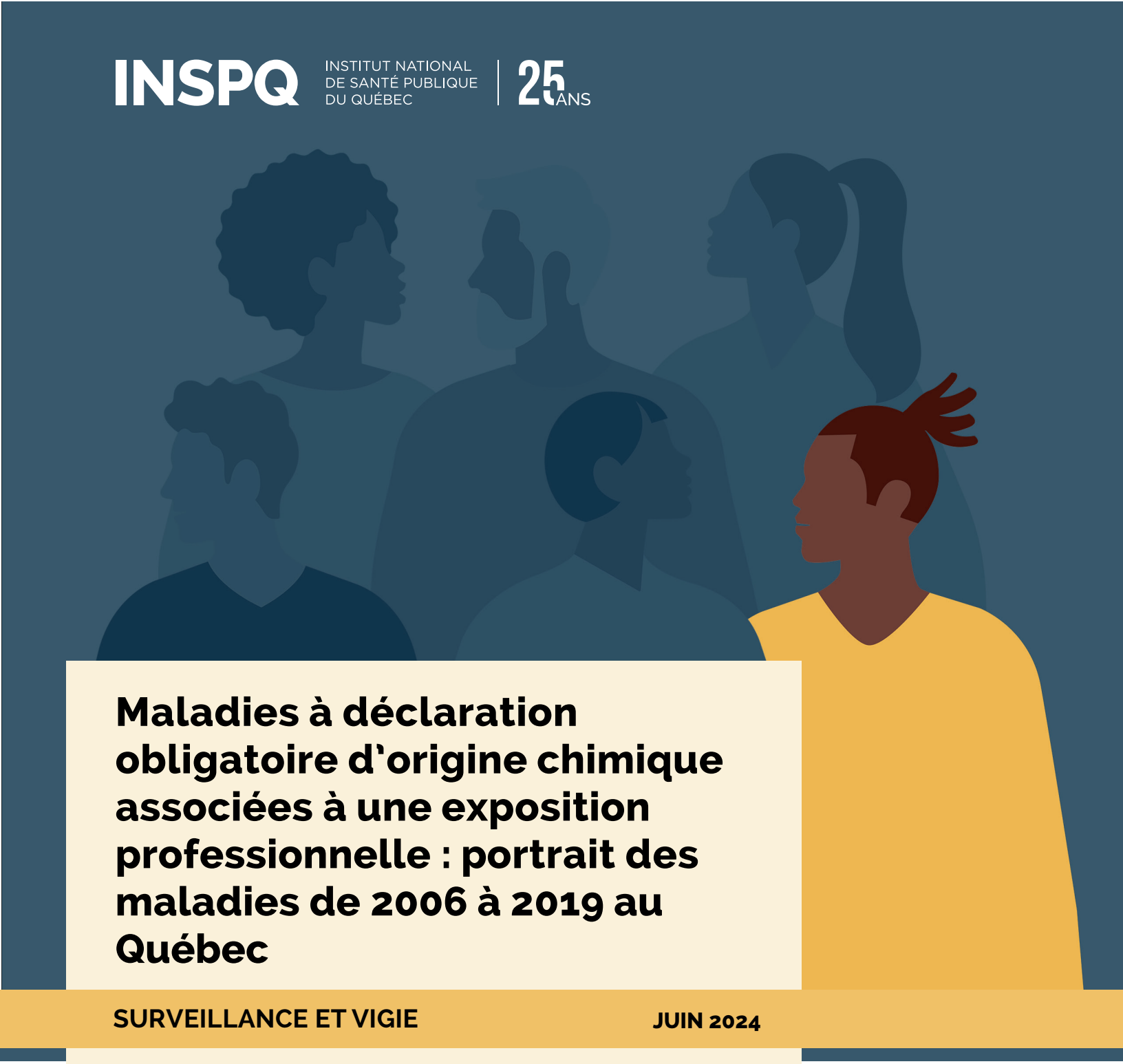
INSPQ INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC | 25 ANS



Maladies à déclaration obligatoire d'origine chimique associées à une exposition professionnelle : portrait des maladies de 2006 à 2019 au Québec

SURVEILLANCE ET VIGIE

JUIN 2024

Québec

AUTEUR ET AUTRICE

Georges Adib, conseiller scientifique
Edith Lucia Villamil Giraldo, technicienne en recherche
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

SOUS LA COORDINATION DE

Marie-Pascale Sassine, chef d'unité scientifique
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

RÉVISEURES

Elisabeth Canitrot, conseillère scientifique spécialisée
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

France Labrèche, chercheuse sénior
Direction de la recherche, Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

Emily Manthorp, médecin spécialiste et cheffe du service médical
Direction de la santé publique, Centre de santé et des services sociaux de l'Outaouais

Les réviseures ont été conviées à apporter des commentaires sur la version initiale de ce document et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteur(e)s ainsi que les réviseures ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

MISE EN PAGE

Marie-Cécile Gladel, agente administrative
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

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 ou en écrivant un courriel à : droits.dauteur.inspq@inspq.qc.ca.

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

Dépôt légal – 3e trimestre 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-98513-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2024)

REMERCIEMENTS

Des remerciements sont adressés aux réviseur(e)s du rapport dans sa version initiale, dont les noms sont cités plus haut.

De plus, pour leurs commentaires et suggestions concernant la version préfinale, les auteurs souhaitent remercier :

- Mesdames Hélène Venables, Lisvia De Wekker, Martine Fortier, Gabrielle Ngambo,
  Direction de la vigie sanitaire et Direction générale adjointe de la protection de la santé publique, ministère de la Santé et des Services sociaux.
- Madame Paule-Émilie Groleau,
  Direction générale adjointe de la protection de la santé publique, ministère de la Santé et des Services sociaux.
- Madame Maryse Beaudry,
  Direction de la valorisation scientifique, Institut national de santé publique du Québec.
- Monsieur Éric Sirois et Madame Marie-Josée Caron,
  Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail.

Nous désirons enfin remercier toutes les équipes des directions régionales de santé publique qui ont bien voulu valider certaines données ayant servi à l'élaboration de ce rapport.

AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James et les établissements, dans l'exercice de leur mission de santé publique.

La collection *Surveillance et vigie* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques visant la caractérisation de la santé de la population et de ses déterminants, ainsi que l'analyse des menaces et des risques à la santé et au bien-être.

Le présent rapport de surveillance porte sur les maladies à déclaration obligatoire (MADO) d'origine chimique associées à une exposition professionnelle au Québec. L'objet du rapport est de brosser un portrait des MADO ayant débuté entre 2006 et 2019. Plus spécifiquement, il vise à décrire les MADO selon les caractéristiques démographiques de la population au travail concernée par ces maladies, les secteurs d'activité économique dans lesquels cette population a œuvré, ainsi que les circonstances de l'exposition menant à ces maladies.

Il a été élaboré à la demande du Directeur national de santé publique du Québec et de la direction de vigie sanitaire du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), en vertu de l'entente spécifique portant sur la surveillance de l'état de santé de la population et de ses déterminants. Cette surveillance est prévue dans l'entente-cadre visant à développer et consolider une expertise en santé publique permettant de soutenir le MSSS.

Dans une perspective préventive, ce document s'adresse à divers acteurs de santé publique en général, et de santé au travail plus particulièrement.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ..... **V**

LISTE DES FIGURES ..... **X**

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES ..... **XII**

FAITS SAILLANTS **1**

SOMMAIRE **2**

1 INTRODUCTION **8**

2 OBJECTIFS **10**

3 MÉTHODOLOGIE **11**

3.1 Présentation des MADO 11

3.2 Extraction des données 12

3.3 Recodage de certaines données 13

3.3.1 L'activité économique 13

3.3.2 La profession 13

3.4 Validation des données 14

3.5 Analyse des données 15

3.5.1 Variables incluses dans l'analyse 15

3.5.2 Date de début de la maladie 15

3.5.3 Taux d'incidence 16

3.5.4 Bases de calcul des taux d'incidence 17

3.5.5 Définitions nosologiques soutenant les maladies à déclaration obligatoire d'origine chimique 18

3.5.6 Analyse des tendances 19

4 RÉSULTATS **20**

4.1 MADO à longue latence 20

4.1.1 Maladies reliées à l'amiante 22

4.1.2 Asthme d'origine professionnelle 35

4.1.3 Silicose 44

4.1.4 Bérylliose 53

4.2 Autres MADO 56

4.2.1 Intoxications d'origine chimique ... 59
4.2.2 Indicateur biologique au-dessus du seuil ... 68
4.2.3 Atteintes des systèmes ... 77
4.2.4 Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique ... 87
4.3 Zoom sur les épisodes de MADO selon l'agent ... 95
4.3.1 Épisodes associés à une exposition à des agents cancérogènes ... 95
4.3.2 Exposition au plomb ... 97
4.3.3 Exposition au monoxyde de carbone ... 103
5 DISCUSSION ... 109
5.1 Les MADO à longue latence ... 109
5.1.1 Maladies reliées à l'amiante ... 109
5.1.2 Asthme d'origine professionnelle ... 114
5.1.3 Silicose ... 117
5.1.4 Bérylliose ... 119
5.2 Les autres MADO ... 120
5.2.1 Intoxication d'origine chimique, indicateur biologique au-dessus du seuil et atteinte des systèmes ... 120
5.2.2 Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique ... 123
6 FORCES, LIMITES ET PISTES D'AMÉLIORATION ... 125
6.1 Forces ... 125
6.2 Limites ... 125
6.2.1 Limites associées aux données manquantes ... 125
6.2.2 Autres limites ... 128
6.3 Pistes d'amélioration ... 129
7 CONCLUSION ... 132
8 BIBLIOGRAPHIE ... 133
ANNEXE 1 LISTE OFFICIELLE DES MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE D'ORIGINE CHIMIQUE ... 136
ANNEXE 2 CONSIGNES POUR LA SAISIE D'UNE DATE DE DÉBUT DE LA MALADIE DANS LE SYSTÈME MADO-CHIMIQUE ... 138
ANNEXE 3 LES ÉPISODES DE MADO SELON LE TYPE DE DÉCLARANT ET LE FORMAT DE LA DÉCLARATION ... 139

ANNEXE 4 LES DONNÉES MANQUANTES ASSOCIÉES À CERTAINES VARIABLES, PAR TYPE DE MADO 141

ANNEXE 5 LES DONNÉES MANQUANTES ASSOCIÉES AUX VARIABLES SPÉCIFIQUES AUX MADO DÉCOULANT D'UNE EXPOSITION AU CO 142

ANNEXE 6 LES ÉPISODES DE MADO SELON L'AGENT À L'ORIGINE DE LA MALADIE..... 143

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Épisodes de MADO à longue latence, par maladie et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 20

Tableau 2 Répartition géographique des individus touchés par des épisodes de MADO à longue latence, selon la région sociosanitaire d'appartenance de l'épisode (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 21

Tableau 3 Épisodes de maladies reliées à l'amiante, par maladie et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 22

Tableau 4 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode de MRA par groupes d'âge, maladie et sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 23

Tableau 5 Épisodes de MRA selon le nombre d'individus concernés, par types de maladie et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 26

Tableau 6 Épisodes de MRA par secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 27

Tableau 7 Répartition des épisodes de MRA dans les trois secteurs d'activité économique les plus fréquents, par maladie et sous-secteur (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 28

Tableau 8 Épisodes de MRA par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 30

Tableau 9 Répartition des épisodes de MRA dans les cinq grands groupes de professions les plus fréquentes, par maladie et par groupes intermédiaires (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 31

Tableau 10 Épisodes de MRA par sources principales d'exposition à l'amiante (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 33

Tableau 11 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'AP par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 35

Tableau 12 Épisodes d'AP par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 37

Tableau 13 Épisodes d'AP par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 39

Tableau 14 Répartition des épisodes d'AP dans les six grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 40

Tableau 15 Épisodes d'AP par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 41

Tableau 16 Épisodes d'AP par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 42

Tableau 17 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode de silicose par groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 44

Tableau 18 Épisodes de silicose par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 47

Tableau 19 Épisodes de silicose par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 49

Tableau 20 Répartition des épisodes de silicose dans les quatre grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 50

Tableau 21 Épisodes de silicose par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 51

Tableau 22 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode de bérylliose par groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 53

Tableau 23 Épisodes de bérylliose par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 54

Tableau 24 Épisodes de bérylliose par grands groupes de professions et groupes de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 54

Tableau 25 Épisodes de bérylliose par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 55

Tableau 26 Épisodes de MADO autres qu'à longue latence, par type de MADO et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 56

Tableau 27 Répartition géographique des individus touchés par d'autres MADO, selon la région sociosanitaire d'appartenance de l'épisode (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 57

Tableau 28 Épisodes de MADO autres qu'à longue latence, par type d'exposition et catégorie d'agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 58

Tableau 29 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'intoxication d'origine chimique par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2013) 59

Tableau 30 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2013) 61

Tableau 31 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2013) ... 63

Tableau 32 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par grands groupes, groupes intermédiaires ou de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2013) ... 64

Tableau 33 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2013) ... 65

Tableau 34 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2013) ... 66

Tableau 35 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'indicateur biologique au-dessus du seuil par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 68

Tableau 36 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 70

Tableau 37 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par grands groupes de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 72

Tableau 38 Répartition des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil dans les cinq professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 73

Tableau 39 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 74

Tableau 40 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 75

Tableau 41 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'atteinte des systèmes par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 77

Tableau 42 Épisodes d'atteinte des systèmes par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 79

Tableau 43 Épisodes d'atteinte des systèmes par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 82

Tableau 44 Répartition des épisodes d'atteinte des systèmes dans les six grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 83

Tableau 45 Épisodes d'atteinte des systèmes par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 84

Tableau 46 Épisodes d'atteinte des systèmes par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 85

Tableau 47 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 87

Tableau 48 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par secteurs et sous-secteurs d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 89

Tableau 49 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 90

Tableau 50 Répartition des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique dans les cinq grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 91

Tableau 51 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 92

Tableau 52 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 93

Tableau 53 Agents chimiques cancérigènes associés aux épisodes de MADO (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 96

Tableau 54 Répartition des individus touchés par une MADO découlant d'une exposition au plomb, par sexe et groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 97

Tableau 55 Les secteurs d'activité économique les plus touchés par des MADO découlant d'une exposition au plomb (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 99

Tableau 56 Répartition des épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb dans les cinq grands groupes de professions les plus affectés (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 102

Tableau 57 Répartition des individus touchés par une MADO découlant d'une exposition au CO, par sexe et groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 103

Tableau 58 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon les lieux d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 105

Tableau 59 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon la source principale d'exposition et le lieu d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 106

Tableau 60 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon les circonstances de l'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 107

Tableau 61 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon les conséquences de l'exposition ou le traitement post-exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 108

Tableau 62 Répartition des épisodes de MADO, autres qu'à longue latence, selon la classe MADO, par période (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 121

Tableau 63 Répartition des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, selon la classe MADO, par période (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 123

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Répartition annuelle des épisodes de MRA, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 23

Figure 2 Taux d'incidence des épisodes de MRA par maladie, selon l'année de début de la maladie, hommes de 45 ans et plus (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 24

Figure 3 Taux d'incidence des épisodes de MRA par maladie, selon l'année de début de la maladie, hommes de 45 à 64 ans (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 24

Figure 4 Taux d'incidence des épisodes de MRA par maladie, selon l'année de début de la maladie, hommes de 65 ans et plus (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 25

Figure 5 Évolution des épisodes de MRA dans les trois secteurs les plus fréquents, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 29

Figure 6 Répartition annuelle des épisodes d'asthme d'origine professionnelle, selon l'année de début de la maladie, et taux global d'incidence – hommes et femmes réunis, 15 ans et plus (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 36

Figure 7 Évolution des épisodes d'asthme d'origine professionnelle dans le secteur de la fabrication et les sous-secteurs de la fabrication d'aliments et de produits en bois, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 38

Figure 8 Répartition annuelle des épisodes de silicose, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 44

Figure 9 Taux d'incidence des épisodes de silicose chez les hommes de 35 ans et plus, selon l'année de début de maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 45

Figure 10 Taux d'incidence des épisodes de silicose chez les hommes de 35 à 64 ans, selon l'année de début de maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 45

Figure 11 Taux d'incidence des épisodes de silicose chez les hommes de 65 ans et plus, selon l'année de début de maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 46

Figure 12 Évolution des épisodes de silicose dans les secteurs de la fabrication et de l'extraction minière, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019) 48

Figure 13 Répartition annuelle des épisodes de bérylliose, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)..... 53

Figure 14 Répartition annuelle des épisodes d'intoxication chimique, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2013) ... 60

Figure 15 Évolution des épisodes d'intoxication d'origine chimique dans les quatre secteurs les plus touchés, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2013) ... 62

Figure 16 Répartition annuelle des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2014 – 2019) ... 69

Figure 17 Évolution des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil dans les quatre secteurs les plus affectés, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2014 – 2019) ... 71

Figure 18 Répartition annuelle des épisodes d'atteinte des systèmes, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 78

Figure 19 Évolution des épisodes d'atteinte des systèmes dans trois des six secteurs les plus affectés, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2014 – 2019) ... 81

Figure 20 Répartition annuelle des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 88

Figure 21 Répartition annuelle des épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 98

Figure 22 Répartition des épisodes de MADO associés à une exposition au plomb par type de MADO (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 98

Figure 23 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb dans les secteurs d'activité économique les plus touchés, par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 101

Figure 24 Répartition annuelle des épisodes de MADO chimique découlant d'une exposition au CO, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 104

Figure 25 Répartition des épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO par type de maladie ou d'atteinte (ensemble du Québec, 2006 – 2019) ... 104

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AET	Asthme exacerbé par le travail
ABPA	Atteinte broncho-pulmonaire aiguë
ABPM	Agent de bas poids moléculaire
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
AHPM	Agent de haut poids moléculaire
AP	Asthme d'origine professionnelle
CAEQ	Classification des activités économiques du Québec
CCDP	Classification canadienne descriptive des professions
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CNP	Classification nationale des professions
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
CO	Monoxyde de carbone
CSMPP	Comité spécial des présidents des comités des maladies professionnelles pulmonaires
DDD	Date de déclaration (de la MADO)
DDM	Date de début de la maladie
DSPublique	Direction de santé publique
IRSST	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
LSP	Loi sur la santé publique
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
MCA	Matériaux contenant de l'amiante
MED-ÉCHO	Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière
MRA	Maladies reliées à l'amiante
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
RED	Registre des événements démographiques
RMA	Règlement
RQC	Registre québécois du cancer
RSPSAT	Réseau de santé publique en santé au travail
RSS	Région sociosanitaire
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SISMACQ	Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec
StatCan	Statistique Canada

FAITS SAILLANTS

Ce rapport brosse un portrait des maladies à déclaration obligatoire (MADO) d'origine chimique associées à une exposition professionnelle, ayant débuté entre 2006 et 2019, soit depuis la mise en place du Système MADO-Chimique.

Ces MADO chimiques peuvent représenter un indicateur précoce de facteurs de risque pouvant mettre en péril la santé des travailleuses et des travailleurs du Québec, et leur surveillance permet, entre autres, d'orienter la planification de l'offre de services, notamment en matière de prévention.

Dans cette perspective, ce rapport permet de mieux connaître les secteurs d'activité économique et les professions pouvant être associés à des MADO d'origine chimique, ainsi que les sources et les circonstances d'exposition entourant ces maladies. Il s'adresse à divers acteurs de santé publique (médecins, infirmières, hygiénistes, etc.).

Ce portrait confirme que les MADO d'origine chimique découlent généralement d'une surexposition, passée ou actuelle, aiguë ou chronique, à divers agents rencontrés dans les milieux de travail. À cet égard, huit épisodes de MADO sur dix recensés pour la période de 2006 à 2019 sont associés à l'un des quatre agents suivants : amiante, plomb, monoxyde de carbone ou silice.

Globalement, le portrait révèle une tendance à la baisse des épisodes associés à l'ensemble des MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle, à l'exclusion des épisodes découlant d'une exposition au monoxyde de carbone. Des hypothèses justifiant cette tendance ne sont pas faciles à formuler. Celles-ci pourraient être réelles (p. ex. amélioration conditions de travail/mesures de contrôle à l'égard de l'exposition à certains agents) ou artéfactuelles (p. ex. augmentation de la sous-déclaration) ou une combinaison de divers facteurs. Toutefois, l'analyse spécifique des facteurs explicatifs ne fait pas l'objet de ce rapport.

Malgré les limites du système actuel, la comparaison sommaire avec des constats formulés ailleurs qu'au Québec, du moins pour les MADO à longue latence (p. ex. maladies reliées à l'amiante, silicose) indique que le portrait réalisé reflète bien les conséquences des surexpositions aux agents chimiques sur les travailleuses et les travailleurs qui ont à faire face à ces situations dans le cadre de leur emploi.

En conclusion, tant qu'une enquête spécifique à l'univers du travail ne sera pas réalisée et tant que les sources de données médico-administratives actuelles manqueront d'informations permettant d'expliciter le lien entre une maladie professionnelle et le contexte de travail, le Système MADO-Chimique demeure le meilleur outil pour effectuer la surveillance des MADO chimiques d'origine professionnelle. Il s'agit d'une source de données facilement accessible et relativement exhaustive en ce qui a trait aux conditions entourant l'apparition de ces maladies. Les portraits qui en sont issus peuvent ainsi servir à orienter les activités préventives dans les milieux de travail à risque.

SOMMAIRE

Contexte

Au Québec, les autorités de santé publique réalisent des activités de surveillance pour protéger la population faisant face à d'éventuelles menaces à la santé. Cette surveillance permet, entre autres, d'orienter la planification de l'offre de services, notamment en matière de prévention. Les maladies à déclaration obligatoire (MADO) d'origine chimique associées à une exposition professionnelle sont concernées par cette surveillance. Ces MADO peuvent représenter un indicateur précoce de facteurs de risque pouvant mettre en péril la santé des travailleuses et des travailleurs du Québec.

Les MADO sont des maladies ou atteintes diagnostiquées par un médecin ou confirmées par un laboratoire. Elles sont déclarées aux autorités régionales de santé publique, en vertu du Règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique.

Lorsqu'une MADO chimique est déclarée, une enquête épidémiologique permet d'identifier les causes plausibles et les circonstances à l'origine de cette MADO, de caractériser la population atteinte et d'évaluer les risques pour la santé, afin de mettre en place les mesures préventives qui s'imposent.

Les données découlant des enquêtes concernant les MADO d'origine chimique, qu'elles soient associées à une exposition professionnelle ou environnementale, sont saisies dans le Système provincial d'enregistrement, de surveillance et de vigie sanitaire des maladies à déclaration obligatoire attribuables à un agent chimique ou physique (ci-après désigné par Système MADO-Chimique). Ce Système a été mis en place en 2006. Un premier rapport de surveillance sur les maladies et intoxications d'origine chimique déclarées au Québec entre 2005 et 2010 a été publié en 2012.

Méthodologie

Le présent rapport brosse un portrait des MADO d'origine chimique, ayant débuté entre 2006 et 2019, et associées à une exposition professionnelle uniquement. Ce faisant, il reprend une partie des données déjà traitées dans le rapport de 2012, tout en tenant compte des modifications survenues depuis.

Plus spécifiquement, et à des fins de surveillance, le rapport vise à décrire les épisodes de MADO selon :

- Les caractéristiques démographiques des individus affectés par ces maladies (c.-à-d. région de résidence ou de travail, âge et sexe).
- Le secteur d'activité économique dont sont issues ces MADO, ainsi que la profession des individus concernés.
- Les agents chimiques à l'origine des MADO, les sources d'exposition aux agents en question, ainsi que les circonstances d'exposition à ces agents.

Aux fins de ce rapport, seules les MADO d'origine chimique associées à une **exposition professionnelle** seront présentées; celles-ci ont été groupées en deux catégories, soit :

MADO à longue latence	Autres MADO
• Maladies reliées à l'amiante : – Amiantose – Mésothéliome – Cancer du poumon lié à l'amiante • Asthme d'origine professionnelle • Silicose • Bérylliose • Angiosarcome du foie • Byssinose	• Intoxication d'origine chimique • Atteinte de systèmes (cardiovasculaire, digestif, hématopoïétique, urinaire, respiratoire ou neurologique consécutives à une exposition chimique d'origine professionnelle) • Indicateur biologique au-dessus du seuil (*de déclaration d'une MADO*) • Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique (ABPA)

Les données ayant servi à l'élaboration de ce portrait ont été extraites à partir du Système MADO-Chimique en septembre 2022, à l'aide d'une requête paramétrable disponible sur le Portail de l'Infocentre de santé publique.

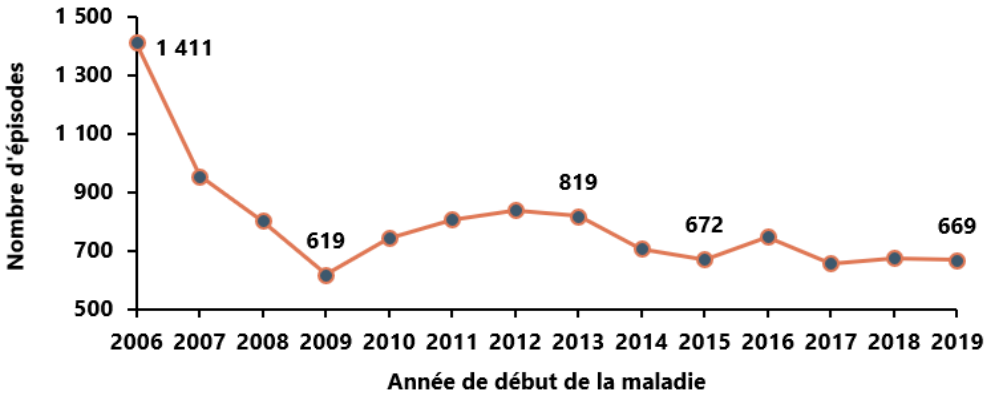
Bien que les données soient extraites selon la « Date de déclaration », pour la période du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2021, l'analyse a été réalisée en se basant sur la variable « Date de début de la maladie », et seuls les épisodes pour lesquels cette date était comprise entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2019 ont été retenus pour l'élaboration du portrait.

