <https://doi.org/10.1080/09644010903345702>
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2005). *Projet d'établissement d'un lieu d'enfouissement technique à Saint-Cyrille-de-Lessard (Rapport d'enquête et d'audience publique no 212)*. Québec.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2008). *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Lachenaie (secteur nord) (Rapport d'enquête et d'audience publique no 251)*. Gouvernement du Québec.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2009). *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie (Rapport d'enquête et d'audience publique no 257)*. Gouvernement du Québec.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2012). *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique à Drummondville (secteur Saint-Nicéphore) (Rapport d'enquête et d'audience publique no 291)*. Gouvernement du Québec.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2013). *Projet d'aménagement d'un lieu d'enfouissement technique à Hébertville-Station (Rapport d'enquête et d'audience publique no 296)*. Gouvernement du Québec.

- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. (2020). *Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Sainte-Sophie (Rapport d'enquête et d'audience publique no 352)*. Gouvernement du Québec.
- Cavatassi, R. et Atkinson, G. (2003). "Social" and "private" determinants of opposition to landfill siting in Italy. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 5(1), 27-43.
- De Feo, G., De Gisi, S. et Williams, I. D. (2013). Public perception of odour and environmental pollution attributed to MSW treatment and disposal facilities: a case study. *Waste Management*, 33(4), 974-987. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.016>
- Elliott, S. J. et McClure, J. (2009). "There's just hope that no one's health is at risk": residents' reappraisal of a landfill siting. *Journal of Environmental Planning and Management*, 52(2), 237-255. <https://doi.org/10.1080/09640560802666578>
- Elliott, S., Wakefield, S., Taylor, M., Dunn, J., Walter, S., Ostry, A. et Hertzman, C. (2004). A comparative analysis of the psychosocial impacts of waste disposal facilities. *Journal of Environmental Planning and Management*, 47(3), 351-363.
- Ferreira, S. et Gallagher, L. (2010). Protest responses and community attitudes toward accepting compensation to host waste disposal infrastructure. *Land Use Policy*, 27(2), 638-652. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.08.020>
- Guidotti, T. L. et Abercrombie, S. (2008). Aurum: a case study in the politics of NIMBY. *Waste Management & Research : The Journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association*, 26(6), 582-588. <https://doi.org/10.1177/0734242X08092023>
- Hampson, C. (1997). *Residents' reappraisal of the Halton regional landfill site: A longitudinal study of psychosocial impacts* [thèse de doctorat, McMaster University].
- Kret, J., Dalidowitz Dame, L., Tutlam, N., DeClue, R. W., Schmidt, S., Donaldson, K., ... Khan, F. (2018). A respiratory health survey of a subsurface smoldering landfill. *Environmental Research*, 166, 427-436. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.05.025>
- Lima, M.L. et Marques, S. (2005). Towards successful social impact assessment follow-up: a case study of psychosocial monitoring of a solid waste incinerator in the north of Portugal. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 23(3), 227-233. <https://doi.org/10.3152/147154605781765553>
- Okeke, C. U. et Armour, A. (2000). Post-landfill siting perceptions of nearby residents: a case study of Halton landfill. *Applied Geography*, 20(2), 137-154. [https://doi.org/10.1016/S0143-6228\(00\)00003-5](https://doi.org/10.1016/S0143-6228(00)00003-5)
- Praznocy, C., Anzivino, L., Médina, P., Sonko, A. et Honoré, N. (2020). Santé perçue : évaluation des impacts de la gestion des déchets (SPID). *Environnement, Risques & Santé*, 19(1), 65-70. 10.1684/ers.2019.1382
- Rocher, L. (2006). *Gouverner les déchets : gestion territoriale des déchets ménagers et participation publique* [thèse de doctorat, Université François Rabelais].
- Sebastien, L. (2017). From NIMBY to enlightened resistance: a framework proposal to decrypt land-use disputes based on a landfill opposition case in France. *Local Environment*, 22(4), 461-477. <https://doi.org/10.1080/13549839.2016.1223620>
- Solheim, C., Faupel, C. et Bailey, C. (1997). Solid waste management and the need for effective public participation. *Journal of Rural Social Sciences*, 13(1), Article 4. <https://egrove.olemiss.edu/jrss/vol13/iss1/4>
- Subiza-Pérez, M., Marina, L. S., Irizar, A., Gallastegi, M., Anabitarte, A., Urbietta, N., ... Ibarluzea, J. (2020). Explaining social acceptance of a municipal waste incineration plant through sociodemographic and psycho-environmental variables. *Environmental Pollution*, 263(Part A), 114504.
- Wakefield, S. et Elliott, S. J. (2000). Environmental risk perception and well-being: effects of the landfill siting process in two southern Ontario communities. *Social Science & Medicine*, 50(7-8), 1139-1154. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(99\)00361-5](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(99)00361-5)

Wolsink, M. et Devilee, J. (2009). The motives for accepting or rejecting waste infrastructure facilities. shifting the focus from the planners' perspective to fairness and community commitment. *Journal of Environmental Planning and Management*, 52(2), 217-236.  
<https://doi.org/10.1080/09640560802666552>

### Autres références

Bouchard-Bastien, E, Gagné, D. et Brisson, G. (2020). Guide de soutien destiné au réseau de la santé : l'évaluation des impacts sociaux en environnement. Institut national de santé publique du Québec.  
[https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2675\\_evaluation\\_impacts\\_sociaux\\_environnement.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2675_evaluation_impacts_sociaux_environnement.pdf)

Bouchard-Bastien, E. (2019). Surveillance et suivi. Dans E. Bouchard-Bastien (dir.), *Boîte à outils en évaluation environnementale au Québec méridional*. Institut national de santé publique du Québec.  
[https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/livres/boite-outil-evaluation-environnementale-quebec-meridional/surveillance\\_et\\_suivi.pdf](https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/livres/boite-outil-evaluation-environnementale-quebec-meridional/surveillance_et_suivi.pdf)

Caron-Malenfant, J. et Conraud, T. (2009). Guide pratique de l'acceptabilité sociale : pistes de réflexion et d'action. DPMR Éditions.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2019). *Annexe 1 – Autres renseignements requis pour un projet de lieu d'enfouissement technique*. Gouvernement du Québec.  
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/let.pdf>

National Institute for Health and Care Excellence. (2007). *The guidelines manual*. National Health Services.

Recyc-Québec. (2020). Révision des plans de gestion des matières résiduelles (PGMR) : guide d'accompagnement à l'intention des organismes municipaux—Version 2. Gouvernement du Québec. <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/guide-accompagnement-revision-pgmr.pdf>

Ricard, S. (2013). Cadre de référence en gestion des risques pour la santé dans le réseau québécois de la santé publique. Institut national de santé publique du Québec.  
<https://www.inspq.qc.ca/publications/163>

Vanclay, F., Esteves, A.M., Aucamp, I. et Franks, D. (2015). *Social impact assessment: guidance for assessing and managing the social impacts of projects*. International Association for Impact Assessment.



[www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)