

DIRECTION DE SANTÉ
PUBLIQUE DE LA
MONTÉRÉGIE

**Indicateur de risque
industriel majeur en
Montérégie**

Propager
LA SANTÉ

Auteurs

Mathieu Tremblay, agent de planification, programmation et de recherche,
spécialisé en géomatique

Marc-André Lemieux, médecin-conseil en santé environnementale

Jean-Bernard Drapeau, agent de planification, programmation et de recherche

Secrétariat et mise en page

Annie Toupin, agente administrative

Ce document est disponible en version électronique sur le portail Internet de la Direction de santé publique – www.santemc.quebec/santepublique, section documentation.

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans intention discriminatoire et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

Bibliothèque et Archives Canada, 2017

ISBN ou ISSN : No 978-2-550-77521-8



Reproduction ou téléchargement autorisé pour une utilisation personnelle ou publique à des fins non commerciales avec mention de la source : Tremblay, M., Lemieux, M-A., Drapeau, J-B. (2017). *Indicateur de risque industriel majeur en Montérégie*, Longueuil, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, 12 p.

© Tous droits réservés

Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, Direction de santé publique, 2017

1255, rue Beauregard, Longueuil (Québec) J4K 2M3

Téléphone : 450-928-6777 ▪ Télécopieur : 450 679-6443

Table des matières

Indicateur de risque industriel majeur (indicateur RIM) en Montérégie	4
Définir le risque	4
Base de données sur les urgences environnementales	5
Localisation des entreprises	6
Les paramètres de l'indicateur RIM	7
Calcul de l'indicateur RIM	8
Principales caractéristiques de l'indicateur	8
Conclusion.....	9
Références	10

Indicateur de risque industriel majeur (indicateur RIM) en Montérégie

Le développement simultané des activités industrielles et du milieu résidentiel force le voisinage de la population avec des entreprises. Cette cohabitation entre les zones industrielles et résidentielles peut exposer davantage la population aux conséquences d'un accident industriel impliquant des matières dangereuses. Ces événements, appelés « urgences chimiques », « accidents technologiques » ou « accidents industriels majeurs », sont généralement définis comme le rejet accidentel d'une ou de plusieurs matières dangereuses pour la santé ou pour l'environnement.

Plusieurs sources de risque industriel sont présentes en Montérégie. Afin d'évaluer l'exposition potentielle de la population montérégienne aux matières dangereuses sur le territoire, la Direction de santé publique (DSP) de la Montérégie a développé, comme premier outil, un « indicateur de risque industriel majeur (indicateur RIM) » spécifiquement en lien avec l'entreposage de matières dangereuses (DSP, 2016). En plus de répondre à une préoccupation de la DSP de la Montérégie, cet indicateur s'adresse aussi à tous les organismes municipaux et gouvernementaux œuvrant dans la gestion des risques industriels.

Définir le risque

Le risque est défini de différentes façons selon le domaine d'étude. Dans le contexte des accidents industriels, le risque se calcule en multipliant la probabilité de survenue d'un événement accidentel par l'ampleur de ses conséquences prévisibles (Casal, 2008) :

$$\text{Risque} = \text{probabilité d'occurrence} \times \text{ampleur des conséquences}$$

Pour évaluer le risque que représentent les matières dangereuses pour la population montérégienne, il faut s'appuyer sur des données qui sont disponibles et en première approximation les utiliser le plus simplement possible. Un indicateur de risque peut être défini selon les termes suivants :

- **Probabilité d'occurrence** : proportionnelle au nombre de matières déclarées pouvant avoir un impact négatif sur un lieu donné;
- **Ampleur des conséquences** : proportionnelles au nombre de personnes présentes en un lieu donné.

Selon cette définition, plus un même lieu se situe à l'intérieur de différents rayons d'impacts (probabilité) ou plus il y aura de personnes au sein d'un même rayon d'impact (conséquences), plus l'indicateur de risque sera élevé. De manière mathématique, l'indicateur RIM pourrait donc être représenté selon la forme suivante :

$$I(q) = \sum_{i=1}^{M(q)} \sum_{j=1}^{N(q)} \theta_{i,j}$$

Où :

$I(q)$ est l'indicateur pour une entité territoriale q (ex. : aire de diffusion, communauté locale¹, municipalité, etc.)