En effet, la période 2020 à 2021 a été impactée par la crise sanitaire liée à la COVID-19. Le confinement qui s'en est suivi a touché un grand nombre de milieux de travail, et cela a possiblement influencé le nombre d'épisodes déclarés pour ces années. De plus, lors de cette période, les équipes régionales de santé publique étaient occupées à réaliser les enquêtes en lien avec la COVID, et ont possiblement pris un certain retard dans la complétion des enquêtes de MADO et de leur saisie dans le Système. Nous avons ainsi voulu éviter des biais de saisie qui auraient pu influencer le portrait global.

Des analyses descriptives, en termes de fréquences, moyennes et proportions d'épisodes sont déclinées par : 1) Type de maladie, 2) Sexe, 3) Groupes d'âge, 4) Secteur d'activité économique, 5) Profession, 6) Agent et 7) Source d'exposition à l'agent.

Un taux d'incidence a été calculé uniquement pour les MADO à longue latence. Cette mesure de fréquence relative est couramment utilisée en santé publique pour décrire l'occurrence d'une maladie dans une population à risque sur une période donnée. Toutefois, dans le présent rapport, les taux d'incidence ne sont calculés qu'à des fins de caractérisation de l'évolution temporelle de ces MADO entre 2006 et 2019.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS

Aperçu	• Au Québec, entre 2006 et 2019, **11 127 épisodes de maladies à déclaration obligatoire (MADO)** d'origine chimique associées à une exposition professionnelle ont été recensés dans le *Système provincial d'enregistrement, de surveillance et de vigie sanitaire des maladies à déclaration obligatoire attribuables à un agent chimique ou physique* (alias : Système MADO-Chimique). • Ces épisodes concernent **10 389 individus** (travailleurs/travailleuses ou ex-travailleurs/travailleuses)[1] : 9 527 (92 %) – 850 (8 %). • La **majorité des individus a connu un seul épisode** d'une MADO donnée (9 729 individus - 94 %).
Tendance générale	• Une tendance à la baisse du nombre d'épisodes pour l'ensemble des MADO est observée entre 2006 et 2009; une remontée s'en est suivie jusqu'en 2013, et depuis 2013, la tendance est plutôt à la stabilité.  • Cette situation pourrait être attribuable, en partie, à l'amélioration des conditions de travail, bien qu'une sous-déclaration des MADO ne puisse être écartée, particulièrement en ce qui a trait aux maladies à longue latence. • En fait, en nombres absolus, seuls les épisodes de MADO associées à une exposition au monoxyde de carbone affichent une tendance claire à la hausse depuis 2006 (figure 24). • Malgré certaines limites en lien avec les données issues du Système MADO-Chimique, le portrait des MADO au Québec semble cohérent avec ce que l'on observe ailleurs concernant les maladies professionnelles à déclaration obligatoire.

[1] Donnée sur le sexe manquante pour 12 individus.

Types de MADO

- Les 11 127 épisodes concernent 12 types de MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle :

MADO	N (% du total)	MADO	N (% du total)
Intoxication d'origine chimique[2]	4 217 (38)	Asthme d'origine professionnelle	419 (4)
Amiantose	2 048 (18)	Silicose	413 (4)
Indicateur biologique au-dessus du seuil (*reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO*)	1 707 (15)	Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique	227 (2)
Mésothéliome	850 (8)	Bérylliose	21 (0,2)
Atteinte des systèmes	722 (6)	Byssinose	2 (0,02)
Cancer du poumon lié à l'amiante	500 (4)	Angiosarcome du foie	1 (0,01)

Secteurs d'activité économique

- Deux épisodes sur trois sont associés à l'un de ces trois secteurs d'activité économique :

Secteur d'activité économique[3]	N (% du total)	Principaux secteurs
Fabrication	4 898 (51)	• Production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium) • Fonderie
Construction	1 458 (15)	• Entrepreneurs en installation d'équipements techniques • Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Extraction minière	1 003 (10)	• Extraction de minerais métalliques ou non métalliques (ex. : amiante)

[2] Cette MADO n'est plus saisie dans le Système MADO-Chimique depuis 2014. Les épisodes doivent plutôt être saisis soit comme indicateur biologique au-dessus du seuil ou comme atteinte des systèmes.

[3] Selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN).

Professions

- Six grands groupes de professions cumulent 77 % des épisodes :

Grands groupes de professions[4]	N (% du total)	Principales professions
Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	3 518 (34)	• Soudeurs • Plombiers-tuyauteurs
Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	1 688 (16)	• Ouvriers de fonderies • Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais
Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	881 (9)	• Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels • Mécaniciens et réparateurs de véhicules (autos, camions, etc.)
Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	862 (8)	• Manœuvres en métallurgie • Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais
Monteurs dans la fabrication	604 (6)	• Peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal • Assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique
Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	451 (4)	• Aides de soutien des métiers et manœuvres en construction

Agents

- Plus d'une centaine d'agents chimiques sont associés aux épisodes, dont certains sont des cancérogènes démontrés (**C1**)[5] ou soupçonnés (**C2**) chez l'humain.
- La majorité des épisodes (94 %) est reliée à quatre catégories d'agents :

Catégories d'agents	N (% du total)	Agents (% de la catégorie)
Métaux, métalloïdes et leurs dérivés	5 136 (46)	• Plomb (78) • Chrome hexavalent (9) (**C1**) • Arsenic inorganique (8) (**C1**)
Poussières et fibres	3 969 (36)	• Amiante (86) (**C1**) • Silice (11) (**C2**)
Gaz et asphyxiants	1 238 (11)	• Monoxyde de carbone (89)
Hydrocarbures et autres composés organiques	484 (4)	• Styrène (35) • Isocyanates (19) • Benzène (16) (**C1**)

[4] Selon la Classification nationale des professions (CNP).

[5] Selon le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST).

Sources d'exposition

- Les principales sources d'exposition associées aux agents les plus fréquents sont :

Agents les plus fréquents	Principales sources
Plomb	• Fonte des métaux (première transformation des métaux, fabrication de machines…)
Chrome hexavalent	• Activités de soudage
Arsenic inorganique	• Fonte des métaux (extraction de minerais métalliques…)
Amiante	• Matériaux de construction/rénovation (calorifugeage, flocage et autres matériaux isolants…) • Extraction minière • Entretien de véhicules (p. ex. freins) ou d'appareils/équipement (fournaise, chaudière…), comportant des matériaux à base d'amiante
Silice	• Activités minières • Fonte de minerais • Sablage au jet
Monoxyde de carbone	• Véhicules à moteur (chariots élévateurs…) • Appareils/outils à moteur (scie à béton, polisseuse à plancher…) • Appareils de chauffage (fournaise, chaudière…)
Styrène	• Matières plastiques • Procédés industriels (non spécifié)
Isocyanates	• Peintures (à métal ou autres) • Adhésifs et colles
Benzène	• Canalisation • Procédés industriels (non spécifié)

1 INTRODUCTION

Contenir d'éventuelles menaces à la santé de la population est une valeur intrinsèque à la santé publique. Au Québec, en vertu de la Loi sur la santé publique (LSP), « les actions de santé publique doivent être faites dans le but de protéger, de maintenir ou d'améliorer l'état de santé et de bien-être de la population en général… » (LSP, art. 5) (Gouvernement du Québec, 2023a). Pour ce faire, tous les outils disponibles sont mis à profit, afin d'orienter la planification de l'offre de services, notamment en matière de protection, incluant des activités surveillance.

Ces activités de surveillance concernent, entre autres, les maladies à déclaration obligatoire (MADO) d'origine chimique associées à une exposition professionnelle. En effet, ces MADO peuvent représenter un indicateur précoce de facteurs de risque pouvant mettre en péril la santé des travailleuses et des travailleurs du Québec.

Les MADO sont des maladies ou atteintes diagnostiquées par un médecin ou confirmées par un laboratoire. Elles sont déclarées aux autorités régionales de santé publique, en vertu du Règlement ministériel d'application (RMA) de la LSP (Gouvernement du Québec, 2023b). Par ailleurs, depuis 2019, à la suite d'une modification du RMA, tout professionnel de la santé, habilité à poser un diagnostic ou à évaluer l'état de santé d'une personne, peut désormais déclarer une MADO, en plus des dirigeants de laboratoires (MSSS, 2019a).

À la suite de la réception d'une déclaration de MADO par le directeur régional de santé publique, une enquête[6] épidémiologique est initiée. Cette enquête permet d'identifier les causes et les circonstances entourant la MADO, de caractériser la population atteinte et d'évaluer les risques pour la santé, afin de mettre en place les mesures préventives qui s'imposent.

Un recueil de définitions nosologiques « fournit des critères uniformes pour faciliter la validation, la standardisation de la saisie, ainsi que la surveillance des MADO, après la réalisation des enquêtes (…) » (MSSS, 2018). Toutefois, il n'existe pas de questionnaire harmonisé pour la cueillette de données lors de l'enquête, les régions ayant développé leurs propres outils au fil du temps.

Les données découlant des enquêtes concernant les MADO d'origine chimique, qu'elles soient associées à une exposition professionnelle ou environnementale, sont saisies[7] dans le Système provincial d'enregistrement, de surveillance et de vigie sanitaire des maladies à déclaration obligatoire attribuables à un agent chimique ou physique (ci-après désigné par Système MADO-Chimique). Ce Système a été mis en place en 2006.

---

6 L'enquête épidémiologique est généralement réalisée soit par un médecin ou un(e) infirmier(e).

7 Le profil des personnes qui saisissent les données dans le Système MADO-Chimique est très diversifié. Selon les régions, il peut s'agir d'infirmier(e), de technicien(ne) en recherche, d'agent(e) de recherche ou d'agent(e) en administration.

Un premier rapport de surveillance sur les maladies et intoxications d'origine chimique déclarées au Québec entre 2005 et 2010 a été publié en 2012 (MSSS, 2012). À l'époque, ce rapport couvrait les MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle ou environnementale.

Depuis cette publication, des ajustements ont été apportés au Système MADO-Chimique. Certaines règles de saisies ont été modifiées, et de nouvelles ont été implantées. En outre, le RMA a été mis à jour en 2019, et certaines définitions nosologiques ont été revues.

Le présent rapport brosse un portrait des MADO d'origine chimique, ayant débuté entre 2006 et 2019, et associées à une exposition professionnelle uniquement. Ce faisant, il reprend une partie des données déjà traitées dans le rapport de 2012, tout en tenant compte des modifications survenues depuis.

2 OBJECTIFS

L'objectif général est de brosser un portrait des MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle au Québec, ayant débuté entre 2006 et 2019, soit depuis la mise en place du Système MADO-Chimique.

Plus spécifiquement, et à des fins de surveillance, le rapport vise à décrire les épisodes de MADO selon :

- Les caractéristiques démographiques des individus affectés par ces maladies (c.-à-d. région de résidence ou de travail, âge et sexe).
- Le secteur d'activité économique dont sont issues ces MADO, ainsi que la profession des individus concernés.
- Les agents chimiques à l'origine des MADO, les sources d'exposition aux agents en question, ainsi que les circonstances d'exposition à ces agents.

Ce rapport s'adresse à divers acteurs de santé publique (médecins, infirmières, hygiénistes, etc.), dans une perspective préventive. Il permet de mieux connaître les secteurs d'activité économique et les professions pouvant être associés à des MADO d'origine chimique, ainsi que les sources et les circonstances d'exposition entourant ces maladies.

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Présentation des MADO

Les MADO dont il est question dans ce rapport ont fait l'objet d'une déclaration en vertu du RMA soit par un médecin ou par un laboratoire (Gouvernement du Québec, 2023b). À la suite d'une déclaration, les épisodes répondant aux définitions nosologiques sont inscrits dans le Système MADO-Chimique. Les différentes MADO chimiques sont listées à l'annexe 1.

Aux fins de ce rapport, seules les MADO d'origine chimique associées à une **exposition professionnelle** seront présentées; celles-ci ont été groupées en deux catégories, soit :

MADO à longue latence	Autres MADO
• Maladies reliées à l'amiante : – Amiantose – Mésothéliome – Cancer du poumon lié à l'amiante • Asthme d'origine professionnelle[8] • Silicose • Bérylliose • Angiosarcome du foie • Byssinose	• Intoxication d'origine chimique • Atteinte de systèmes (cardiovasculaire, digestif, hématopoïétique, urinaire, respiratoire ou neurologique consécutives à une exposition chimique d'origine professionnelle) • Indicateur biologique au-dessus du seuil[9] (*reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO*) • Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique

Les MADO à longue latence sont généralement des maladies avec un diagnostic spécifique, qui surviennent plusieurs années après l'exposition initiale, même si dans le cas de l'asthme d'origine professionnelle, la maladie peut survenir dans un horizon plus court (c.-à-d. quelques mois après l'exposition initiale).

[8] L'asthme d'origine professionnelle (AP) peut être de deux types : avec ou sans période de latence. Toutefois, comme il n'est pas possible de distinguer les deux types dans le Système MADO-Chimique, il a été décidé de garder tous les épisodes d'AP dans cette section.

[9] Les différents seuils de déclaration par les laboratoires se retrouvent sur le site du MSSS au : https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001786/.

3.2 Extraction des données

Les données exploitées proviennent du Système MADO-Chimique. Elles ont été extraites en septembre 2022, à l'aide d'une requête paramétrable disponible sur le Portail de l'Infocentre de santé publique[10], en appliquant les critères suivants :

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Épisodes : • Avec **date de déclaration de la MADO** : entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2021 • Avec **mode d'exposition** : « professionnelle », « professionnelle suspectée » et « professionnelle et environnementale » • Dont le **caractère intentionnel** est : « Exposition non intentionnelle (accidentelle) »	Épisodes : • Avec type de maladie manquant • Avec classe MADO « Non disponible » ou « manquante » • Identifiés comme « Non-MADO » ou « Signalement » • Pour lesquels la région à laquelle est rattachée la déclaration est « 19-MSSS »

Pour la période couverte, 11 152 épisodes ont ainsi été extraits. Des validations subséquentes[11] ont permis d'éliminer certains épisodes, de sorte qu'à la fin du processus de validation, le nombre d'épisodes s'établissait à 11 127, soit :

- 4 254 épisodes de MADO à longue latence (38 %).
- 6 873 épisodes d'autres MADO (62 %).

⚠ NOTE MÉTHODOLOGIQUE

Le Système MADO-Chimique est une base de données dynamique dans laquelle le processus de saisie et d'ajustement des données est en continu. La taille de l'échantillon de données sur lequel porte la présente analyse est donc tributaire du moment où l'extraction a été réalisée, ainsi que de nombreuses validations effectuées post-extraction. Autrement dit, si une nouvelle extraction de données devait être réalisée avec les mêmes critères et couvrant la même période, il est plus que probable que la taille de l'échantillon soit différente de celle obtenue en septembre 2022.

[10] Une fois saisies au niveau régional dans le Système MADO-Chimique, les données dépersonnalisées sur les MADO sont accessibles par l'intermédiaire de l'onglet « MADO-CHIMIQUE » du portail de l'Infocentre de santé publique, aux personnes ayant les autorisations requises.

[11] Pour les détails de ces validations, voir la section 3.4.

3.3 Recodage de certaines données

3.3.1 L'activité économique

Depuis l'implantation du Système MADO-Chimique en 2006, l'activité économique des milieux de travail d'où sont issus les épisodes de MADO a été codée selon la *Classification des activités économiques du Québec* (CAEQ).

L'attribution d'un code d'activité économique est faite selon les consignes du Guide de saisie du Système MADO-Chimique (MSSS, 2019b). Selon ces consignes, dans le cas où le travailleur est exposé au même agent dans plus d'un établissement, il est indiqué de sélectionner comme établissement primaire, celui où l'exposition a été la plus importante (c.-à-d. la principale source d'exposition). Le code CAEQ correspondant est alors attribué à cet établissement.

La CAEQ est cependant désuète, sa dernière mise à jour remontant à 1984. Pour y remédier, une nouvelle classification a été introduite dans le Système MADO-Chimique à partir de 2014. Il s'agit du *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord*[12] (SCIAN, version 2012).

Toutefois, au moment de rédiger ce rapport, il n'y avait pas d'obligation d'utiliser exclusivement la classification SCIAN. De fait, l'analyse préliminaire de la variable « activité économique » a révélé qu'il existe dans le Système MADO-Chimique trois ensembles de données :

1) Celles codées avec la CAEQ uniquement.
2) Celles codées avec la CAEQ et le SCIAN simultanément.
3) Celles codées avec le SCIAN uniquement.

Cette situation présentant un défi pour l'analyse, il a été décidé d'attribuer, rétrospectivement, un code SCIAN à toutes les données qui n'en avaient pas déjà (c.-à-d. la catégorie « 1 » plus haut), en se basant sur les codes CAEQ déjà saisis. Ce recodage a été réalisé par un hygiéniste du travail expert en codage, en utilisant le moteur de recherche disponible sur le site du SCIAN de Statistique Canada, pour faire correspondre les descriptions des codes CAEQ à celles des codes SCIAN pertinents.

3.3.2 La profession

À l'instar de l'activité économique, la profession des individus associés aux épisodes de MADO a été codée selon la *Classification canadienne descriptive des professions* (CCDP) depuis 2006. Cette classification est également désuète puisqu'elle a cessé d'être mise à jour en 1991. Pour pallier cette limite, une nouvelle classification des professions a été introduite dans le Système MADO-Chimique à partir de 2014, soit la *Classification nationale des professions*[13] (CNP, version 2011).

---

[12] https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD_f.pl?Function=getVD&TVD=118464

[13] https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD_f.pl?Function=getVD&TVD=122372

L'attribution d'une profession se fait lors de l'enquête, selon les consignes du Guide de saisie du Système MADO-Chimique. Il est indiqué que si l'exposition est survenue lors de l'exercice d'une profession, mais que la personne est retraitée au moment de l'enquête, la profession à inscrire est celle qu'exerçait la personne au moment de l'exposition. Dans le cas d'une MADO à longue latence, si la personne avait eu plus d'une profession qui aurait pu causer la maladie, il faut inscrire la profession qui a le plus contribué à la maladie. Dans ce cas, c'est l'enquête qui déterminera cette profession.

L'analyse préliminaire de la variable « profession » a révélé qu'il existe trois ensembles de données :

1) Celles codées avec la CCDP uniquement.
2) Celles codées avec la CCDP et la CNP simultanément.
3) Celles codées avec la CNP uniquement.

Pour faciliter l'analyse des données, un code de profession selon la CNP a été attribué rétrospectivement à toutes les données qui n'en avaient pas déjà (c.-à-d. la catégorie « 1 » plus haut), en se basant sur les codes CCDP déjà saisis. Pour ce faire, un utilitaire de conversion, en format Access, élaboré par des agents de recherche en santé au travail au début des années 2000, a été exploité par un hygiéniste du travail expert en codage. En outre, le moteur de recherche disponible sur le site de la CNP de Statistique Canada a été consulté, afin de valider certaines correspondances.

3.4 Validation des données

Des analyses préliminaires effectuées sur les données extraites en septembre 2022 ont révélé des incohérences au niveau de certaines variables. Une validation a donc été effectuée auprès des directions de santé publique (DSPublique) avec l'aide du MSSS. Cette validation concerne principalement les variables suivantes :

- Identifiant de la personne (« Id. personne »[14]).
- Type de maladie.
- Date de début de la maladie.
- Région sociosanitaire.
- Agent.

Cette validation a permis de corriger 12 épisodes associés aux MADO à longue latence (dont neuf ont été retirés puisqu'il s'agissait de doublons) et 43 épisodes associés aux autres MADO (dont 14 doublons retirés).

[14] Il s'agit d'un numéro d'identifiant fictif unique, attribué automatiquement par le Système lors de la saisie initiale d'un épisode.

3.5 Analyse des données

3.5.1 Variables incluses dans l'analyse

Des analyses descriptives, en termes de fréquences, moyennes et proportions d'épisodes de MADO sont déclinées selon les variables suivantes :

- Type de maladie.
- Sexe.
- Groupes d'âge.
- Secteur d'activité économique.
- Profession.
- Agent (principal).
- Source d'exposition (principale).

La répartition par région sociosanitaire d'appartenance des épisodes est présentée à titre informatif et aucune analyse croisée entre cette variable et les autres variables retenues n'est effectuée par la suite. Dans le cas des MADO à longue latence, à l'exception de l'asthme d'origine professionnelle (AP), la région d'appartenance de l'épisode est la région de résidence de l'individu concerné par l'épisode. Pour les autres MADO et l'AP, la région d'appartenance de l'épisode est la région du lieu d'exposition.

Quant aux variables de décès, des conséquences de l'exposition au monoxyde de carbone (CO) et de traitement post-exposition des personnes exposées au CO, elles comportent beaucoup de limites et de données manquantes pour être adéquatement exploitées pour l'instant : elles sont également présentées à titre informatif seulement.

Quoique la requête paramétrable utilisée pour extraire les données comporte d'autres variables : elles ne sont toutefois pas exploitées pour les fins de ce rapport.

3.5.2 Date de début de la maladie

Bien que les données soient **extraites** selon la « **Date de déclaration** » (DDD), pour la période du **1er janvier 2006 au 31 décembre 2021**, l'**analyse** a été réalisée selon la variable « **Date de début de la maladie** » (DDM), et seuls les épisodes pour lesquels la DDM était **comprise entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2019** ont été retenus pour l'élaboration du portrait.

En effet, la période 2020 à 2021 a été impactée par la crise sanitaire liée à la COVID-19, et le confinement qui s'en est suivi a touché un grand nombre de milieux de travail. Cela a possiblement influencé le nombre d'épisodes déclarés pour ces années.

De plus, lors de cette période, les équipes régionales de santé publique étaient occupées à réaliser les enquêtes en lien avec la COVID, et ont possiblement pris un certain retard dans la complétion des enquêtes de MADO et de leur saisie dans le Système. Nous avons ainsi voulu éviter des biais de saisie qui auraient pu influencer le portrait global.

À noter que la DDM est devenue à saisie **obligatoire pour toutes les MADO à longue latence à partir de janvier 2014, et pour toutes les autres MADO à partir de juillet 2016**. Auparavant, en 2013, une consigne avait été émise afin qu'une DDM soit saisie, de façon rétrospective, pour l'amiantose, le mésothéliome, le cancer du poumon lié à l'amiante, la silicose, la bérylliose et l'asthme d'origine professionnelle.

Des consignes, formulées en 2019, pour l'attribution d'une DDM à un épisode sont présentées à l'annexe 2. En bref, les intervenants sont invités à saisir une de ces dates pouvant être considérées comme substitut de la DDM : la date de l'événement[15], d'apparition des premiers signes et symptômes, de prélèvement du 1er résultat de laboratoire (ou à défaut la date de réception du résultat du 1er prélèvement) ou la date du diagnostic final.

Malgré cela, il est possible qu'une DDM ne soit pas connue ou saisie pour un épisode. Dans ces cas, et à l'exception des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil, la DDD de la MADO est généralement « imputée » par le Système comme DDM.

3.5.3 Taux d'incidence

Nous avons opté pour le calcul d'un taux d'incidence annuel uniquement pour les MADO à longue latence. Cette mesure de fréquence relative est couramment utilisée en santé publique pour décrire l'occurrence d'une maladie dans une population à risque sur une période donnée. Elle peut notamment servir à des fins de comparaisons nationales ou internationales ou pour établir des courbes de tendance.

Toutefois, dans le présent rapport, les taux d'incidence ne sont calculés qu'**à des fins de caractérisation de l'évolution temporelle de certaines MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle**, tout le long de la période d'observation.

Pour les MADO pour lesquelles un taux d'incidence a été calculé, nous avons tenu compte de la **nature continue de l'exposition** aux agents à l'origine des MADO et du **nombre total d'épisodes** pour chacune de ces maladies. Ainsi, des taux d'incidence ne sont calculés que pour les MADO suivantes : **maladies reliées à l'amiante** (MRA) (c.-à-d. amiantose, mésothéliome et cancer du poumon lié à l'amiante), **silicose** et **asthme d'origine professionnelle** (AP).

[15] Pour une maladie pulmonaire professionnelle déclarée par le CSMPP (p. ex. MRA, silicose), il peut s'agir de la date de la demande d'indemnisation.

Par contre, les taux d'incidence n'ont pas été calculés pour les MADO suivantes :

- **Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, bérylliose, byssinose et angiosarcome du foie** : le petit nombre d'épisodes (227, 21, 2 et 1 respectivement) sur les 14 années couvertes ne se prête pas au calcul d'un taux d'incidence.
- **Atteinte des systèmes :** pour calculer un taux d'incidence pour cette MADO, il faut tenir compte de l'agent à l'origine de la maladie. En effet, le système corporel atteint par une exposition au CO n'est pas similaire à celui atteint par une exposition à l'arsenic ou au plomb. Ce faisant, par effet entonnoir, le nombre d'épisodes d'atteinte des systèmes par agent devient trop petit et ne se prête plus au calcul d'un taux d'incidence.
- **Intoxication d'origine chimique :** ces MADO ont cessé d'être saisies sous ce libellé dans le Système MADO-Chimique depuis 2014, il est donc peu pertinent d'établir les taux d'incidence qui leur sont associés.
- **Indicateur biologique au-dessus du seuil :** près de trois quarts des épisodes de cette MADO (73 %) sont associés des résultats de plombémies dépassant le seuil reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO. D'une part, les plombémies dépassant le seuil ne représentent pas une maladie spécifique comme l'amiantose. D'autre part, la fréquence de la surveillance biologique au plomb dépend de plusieurs facteurs (p. ex. priorisation des activités de surveillance biologique en cours d'année, disponibilité des travailleurs pour subir le test). Ainsi, le nombre d'épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil ne reflète pas vraiment l'évolution temporelle d'une maladie justifiant un calcul de taux d'incidence.

3.5.4 Bases de calcul des taux d'incidence

La formule usuelle pour le calcul d'un taux d'incidence par 100 000 personnes est la suivante :

$$\text{Taux d'incidence} = \frac{\text{Nombre de nouveaux épisodes de MADO au cours d'une période donnée}}{\text{Nombre de personnes} - \text{temps à risque pour la même période}} \times 100\,000$$

Définition du numérateur

Le terme « nouvel épisode » utilisé dans ce rapport est équivalent à « nouveau cas » ou « cas incident », dans la mesure où, en général, une personne ne peut être atteinte que d'une amiantose, d'un mésothéliome, d'une silicose ou d'un asthme d'origine professionnelle lié à un même agent. Ainsi, pour le calcul du taux d'incidence, nous avons considéré au numérateur, tous les épisodes d'une MADO en question pour chaque année d'observation.

Définition du dénominateur

Le **nombre de personnes – temps à risque** de développer une MADO d'origine chimique associée à une exposition professionnelle est théoriquement déterminé par le nombre moyen de personnes à risque, pour une période, soit les personnes exposées à chacun des contaminants pouvant causer une des MADO retenues.

Habituellement, on utilise le **nombre de personnes à risque estimé au milieu de la période d'intérêt**. Pour le portrait dont il est question ici, les taux d'incidence sont calculés pour chaque année entre 2006 et 2019, et le nombre moyen de personnes à risque, recensées au milieu de chaque année d'intérêt devrait donc être utilisé. Néanmoins, la réelle difficulté de cet exercice réside dans le choix de la population à risque constituant le dénominateur. Nous avons retenu ici la **population à l'emploi**[16] (c.-à-d. les personnes occupées selon StatCan) plutôt que la **population active**, afin d'exclure les personnes au chômage.

Pour ce qui est des épisodes de **MRA**, ils touchent majoritairement des hommes (98 %) dont l'âge à la date de début de la maladie est de 45 ans ou plus (à l'exception de quatre épisodes d'amiantose et un de mésothéliome). Il était donc justifiable de ne calculer un taux d'incidence que pour ces individus. Le calcul est effectué en divisant le nombre d'épisodes de MRA pour une année *t* (en excluant le nombre marginal de cas de moins de 45 ans), par le nombre d'hommes de 45 ans et plus dans la population générale pour la même année, multiplié par 100 000. Toutefois, afin de circonscrire le bassin de population à risque de MRA, nous avons choisi d'utiliser au **dénominateur**, la **population annuelle d'hommes de 45 ans et plus à l'emploi**, au lieu de la population active de 15 ans et plus.

Dans le cas des épisodes de **silicose**, considérant que les épisodes de cette MADO touchent uniquement des hommes de 35 ans et plus, nous avons utilisé au **dénominateur**, la **population annuelle d'hommes de 35 ans et plus à l'emploi**, provenant de la même source de données que celle utilisée pour les MRA**.**

Enfin, pour l'**AP,** comme des épisodes ont été recensés dans tous les groupes d'âge à partir de 15 ans, chez les hommes (62 %) et les femmes (38 %), nous avons utilisé au dénominateur, la **population annuelle d'hommes et de femmes réunis, de 15 ans et plus à l'emploi**.

Soulignons que ces taux d'incidence sont calculés pour l'ensemble des travailleurs et des travailleuses, sans considérer de sous-groupes (c.-à-d. groupes d'âge, secteurs d'activité économique, professions).

3.5.5 Définitions nosologiques soutenant les maladies à déclaration obligatoire d'origine chimique

Un premier recueil de définitions nosologiques a été élaboré et publié en 2004. Depuis 2011, il existe une définition nosologique pour chacune des MADO incluses dans le RMA.

Des mises à jour ont été apportées depuis 2004 au recueil. Ce fut le cas en 2006, en 2007, en 2010, en 2013, et en 2016. La version la plus récente, soit celle de décembre 2018, a été mise à jour en 2019, mais celle-ci n'est pas encore publiée.

[16] Statistique Canada. Caractéristiques de la population active selon le sexe et le groupe d'âge détaillé, données annuelles, tableau 14-10-0327-01 (https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410032701).

Il n'est pas du ressort du présent rapport de faire l'historique des différentes modifications apportées aux définitions nosologiques depuis 2004. Le lecteur intéressé peut consulter le dernier recueil de définitions, disponible sur le site du MSSS[17], qui comporte en annexe un aperçu de ces changements.

Toutefois, lorsque pertinent, les changements apportés à certaines variables ont été mentionnés. C'est le cas par exemple du type de déclarant, du codage des professions et des activités économiques, des libellés des MADO, de la date de début de la maladie, et des classes MADO.

L'objet de cette section est d'attirer l'attention du lecteur sur le fait que les modifications aux définitions nosologiques ont pu avoir un impact, dont l'ampleur est difficile à évaluer, sur le portrait global des MADO dont il est question dans ce rapport.

3.5.6 Analyse des tendances

Pour avoir une indication de la tendance (à la hausse ou à la baisse) des taux d'incidence des MADO à longue latence et du nombre d'épisodes de MADO par secteur d'activité économique, entre 2006 et 2019, nous avons présenté des courbes de tendance linéaire dans certaines figures. Ces courbes sont basées sur un modèle de régression linéaire simple, qui modélise les taux d'incidence ou le nombre de MADO en fonction du temps (sans ajustement additionnel).

Nous avons choisi arbitrairement de ne présenter que les courbes de tendance associées à un coefficient de détermination (R^2) ≥ 0,5. Pour rappel, lorsque la valeur R^2 tend vers 1, alors la tendance linéaire est en adéquation avec les données disponibles.

[17] https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000224/

4 RÉSULTATS

4.1 MADO à longue latence

En tout, 4 254 épisodes de MADO à longue latence ayant débuté entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2019 ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. Ces épisodes sont associés à 3 973 individus (tableau 1).

Par ordre décroissant d'importance, il s'agit de maladies reliées à l'amiante avec 80 % des épisodes, suivies de l'asthme d'origine professionnelle et de la silicose avec 10 % pour chacune des maladies respectivement, et de la bérylliose avec moins de 1 % des épisodes. En outre, deux épisodes de byssinose survenus en 2010 et 2013, ainsi qu'un épisode d'angiosarcome du foie survenu en 2019, ont également été dénombrés, mais ne seront pas détaillés davantage.

Globalement, les épisodes de MADO à longue latence concernent principalement des hommes (94 % c. 6 %), à l'exception des épisodes d'asthme d'origine professionnelle où près de quatre épisodes sur 10 (38 %) concernent également des femmes (tableau 1).

Tableau 1 Épisodes de MADO à longue latence, par maladie et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Type de MADO	Total épisodes N (%)	Individus touchés		
		Femmes N (%)	Hommes N (%)	Total
Maladies reliées à l'amiante	3 398 (79,9)	71 (2,3)	3 076 (97,7)	3 147
Asthme d'origine professionnelle	419 (9,8)	157 (37,7)	259 (62,3)	416
Silicose	413 (9,7)	0	413 (100,0)	413
Bérylliose	21 (0,5)	0	21 (100,0)	21
Byssinose	2 (< 0,1)	0	2 (100,0)	2
Angiosarcome du foie	1 (< 0,1)	0	1 (100,0)	1
Toutes les MADO à longue latence	**4 254 (100,0)**	**228 (5,7)**	**3 745 (94,3)**	**3 973**[a]

[a] Ce total ne représente pas la sommation des totaux d'individus par type de MADO puisque certains individus ont pu être affectés par plus d'un type de maladie.

La répartition par région sociosanitaire (RSS) des individus touchés par des épisodes de MADO à longue latence est présentée au tableau 2. Comme indiqué à la section 3.5.1, la RSS pour ces épisodes, à l'exception de l'AP, désigne généralement **la région de résidence** des individus concernés par la MADO (MSSS, 2019b). Pour l'AP, il s'agit plutôt la région où a eu lieu l'exposition, soit généralement la région de travail.

Tableau 2 Répartition géographique des individus touchés par des épisodes de MADO à longue latence[18], selon la région sociosanitaire d'appartenance de l'épisode (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Région sociosanitaire	MRA N (%)	Asthme d'origine professionnelle N (%)	Silicose N (%)	Bérylliose N (%)
01 - Bas-Saint-Laurent	26 (0,8)	11 (2,6)	17 (4,1)	0
02 - Saguenay–Lac-Saint-Jean	94 (3,0)	19 (4,6)	17 (4,1)	0
03 - Capitale-Nationale	272 (8,6)	39 (9,4)	32 (7,7)	0
04 - Mauricie et Centre-du-Québec	148 (4,7)	30 (7,2)	18 (4,4)	0
05 - Estrie	214 (6,8)	41 (9,9)	**62 (15,0)**	-[a]
06 - Montréal	**732 (23,3)**	**63 (15,1)**	23 (5,6)	5 (23,8)
07 - Outaouais	40 (1,3)	9 (2,2)	-[a]	0
08 - Abitibi-Témiscamingue	11 (0,3)	6 (1,4)	**84 (20,3)**	8 (38,1)
09 - Côte-Nord	18 (0,6)	29 (7,0)	-[a]	0
10 - Nord-du-Québec	-[b]	-[b]	-[a]	0
11 - Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	38 (1,2)	27 (6,5)	-[a]	-[a]
12 - Chaudière-Appalaches	**346 (11,0)**	**51 (12,3)**	**61 (14,8)**	0
13 - Laval	183 (5,8)	12 (2,9)	11 (2,7)	0
14 - Lanaudière	318 (10,1)	11 (2,6)	10 (2,4)	-[a]
15 - Laurentides	208 (6,6)	16 (3,8)	40 (9,7)	-[a]
16 - Montérégie	**498 (15,8)**	**51 (12,3)**	27 (6,5)	-[a]
17 - Nunavik	-[b]	-[b]	0	0
18 - Terres-Cries-de-la-Baie-James	-[b]	-[b]	0	0
Ensemble du Québec	**3 147 (100,0)**	**416 (100,0)**	**413[b] (100,0)**	**21 (100,0)**

Note : les données en gras représentent les trois régions les plus touchées selon le type de MADO.

[a] Donnée masquée : nombre d'individus < 5.

[b] Afin de respecter la règle des petits nombres (< 5), un épisode a été retranché du décompte régional dans une des trois RSS (10, 17 ou 18) (mais pas du total), puisqu'il représentait le seul cas dans une de ces trois régions.

La majorité des épisodes de MADO à longue latence découle d'une **exposition chronique** à divers agents (99 %; 4 217/4 253[19]). Pour les quelques épisodes associés à une **exposition aiguë** (n = 36), il s'agit d'épisodes d'AP (n = 25), d'amiantose (n = 7), de mésothéliome (n = 2) et de cancer du poumon liés à l'amiante (n = 2) (données non présentées).

[18] À l'exclusion de deux épisodes de byssinose et de l'épisode d'angiosarcome du foie.

[19] Un épisode avec type d'exposition inconnu.

4.1.1 Maladies reliées à l'amiante

Trois maladies sont regroupées sous le vocable « maladies reliées à l'amiante », soit l'amiantose, le mésothéliome et le cancer du poumon lié à l'amiante[20] (ci-après désigné par cancer du poumon).

Vue d'ensemble

Au total, 3 398 épisodes de MRA ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, soit 2 048 épisodes d'amiantose (60 %), 850 épisodes de mésothéliome (25 %) et 500 épisodes de cancer du poumon lié à l'amiante (15 %). Presque tous les épisodes (99 %; 3 392/3 398) ont été déclarés par des médecins, incluant ceux du Comité spécial des présidents des comités des maladies professionnelles pulmonaires (CSMPP) (annexe 3).

Ces épisodes sont associés à 3 147 individus : 71 femmes (2 %) (76 épisodes) et 3 076 hommes (98 %) (3 322 épisodes) (tableau 3).

Tableau 3 Épisodes de maladies reliées à l'amiante, par maladie et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Maladie reliée à l'amiante	Total épisodes N (%)	Femmes N (%)	Hommes N (%)	Total individus
Amiantose	2 048 (60,3)	28 (1,4)	2 020 (98,6)	2 048
Mésothéliome	850[a] (25,0)	39 (4,6)	811 (95,4)	850
Cancer du poumon lié à l'amiante	500 (14,7)	9 (1,8)	487 (98,2)	496
Ensemble des MRA	**3 398 (100,0)**	**71 (2,3)**	**3 076 (97,7)**	**3 147**[b]

[a] Incluant deux cas cliniques et 10 cas confirmés, tous d'origine indéterminée, selon la classe MADO.

[b] Ce total ne représente pas la sommation des totaux d'individus par maladie puisque certains individus ont pu être affectés par plus d'un type de MRA (voir tableau 5).

L'âge moyen à la date de début de la maladie est presque identique pour les trois maladies, tant chez les hommes que chez les femmes (71-74 ans). Aucun épisode de MRA n'est rapporté chez les femmes âgées de moins de 45 ans, alors que quatre épisodes d'amiantose et un épisode de mésothéliome sont rapportés chez des hommes dans le même groupe d'âge (tableau 4).

En outre, les hommes atteints d'au moins une MRA et âgés de 80 ans ou plus, à la date de début de la maladie, représentent 25 % du total (754/3 075[21]); cette proportion est de 15 % (11/71) pour les femmes (données non présentées).

[20] Dont l'origine professionnelle a été reconnue par le CSMPP, de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail.

[21] Donnée sur l'âge manquante pour un épisode.

Tableau 4 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode de MRA par groupes d'âge, maladie et sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	Amiantose N (%)		Mésothéliome N (%)		Cancer du poumon N (%)	
	F	H	F	H	F	H
35-44	0	4[b] (0,2)	0	1[b] (0,1)	0	0
45-54	1[b] (3,6)	31 (1,5)	3[b] (7,7)	16 (2,0)	2[b] (22,2)	4[b] (0,8)
55-64	7 (25,0)	245 (12,1)	4[b] (10,3)	128 (15,8)	1[b] (11,1)	56 (11,5)
65 et plus	20 (71,4)	1 740 (86,1)	32 (82,1)	665 (82,1)	6 (66,7)	427 (87,7)
Total (individus)	**28 (100,0)**	**2 020 (100,0)**	**39 (100,0)**	**810[c] (100,0)**	**9 (100,0)**	**487 (100,0)**
Âge moyen (ans)	72	74	71	73	73	74
Étendue (ans)	(50 – 90)	(40 – 97)	(49 – 89)	(35 – 93)	(50 – 90)	(48 – 93)
Individus âgés 80 ans et plus	5 (17,9)	510 (25,2)	5 (12,8)	176 (21,7)	4 (44,4)	141 (28,7)

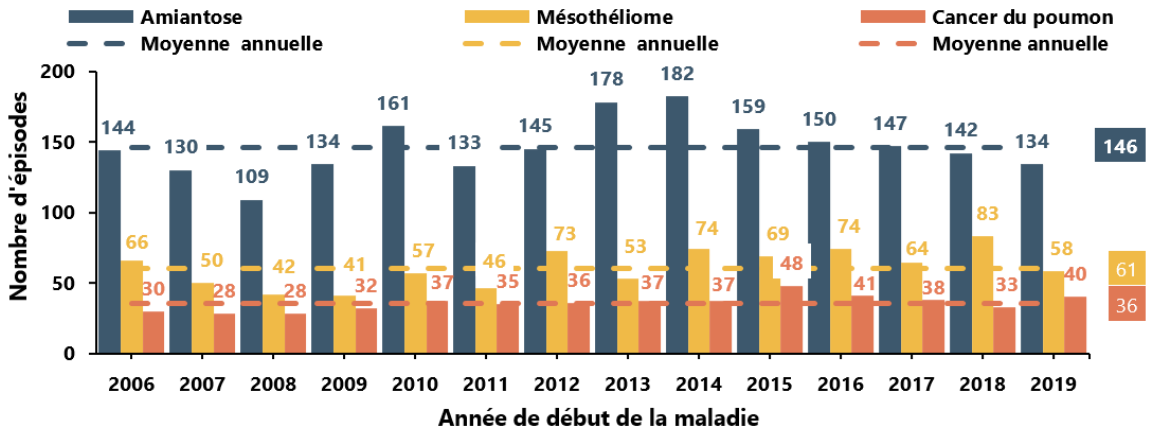
[a] À la date de début de la maladie.

[b] Malgré leurs petits nombres (< 5), ces données ne permettent pas d'identifier un individu en particulier; elles ne sont donc pas masquées.

[c] Donnée manquante sur l'âge pour un individu.

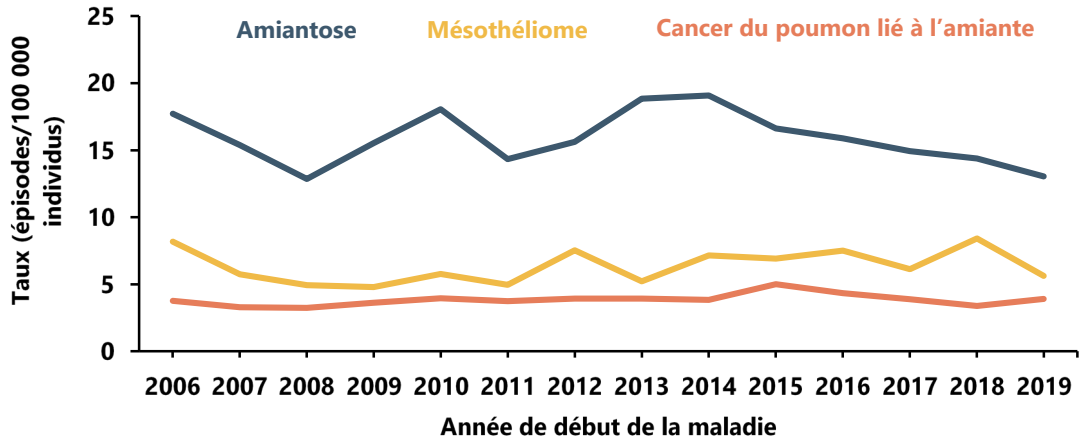
La répartition annuelle des épisodes de MRA par maladie est présentée dans la figure 1. Pour la période concernée, le nombre d'épisodes d'amiantose a varié entre 109 et 182 avec une moyenne annuelle de 146 épisodes. Suivent ensuite les épisodes de mésothéliome avec une variation entre 41 et 83 et une moyenne annuelle de 61 épisodes. Et enfin, le cancer du poumon lié à l'amiante avec une variation entre 28 et 48 et une moyenne annuelle de 36 épisodes.

Figure 1 Répartition annuelle des épisodes de MRA, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



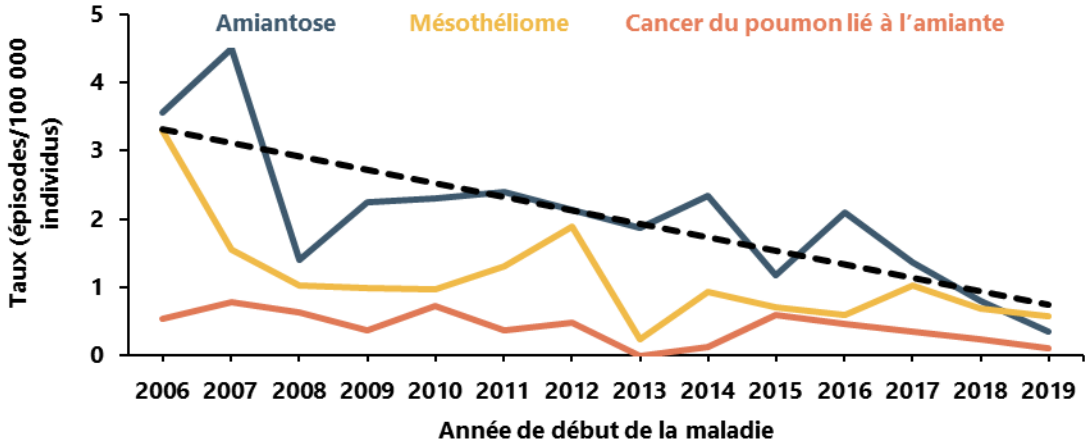
Globalement, chez les hommes de 45 ans et plus, ces nombres se traduisent par des taux d'incidence variant entre 18 et 13 épisodes/100 000 individus pour l'amiantose, entre 8 à 6 pour le mésothéliome, alors que le taux est stable autour de 4 épisodes/100 000 individus pour le cancer du poumon lié à l'amiante (figure 2).

Figure 2 Taux d'incidence des épisodes de MRA par maladie, selon l'année de début de la maladie, hommes de 45 ans et plus (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Toutefois, les taux d'incidence par groupes d'âge révèlent un portrait différent. Ainsi, chez les hommes de 45 à 64 ans, entre 2006 et 2019, les taux ne dépassent pas 5 épisodes/100 000 individus pour l'amiantose, 3 épisodes/100 000 pour le mésothéliome et 1 épisode/100 000 pour le cancer du poumon lié à l'amiante. Cependant, seuls les épisodes d'amiantose affichent une tendance claire à la baisse pour cette catégorie de travailleurs (figure 3).

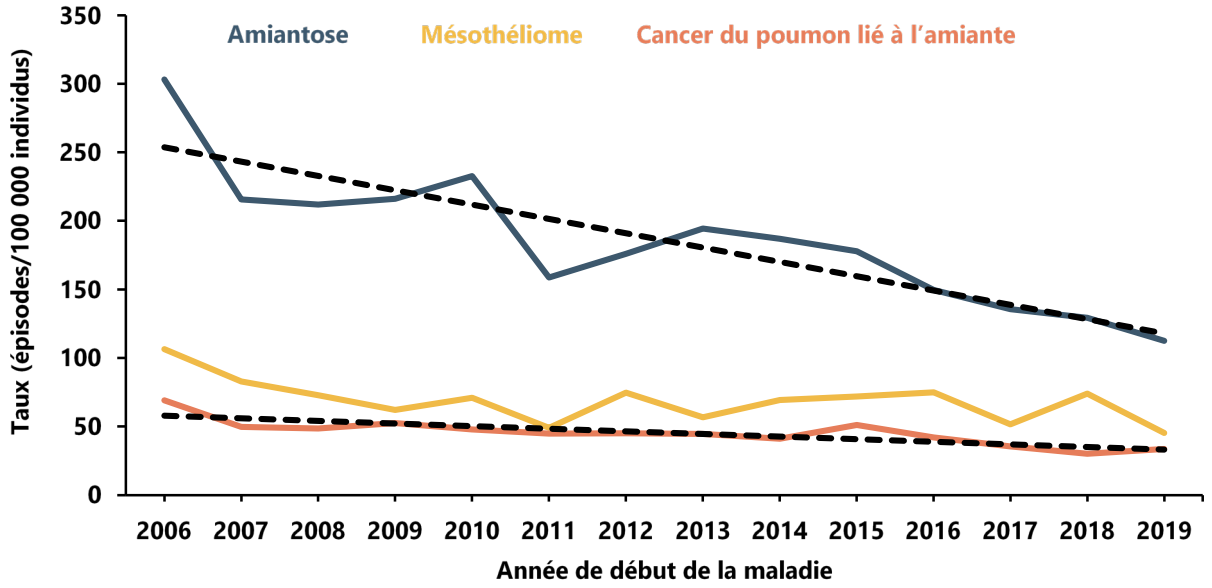
Figure 3 Taux d'incidence des épisodes de MRA par maladie, selon l'année de début de la maladie, hommes de 45 à 64 ans (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du taux d'incidence entre 2006 et 2019 (voir section 3.5.6).

En contrepartie, pour la même période, les taux d'incidence chez les hommes de 65 ans et plus varient entre 303 et 113 épisodes/100 000 individus pour l'amiantose, entre 106 et 45 pour le mésothéliome, et entre 69 et 34 épisodes/100 000 individus pour le cancer du poumon lié à l'amiante. Pour cette catégorie de travailleurs, seuls les épisodes d'amiantose et de cancer du poumon affichent une tendance claire à la baisse (figure 4).

Figure 4 Taux d'incidence des épisodes de MRA par maladie, selon l'année de début de la maladie, hommes de 65 ans et plus (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire des taux d'incidence entre 2006 et 2019.

En général, un individu est affecté par une seule MRA. C'est le cas chez la majorité individus (92 %), soit un total de 2 900 épisodes (tableau 5). La proportion d'hommes atteints d'amiantose est plus importante que celles des deux autres MRA (63 % c. 27 % et 10 %), alors que pour les femmes, c'est plutôt le mésothéliome qui affiche la proportion la plus élevée (59 % c. 35 % et 6 %).

Par ailleurs, près de 8 % des individus (247/3 147) sont touchés par plus d'une MRA, des hommes en majorité (242/247). Il s'agit principalement d'amiantose et de cancer du poumon (206 individus, 412 épisodes), d'amiantose et de mésothéliome (32 individus, 64 épisodes), ou d'hommes atteints d'une amiantose et deux cancers du poumon, d'un mésothéliome et d'un cancer du poumon, de deux cancers du poumon et enfin d'une amiantose, d'un mésothéliome et d'un cancer du poumon, soit 9 hommes (22 épisodes au total).