$M(q)$ est le nombre de matières dangereuses déclarées dont le rayon d'impact contient en tout ou en partie l'entité territoriale q

$N(q)$ est le nombre de logements à l'intérieur de l'entité territoriale q

$\theta_{i,j} = 1$ si le logement j est situé à l'intérieur du rayon d'impact de la matière dangereuse i

$\theta_{i,j} = 0$ autrement

Base de données sur les urgences environnementales

Pour développer l'indicateur de risque, il faut connaître la localisation et le volume des matières dangereuses entreposés. À l'échelle provinciale, il n'existe pas à l'heure actuelle de données consolidées permettant d'avoir une recension exhaustive de ces matières dangereuses présentes dans une région donnée. Il existe toutefois une alternative au niveau fédéral. En effet, la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (Environnement Canada, 1999) dispose d'un Règlement sur les urgences environnementales (RUE) (Environnement Canada, 2003) dont l'objectif est de réduire la fréquence et les conséquences des rejets non contrôlés ou accidentels de matières dangereuses dans l'environnement. L'annexe 1 du RUE présente une liste de matières définies comme ayant au moins une caractéristique de nature dangereuse liée à une urgence : elles sont explosives, inflammables, toxiques par inhalation, toxiques pour les organismes aquatiques ou cancérigènes. Ces matières présentent un risque potentiel pour l'environnement et la santé humaine si elles sont stockées ou manipulées dans des entreprises en une quantité égale ou supérieure au seuil réglementé. Ainsi, les entreprises canadiennes qui détiennent des matières dangereuses énumérées à l'annexe 1 du RUE,

¹ En Montérégie, les communautés locales (CL) sont issues du découpage des municipalités de la Montérégie de 4 000 habitants et plus, en un certain nombre d'unités relativement homogènes, par des acteurs locaux ayant une bonne connaissance du territoire. Les municipalités de moins de 4 000 habitants ont été désignées communautés locales de facto. Les CL correspondent à des regroupements d'aires de diffusion du recensement de Statistique Canada.

et ce, au-delà du seuil de déclaration, ont l'obligation de s'identifier auprès d'Environnement Canada.

En vertu de l'article 200 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999), Environnement Canada a mis sur pied une base de données sur les urgences environnementales accessible sur son site web². Cette base de données contient la liste des entreprises ayant déclaré des matières dangereuses selon l'annexe 1 du RUE. Les intervenants en sécurité publique peuvent se prévaloir d'un accès à des informations supplémentaires contenues dans la base de données. La DSP de la Montérégie a demandé et obtenu un tel accès. Ce registre de données a pour avantages :

- de recenser les entreprises détenant des matières dangereuses en quantités suffisantes pour représenter un risque pour la population ou l'environnement;
- de fournir les noms et adresses complètes (incluant les coordonnées géographiques) pour chacune de ces entreprises, permettant ainsi leur regroupement par territoire administratif;
- d'identifier les matières dangereuses, les quantités entreposées ainsi que les capacités maximales des réservoirs détenus pour chaque entreprise.

Ce registre de données a donc servi de base pour établir le présent portrait des matières dangereuses présentes en Montérégie.

Localisation des entreprises

Comme mentionné, la base de données du RUE fournit la localisation des entreprises sous forme de coordonnées géographiques (longitude et latitude). Toutefois, après vérification, ces coordonnées ne correspondent pas toujours à la localisation réelle de l'entreprise. Les entreprises ont donc été géocodées à nouveau à l'aide de G.O.LOC (Gestion des opérations de localisation et de cartographie), un outil développé par le ministère de la Sécurité publique. Ce traitement consiste à attribuer des coordonnées géographiques à chacune des entreprises, en fonction de l'adresse inscrite dans la base de données du RUE. Dans 88 % des cas, G.O.LOC a attribué une coordonnée. Dans 8 % des cas, une validation manuelle a été réalisée à l'aide du site Internet Google Street View. Pour les 4 % d'entreprises n'ayant pu être localisées ni par G.O.LOC, ni par Google Street View, les coordonnées initialement fournies dans la base de données du RUE ont été utilisées.

² Registre du règlement sur les urgences environnementales, Environnement Canada, Extraction en janvier 2016.

Les paramètres de l'indicateur RIM

Selon les prémisses énoncées ci-dessus, le calcul d'un indicateur de risque nécessite de déterminer un rayon d'impact et d'identifier un « élément vulnérable » (voir ci-dessous) facilement quantifiable.