Tableau 5 Épisodes de MRA selon le nombre d'individus concernés, par types de maladie et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Type de maladie(s) reliée(s) à l'amiante	Nombre d'individus N (%)		Total - individus	Total - épisodes N (%)
	F	H		
Épisodes avec une seule MRA				
Amiantose	23 (34,8)	**1 783 (62,9)**	1 806	1 806 (53,1)
Mésothéliome	**39 (59,1)**	774 (27,3)	813	813 (23,9)
Cancer du poumon	4[a] (6,1)	277 (9,8)	281	281 (8,3)
Sous-total	**66 (93,0)**	**2 834 (92,1)**	**2 900 (92,2)**	**2 900 (85,3)**
Épisodes avec plus d'une MRA				
Amiantose et cancer du poumon	5 (2,4)	201 (97,6)	206	412 (12,1)
Amiantose et mésothéliome	0	32 (100,0)	32	64 (1,9)
Amiantose et deux cancers du poumon; mésothéliome et cancer du poumon; deux cancers du poumon; amiantose, mésothéliome et cancer du poumon	0	9 (100,0)	9	22 (0,6)
Sous-total	**5 (7,0)**	**242 (7,9)**	**247 (7,8)**	**498 (14,7)**
Total des épisodes	**71 (100,0)**	**3 076 (100,0)**	**3 147 (100,0)**	**3 398 (100,0)**

[a] Malgré leurs petits nombres (< 5), ces données ne permettent pas d'identifier un individu en particulier; elles ne sont donc pas masquées.

Les épisodes de MRA par secteurs d'activité économique

Trois secteurs cumulent 75 % des épisodes de MRA (1 626/2 179[22]). Il s'agit de la fabrication avec 32 % des épisodes (702/2 179), de la construction (28 %; 617/2 179) et de l'extraction minière (14 %; 307/2 179) (tableau 6, en gras). Ces trois secteurs sont détaillés davantage au tableau 7.

Tableau 6 Épisodes de MRA par secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteurs d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions)	Total N (%)	Amiantose N (%)	Mésothéliome N (%)	Cancer du poumon N (%)
31/32/33-Fabrication	**702 (32,2)**	**412 (32,7)**	**192 (35,0)**	**98 (26,4)**
23-Construction	**617 (28,3)**	**386 (30,7)**	**130 (23,7)**	**101 (27,2)**
21-Extraction minière	**307 (14,1)**	**163 (12,9)**	**59 (10,7)**	**85 (22,9)**
48/49-Transport et entreposage	88 (4,0)	54 (4,3)	20 (3,6)	14 (3,8)
91-Administrations publiques	85 (3,9)	49 (3,9)	17 (3,1)	19 (5,1)
62-Soins de santé et assistance sociale	61 (2,8)	32 (2,5)	22 (4,0)	7 (1,9)
61-Services d'enseignement	59 (2,7)	34 (2,7)	20 (3,6)	5 (1,3)
56-Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	45 (2,1)	24 (1,9)	15 (2,7)	6 (1,6)
41-Commerce de gros	44 (2,0)	22 (1,7)	14 (2,6)	8 (2,2)
81-Autres services (sauf les administrations publiques)	42 (1,9)	23 (1,8)	13 (2,4)	6 (1,6)
54-Services professionnels, scientifiques et techniques	37 (1,7)	14 (1,1)	13 (2,4)	10 (2,7)
53-Services immobiliers et services de location et de location à bail	32 (1,5)	17 (1,4)	9 (1,6)	6 (1,6)
44/45-Commerce de détail	29 (1,3)	14 (1,1)	12 (2,2)	3[a] (0,8)
22-Services publics	13 (0,6)	9 (0,7)	2[a] (0,4)	2[a] (0,5)
Divers autres secteurs	18 (0,8)	6 (0,5)	11 (2,0)	1 (0,3)
Ensemble de secteurs	**2 179 (100,0)**	**1 259 (100,0)**	**549 (100,0)**	**371 (100,0)**
Données manquantes	1 219 (35,9)	789 (38,5)	301 (35,4)	129 (25,8)
Total des épisodes	**3 398**	**2 048**	**850**	**500**

[a] Malgré leurs petits nombres (< 5), ces données ne permettent pas d'identifier un individu en particulier; elles ne sont donc pas masquées.

[22] La donnée sur le secteur d'activité économique était disponible pour seulement 2 179 épisodes sur 3 398.

La fabrication de matériel de transport (surtout construction, fabrication et réparation de navires et d'embarcations), les entrepreneurs spécialisés (en plomberie, chauffage et climatisation), et l'extraction minière (minerais non métalliques) sont les principaux sous-secteurs rattachés aux trois secteurs qui regroupent le plus d'épisodes de MRA (tableau 7, en gras).

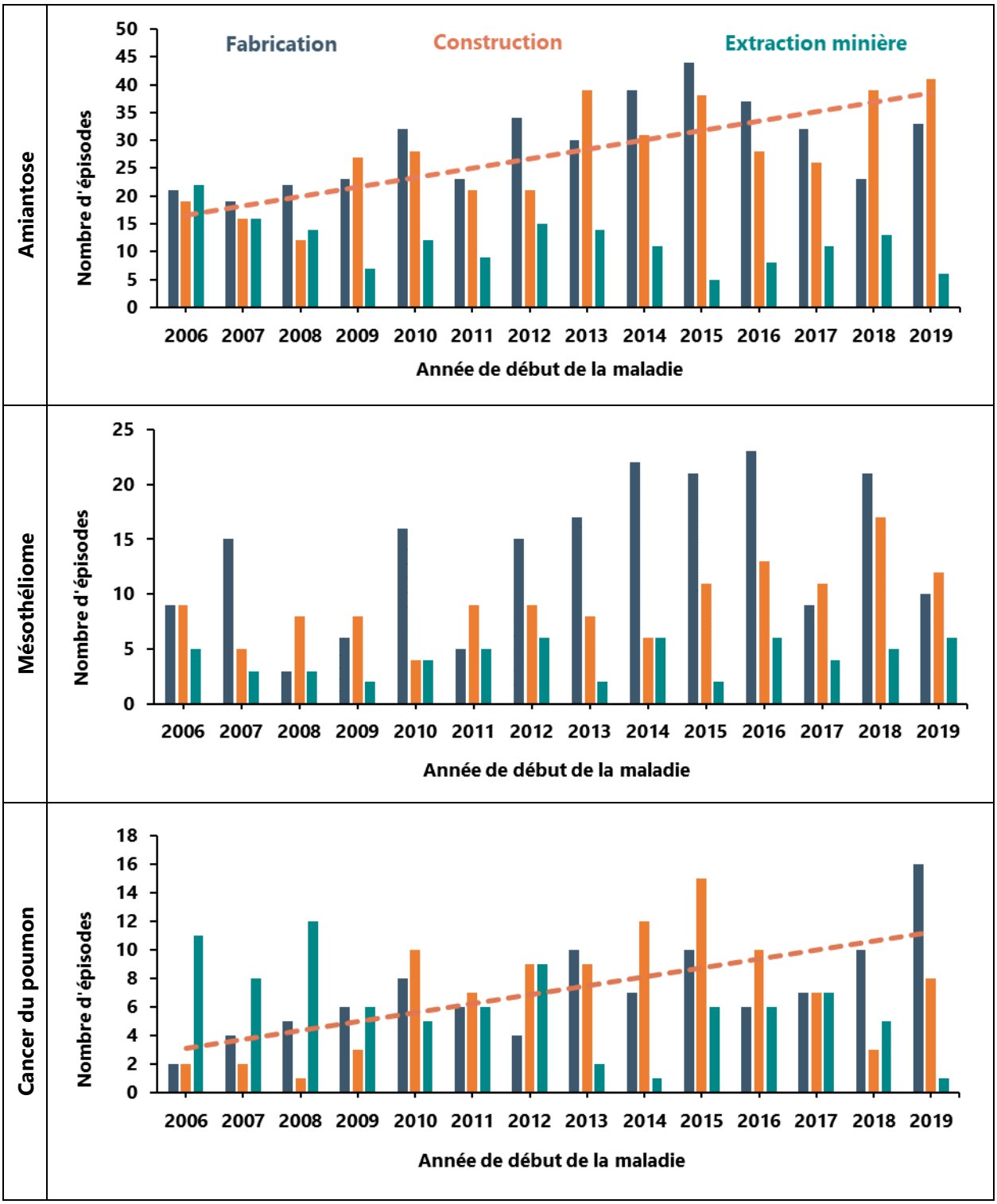
Tableau 7 Répartition des épisodes de MRA dans les trois secteurs d'activité économique les plus fréquents, par maladie et sous-secteur (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteurs d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteurs (codes SCIAN à 3 positions)	Total N (%)	Amiantose N (%)	Mésothéliome N (%)	Cancer du poumon N (%)
31/32/33-Fabrication	**702 (32,2)**	**412 (32,7)**	**192 (35,0)**	**98 (26,4)**
336-Matériel de transport (*navires et embarcations principalement*)	**238 (33,9)**	**131 (31,8)**	**67 (34,9)**	**40 (40,8)**
331-Première transformation des métaux	88 (12,5)	54 (13,1)	25 (13,0)	9 (9,2)
322-Papier	66 (9,4)	34 (8,3)	26 (13,5)	6 (6,1)
332-Produits métalliques	57 (8,1)	35 (8,5)	12 (6,3)	10 (10,2)
327-Produits minéraux non métalliques	48 (6,8)	35 (8,5)	8 (4,2)	5 (5,1)
324-Produits du pétrole et du charbon	36 (5,1)	23 (5,6)	4[a] (2,1)	9 (9,2)
Divers autres sous-secteurs	169 (24,1)	100 (24,3)	50 (26,0)	19 (19,4)
23-Construction	**617 (28,3)**	**386 (30,7)**	**130 (23,7)**	**101 (27,2)**
238-Entrepreneurs spécialisés (*plomberie, chauffage et climatisation principalement*)	**444 (72,0)**	**275 (71,2)**	**96 (73,8)**	**73 (72,3)**
230-Construction (non spécifié)	80 (13,0)	46 (11,9)	18 (13,8)	16 (15,8)
236-Construction de bâtiments	73 (11,8)	50 (13,0)	12 (9,2)	11 (10,9)
237-Travaux de génie civil	20 (3,2)	15 (3,9)	4[a] (3,1)	1[a] (1,0)
21-Extraction minière	**307 (14,1)**	**163 (12,9)**	**59 (10,7)**	**85 (22,9)**
212-Extraction minière (*minerais non métalliques principalement*)	**299 (97,4)**	**158 (96,9)**	**57 (96,6)**	**84 (98,8)**
Divers autres sous-secteurs	8 (2,6)	5 (3,1)	2 (3,4)	1 (1,2)
Total des trois secteurs	**1 626 (74,6)**	**961 (76,3)**	**381 (69,4)**	**284 (76,5)**
Ensemble des secteurs	**2 179**	**1 259**	**549**	**371**

[a] Malgré leurs petits nombres (< 5), ces données ne permettent pas d'identifier un individu en particulier; elles ne sont donc pas masquées.

L'évolution temporelle des épisodes de MRA pour les trois principaux secteurs affectés est présentée dans la figure 5. Une tendance claire à la **hausse** du nombre d'épisodes est observée entre 2006 et 2019 dans les secteurs de la **construction**, mais uniquement pour l'amiantose et le cancer du poumon lié à l'amiante.

Figure 5 **Évolution des épisodes de MRA dans les trois secteurs les plus fréquents, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)**



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du nombre d'épisodes entre 2006 et 2019.

Les épisodes de MRA par professions

Cinq grands groupes de professions cumulent 76 % des épisodes de MRA (2 480/3 252) (tableau 8, en gras). Ils sont détaillés davantage au tableau 9. En général, les professions les plus fréquentes sont rattachées aux trois principaux secteurs les plus affectés, soit la construction, la fabrication et l'extraction minière.

Tableau 8 Épisodes de MRA par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)	Amiantose N (%)	Mésothéliome N (%)	Cancer du poumon N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**1 740 (53,5)**	**1 094 (56,1)**	**398 (48,7)**	**248 (51,3)**
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**243 (7,5)**	**137 (7,0)**	**71 (8,7)**	**35 (7,2)**
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	**237 (7,3)**	**163 (8,4)**	**41 (5,0)**	**33 (6,8)**
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**139 (4,3)**	**86 (4,4)**	**32 (3,9)**	**21 (4,3)**
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**121 (3,7)**	**74 (3,8)**	**29 (3,5)**	**18 (3,7)**
74-Personnel d'installation, de réparation et d'entretien et manutentionnaires	107 (3,3)	61 (3,1)	29 (3,5)	17 (3,5)
82-Superviseurs et métiers techniques dans les ressources naturelles, l'agriculture et la production connexe	101 (3,1)	50 (2,6)	19 (2,3)	32 (6,6)
86-Manœuvres à la récolte, en aménagement paysager et en ressources naturelles	101 (3,1)	54 (2,8)	23 (2,8)	24 (5,0)
Diverses autres professions	463 (14,2)	232 (11,9)	176 (21,5)	55 (11,4)
Ensemble de professions	**3 252 (100,0)**	**1 951 (100,0)**	**818 (100,0)**	**483 (100,0)**
Données manquantes	146 (4,3)	97 (4,7)	32 (3,8)	17 (3,4)
Total des épisodes	**3 398**	**2 048**	**850**	**500**

Parmi les cinq grands groupes de professions les plus fréquents (tableau 8, en gras), les groupes intermédiaires de professions qui sont les plus affectés sont ceux de plombier/tuyauteur, mécanicien (de machinerie ou de véhicules), d'aide de soutien de métiers, de manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique et d'opérateurs de machines dans le traitement des minerais (tableau 9, en gras).

Tableau 9 Répartition des épisodes de MRA dans les cinq grands groupes de professions les plus fréquentes, par maladie et par groupes intermédiaires (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires (codes CNP à 3 positions)	Total N (%)	Amiantose N (%)	Mésothéliome N (%)	Cancer du poumon N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**1 740 (53,5)**	**1 094 (56,1)**	**398 (48,7)**	**248 (51,3)**
725-Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	**577 (33,2)**	**369 (33,7)**	**122 (30,7)**	**86 (34,7)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal	285 (16,4)	159 (14,5)	77 (19,3)	49 (19,8)
729-Autre personnel des métiers de la construction	269 (15,5)	160 (14,6)	68 (17,1)	41 (16,5)
724-Électriciens et monteurs de lignes d'électricité et de télécommunications	267 (15,3)	174 (15,9)	66 (16,6)	27 (10,9)
727-Charpentiers et ébénistes	173 (9,9)	115 (10,5)	38 (9,5)	20 (8,1)
728-Personnel de maçonnerie et de plâtrage	140 (8,0)	99 (9,0)	19 (4,8)	22 (8,9)
Diverses autres professions	29 (1,7)	18 (1,6)	8 (2,0)	3 (1,2)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**243 (7,5)**	**137 (7,0)**	**71 (8,7)**	**35 (7,2)**
731-Mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles)	**134 (55,1)**	**78 (56,9)**	**36 (50,7)**	**20 (57,1)**
732-Mécaniciens de véhicules automobiles	-[a]	23 (16,8)	17 (23,9)	-[b]
733-Autres mécaniciens et réparateurs connexes	29 (11,9)	14 (10,2)	10 (14,1)	5 (14,3)
Diverses autres professions	-[a]	10 (7,3)	7 (9,9)	-[b]
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	**237 (7,3)**	**163 (8,4)**	**41 (5,0)**	**33 (6,8)**
761-Aides de soutien des métiers et manœuvres	**226 (95,4)**	**155 (95,1)**	**38 (92,7)**	**33 (100,0)**
Diverses autres professions	11 (4,6)	8 (4,9)	3 (7,3)	0

[a] Donnée masquée pour respecter la règle des petits nombres (n < 5).

[b] Donnée masquée : nombre d'épisodes < 5.

Tableau 9 Répartition des épisodes de MRA dans les cinq grands groupes de professions les plus fréquentes, par maladie et par groupes intermédiaires (ensemble du Québec, 2006 – 2019) (suite)

Grands groupes (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires (codes CNP à 3 positions)	Total N (%)	Amiantose N (%)	Mésothéliome N (%)	Cancer du poumon N (%)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**139 (4,3)**	**86 (4,4)**	**32 (3,9)**	**21 (4,3)**
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**121 (3,7)**	**74 (3,8)**	**29 (3,5)**	**18 (3,7)**
941-Opérateurs de machines dans le traitement et la fabrication des métaux et des minerais et personnel assimilé	**77 (63,6)**	**52 (70,3)**	**16 (55,2)**	**9 (50,0)**
942-Opérateurs de machines dans le traitement de produits chimiques, du caoutchouc et du plastique et personnel assimilé	14 (11,6)	8 (10,8)	-[b]	-[b]
943-Opérateurs/opératrices de machines dans la production des pâtes et papiers et dans la transformation et la fabrication du bois et personnel assimilé	13 (10,7)	7 (9,5)	-[b]	-[b]
Diverses autres professions	17 (14,0)	7 (9,5)	7 (24,1)	3 (16,7)
Total des cinq professions	**2 480 (76,3)**	**1 554 (79,7)**	**571 (69,8)**	**355 (73,5)**
Ensemble des professions	**3 252**	**1 951**	**818**	**483**

[b] Donnée masquée : nombre d'épisodes < 5.

Les épisodes de MRA par sources d'exposition

L'agent à l'origine de la majorité des épisodes de MRA était l'amiante (3 394[23]/3 398). Différentes sources d'exposition[24] sont associées aux épisodes de MRA. Toutefois, quatre sources regroupent 97 % des épisodes (3 103/3 194) (tableau 10). Il s'agit principalement de poussières générées par les matériaux de construction et de rénovation (p. ex. matériaux isolants), les activités minières, les travaux de réparation, d'entretien ou de remplacement de freins et les travaux d'entretien sur des appareils de chauffage pouvant contenir des matériaux isolants à base d'amiante (p. ex. fournaise, chaudière, chaufferette ou four).

Tableau 10 Épisodes de MRA par sources principales d'exposition à l'amiante (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCE D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION/RÉNOVATION	1 693 (53,0)
Matériaux isolants (calorifugeage, flocage ou autres types d'isolant)	**1 328 (78,4)**
Matériaux de construction (non spécifié)	198 (11,7)
Ciment, mortier (excluant les colles)	66 (3,9)
Revêtement (plancher, mur, plafond)	55 (3,2)
Diverses autres sources	46 (2,7)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	1 289 (40,4)
Poussières (non spécifié)	**975 (75,6)**
Mines	267 (20,7)
Soudage	23 (1,8)
Diverses autres sources	24 (1,9)
MATÉRIEL AUTOMOBILE/AVION/BATEAU	70 (2,2)
Freins	**64 (91,4)**
Diverses autres sources	6 (8,6)
APPAREILS DE CHAUFFAGE	51 (1,6)
Fournaise, chaudière, chaufferette ou four	**51 (100,0)**
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	91 (2,8)
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**3 194 (100,0)**
Données manquantes	204 (6,0)
Total des épisodes	**3 398**

[23] L'agent est inconnu pour quatre épisodes, tous des « cas confirmés d'origine indéterminée » selon la classe MADO.

[24] Une seule source d'exposition est rapportée pour la majorité des épisodes (88 %; 2 795/3 194), alors que 316 épisodes en ont deux, 66 en ont trois et 17 épisodes en ont jusqu'à six sources d'exposition (données non présentées). Le tableau 10 présente la répartition des épisodes selon la source principale d'exposition.

	Ce qu'il faut retenir pour les maladies reliées à l'amiante
	• Entre 2006 et 2019, **3 398 épisodes de maladies reliées à l'amiante** (MRA) ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, touchant **3 147 individus** (71 femmes et 3 076 hommes). • Pour l'ensemble des épisodes de MRA, l'âge moyen chez les hommes, à la date de début de la maladie, est de 74 ans (c. 71 ans chez les femmes) • Cela se traduit par 146 épisodes d'amiantose, 61 épisodes de mésothéliome et 36 épisodes de cancer du poumon, en moyennes annuelles, sur une période de 14 ans.
	• Près de trois épisodes de MRA sur quatre touchent des travailleurs ayant œuvré dans trois **secteurs d'activité économique** principalement, soit : fabrication (32 %), construction (28 %) et extraction minière (14 %). • Plus spécifiquement il s'agit des sous-secteurs de la fabrication-réparation-entretien d'équipement de transport, d'entrepreneurs spécialisés en plomberie, chauffage et climatisation et de l'extraction d'amiante.
	• En ce qui a trait aux **professions**, ce sont surtout les plombiers-tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz, le personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal, le personnel des métiers de la construction, les électriciens et monteurs de lignes d'électricité et de télécommunications, les aides de soutien de métiers et manœuvres, les mécaniciens (de machinerie ou de véhicules…), les manœuvres dans la transformation et la fabrication et les opérateurs de machines dans le traitement des minerais, qui sont le plus affectés.
	• Les principales **sources d'exposition** à l'amiante sont les poussières générées par les matériaux de construction/rénovation (calorifugeage, flocage et autres matériaux isolants…), les diverses activités dans la fabrication ou dans l'extraction minière, ainsi que par les travaux d'entretien de véhicules (p. ex. freins) ou d'appareils comportant des matériaux à base d'amiante (p. ex. fournaise, chaudière).

4.1.2 Asthme d'origine professionnelle

Vue d'ensemble

Au total, 419 épisodes d'asthme d'origine professionnelle (AP) ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, presque tous déclarés par des médecins (incluant ceux du CSMPP) (98 %; 412/419) (annexe 3).

Ces épisodes concernent 416[25] individus, soit 157 femmes et 259 hommes, dont l'âge moyen est de 44 ans à la date de début de la maladie.

Les proportions de femmes et d'hommes touchés par un épisode d'AP selon différents groupes d'âge sont presque identiques. La proportion d'individus de 65 ans et plus représente près de 2 % du total des individus (7/416), principalement des hommes (tableau 11).

Tableau 11 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'AP par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)	
	Femmes	Hommes
15-24	9 (5,7)	13 (5,0)
25-34	26 (16,6)	57 (22,0)
35-44	41 (26,1)	56 (21,6)
45-54	44 (28,0)	73 (28,2)
55-64	36 (22,9)	54 (20,8)
65 et plus	1 (0,6)	6 (2,3)
Total (individus)	**157 (100,0)**	**259 (100,0)**
Âge moyen (ans)	44	44
Étendue (ans)	19 – 68	19 – 78

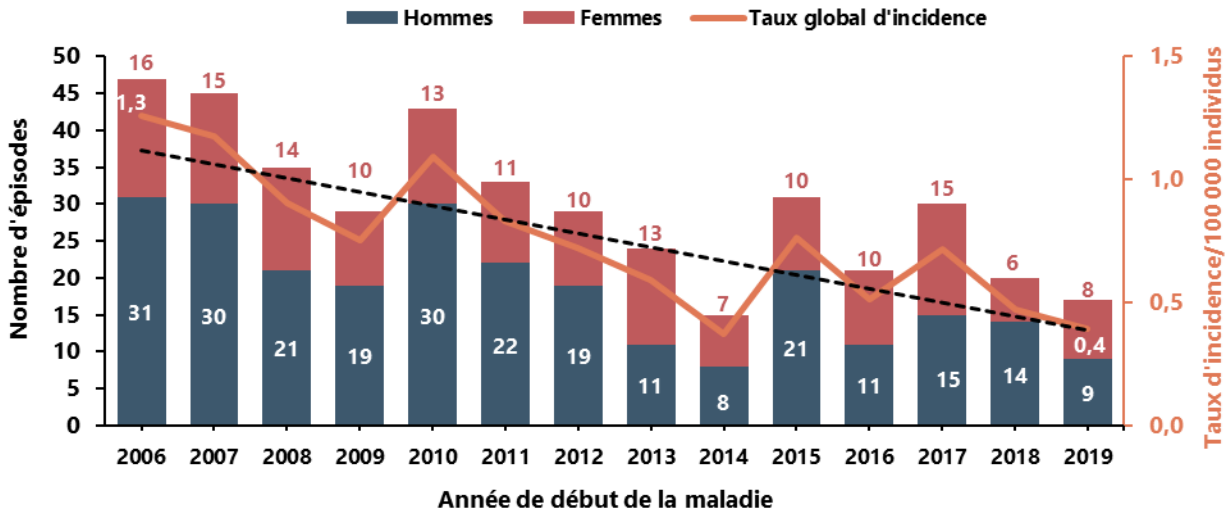
[a] À la date de début de la maladie.

Pour la période en question, le nombre annuel d'épisodes a varié entre 6 et 16 chez les femmes et entre 8 et 31 chez les hommes. Le taux global d'incidence (hommes et femmes réunis) affiche une tendance claire à la baisse : il est passé de 1,3 épisode/100 000 travailleurs en 2006 à 0,4 en 2019 (figure 6).

Quant aux nombres moyens d'épisodes, ils se situent à 11 pour les femmes et 19 épisodes pour les hommes (données non présentées).

[25] La différence tient au fait que pour la période couverte, trois individus ont été affectés par deux épisodes d'AP, chaque épisode étant lié à un agent distinct.

Figure 6 Répartition annuelle des épisodes d'asthme d'origine professionnelle, selon l'année de début de la maladie, et taux global d'incidence – hommes et femmes réunis, 15 ans et plus (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du taux global d'incidence entre 2006 et 2019 (voir section 3.5.6).

Les épisodes d'AP par secteurs d'activité économique

Cinq secteurs regroupent 86 % des épisodes d'AP (345/402[26]) : la fabrication avec 65 % des épisodes (260/402), les autres services (7 %; 29/402), la construction (6 %; 22/402), le commerce de détail (4 %; 17/402) et le secteur des soins de santé et assistance sociale (4 %; 17/402) (tableau 12).

Plus précisément, près de 60 % des épisodes issus de ces cinq secteurs (196/345) sont associés aux sous-secteurs de la préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer, la fabrication de pain et de produits de boulangerie, la fabrication de produits en bois (incluant les scieries), la fabrication de produits en plastique et en caoutchouc, les ateliers de réparation de carrosserie et de peinture de véhicules automobiles, les entrepreneurs en installation de cloisons sèches et travaux d'isolation, les hôpitaux et les magasins d'alimentation spécialisée (tableau 12, en gras).

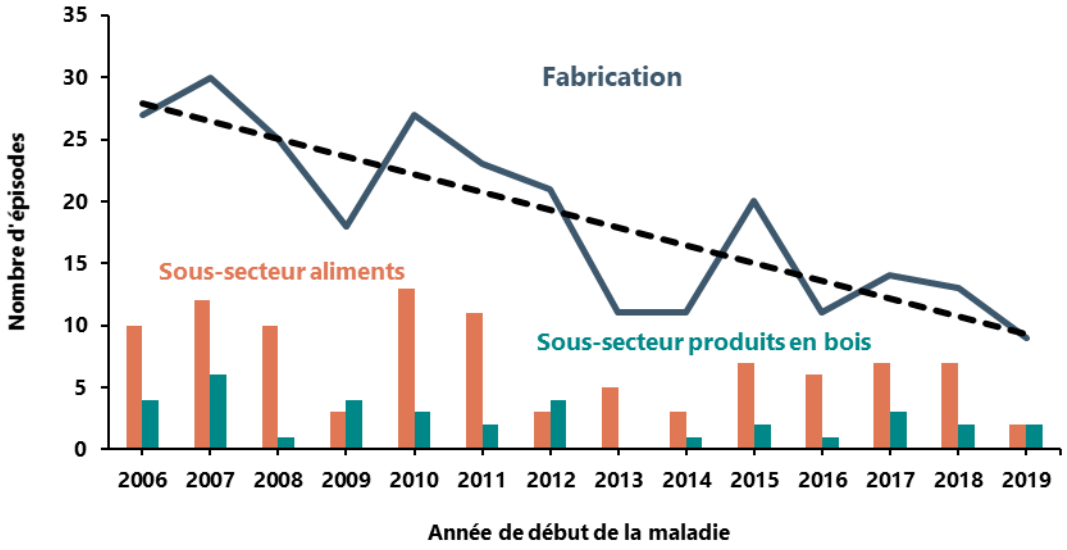
[26] La donnée sur le secteur d'activité économique était manquante pour 17 épisodes.

Tableau 12 Épisodes d'AP par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteurs d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteurs (codes SCIAN à 3 positions)	Total N (%)
31/32/33-Fabrication	**260 (64,7)**
311-Aliments (*préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer; fabrication de pain et de produits de boulangerie, principalement*)	**99 (38,1)**
321-Produits en bois (incluant les scieries)	**35 (13,5)**
326-Produits en plastique et en caoutchouc	24 (9,2)
332-Produits métalliques	18 (6,9)
336-Matériel de transport	17 (6,5)
337-Meubles et produits connexes	14 (5,4)
Divers autres sous-secteurs	53 (20,4)
81-Autres services (sauf les administrations publiques)	**29 (7,2)**
811-Réparation et entretien (*carrosserie et peinture de véhicules automobiles principalement*)	**24 (82,8)**
Divers autres sous-secteurs	5 (17,2)
23-Construction	**22 (5,5)**
238-Entrepreneurs spécialisés (*installation de cloisons sèches et travaux d'isolation principalement*)	**17 (77,3)**
Divers autres sous-secteurs	5 (22,7)
44/45-Commerce de détail	**17 (4,2)**
445-Magasins d'alimentation (*alimentation spécialisée principalement*)	**9 (52,9)**
Divers autres sous-secteurs	8 (47,1)
62-Soins de santé et assistance sociale	**17 (4,2)**
622-Hôpitaux	**12 (70,6)**
Divers autres sous-secteurs	5 (29,4)
Divers autres secteurs	**57 (14,2)**
Ensemble des secteurs	**402 (100,0)**
Données manquantes	17 (4,1)
Total des épisodes	**419**

L'évolution temporelle du nombre d'épisodes pour le secteur le plus affecté (c.-à-d. fabrication) est présentée dans la figure 7. Une tendance claire à la baisse du nombre d'épisodes pour l'ensemble du secteur est observée entre 2006 et 2019. Toutefois, cette tendance n'est pas évidente pour les deux sous-secteurs de la fabrication les plus affectés (fabrication d'aliments et produits en bois).

Figure 7 Évolution des épisodes d'asthme d'origine professionnelle dans le secteur de la fabrication et les sous-secteurs de la fabrication d'aliments et de produits en bois, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du nombre d'épisodes entre 2006 et 2019.

Les épisodes d'asthme d'origine professionnelle par professions

Six grands groupes de professions cumulent près de 75 % des épisodes d'AP (301/404[27]), soit : les opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication, le personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries, les manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique, les monteurs dans la fabrication, le personnel de supervision en services et personnel de services spécialisés et le personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement (tableau 13, en gras).

Tableau 13 Épisodes d'AP par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**83 (20,5)**
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**68 (16,8)**
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**47 (11,6)**
95-Monteurs dans la fabrication	**43 (10,6)**
63-Personnel de supervision en services et personnel de services spécialisés	**38 (9,4)**
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**22 (5,4)**
84-Personnel en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe	12 (3,0)
67-Personnel de soutien en service et autre personnel de service, n.c.a.	12 (3,0)
74-Personnel d'installation, de réparation et d'entretien et manutentionnaires	12 (3,0)
34-Personnel de soutien des services de santé	10 (2,5)
Diverses autres professions	57 (14,1)
Ensemble des professions	**404 (100,0)**
Données manquantes	15 (3,6)
Total des épisodes	**419**

n.c.a. : non classé ailleurs.

Ce sont surtout les opérateurs de machines dans la transformation des aliments et boissons, dans la production des pâtes et papiers et dans la transformation et la fabrication du bois ou dans le traitement de produits chimiques, du caoutchouc et du plastique, les soudeurs, les peintres/décorateurs et calorifugeurs, les charpentiers et ébénistes, les manœuvres dans la transformation des aliments et des boissons ou dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois, les peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal, les boulangers-pâtissiers, ainsi que les débosseleurs et réparateurs de carrosserie, qui sont affectés (tableau 14, en gras).

[27] La donnée sur la profession était manquante pour 15 épisodes.

Tableau 14 Répartition des épisodes d'AP dans les six grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de profession (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires ou de base (codes CNP à 2 ou 4 positions)	Total N (%)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**83 (20,5)**
946-Opérateurs de machines et personnel assimilé dans la transformation des aliments et boissons et produits connexes	**45 (54,2)**
943-Opérateurs de machines dans la production des pâtes et papiers et dans la transformation et la fabrication du bois et personnel assimilé	**23 (27,7)**
942-Opérateurs de machines dans le traitement de produits chimiques, du caoutchouc et du plastique et personnel assimilé	7 (8,4)
Diverses autres professions	8 (9,6)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**68 (16,8)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (*soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser principalement*)	**29 (42,6)**
729-Autre personnel des métiers de la construction (*peintres/décorateurs et calorifugeurs principalement*)	**18 (26,5)**
727-Charpentiers et ébénistes	**17 (25,0)**
Diverses autres professions	4 (5,9)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**47 (11,6)**
9617-Manœuvres dans la transformation des aliments et des boissons	**19 (40,4)**
9614-Manœuvres dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois	**11 (23,4)**
9615-Manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique	8 (17,0)
Diverses autres professions	9 (19,1)
95-Monteurs dans la fabrication	**43 (10,6)**
9536-Peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal - secteur industriel	**28 (65,1)**
9535-Assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique	8 (18,6)
Diverses autres professions	7 (16,3)
63-Personnel de supervision en services et personnel de services spécialisés	**38 (9,4)**
6332-Boulangers-pâtissiers	**28 (73,7)**
6322-Cuisiniers	6 (15,8)
Diverses autres professions	4 (10,5)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**22 (5,4)**
7322-Débosseleurs et réparateurs de carrosserie	**9 (40,9)**
7321-Mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	7 (31,8)
Diverses autres professions	6 (27,3)
Total des six professions	**301 (74,5)**
Ensemble des professions	**404**

Les épisodes d'asthme d'origine professionnelle par agents

Quatre catégories d'agent[28] sont associées à 90 % des épisodes d'AP (336/372) : les poussières et fibres (31 %), les hydrocarbures et autres composés organiques (30 %), les agents biologiques (16 %) et les produits chimiques divers (13 %) (tableau 15).

Dans la première catégorie, ce sont surtout la farine et les céréales ainsi que les poussières de bois qui dominent. Dans la 2e catégorie, on retrouve principalement les isocyanates. Pour ce qui est de la 3e catégorie, il s'agit d'animaux et produits d'origine animale. Dans la dernière catégorie, on retrouve les produits industriels divers (non spécifié).

Tableau 15 Épisodes d'AP par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES D'AGENTS Agents	N (%)
POUSSIÈRES ET FIBRES	116 (31,2)
Farine, céréales	**54 (46,6)**
Bois	**41 (35,3)**
Poussières (non spécifié)	19 (16,4)
Diverses autres poussières et fibres[a]	2 (1,7)
HYDROCARBURES ET AUTRES COMPOSÉS ORGANIQUES	112 (30,1)
Isocyanates (TDI, HDI, MDI ou non spécifié)	**86 (76,8)**
Formaldéhyde et autres aldéhydes (non spécifié)	13 (11,6)
Divers autres hydrocarbures et composés organiques	13 (11,6)
AGENTS BIOLOGIQUES	58 (15,6)
Animaux et produits d'origine animale	**35 (60,3)**
Protéines de crustacés	10 (17,2)
Divers autres agents biologiques	13 (22,4)
PRODUITS CHIMIQUES DIVERS	50 (13,4)
Produits industriels divers (non spécifié)	**27 (54,0)**
Résines (époxy et autres)	17 (34,0)
Divers autres produits chimiques	6 (12,0)
DIVERS AUTRES AGENTS	36 (9,7)
Épisodes avec mention de l'agent	**372 (100,0)**
Données manquantes	47 (11,2)
Total des épisodes	**419**

[a] L'agent à l'origine d'un des deux épisodes était l'amiante.

[28] Un seul agent est rapporté pour la majorité des épisodes (351/372; 94 %), alors que 17 épisodes en ont deux et quatre épisodes en ont jusqu'à trois (données non présentées). Le tableau 15 présente la répartition des épisodes selon l'agent principal.

Les épisodes d'asthme d'origine professionnelle par sources d'exposition

Plusieurs sources d'exposition à des agents sensibilisants sont invoquées lorsqu'il est question d'AP[29]. Toutefois, les poussières (non spécifié), les peintures (à métal ou autre), « poissons/crustacés/mollusques », les aliments (en vrac, préparés ou non spécifié), les animaux, les adhésifs et colles et les émanations de soudage sont parmi les sources les plus fréquentes et sont associés à 64 % des épisodes (258/401) (tableau 16).

Tableau 16 Épisodes d'AP par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCE D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	**113 (28,2)**
Poussières (non spécifié)	**63 (55,8)**
Soudage	**21 (18,6)**
Bois	14 (12,4)
Diverses autres sources	15 (13,3)
ALIMENTS	**79 (19,7)**
Poissons/crustacés/mollusques (*préparation et conditionnement*)	**43 (54,4)**
Aliments (en vrac, préparés ou non spécifié)	**26 (32,9)**
Diverses autres sources	10 (12,7)
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION/RÉNOVATION	**62 (15,5)**
Adhésifs et colles	**22 (35,5)**
Peintures (excluant à métal)	**15 (24,2)**
Isolant (calorifugeage, flocage ou autre)	10 (16,1)
Diverses autres sources	15 (24,2)
MATÉRIAUX DE RÉPARATION AUTOMOBILE	**48 (12,0)**
Peintures à métal	**45 (93,8)**
Polymères pour la réparation de carrosserie	3 (6,2)
ANIMAUX	**26 (6,5)**
Animaux (non spécifié)	**23 (88,5)**
Autres (animaux de laboratoire, poulets et animaux de ferme…)	3 (11,5)
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	**73 (18,2)**
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**401 (100,0)**
Données manquantes	18 (4,3)
Total des épisodes	**419**

[29] Une seule source d'exposition est rapportée pour la majorité des épisodes (379/401; 95 %), alors que 20 épisodes en ont deux et deux épisodes en ont jusqu'à trois (données non présentées). Le tableau 16 présente la répartition des épisodes selon la source principale d'exposition.

	Ce qu'il faut retenir pour l'asthme d'origine professionnelle
	• Entre 2006 et 2019, **419 épisodes d'asthme d'origine professionnelle** (AP) ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, chez **416 individus** (157 femmes et 259 hommes). • Cela représente en moyenne une trentaine d'épisodes d'AP par année, sur une période de 14 ans (11 – F / 19 – H). • L'âge moyen à la date de début de la maladie est de 44 ans pour les deux sexes.
	• Près de 90 % des épisodes concernent des individus ayant œuvré dans cinq **secteurs d'activité économique** principalement, soit : fabrication (65 %), autres services (7 %), construction (6 %), commerce de détail (4 %) et soins de santé et assistance sociale (4 %). • Plus spécifiquement, il s'agit des sous-secteurs de la préparation et le conditionnement de poissons et de fruits de mer, la fabrication de pain et de produits de boulangerie, la fabrication de produits en bois (incluant les scieries), les ateliers de réparation et d'entretien (p. ex. carrosserie et peinture de véhicules automobiles), les entrepreneurs spécialisés en installation de cloisons sèches et en travaux d'isolation, les magasins d'alimentation et les hôpitaux.
	• En ce qui a trait aux **professions**, ce sont essentiellement les opérateurs de machines dans la transformation (aliments, produits chimiques, plastique, pâtes et papiers et bois), les soudeurs, les peintres/décorateurs, les calorifugeurs, les charpentiers, les manœuvres dans la transformation (aliments, pâtes et papiers, bois), les peintres et opérateurs de procédés dans le finissage du métal, les boulangers-pâtissiers, ainsi que les débosseleurs et réparateurs de carrosserie qui sont le plus touchés.
	• Les principaux **agents** rapportés sont les isocyanates (23 %), la farine/céréales (15 %), les agents de source animale (animaux de laboratoire ou autre, protéines de crustacés…) (12 %), les poussières de bois (11 %), divers produits chimiques industriels (non spécifié) (7 %) et les poussières (non spécifié) (5 %).
	• Les principales **sources d'exposition** aux agents sensibilisants sont les poussières (non spécifié), les produits alimentaires (poissons-fruits de mer, aliments en vrac, céréales…), les animaux, divers matériaux de construction (adhésifs et colle…) et les peintures.

4.1.3 Silicose

Vue d'ensemble

Au total, entre 2006 et 2019, 413 épisodes de silicose ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, presque tous déclarés par des médecins (incluant ceux du CSMPP) (99 %; 410/413) (annexe 3).

Ces épisodes concernent 413 individus, tous des hommes, dont l'âge moyen est de 65 ans à la date de début de la maladie. La proportion de travailleurs âgés de 65 ans et plus représente près de la moitié des individus atteints (197/413), et celle des 80 ans ou plus représente 9 % (tableau 17).

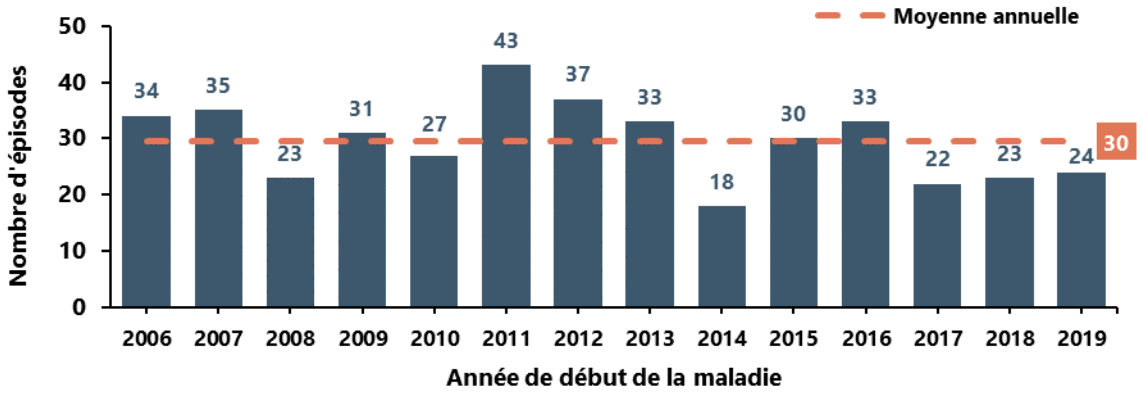
Tableau 17 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode de silicose par groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)
15-24	0
25-34	0
35-44	11 (2,7)
45-54	59 (14,3)
55-64	146 (35,4)
65 et plus	197 (47,7)
Total (individus)	**413 (100,0)**
Âge moyen (ans)	65
Étendue (ans)	35 – 103
Individus de 80 ans et plus	39 (9,4)

[a] À la date de début de la maladie.

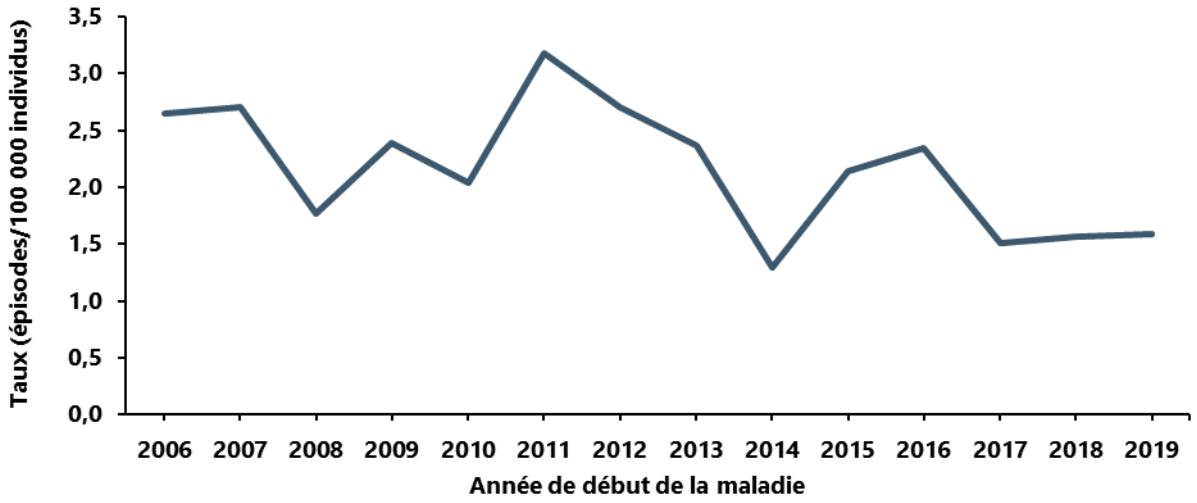
Pour la période visée, le nombre annuel d'épisodes a varié entre 18 et 43, soit une moyenne annuelle de 30 épisodes (figure 8).

Figure 8 Répartition annuelle des épisodes de silicose, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



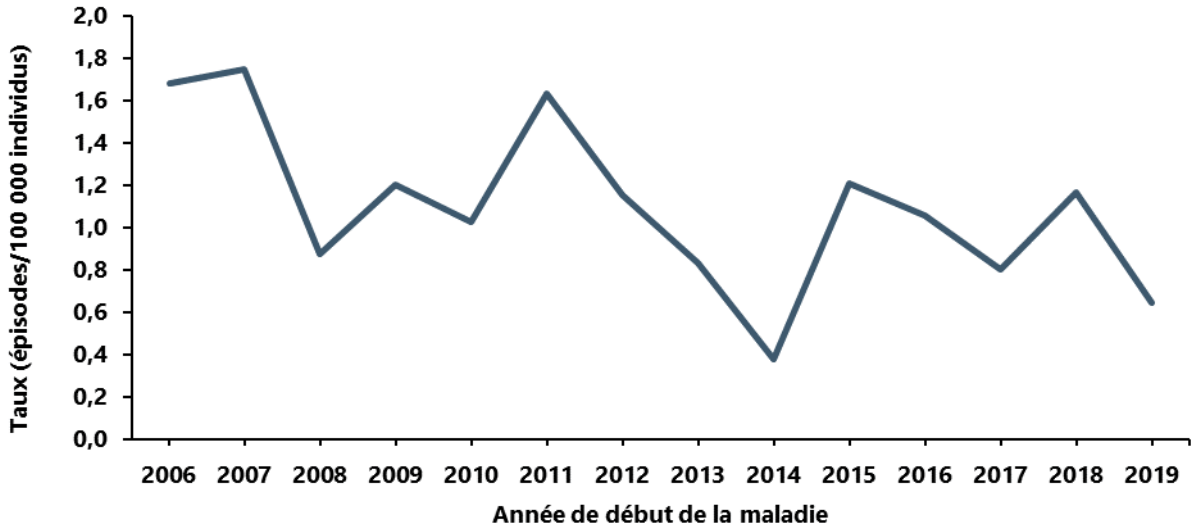
Globalement, chez les hommes de 35 ans et plus, ces nombres d'épisodes se traduisent par un taux d'incidence relativement stable entre 2006 et 2019 (de ≈ 3 à ≈ 2 épisodes/100 000 travailleurs), malgré les fluctuations observées (figure 9).

Figure 9 Taux d'incidence des épisodes de silicose chez les hommes de 35 ans et plus, selon l'année de début de maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



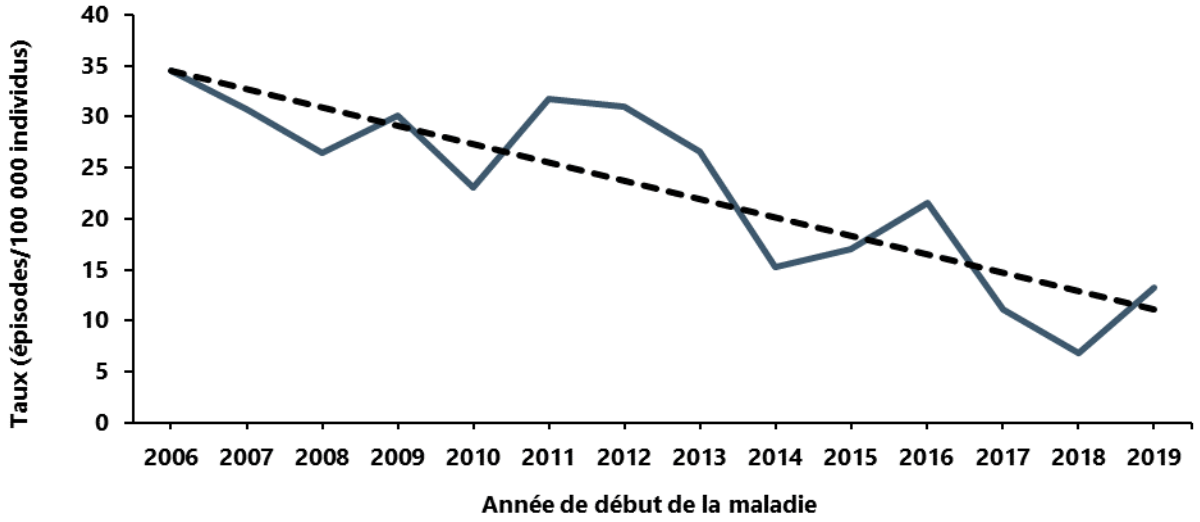
Cette relative stabilité est également observée chez les travailleurs de 35 à 64 ans (de 1 à 2 épisodes/100 000 individus) (figure 10).

Figure 10 Taux d'incidence des épisodes de silicose chez les hommes de 35 à 64 ans, selon l'année de début de maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Par contre, pour la même période, chez les hommes de 65 ans et plus, le taux d'incidence est passé de 35 à 13 épisodes/100 000 individus, avec tendance claire à la baisse (figure 11).

Figure 11 Taux d'incidence des épisodes de silicose chez les hommes de 65 ans et plus, selon l'année de début de maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du taux d'incidence entre 2006 et 2019 (voir section 3.5.6).

Les épisodes de silicose par secteurs d'activité économique

Quatre secteurs regroupent 93 % des épisodes de silicose (314/338) : la fabrication avec 43 % du total des épisodes (144/338), l'extraction minière (38 %; 127/338), les services (7 %; 24/338) et la construction (6 %; 19/338) (tableau 18).

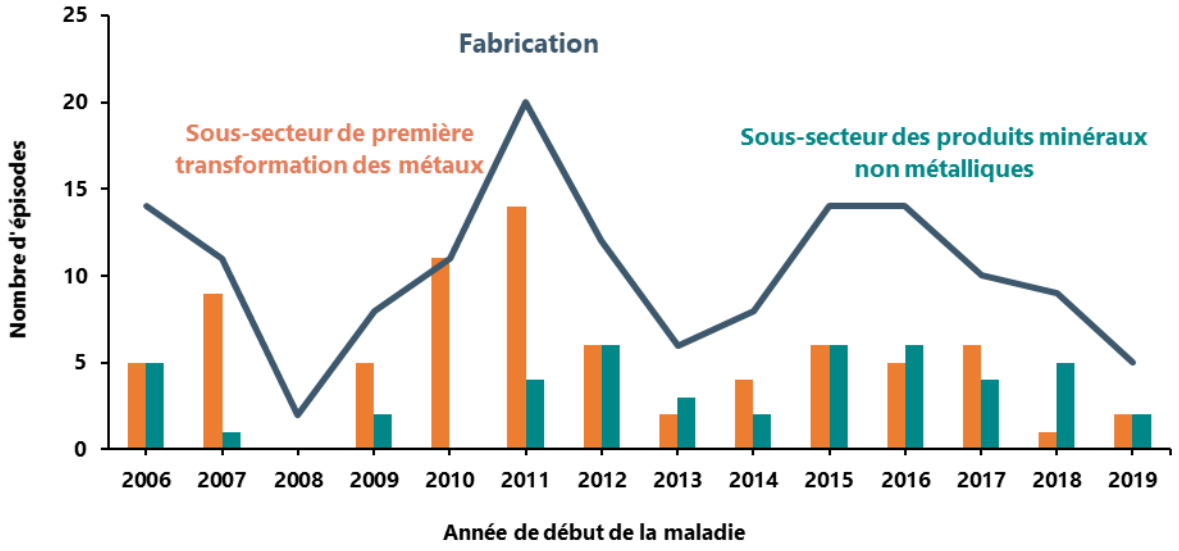
Ce sont les sous-secteurs de l'extraction de minerais métalliques, les fonderies de métaux ferreux, les ateliers de réparation et d'entretien de véhicules automobiles et les entrepreneurs spécialisés en travaux de maçonnerie qui sont associés à près de 60 % des épisodes (195/338) (tableau 18, en gras).