Choix du rayon d'impact

Lors d'un accident industriel majeur, les premiers intervenants établissent souvent des périmètres d'intervention à partir du Guide des Mesures d'Urgence (Transports Canada, 2004), communément appelé guide Canutec³. Les rayons ont été déterminés à l'aide de ce guide. L'approche privilégiée dans un cadre régional est la sélection d'un rayon d'impact « générique » permettant de délimiter les zones à caractériser. Les rayons correspondent à chacune des substances entreposées et déclarées au RUE. Donc, si une entreprise déclare plusieurs substances, les rayons pourront varier et ils seront tous utilisés pour les calculs⁴. Spécifiquement dans le cas des substances toxiques, deux rayons sont proposés dans le guide, soit de jour et de nuit. Dans ces cas, une moyenne géométrique a été calculée.

Choix de « l'élément vulnérable »

Selon l'équation mathématique énoncée pour l'indicateur de risque, la population générale représente « l'élément vulnérable » à quantifier. Celle-ci a été estimée sur la base du nombre de logements présents dans le rayon d'impact. Le nombre de logements a été calculé à partir du fichier de localisation des immeubles⁵. Ce fichier fournit, entre autres, des renseignements sur la localisation de l'immeuble, son utilisation principale et le nombre de logements qui s'y trouvent.

D'autres « éléments vulnérables » ont été considérés : établissements scolaires, milieux de garde pour enfants et établissements de santé. Ces « éléments vulnérables » n'ont toutefois pas été retenus, car ils étaient fortement corrélés (corrélation de Pearson : 0,97) avec le nombre de logements.

³ Et ce, même si ce guide est conçu pour la phase initiale d'un incident de transport mettant en cause des marchandises dangereuses, ce qui implique que les rayons sont établis pour des quantités de matière typiquement transportées.

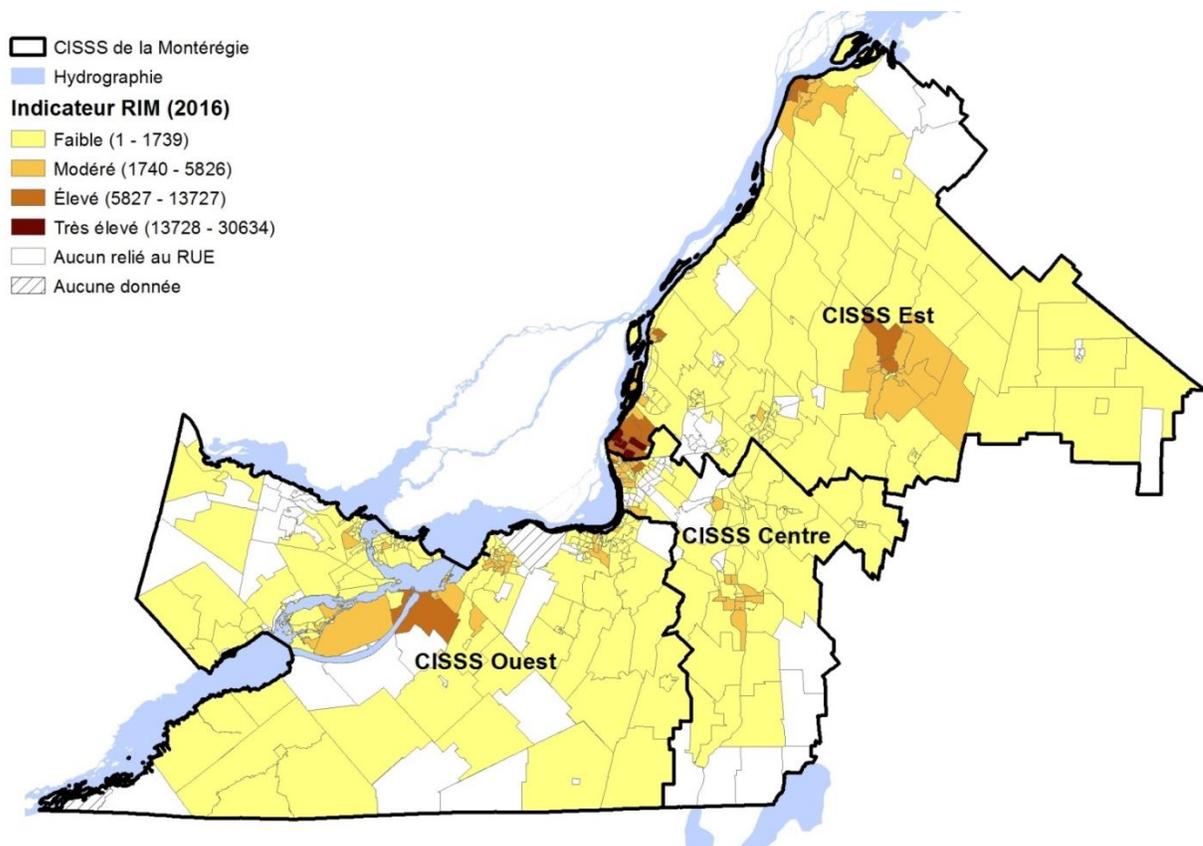
⁴ Ceci est une différence à la méthodologie présentée dans le rapport complet qui utilisait le même rayon pour toutes les substances toxiques (2,4 km) et inflammables (1,6 km). De plus, lorsque plusieurs substances étaient entreposées, une seule était prise en compte pour les calculs.