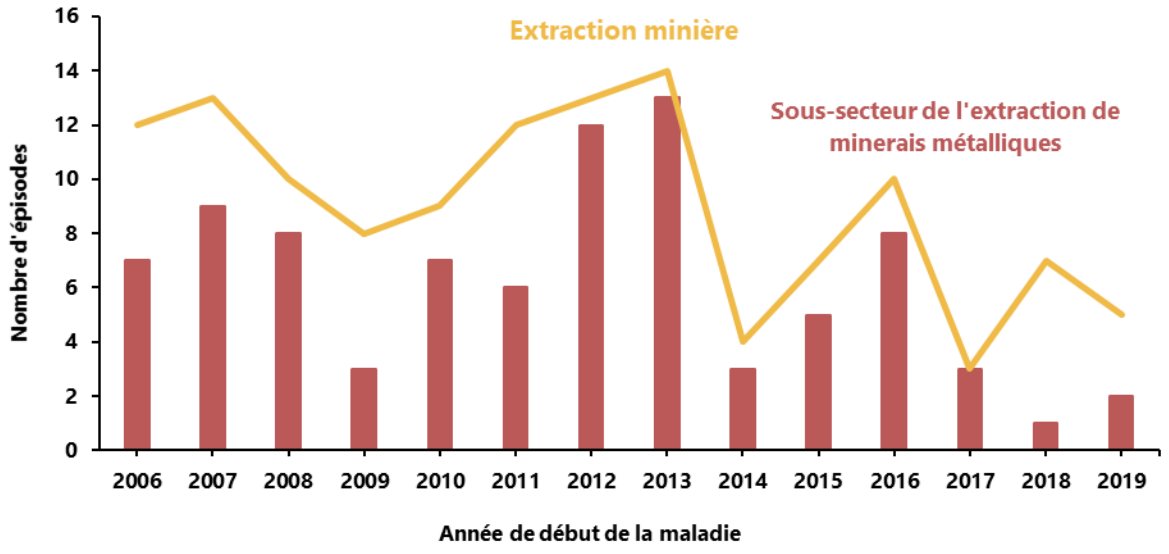
Tableau 18 Épisodes de silicose par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 ou 4 positions)	Total N (%)
32/33-Fabrication	**144 (42,6)**
331-Première transformation des métaux (*fonderie de métaux ferreux principalement*)	**76 (52,8)**
327-Produits minéraux non métalliques	46 (31,9)
332-Produits métalliques	10 (6,9)
336-Matériel de transport	8 (5,6)
Divers autres sous-secteurs	4 (2,8)
21-Extraction minière	**127 (37,6)**
2122-Minerais métalliques (*fer, or, argent, cuivre, nickel, plomb, zinc…*)	**87 (68,5)**
2123-Minerais non métalliques (p. ex. pierre, sable, gravier, argile)	29 (22,8)
213-Activités de soutien à l'extraction minière	11 (8,7)
81-Autres services (sauf les administrations publiques)	**24 (7,1)**
8111-Réparation et entretien de véhicules automobiles	**22 (91,7)**
Divers autres sous-secteurs	2 (8,3)
23-Construction	**19 (5,6)**
238-Entrepreneurs spécialisés (*travaux de maçonnerie, fondations et structures en béton, préparation de terrains…*)	**10 (52,6)**
236-Construction de bâtiments	5 (26,3)
237-Travaux de génie civil	4 (21,1)
Divers autres secteurs	**24 (7,1)**
Ensemble des secteurs	**338 (100,0)**
Données manquantes	75 (18,2)
Total des épisodes	**413**

L'évolution temporelle du nombre d'épisodes dans les secteurs de la fabrication et de l'extraction minière, secteurs les plus affectés, est présentée dans la figure 12. Aucune tendance n'est observée pour la période 2006 à 2019.

Figure 12 Évolution des épisodes de silicose dans les secteurs de la fabrication et de l'extraction minière, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)





Les épisodes de silicose par professions

Quatre grands groupes de professions cumulent 85 % des épisodes de silicose (340/402), soit les superviseurs et métiers techniques dans les ressources naturelles, l'agriculture et la production connexe, les opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication, le personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement et le personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries (tableau 19, en gras). Ces quatre grands groupes de professions sont détaillés au tableau 20.

Tableau 19 Épisodes de silicose par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
82-Superviseurs et métiers techniques dans les ressources naturelles, l'agriculture et la production connexe	**119 (29,6)**
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**117 (29,1)**
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**62 (15,4)**
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**42 (10,4)**
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	22 (5,5)
95-Monteurs dans la fabrication	14 (3,5)
75-Personnel en opération d'équipement de transport et de machinerie lourde et autre personnel assimilé à l'entretien	5 (1,2)
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	5 (1,2)
86-Manœuvres à la récolte, en aménagement paysager et en ressources naturelles	5 (1,2)
Diverses autres professions	11 (2,7)
Ensemble des professions	**402 (100,0)**
Données manquantes	11 (2,7)
Total des épisodes	**413**

Ce sont surtout les mineurs, les ouvriers de fonderie, les mécaniciens de véhicules automobiles les opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre, et les opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais qui sont particulièrement affectés par des épisodes de silicose (tableau 20).

Tableau 20 Répartition des épisodes de silicose dans les quatre grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires ou de base (codes CNP à 2 ou 4 positions)	Total N (%)
82-Superviseurs et métiers techniques dans les ressources naturelles, l'agriculture et la production connexe	**119 (29,6)**
8231-Mineurs d'extraction et de préparation, mines souterraines	**115 (96,6)**
Diverses autres professions	4 (3,4)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**117 (29,1)**
9412-Ouvriers de fonderies	**49 (41,9)**
9414-Opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre	**36 (30,8)**
9411-Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	22 (18,8)
Diverses autres professions	10 (8,5)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**62 (15,4)**
732-Mécaniciens de véhicules automobiles	**37 (59,7)**
737-Grutiers, foreurs et dynamiteurs	14 (22,6)
731-Mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles)	9 (14,5)
Diverses autres professions	2 (3,2)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**42 (10,4)**
7237-Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	**9 (21,4)**
7231-Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	6 (14,3)
Diverses autres professions	27 (64,3)
Total des quatre professions	**340 (84,6)**
Ensemble des professions	**402**

Les épisodes de silicose par sources d'exposition

Neuf épisodes de silicose sur 10 (368/406) sont associés à la catégorie de source « fumées, gaz, vapeurs, poussières, liquides ». Plus précisément, il s'agit de poussières générées lors de divers travaux (extraction minière et autres), de sablage (au jet ou autre qu'au jet) et de fonte de métaux (tableau 21).

Tableau 21 Épisodes de silicose par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCE D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	368 (90,6)
Poussières (non spécifié)	**155 (42,1)**
Poussières d'activités minières	**119 (32,3)**
Travaux de sablage (au jet ou autre)	**64 (17,4)**
Poussières lors de fonte de métaux	**25 (6,8)**
Diverses autres sources	5 (1,4)
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION/RÉNOVATION	16 (3,9)
Ciment, mortier (excluant les colles)	6 (37,5)
Matériaux de construction (non spécifié)	5 (31,3)
Divers autres matériaux (granit, béton, adhésifs et colles…)	5 (31,3)
APPAREILS OUTILS À MOTEUR	6 (1,5)
Scie à béton ou à chaine, polisseuse à béton, marteau piqueur, concentrateur	6 (100,0)
RÉACTIONS CHIMIQUES (NON SPÉCIFIÉ)	6 (1,5)
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	10 (2,5)
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**406 (100,0)**
Données manquantes	7 (1,7)
Total des épisodes	**413**

	Ce qu'il faut retenir pour la silicose
	• Entre 2006 et 2019, **413 épisodes de silicose** ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, touchant **413 hommes**. • Cela représente en moyenne une trentaine d'épisodes par année, sur une période de 14 ans. • La moyenne d'âge à la date de début de la maladie est de 65 ans.
	• La majorité des épisodes (93 %) concernent des individus ayant œuvré dans quatre **secteurs d'activité économique** principalement, soit : fabrication (43 %), extraction minière (38 %), autres services (7 %) et construction (6 %). • Plus précisément, il s'agit des sous-secteurs de la première transformation des métaux, de l'extraction de minerais métalliques, des ateliers de réparation et d'entretien (p. ex. carrosserie et peinture de véhicules automobiles) et des entrepreneurs spécialisés en travaux de maçonnerie, fondations et structures en béton, et en préparation de terrains.
	• En ce qui a trait aux **professions**, ce sont principalement les mineurs, les ouvriers de fonderies, les opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits minéraux non métallique (c.-à-d. en béton, argile ou pierre) et les mécaniciens de véhicules automobiles qui sont les plus touchés.
	• Les principales **sources d'exposition** à la silice sont les poussières en général ou celles émanant d'extraction minière, de travaux de sablage au jet et d'activités de fonte de métaux.

4.1.4 Bérylliose

Vue d'ensemble

Au total, entre 2006 et 2019, 21 épisodes de bérylliose ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, presque tous déclarés par des médecins (incluant ceux du CSMPP) (91 %; 19/21), les autres ayant été déclarés par des laboratoires (annexe 3). Ces épisodes touchent uniquement des hommes, dont l'âge moyen était de 54 ans à la date de début de la maladie (tableau 22).

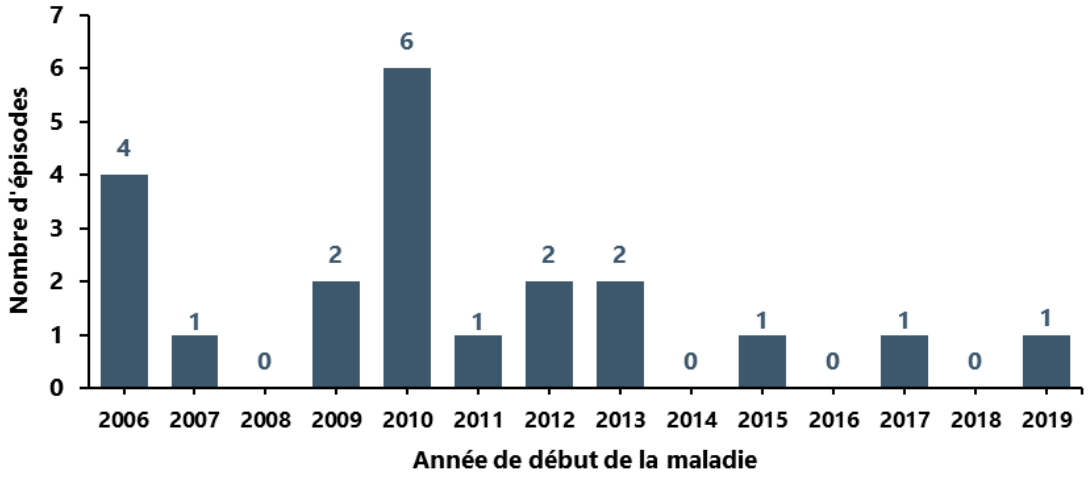
Tableau 22 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode de bérylliose par groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)
15-24	0
25-34	1 (4,8)
35-44	1 (4,8)
45-54	9 (42,9)
55-64	9 (42,9)
65 et plus	1 (4,8)
Total (individus)	**21 (100,0)**
Âge moyen (ans)	54
Étendue (ans)	33 – 67

[a] À la date de début de la maladie.

Pour la période visée, le nombre annuel d'épisodes a varié entre 1 et 6 (figure 13).

Figure 13 Répartition annuelle des épisodes de bérylliose, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Les épisodes de bérylliose par secteurs d'activité économique

Deux secteurs d'activité cumulent à parts égales, les 20 épisodes de bérylliose : l'extraction minière et la fabrication, plus spécifiquement, les sous-secteurs de l'extraction de minerais métalliques et la production et transformation de métaux non ferreux (tableau 23).

Tableau 23 Épisodes de bérylliose par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 4 positions)	Total N (%)
21-Extraction minière	**10 (50,0)**
2122-Extraction de minerais métalliques	10 (100,0)
32/33-Fabrication	**10 (50,0)**
3314-Production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium)	6 (60,0)
Divers autres sous-secteurs	4 (40,0)
Ensemble des secteurs	**20 (100,0)**
Données manquantes	1 (4,8)
Total des épisodes	**21**

Les épisodes de bérylliose par professions

Trois grands groupes de professions cumulent 59 % des épisodes de bérylliose (10/17), soit les opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé, le personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries et les manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique (tableau 24).

Tableau 24 Épisodes de bérylliose par grands groupes de professions et groupes de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**4 (23,5)**
9411-Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais, 9412-Ouvriers de fonderies, 9415-Contrôleurs et essayeurs dans la transformation des métaux et des minerais	
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**3 (17,6)**
7231-Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage, 7241-Électriciens (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques)	
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**3 (17,6)**
9611-Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais, 9612-Manœuvres en métallurgie	
Diverses autres professions (ingénieurs-mécaniciens, mécaniciens d'équipement lourd, mineurs…)	**7 (41,2)**
Ensemble des professions	**17 (100,0)**
Données manquantes	4 (19,0)
Total des épisodes	**21**

Les épisodes de bérylliose par sources d'exposition

La fonte des métaux et les poussières (non spécifié) sont les sources d'exposition au béryllium associées aux épisodes en question (tableau 25).

Tableau 25 Épisodes de bérylliose par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCE D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	**18 (94,7)**
Fonte des métaux	11 (61,1)
Poussières (non spécifié)	6 (33,3)
Autre source	1 (5,6)
AUTRE SOURCE D'EXPOSITION	**1 (5,3)**
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**19 (100,0)**
Données manquantes	2 (9,5)
Total des épisodes	**21**

Ce qu'il faut retenir pour la bérylliose	
	• Entre 2006 et 2019, **21 épisodes de bérylliose** ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. • Ces épisodes touchent uniquement des hommes, dont l'âge moyen était de 54 ans à la date de début de la maladie.
	• Les individus rattachés à ces épisodes ont œuvré principalement dans les **secteurs** de l'extraction de minerais métalliques et de la production et la transformation de métaux non ferreux.
	• En ce qui a trait aux **professions**, ce sont surtout les opérateurs de machines (dans le traitement des métaux et des minerais), les ouvriers de fonderies, les machinistes, les électriciens, les manœuvres (dans le traitement des métaux et des minerais) et les manœuvres en métallurgie qui sont le plus affectés.
	• Les principales **sources d'exposition** au béryllium sont la fonte des métaux et les émanations de poussières en général, dans les secteurs concernés.

4.2 Autres MADO

PRÉCISION IMPORTANTE

Cette section traite, entre autres, des épisodes d'intoxications d'origine chimique qui sont toujours disponibles dans le Système MADO-Chimique, mais qu'il n'est plus possible de saisir sous ce libellé depuis le 1er janvier 2014.

Entre 2006 et 2019, 6 873 épisodes de MADO, autres que celles à longue latence, ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. Il s'agit d'épisodes d'intoxication d'origine chimique (61 % du total), d'indicateur biologique au-dessus du seuil (*reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO*) (25 %), d'atteinte des systèmes (11 %) et d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique (3 %) (tableau 26).

Selon le recueil de définitions nosologiques, à l'exception de l'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, les MADO dont il est question dans cette section ne sont pas considérées comme des maladies avec un diagnostic spécifique (MSSS, 2018).

Ces épisodes concernent 6 440 individus. Les épisodes d'intoxication d'origine chimique et d'indicateur biologique au-dessus du seuil affectent principalement des hommes (92 et 95 % respectivement). Par contre, les proportions de femmes sont plus élevées dans le cas d'atteinte des systèmes ou d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique (23 % et 27 %, respectivement).

Tableau 26 Épisodes de MADO autres qu'à longue latence, par type de MADO et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Type de MADO	Total épisodes N (%)	Individus touchés		
		Femmes N (%)	Hommes N (%)	Total
Intoxication d'origine chimique	4 217 (61,4)	319 (8,0)	3 653 (92,0)	3 977[a]
Indicateur biologique au-dessus du seuil (*reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO*)	1 707 (24,8)	88 (5,4)	1 529 (94,6)	1 624[b]
Atteinte des systèmes	722 (10,5)	161 (22,5)	556 (77,5)	717
Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique	227 (3,3)	61 (27,0)	165 (73,0)	226
Toutes autres MADO	**6 873 (100,0)**	**625 (9,7)**	**5 803 (90,3)**	**6 440**[c-d]

[a] Le total inclut cinq individus pour lesquels la donnée sur le sexe est manquante. Les proportions par sexe sont donc calculées sur un total de 3 972 individus.

[b] Le total inclut sept individus pour lesquels la donnée sur le sexe est manquante. Les proportions par sexe sont donc calculées sur un total de 1 617 individus.

[c] Ce total ne représente pas la sommation des totaux d'individus par MADO puisque certains ont pu être affectés par plus d'un type de MADO.

[d] Le total inclut 12 individus pour lesquels la donnée sur le sexe est manquante. Les proportions par sexe sont donc calculées sur un total de 6 428 individus.

Les épisodes dont il est question concernent généralement des **individus toujours en emploi.** C'est pourquoi la répartition géographique de ces individus, selon la RSS d'appartenance, désigne la **région du lieu d'exposition** (c.-à-d. la région de travail) au moment de la déclaration, et non la région de résidence de l'individu, comme c'est le cas pour les MADO à longue latence (MSSS, 2019b) (tableau 27).

Tableau 27 Répartition géographique des individus touchés par d'autres MADO, selon la région sociosanitaire d'appartenance de l'épisode (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Région sociosanitaire	Intoxication d'origine chimique N (%)	Indicateur biologique au-dessus du seuil N (%)	Atteinte des systèmes N (%)	Atteinte broncho-pulmonaire aiguë N (%)
01 - Bas-Saint-Laurent	164 (4,1)	17 (1,0)	39 (5,4)	_[a]
02 - Saguenay–Lac-Saint-Jean	69 (1,7)	34 (2,1)	**87 (12,1)**	11 (4,9)
03 - Capitale-Nationale	183 (4,6)	111 (6,8)	66 (9,2)	14 (6,2)
04 - Mauricie et Centre-du-Québec	252 (6,3)	20 (1,2)	60 (8,4)	14 (6,2)
05 - Estrie	102 (2,6)	58 (3,6)	82 (11,4)	**40 (17,7)**
06 - Montréal	**747 (18,8)**	**383 (23,6)**	**96 (13,4)**	**24 (10,6)**
07 - Outaouais	20 (0,5)	9 (0,6)	_[a]	_[a]
08 - Abitibi-Témiscamingue	**481 (12,1)**	**248 (15,3)**	9 (1,3)	**27 (11,9)**
09 - Côte-Nord	24 (0,6)	13 (0,8)	14 (2,0)	0
10 - Nord-du-Québec	10 (0,3)	_[a]	_[a]	0
11 - Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	37 (0,9)	_[a]	_[a]	_[a]
12 - Chaudière-Appalaches	184 (4,6)	39 (2,4)	45 (6,3)	11 (4,9)
13 - Laval	40 (1,0)	13 (0,8)	12 (1,7)	_[a]
14 - Lanaudière	60 (1,5)	_[a]	27 (3,8)	6 (2,7)
15 - Laurentides	204 (5,1)	_[a]	64 (8,9)	**28 (12,4)**
16 - Montérégie	**1 399 (35,2)**	**599 (36,9)**	**103 (14,4)**	**45 (19,9)**
17 - Nunavik	_[a]	_[a]	0	0
18 - Terres-Cries-de-la-Baie-James	_[a]	0	5 (0,7)	0
Ensemble du Québec	**3 977 (100,0)**	**1 624 (100,0)**	**717 (100,0)**	**226 (100,0)**

Note : les données en gras représentent les trois régions les plus touchées selon le type de MADO.

[a] Donnée masquée : nombre d'épisodes < 5.

Plus de trois-quarts des épisodes d'intoxication d'origine chimique (77 %), ainsi que la majorité des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil (90 %) découlent d'une exposition chronique aux « métaux, métalloïdes et leurs dérivés ». À l'inverse, la grande majorité des épisodes d'atteinte des systèmes résulte d'une exposition aiguë aux « gaz et asphyxiants ». Enfin, pour les épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, majoritairement associés à une exposition aiguë (95 %), il est question d'exposition à plus d'une catégorie d'agents (tableau 28, en gras).

Tableau 28 Épisodes de MADO autres qu'à longue latence, par type d'exposition et catégorie d'agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Type d'exposition Catégorie d'agents	Nombre d'épisodes (%)			
	Intoxication d'origine chimique	Indicateur biologique au-dessus du seuil	Atteinte des systèmes	Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique
Chronique	**3 246 (77,0)**	**1 535 (90,0)**	93 (12,9)	12[a] (5,3)
Métaux, métalloïdes et leurs dérivés	**3 059 (94,2)**	**1 478 (96,3)**	36 (38,7)	2 (16,7)
Hydrocarbures et autres composés organiques	154 (4,7)	56 (3,6)	19 (20,4)	2 (16,7)
Gaz et asphyxiants	20 (0,6)	1 (0,1)	17 (18,3)	0
Poussières et fibres	2 (0,1)	0	12 (12,9)	4 (33,3)
Divers autres agents ou agent inconnu	11 (0,3)	0	9 (9,7)	4 (33,3)
Aiguë	968 (23,0)	170 (10,0)	**629 (87,1)**	**215 (94,7)**
Gaz et asphyxiants	465 (48,0)	65 (38,2)	**591 (94,0)**	**75 (34,9)**
Hydrocarbures et autres composés organiques	88 (9,1)	3 (1,8)	22 (3,5)	**28 (13,0)**
Métaux, métalloïdes et leurs dérivés	401 (41,4)	101 (59,4)	8 (1,3)	5 (2,3)
Divers autres agents ou agent inconnu	3 (0,3)	1 (0,6)	5 (0,8)	17 (7,9)
Produits chimiques divers	6 (0,6)	0	2 (0,3)	**28 (13,0)**
Corrosifs	4 (0,4)	0	1 (0,2)	**30 (14,0)**
Poussières et fibres	1 (0,1)	0	0	**25 (11,6)**
Agents biologiques	0	0	0	7 (3,3)
Total	**4 214 (100,0)**	**1 705 (100,0)**	**722 (100,0)**	**227 (100,0)**
Type d'exposition inconnue	3	2	-	-
Total des épisodes	**4 217**	**1 707**	**722**	**227**

[a] Il est possible que ces épisodes aient été mal classés. Par définition, l'ABPA découle d'une exposition aiguë.

4.2.1 Intoxications d'origine chimique

Vue d'ensemble

Au total, entre 2006 et 2013[30], 4 217 épisodes d'intoxication d'origine chimique ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. La majorité a été déclarée par les laboratoires (79 %; 3 351/4 217) (annexe 3). Les épisodes sont associés à 3 977 individus. En excluant les cinq individus avec donnée sur le sexe non disponible, il s'agit de 319 femmes (8 %) et 3 653 hommes (92 %) (tableau 29).

La proportion d'individus âgés de 15 à 44 ans, à la date de début de la maladie, est plus importante chez les hommes que chez les femmes (62 % c. 55 %), alors que pour le groupe des 45 ans et plus, ce sont les femmes qui semblent proportionnellement les plus touchées (45 % c. 38 %). L'âge moyen est presque identique pour les deux sexes (41 ans et 39 ans).

Tableau 29 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'intoxication d'origine chimique par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2013)

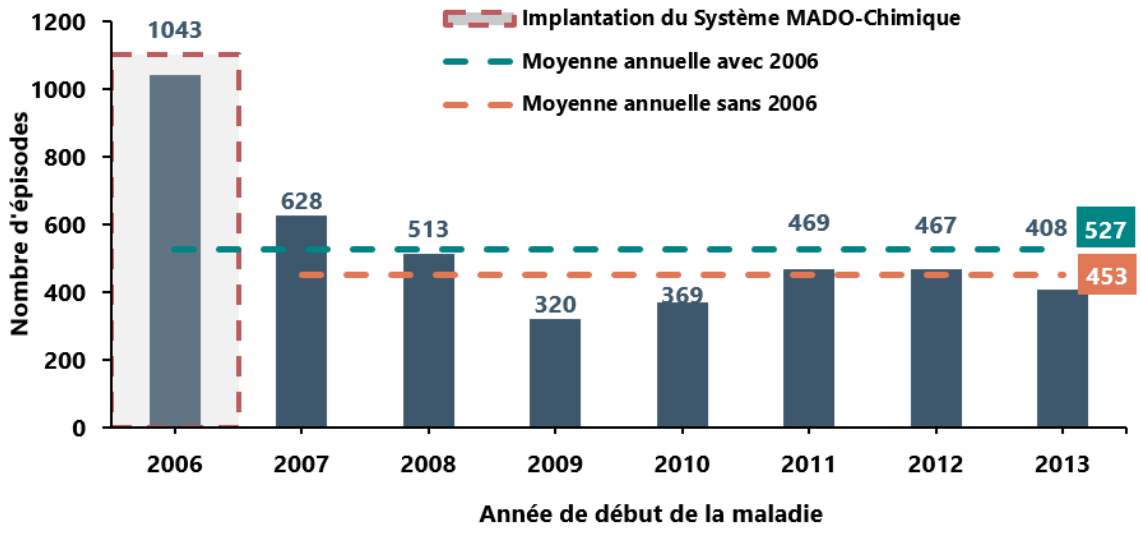
Groupes d'âge[a]	N (%)		
	Femmes	Hommes	Sexe inconnu
15-24	36 (11,8)	**535 (14,9)**	**-**
25-34	58 (19,0)	**869 (24,2)**	**-**
35-44	74 (24,2)	**833 (23,2)**	**-**
45-54	**100 (32,7)**	892 (24,8)	-
55-64	**34 (11,1)**	414 (11,5)	-
65 et plus	**4 (1,3)**	50 (1,4)	-
Total	**306 (100,0)**	**3 593 (100,0)**	**-**
Âge moyen (ans)	41	39	-
Étendue (ans)	(16 – 73)	(15 – 100)	-
Individus de 80 ans et plus	0	8	-
Individus avec âge inconnu	13	60	5
Total (individus)	**319 (8,0)**	**3 653 (92,0)**	**5**
	3 972		

[a] À la date de début de la maladie.

[30] À partir de 2014, les utilisateurs du Système MADO-Chimique ne pouvaient plus saisir d'épisodes sous le libellé « Intoxication d'origine chimique ». Le choix devait se faire entre « Atteinte des systèmes » ou « Indicateur biologique au-dessus du seuil ».

Ces épisodes sont consécutifs à une exposition chronique (77 %) ou aiguë (23 %) à des agents chimiques. Entre 2006 et 2013, leur nombre annuel a varié entre 320 et 1 043, soit une moyenne annuelle de 527 épisodes. En excluant l'année 2006, année d'implantation du Système MADO-Chimique, la moyenne annuelle serait plutôt de 453 épisodes (figure 14).

Figure 14 Répartition annuelle des épisodes d'intoxication chimique, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2013)



Les épisodes d'intoxication d'origine chimique par secteurs d'activité économique

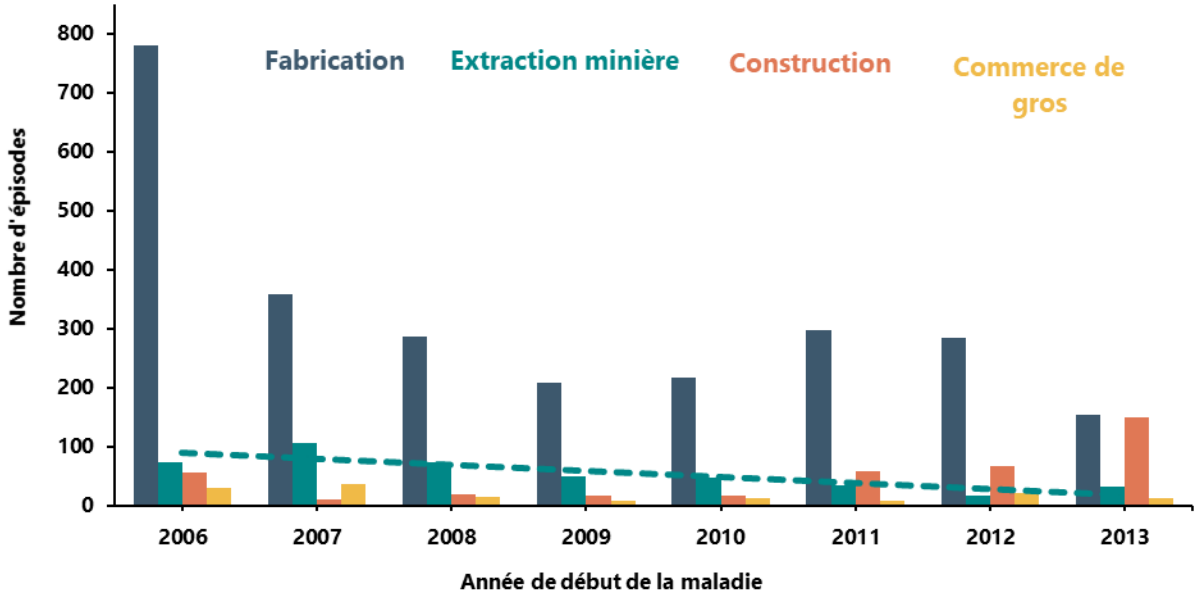
Quatre secteurs d'activité regroupent 87 % (3 564/4 112) des épisodes d'intoxication d'origine chimique, soit : la fabrication (première transformation des métaux, matériel de transport, produits métalliques) avec 63 % du total des épisodes (2 587/4 112), l'extraction minière (11 %; 434/4 112), la construction (installation plomberie, chauffage et climatisation, travaux de fondations et de structure en béton coulé, travaux d'électricité et en installation de câblage…) (10 %; 396/4 112) et le commerce de gros (4 %; 147/4 112) (tableau 30).

Tableau 30 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2013)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 positions)	Total N (%)
31/32/33-Fabrication	**2 587 (62,9)**
331-Première transformation des métaux	**765 (29,6)**
336-Matériel de transport	**466 (18,0)**
332-Produits métalliques	**389 (15,0)**
335-Matériel, d'appareils et de composants électriques	227 (8,8)
333-Machines	195 (7,5)
325-Produits chimiques	180 (7,0)
Divers autres sous-secteurs	365 (14,1)
21-Extraction minière	**434 (10,6)**
212-Extraction minière *(cuivre, nickel, plomb, zinc, or et argent)*	**434 (100)**
23-Construction	**396 (9,6)**
238-Entrepreneurs spécialisés *(installation plomberie, chauffage et climatisation, travaux de fondations et de structure en béton coulé, travaux d'électricité et en installation de câblage…)*	**360 (90,9)**
236-Construction de bâtiments	27 (6,8)
237-Travaux de génie civil	9 (2,3)
41-Commerce de gros	**147 (3,6)**
418-Grossistes-marchands de produits divers *(métaux recyclables, produits chimiques et de produits analogues)*	**93 (63,3)**
412-Grossistes-marchands de pétrole et de produits pétroliers	27 (18,4)
417-Grossistes-marchands de machines, de matériel et de fournitures	9 (6,1)
Divers autres sous-secteurs	18 (12,2)
Divers autres secteurs	**548 (13,3)**
Ensemble des secteurs	**4 112 (100,0)**
Données manquantes	105 (2,5)
Total des épisodes	**4 217**

L'évolution temporelle du nombre d'épisodes dans les quatre secteurs les plus touchés est présentée dans la figure 15. Une tendance claire à la **baisse** du nombre d'épisodes entre 2006 et 2013 est observée uniquement dans le secteur de l'extraction minière.

Figure 15 Évolution des épisodes d'intoxication d'origine chimique dans les quatre secteurs les plus touchés, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2006 – 2013)



Note : les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du nombre d'épisodes entre 2006 et 2013.

Les épisodes d'intoxication d'origine chimique par professions

Six grands groupes de professions cumulent 85 % (3 126/3 661) des épisodes d'intoxication d'origine chimique : le personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries, les opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé, les monteurs dans la fabrication, les manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique, le personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement et le personnel de soutien des métiers, les manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé (tableau 31).

Tableau 31 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2013)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	1 077 (29,4)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	958 (26,2)
95-Monteurs dans la fabrication	357 (9,8)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	334 (9,1)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	302 (8,2)
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	98 (2,7)
Diverses autres professions	535 (14,6)
Ensemble des professions	**3 661 (100,0)**
Données manquantes	556 (13,2)
Total des épisodes	**4 217**

Ce sont, entre autres, les ouvriers de fonderies, les soudeurs et machinistes, les tuyauteurs-plombiers, les assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits, les manœuvres en métallurgie, le personnel des métiers de la construction, les mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport et les aides de soutien des métiers et manœuvres qui sont particulièrement affectés (77 % du total des épisodes associés aux six professions les plus fréquentes; 2 402/3 126) (tableau 32, en gras).

Tableau 32 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par grands groupes, groupes intermédiaires ou de base de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2013)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires ou de base (codes CNP à 2 ou 4 positions)	Total N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**1 077 (29,4)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal *(soudeurs, machinistes, monteurs de charpentes métalliques…)*	**565 (52,5)**
725-Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	**209 (19,4)**
729-Autre personnel des métiers de la construction	**145 (13,5)**
Diverses autres professions	158 (14,7)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**958 (26,2)**
941-Opérateurs de machines dans le traitement et la fabrication des métaux et des minerais et personnel assimilé *(ouvriers de fonderies, opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais…)*	**845 (88,2)**
Diverses autres professions	113 (11,8)
95-Monteurs dans la fabrication	**357 (9,8)**
953-Autre personnel de montage et personnel assimilé *(assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique, peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal…)*	**200 (56,0)**
952-Monteurs de matériel mécanique, électrique et électronique	157 (44,0)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**334 (9,1)**
9612-Manœuvres en métallurgie	**200 (59,9)**
9613-Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	49 (14,7)
9619-Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	37 (11,1)
Divers autres manœuvres	48 (14,4)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**302 (8,2)**
731-Mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles) *(mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels…)*	**142 (47,0)**
732-Mécaniciens de véhicules automobiles	73 (24,2)
733-Autres mécaniciens et réparateurs connexes	52 (17,2)
Diverses autres professions	35 (11,6)
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	**98 (2,7)**
761-Aides de soutien des métiers et manœuvres	**96 (98,0)**
Autres professions	2 (2,0)
Total des six professions	**3 126 (85,4)**
Ensemble des professions	**3 661**

Les épisodes d'intoxication d'origine chimique par agents

Trois catégories d'agent[31] regroupent presque l'ensemble des épisodes d'intoxication d'origine chimique, soit : métaux, métalloïdes et leurs dérivés (82 %), gaz et asphyxiants (12 %) et hydrocarbures et autres composés organiques (6 %) (tableau 33).

Dans la première catégorie, il s'agit surtout du plomb avec 79 % des épisodes (2 749/3 463). Dans la seconde catégorie, c'est principalement le monoxyde de carbone (92 %; 446/485), alors que dans la 3e catégorie, ce sont le styrène et le benzène qui prédominent (78 %; 189/242).

Tableau 33 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2013)

CATÉGORIES D'AGENTS Agents	N (%)
MÉTAUX, MÉTALLOÏDES ET LEURS DÉRIVÉS	**3 463 (82,2)**
Plomb	**2 749 (79,4)**
Chrome hexavalent hydrosoluble	324 (9,4)
Arsenic inorganique	217 (6,3)
Divers autres métaux, métalloïdes et leurs dérivés[a]	173 (5,0)
GAZ ET ASPHYXIANTS	**485 (11,5)**
Monoxyde de carbone	**446 (92,0)**
Sulfure d'hydrogène	15 (3,1)
Ammoniac	10 (2,1)
Divers autres gaz et asphyxiants	14 (2,9)
HYDROCARBURES ET AUTRES COMPOSÉS ORGANIQUES	**242 (5,7)**
Styrène	**118 (48,8)**
Benzène	**71 (29,3)**
Toluène	11 (4,5)
Divers autres hydrocarbures et composés organiques	42 (17,4)
DIVERS AUTRES AGENTS[b]	**24 (0,6)**
Épisodes avec mention de l'agent	**4 214 (100,0)**
Données manquantes	3 (0,07)
Total des épisodes	**4 217**

[a] L'agent à l'origine de deux de ces 173 épisodes était le béryllium.

[b] L'agent à l'origine de deux de ces 24 épisodes était la silice.

[31] Un seul agent est rapporté pour la majorité des épisodes (4 186/4 214; 99,3 %), alors que 17 épisodes en ont deux et 11 épisodes en ont jusqu'à cinq (données non présentées); le tableau 33 présente la répartition des épisodes selon l'agent principal.

Les épisodes d'intoxication d'origine chimique par sources d'exposition

Quatre catégories de sources d'exposition[32] regroupent 86 % des épisodes d'intoxication d'origine chimique : les fumées, gaz, vapeurs, poussières, liquides (66 %), les matériaux de construction et rénovation (9 %), les réactions chimiques (6 %) et les appareils et outils à moteur (4 %) (tableau 34).

Dans la première catégorie, ce sont surtout la fonte des métaux, les émanations de soudage et les poussières (non spécifié). Dans la 2e, il s'agit principalement de calfeutrants et mastics ou de matières plastiques. Dans la 3e catégorie, ce sont les émanations de procédés industriels qui prédominent. Et enfin dans la dernière catégorie, on retrouve des polisseuses à plancher ou à béton, des scies à béton et des génératrices.

Tableau 34 Épisodes d'intoxication d'origine chimique par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2013)

CATÉGORIES DE SOURCES D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	2 700 (66,2)
Fonte des métaux	**1 738 (64,4)**
Soudage	**393 (14,6)**
Poussières (non spécifié)	**258 (9,6)**
Diverses autres sources	311 (11,5)
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION/RÉNOVATION	352 (8,6)
Calfeutrants et mastics	**142 (40,3)**
Matières plastiques	**77 (21,9)**
Peintures (excluant à métal)	38 (10,8)
Préservatifs pour le bois	36 (10,2)
Diverses autres sources	59 (16,8)
RÉACTIONS CHIMIQUES	261 (6,4)
Procédés industriels	**232 (88,9)**
Diverses autres sources	29 (11,1)
APPAREILS/OUTILS À MOTEUR	178 (4,4)
Polisseuse à plancher	38 (21,3)
Scie à béton	36 (20,2)
Génératrice	26 (14,6)
Polisseuse à béton	26 (14,6)
Diverses autres sources	52 (29,2)
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	590 (14,5)
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**4 081 (100,0)**
Données manquantes	136 (3,2)
Total des épisodes	**4 217**

[32] Une seule source d'exposition est rapportée pour la majorité des épisodes (3 986/4 081; 98 %), alors que 81 épisodes en ont deux et 14 épisodes en ont jusqu'à 4 (données non présentées). Le tableau 34 présente la répartition des épisodes selon la source principale d'exposition.

	Ce qu'il faut retenir pour les intoxications d'origine chimique
	• Entre 2006 et 2013, **4 217 épisodes d'intoxication d'origine chimique** ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique; ces épisodes sont associés à **3 977 individus** (319 femmes et 3 653 hommes)[33]. • Cela se traduit par 527 épisodes en moyenne par année sur une période de huit ans (ou 453 épisodes en excluant l'année 2006, année d'implantation du Système MADO-Chimique). • La moyenne d'âge à la date de début de la maladie est presque identique chez les femmes (41 ans) et les hommes (39 ans).
	• Près de 90 % des épisodes d'intoxication d'origine chimique sont rattachés à des travailleurs ayant œuvré dans quatre **secteurs d'activité économique** principalement, soit : fabrication (63 %), extraction minière (11 %), construction (10 %) et commerce de gros (4 %). • Il s'agit surtout des sous-secteurs de la première transformation des métaux, la fabrication de matériel de transport, l'extraction de minerais métalliques, des entrepreneurs spécialisés (p. ex. installation plomberie, chauffage et climatisation, travaux de fondations et de structure en béton coulé, travaux d'électricité et en installation de câblage), et des grossistes-marchands de produits divers (p. ex. métaux recyclables, produits chimiques).
	• Les **professions** associées aux épisodes d'intoxication sont multiples, mais les plus souvent concernées sont les ouvriers de fonderies, opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais, soudeurs et machinistes, tuyauteurs-plombiers, peintres et opérateurs de procédés dans le finissage du métal, manœuvres en métallurgie, mécaniciens (de chantier, industriels, de véhicule…) et aides de soutien des métiers et manœuvres.
	• Les **agents** associés au plus grand nombre d'épisodes sont le plomb (65 %), le monoxyde de carbone (11 %), le chrome hexavalent (8 %), l'arsenic inorganique (5 %), le styrène (3 %), le benzène (2 %) et le mercure (2 %).
	• Plusieurs **sources d'exposition** sont rapportées, principalement la fonte de métaux, les travaux de soudage, les poussières (non spécifié), divers procédés industriels, les calfeutrants et mastics, les matières plastiques et les appareils/outils à moteur (p.ex. polisseuse à plancher ou à béton, scie à béton).

[33] En excluant cinq individus avec donnée sur le sexe manquante.

4.2.2 Indicateur biologique au-dessus du seuil

Vue d'ensemble

Au total, entre 2006 et 2019, 1 707 épisodes d'indicateur biologique au-dessus des seuils reconnus en santé publique pour la déclaration d'une MADO, ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. La majorité a été déclarée par les laboratoires (85 %; 1 456/1 707) (annexe 3). Les épisodes sont associés à 1 624 individus, 88 femmes (5 %) et 1 529 hommes (95 %), en excluant sept individus avec donnée sur le sexe non disponible (tableau 35).

L'âge moyen est de 39 ans pour les deux sexes, et les proportions d'individus par tranches d'âge sont relativement similaires, sauf pour ce qui de la proportion des hommes de moins de 25 ans, qui est deux fois plus importante que celle des femmes de la même tranche d'âge.

Tableau 35 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'indicateur biologique au-dessus du seuil par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

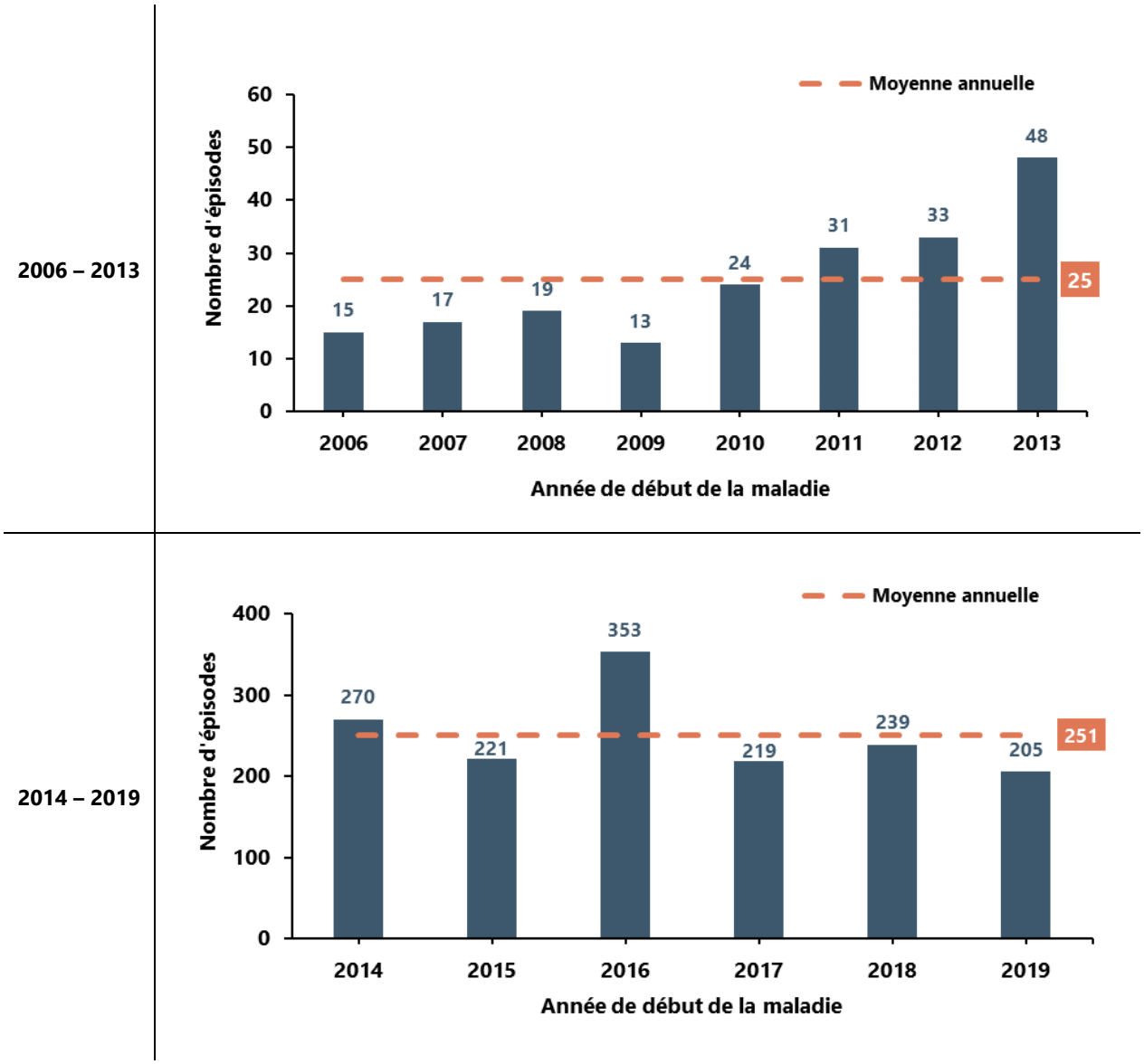
Groupes d'âge[a]	N (%)		
	Femmes	Hommes	Sexe inconnu
15-24	6 (6,8)	223 (14,6)	0
25-34	34 (38,6)	389 (25,5)	2 (33,3)
35-44	17 (19,3)	349 (22,9)	2 (33,3)
45-54	21 (23,9)	329 (21,6)	0
55-64	10 (11,4)	210 (13,8)	2 (33,3)
65 et plus	0	24 (1,6)	0
Total	**88 (100,0)**	**1 524 (100,0)**	**6 (100,0)**
Âge moyen (ans)	39	39	42
Étendue (ans)	(21 – 64)	(16 – 80)	(25 – 58)
Individus de 80 ans et plus	0	1 (0,1)	0
Individus avec âge inconnu	0	5	1
Total (individus)	**88 (5,4)**	**1 529 (94,6)**	**7**
	1 617		

[a] À la date de début de la maladie.

Qu'il s'agisse d'indicateur sanguin ou urinaire, les seuils de déclaration par les laboratoires spécialisés en toxicologie, selon l'agent chimique concerné, sont précisés dans le recueil des définitions nosologiques. Par exemple pour le plomb, le seuil de déclaration est une plombémie > 0,5 µmol/L (chez les 12 ans et plus), et pour le CO, la détection dans le sang d'un taux de carboxyhémoglobine > 10 % (chez les 18 ans et plus) (MSSS, 2018).

Bien que certains épisodes aient été saisis dans le Système MADO-Chimique avant 2014 (12 %; 200/1 707), la majorité (88 %; 1 507/1 707) l'a été entre 2014 et 2019. Ainsi, pour la période avant 2014, le nombre d'épisodes a varié entre 13 et 48, avec une moyenne annuelle de 25 épisodes, alors que pour la période de 2014 à 2019, le nombre d'épisodes a varié entre 205 et 353, avec une moyenne annuelle de 251 épisodes (figure 16).

Figure 16 Répartition annuelle des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2014 – 2019)



Les épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par secteurs d'activité économique

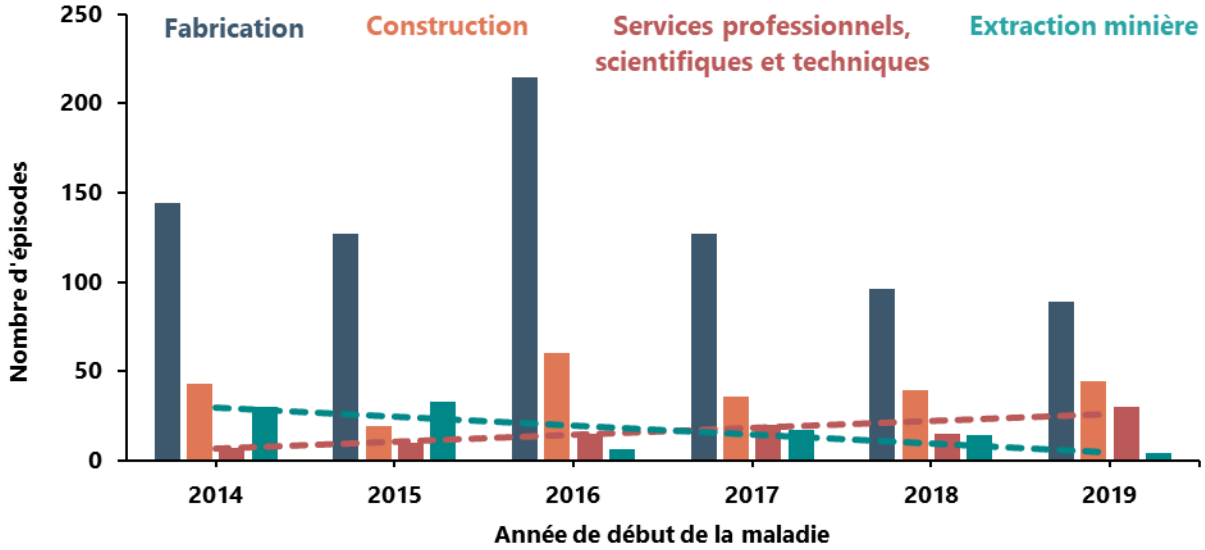
Quatre secteurs d'activité regroupent 85 % des épisodes (1 378/1 667) : la fabrication avec 56 % du total des épisodes (930/1 667) (produits métalliques, première transformation des métaux et machines, principalement), la construction (16 %; 263/1 667) (notamment les entrepreneurs spécialisés en installation d'équipements techniques, travaux de fondations, de structures, de finition et d'extérieur de bâtiment), les services professionnels, scientifiques et techniques (7 %; 115/1 667) et l'extraction de minerais métalliques (7 %; 114/1 667) (tableau 36).