⁵ Fichier de localisation des immeubles, ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire, version 2015.

Calcul de l'indicateur RIM

L'indicateur de risque a été calculé à l'échelle de chaque communauté locale (figure 5). Les valeurs de l'indicateur ont été discrétisées à l'aide de la méthode des seuils naturels en 4 catégories, de faible à très élevé. Cette méthode a été privilégiée puisqu'elle est adaptée pour des distributions asymétriques. Les territoires sans couleur sont des communautés locales qui n'ont pas de logement situé dans des rayons d'impacts d'entreprises.

Figure 1 : Indicateur RIM (2016) par communauté locale pour la région sociosanitaire de la Montérégie



Principales caractéristiques de l'indicateur

- Il illustre le risque généré par les différentes entreprises devant s'inscrire au registre du RUE;
- Il utilise une définition du risque permettant sa quantification : *risque = probabilité d'occurrence x ampleur des conséquences*;

- La probabilité d'occurrence d'un accident industriel majeur en un point donné du territoire est considérée comme proportionnelle au nombre de matières dangereuses entreposées dans le voisinage et pouvant potentiellement affecter ce point;
- L'ampleur des conséquences est considérée comme proportionnelle au nombre de logements en un point donné;
- L'indicateur agrège ces variables pour chaque entité territoriale, par exemple les communautés locales;
- L'indicateur RIM ne tient pas compte de la présence des établissements scolaires, des milieux de garde pour enfants et des établissements de santé puisque leur nombre est fortement corrélé avec le nombre de logements;
- Il peut être raffiné selon des besoins plus particuliers (ex. : échelle plus fine, intégration de données d'analyse de risque spécifique, etc.).

Conclusion

L'indicateur de risque à l'avantage d'offrir un portrait régional relié à l'entreposage de matières dangereuses qui ne nécessite pas beaucoup de ressources en temps et en argent. Il ne demande aucune collecte de données puisqu'il se base sur le registre du règlement sur les urgences environnementales d'Environnement Canada et le fichier de localisation des immeubles du ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire. Son calcul et sa représentation sont relativement simples à réaliser à l'aide d'un système d'information géographique. Donc, cet indicateur peut-être un outil pertinent dans une démarche de gestion des risques pour tous organismes intéressés par ce domaine.

Références

DIRECTION DE SANTÉ PUBLIQUE DE LA MONTÉRÉGIE. (2016). Portrait des entreprises déclarant des matières dangereuses en Montérégie.

<http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/sante-environnementale/urgences-environnementales/risques-technologiques.fr.html>

CASAL, J. (2008). Evaluation of the Effects and Consequences of Major Accidents in Industrial Plants, Industrial Safety Series, volume 8.

TRANSPORT CANADA. (2004). Guide des Mesures d'Urgences (CANUTEC).

ENVIRONNEMENT CANADA. (1999). Loi canadienne sur la protection de l'environnement (L.C. 1999, ch. 33).

ENVIRONNEMENT CANADA. (2003). Règlement sur les urgences environnementales (DORS/2003-307).



**Centre intégré
de santé et de
services sociaux de
la Montérégie-Centre**

Québec