Tableau 36 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 ou 4 positions)	Total N (%)
31/32/33-Fabrication	**930 (55,8)**
332-Produits métalliques	**300 (32,3)**
331-Première transformation des métaux	**296 (31,8)**
333-Machines	**126 (13,5)**
336-Matériel de transport	73 (7,8)
325-Produits chimiques	39 (4,2)
326-Produits en plastique et en caoutchouc	34 (3,7)
335-Matériel, d'appareils et de composants électriques	21 (2,3)
Divers autres sous-secteurs	41 (4,4)
23-Construction	**263 (15,8)**
238-Entrepreneurs spécialisés (*installation d'équipements techniques, travaux de fondations, de structures, de finition et d'extérieur de bâtiment…*)	**235 (89,4)**
237-Travaux de génie civil	25 (9,5)
Divers autres sous-secteurs	3 (1,1)
54-Services professionnels, scientifiques et techniques	**115 (6,9)**
5417- Services de recherche et de développement scientifiques	**90 (78,3)**
5416-Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques	25 (21,7)
21-Extraction minière	**114 (6,8)**
212-Extraction minière (*minerais métalliques*)	**105 (92,1)**
213-Activités de soutien à l'extraction minière	9 (7,9)
Divers autres secteurs	**245 (14,7)**
Ensemble des secteurs	**1 667 (100,0)**
Données manquantes	40 (2,3)
Total des épisodes	**1 707**

L'évolution temporelle du nombre d'épisodes dans les quatre secteurs les plus touchés est présentée dans la figure 17. Seuls deux secteurs affichent des tendances claires entre 2014 et 2019 : à la hausse pour celui des services professionnels, scientifiques et techniques, et à la baisse pour celui de l'extraction minière.

Figure 17 Évolution des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil dans les quatre secteurs les plus affectés, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2014 – 2019)



Notes :

- Le nombre d'épisodes pour la période 2006 à 2013 représente 12 % du total des épisodes (198/1 667). Nous avons donc choisi de ne présenter graphiquement que l'évolution du nombre d'épisodes après 2013.
- Les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du nombre d'épisodes entre 2014 et 2019.

Les épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par professions

Huit grands groupes de profession cumulent 88 % (1 474/1 678) des épisodes, soit : le personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries, les opérateurs de machinerie reliée à la transformation, les manœuvres dans la transformation, le personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement, les monteurs dans la fabrication, le personnel de supervision dans la transformation, le personnel technique assimilé aux sciences naturelles et appliquées et le personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé (tableau 37).

Tableau 37 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par grands groupes de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de profession (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**443 (26,4)**
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**342 (20,4)**
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**244 (14,5)**
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**169 (10,1)**
95-Monteurs dans la fabrication	**103 (6,1)**
92-Personnel de supervision dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique et opérateurs de poste central de contrôle	64 (3,8)
22-Personnel technique assimilé aux sciences naturelles et appliquées	59 (3,5)
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	50 (3,0)
Diverses autres professions	204 (12,2)
Ensemble des professions	**1 678 (100)**
Données manquantes	29 (1,7)
Total des épisodes	**1 707**

Cinq grands groupes de profession en particulier (tableau 37, en gras), regroupent 78 % du total des épisodes (1 301/1 678).

Il est surtout question de soudeurs, monteurs de charpentes métalliques, machinistes, de manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais, de mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels, de contrôleurs et essayeurs dans la transformation des métaux et des minerais, de peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal, et d'assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique (tableau 38, en gras).

Tableau 38 Répartition des épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil dans les cinq professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de profession (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires ou de base (CNP 3 ou 4 positions)	Total N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**443 (26,4)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (*soudeurs, monteurs de charpentes métalliques, machinistes…*)	**285 (64,3)**
725-Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	58 (13,1)
724-Électriciens et monteurs de lignes d'électricité et de télécommunications	37 (8,4)
Diverses autres professions	63 (14,2)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**342 (20,4)**
9415-Contrôleurs et essayeurs dans la transformation des métaux et des minerais	**110 (32,2)**
9411-Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	79 (23,1)
9412-Ouvriers de fonderies	77 (22,5)
Diverses autres professions	76 (22,2)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**244 (14,5)**
9611-Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	**134 (54,9)**
9612-Manœuvres en métallurgie	89 (36,5)
Diverses autres professions	21 (8,6)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**169 (10,1)**
7311-Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	**117 (69,2)**
7301-Entrepreneurs et contremaîtres en mécanique	11 (6,5)
7321-Mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	10 (5,9)
Diverses autres professions	31 (18,3)
95-Monteurs dans la fabrication	**103 (6,1)**
9536-Peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal - secteur industriel	**46 (44,7)**
9535-Assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique	**38 (36,9)**
Diverses autres professions	19 (18,4)
Total des cinq professions	**1 301 (77,5)**
Ensemble des professions	**1 678**

Les épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par agents

Les épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil de déclaration sont associés à trois catégories d'agent[34] principalement : les métaux, métalloïdes et leurs dérivés (93 %) les gaz et asphyxiants (4 %) et les hydrocarbures et autres composés organiques (4 %) (tableau 39).

Dans la première catégorie, on retrouve surtout le plomb (78 % du total des épisodes dans cette catégorie; 1 235/1 581), mais également l'arsenic inorganique (12 %; 182/1 581) et le chrome hexavalent (7 %; 115/1 581). Dans la 2e catégorie, c'est le monoxyde de carbone qui prédomine (100 %; 66/66). Enfin dans la 3e catégorie, il s'agit essentiellement du styrène (81 %; 48/59).

Tableau 39 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES D'AGENTS Agents	N (%)
MÉTAUX, MÉTALLOÏDES ET LEURS DÉRIVÉS	**1 581 (92,7)**
Plomb	**1 235 (78,1)**
Arsenic inorganique	**182 (11,5)**
Chrome hexavalent hydrosoluble	**115 (7,3)**
Cobalt	25 (1,6)
Nickel	15 (0,9)
Divers autres métaux, métalloïdes et leurs dérivés	9 (0,6)
GAZ ET ASPHYXIANTS	**66 (3,9)**
Monoxyde de carbone	**66 (100,0)**
HYDROCARBURES ET AUTRES COMPOSÉS ORGANIQUES	**59 (3,5)**
Styrène	**48 (81,4)**
Benzène	5 (8,5)
Divers autres hydrocarbures et composés organiques	6 (10,2)
Épisodes avec mention de l'agent	**1 706 (100,0)**
Données manquantes	1 (0,06)
Total des épisodes	**1 707**

[34] Un seul agent est rapporté pour la majorité des épisodes (1 705/1 706).

Les épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par sources d'exposition

Quatre catégories de sources d'exposition[35] regroupent 93 % des épisodes (1 579/1 697), soit : les fumées, gaz, vapeurs, poussières, liquides (77 %), le matériel automobile, d'avion et de bateau (6 %), les matériaux de construction et rénovation (5 %) et les réactions chimiques (5 %) (tableau 40).

Dans la 1re catégorie, on retrouve principalement comme sources d'exposition la fonte des métaux. Dans la 2e catégorie, il s'agit surtout de peintures à métal. Dans la 3e catégorie, il est notamment question de calfeutrant et mastics. Enfin dans la 4e catégorie, les émanations de divers procédés industriels constituent la principale source d'exposition associée aux épisodes.

Tableau 40 Épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCES D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	**1 314 (77,4)**
Fonte des métaux	**707 (53,8)**
Poussières (non spécifié)	223 (17,0)
Soudage	129 (9,8)
Produits de laboratoire	114 (8,7)
Diverses autres sources	141 (10,7)
MATÉRIEL AUTOMOBILE/AVION/BATEAU	**100 (5,9)**
Peintures à métal	**78 (78,0)**
Batterie de véhicule moteur	12 (12, 0)
Radiateurs	10 (10,0)
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION/RÉNOVATION	**86 (5,1)**
Calfeutrants et mastics	**28 (32,6)**
Peintures (excluant à métal)	10 (11,6)
Adhésifs et colles	9 (10,5)
Diverses autres sources	39 (45,3)
RÉACTIONS CHIMIQUES	**79 (4,7)**
Procédés industriels	**66 (83,5)**
Mélange de produits industriels/commercial	8 (10,1)
Déchets dangereux	5 (6,3)
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	**118 (7,0)**
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**1 697 (100,0)**
Données manquantes	10 (0,6)
Total des épisodes	**1 707**

[35] Une seule source d'exposition est rapportée pour la majorité des épisodes (1 606/1 697; 95 %), alors que 89 épisodes en ont deux, et deux épisodes ont trois ou quatre sources (données non présentées). Le tableau 40 présente la répartition des épisodes selon la source principale d'exposition.

	Ce qu'il faut retenir pour les épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil
	• Entre 2006 et 2019, 1 707 épisodes d'**indicateur biologique au-dessus du seuil** (*reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO*) ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique; ces épisodes sont associés à **1 624 individus** (88 femmes et 1 529 hommes)[36]. • En moyenne, cela se traduit par 25 épisodes par année entre 2006 et 2013, et 251 épisodes entre 2014 et 2019. Cette hausse est en grande partie attribuable à des changements de critères. • La moyenne d'âge à la date de début de la maladie est la même chez les hommes et les femmes (39 ans).
	• La grande majorité des épisodes (85 %) est issue de quatre **secteurs d'activité économique** principalement, soit : fabrication (56 %), construction (16 %), services professionnels, scientifiques et techniques (7 %) et extraction minière (7 %). • Plus précisément, il s'agit des sous-secteurs de la fabrication de produits métalliques, de première transformation des métaux, d'entrepreneurs spécialisés, de services de recherche et de développement scientifiques et d'extraction de minerais métalliques.
	• Les **professions** concernées sont variées, mais ce sont surtout les soudeurs, monteurs de charpentes métalliques, machinistes, les manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais, les mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels, les contrôleurs et essayeurs dans la transformation des métaux et des minerais, les peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal et les assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique qui sont les plus touchés.
	• Les principaux **agents** associés au plus grand nombre d'épisodes sont le plomb (72 %), l'arsenic inorganique (11 %), le chrome hexavalent (7 %), le monoxyde de carbone (4 %) et le styrène (3 %).
	• Les **sources d'exposition** les plus fréquentes sont surtout les émanations de fonte des métaux, de poussières en général, d'activités de soudage, les produits de laboratoire, les peintures à métal et les réactions chimiques dans divers procédés industriels.

[36] En excluant sept individus avec donnée sur le sexe manquante.

4.2.3 Atteintes des systèmes

Vue d'ensemble

Selon la version la plus récente du recueil des définitions nosologiques (MSSS, 2018)[37], le terme « Atteinte des systèmes » fait référence à une atteinte des systèmes cardiaque, gastro-intestinal, hématopoïétique, rénal, pulmonaire ou neurologique, soupçonnée par le médecin d'être consécutive à une exposition chimique d'origine professionnelle.

Au total, entre 2006 et 2019, 722 épisodes d'atteinte des systèmes ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. Près de la moitié des épisodes a été déclarée par des médecins (incluant ceux du CSMPP) (48 %; 348/722) et un plus du quart par les laboratoires (26 %; 187/722) (annexe 3). Ces épisodes touchent 717 individus : 161 femmes (22 %) et 556 hommes (78 %) (tableau 41).

L'âge moyen est similaire pour les deux sexes (40 ans c. 41 ans). La proportion d'individus de 65 ans et plus représente 5 % du total (37/715), dont sept hommes âgés de 80 ans ou plus.

Tableau 41 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'atteinte des systèmes par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)	
	Femmes	Hommes
15-24	24 (15,1)	72 (12,9)
25-34	33 (20,8)	143 (25,7)
35-44	40 (25,2)	125 (22,5)
45-54	38 (23,9)	111 (20,0)
55-64	23 (14,5)	69 (12,4)
65 et plus	1 (0,6)	36 (6,5)
Total	**159 (100,0)**	**556 (100,0)**
Âge moyen (ans)	40	41
Étendue (ans)	(17 – 66)	(15 – 93)
Individus de 80 ans et plus	0	7 (1,3)
Individus avec âge inconnu	2	0
Total (individus)	**161 (22,4)**	**556 (77,6)**
	717	

[a] À la date de début de la maladie.

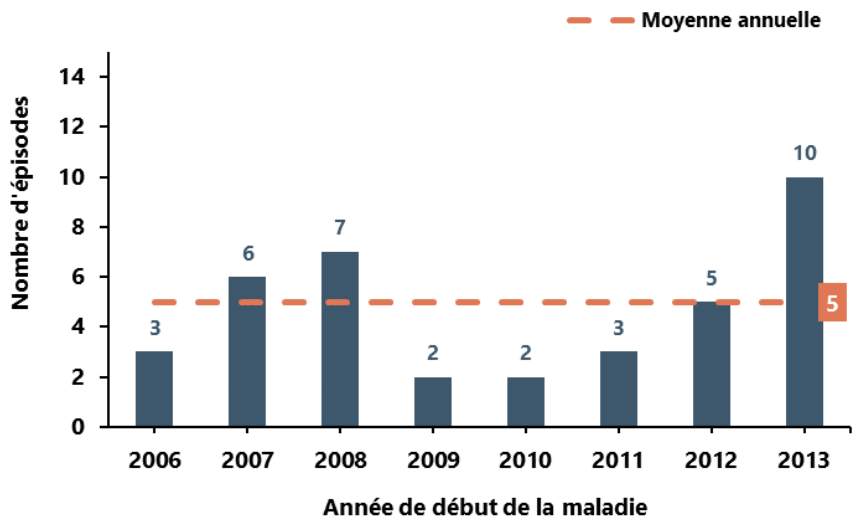
[37] Dans la mise à jour du recueil de 2019, pas encore publiée, il est plutôt question d'atteinte des systèmes « **cardiovasculaire**, **digestif**, hématopoïétique, **urinaire**, **respiratoire** ou neurologique ».

Bien que quelques épisodes aient été saisis dans le Système MADO-Chimique avant 2014 (5 %; 38/722), la majorité (95 %; 684/722) l'a été entre 2014 et 2019.

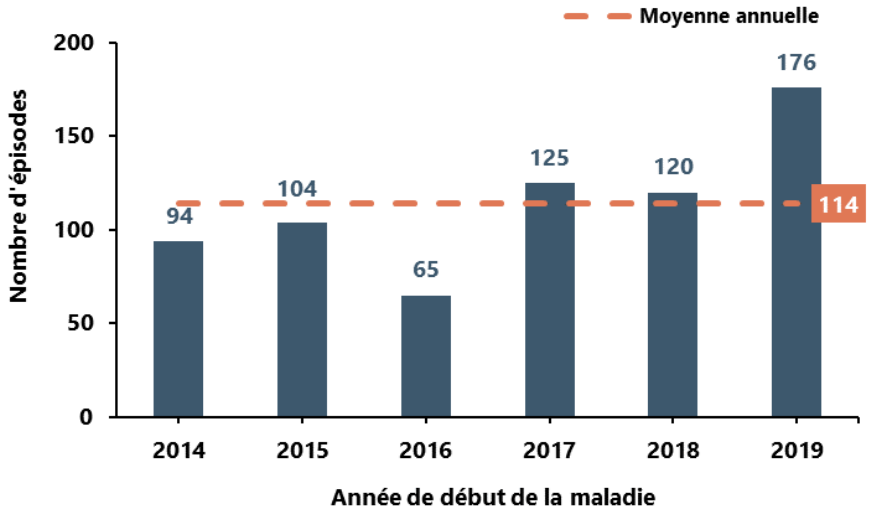
Ainsi, pour la période avant 2014, le nombre d'épisodes a varié entre 2 et 10, avec une moyenne annuelle de 5 épisodes, alors que pour la période de 2014 à 2019, le nombre d'épisodes a varié entre 65 et 176, avec une moyenne annuelle de 114 épisodes (figure 18).

Figure 18 Répartition annuelle des épisodes d'atteinte des systèmes, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

2006 – 2013



2014 – 2019



Les épisodes d'atteinte des systèmes par secteurs d'activité économique

NOTE MÉTHODOLOGIQUE

Les épisodes d'atteinte des systèmes proviennent de nombreux secteurs d'activité économique. Certains épisodes sont associés à un événement ponctuel, affectant un secteur en particulier. Ainsi, afin de présenter un portrait plus exact des secteurs affectés, nous avons choisi de ne détailler que **les secteurs touchés régulièrement**, c.-à-d. sur une période d'au moins quatre années, avec au moins deux épisodes par année. Les autres seront regroupés sous l'étiquette générale « Divers autres secteurs ». Par exemple, avec 42 épisodes au total (6 %), le secteur « 61-Services d'enseignement » aurait dû occuper la 4e position. Toutefois, 39 des 42 épisodes proviennent d'un seul événement, dans une seule région, la même année. Pour permettre une meilleure représentativité, nous avons choisi de garder ces épisodes dans la catégorie « Divers autres secteurs ».

Huit secteurs regroupent 76 % (506/665) des épisodes, soit : fabrication avec 22 % du total (147/665), construction (19 %; 128/665), commerce de détail (9 %; 61/665), agriculture (6 %; 41/665), commerce de gros (6 %; 38/665), transport et l'entreposage (5 %; 32/665), autres services (sauf l'administration) (5 %; 32/665) et soins de santé et assistance sociale (4 %; 27/665) (tableau 42).

Tableau 42 Épisodes d'atteinte des systèmes par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 ou 4 positions)	Total N (%)
31/32/33-Fabrication	**147 (22,1)**
331-Première transformation des métaux	**33 (22,4)**
311-Aliments	**29 (19,7)**
332-Produits métalliques	**25 (17,0)**
Divers autres sous-secteurs	60 (40,8)
23-Construction	**128 (19,2)**
238-Entrepreneurs spécialisés (*travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment, travaux de finition de bâtiments…*)	**98 (76,6)**
Divers autres sous-secteurs	30 (23,4)
44/45-Commerce de détail	**61 (9,2)**
445-Magasins d'alimentation (*épiceries, alimentation spécialisée…*)	**22 (36,1)**
441-Concessionnaires de véhicules et de pièces automobiles	13 (21,3)
Divers autres sous-secteurs	26 (42,6)

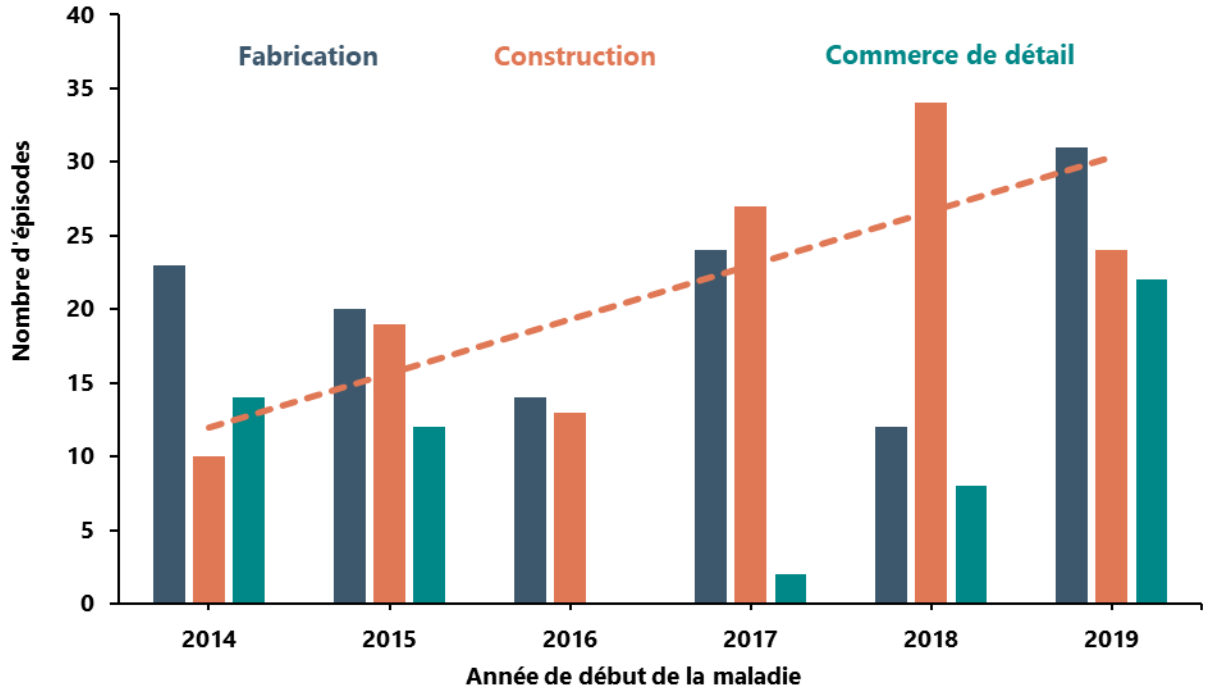
Tableau 42 Épisodes d'atteinte des systèmes par secteur et sous-secteur d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019) (suite)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 ou 4 positions)	Total N (%)
11-Agriculture, foresterie, pêche et chasse	**41 (6,2)**
112-Élevage et aquaculture (*porc, bovins ou volaille*)	**26 (63,4)**
Divers autres sous-secteurs	15 (36,6)
41-Commerce de gros	**38 (5,7)**
418-Grossistes-marchands de produits divers (*matières recyclables et autres produits…*)	**21 (55,3)**
Divers autres sous-secteurs	17 (44,7)
48/49-Transport et entreposage	**32 (4,8)**
484-Transport par camion	**16 (50,0)**
Divers autres sous-secteurs (activités de soutien au transport, transport en commun ou ferroviaire…)	16 (50,0)
81-Autres services (sauf les administrations publiques)	**32 (4,8)**
811-Réparation et entretien *(véhicules automobiles, machines et matériel d'usage commercial et industriel)*	**30 (93,8)**
Divers autres sous-secteurs	2 (6,2)
62-Soins de santé et assistance sociale	**27 (4,1)**
6233- Établissements communautaires de soins pour personnes âgées	**12 (44,4)**
Divers autres sous-secteurs	15 (55,6)
Divers autres secteurs	**159 (23,9)**
Ensemble des secteurs	**665 (100,0)**
Données manquantes	57 (7,9)
Total des épisodes	**722**

Il s'agit surtout d'entrepreneurs spécialisés, de première transformation des métaux, d'ateliers de réparation et d'entretien, de fabrication d'aliments, d'entreprises d'élevage, de fabrication de produits métalliques, de magasins d'alimentation et de grossistes-marchands de produits divers.

L'évolution temporelle du nombre d'épisodes dans trois des six secteurs les plus touchés et regroupant la moitié des épisodes (51 %; 336/665) est présentée dans la figure 19. Toutefois, seul le secteur de la construction affiche une tendance claire à la hausse entre 2014 et 2019.

Figure 19 Évolution des épisodes d'atteinte des systèmes dans trois des six secteurs les plus affectés, selon l'année de début de la maladie (ensemble du Québec, 2014 – 2019)



Notes :

- Le nombre d'épisodes pour la période 2006 à 2013 représente 8 % du total des épisodes (27/336). Nous avons donc choisi de ne présenter graphiquement que l'évolution du nombre d'épisodes après 2013.
- Les lignes en pointillé représentent la courbe de tendance linéaire du nombre d'épisodes entre 2014 et 2019.

Les épisodes d'atteinte des systèmes par professions

Contrairement aux autres MADO, les épisodes d'atteinte des systèmes sont associés à une multitude de grands groupes de profession, mais la moitié des épisodes (361/710) est associée à six grands groupes (tableau 43, en gras).

Il est question de personnel 1) des métiers de l'électricité, de la construction et des industries, 2) des métiers d'entretien et d'opération d'équipement, 3) de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé, 4) en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe, 5) d'opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication, et 6) de manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique. Ces six grands groupes de professions sont détaillés davantage au tableau 44.

Tableau 43 Épisodes d'atteinte des systèmes par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**123 (17,3)**
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**63 (8,9)**
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	**53 (7,5)**
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**48 (6,8)**
84-Personnel en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe	**41 (5,8)**
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**33 (4,6)**
75-Personnel en opération d'équipement de transport et de machinerie lourde et autre personnel assimilé à l'entretien	30 (4,2)
67-Personnel de soutien en service et autre personnel de service, n.c.a.	28 (3,9)
40-Personnel professionnel en services d'enseignement	25 (3,5)
64-Représentants des ventes et vendeurs - commerce de gros et de détail	25 (3,5)
63-Personnel de supervision en services et personnel de services spécialisés	21 (3,0)
14-Personnel de soutien de bureau	20 (2,8)
74-Personnel d'installation, de réparation et d'entretien et manutentionnaires	20 (2,8)
Diverses autres professions	180 (25,4)
Ensemble des professions	**710 (100,0)**
Données manquantes	12 (1,7)
Total des épisodes	**722**

n.c.a. : non classé ailleurs.

Tableau 44 Répartition des épisodes d'atteinte des systèmes dans les six grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**123 (17,3)**
728-Personnel de maçonnerie et de plâtrage (*briqueteurs-maçons, finisseurs de béton, plâtriers…*)	**29 (23,6)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (*soudeurs, monteurs de charpentes, machinistes…*)	**27 (22,0)**
727-Charpentiers et ébénistes	**25 (20,3)**
725-Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	18 (14,6)
Diverses autres professions	24 (19,5)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**63 (8,9)**
732-Mécaniciens de véhicules automobiles	**30 (47,6)**
731-Mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles)	16 (25,4)
738-Autre personnel des métiers et personnel assimilé, n.c.a.	8 (12,7)
Diverses autres professions	9 (14,3)
76-Personnel de soutien des métiers, manœuvres et aides d'entreprise en construction et autre personnel assimilé	**53 (7,5)**
761-Aides de soutien des métiers et manœuvres (*construction et autres*)	**48 (90,6)**
762-Manœuvre aux travaux publics et personnel assimilé, n.c.a.	5 (9,4)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**48 (6,8)**
941-Opérateurs de machines dans le traitement et la fabrication des métaux et des minerais et personnel assimilé (*ouvriers de fonderie, opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre, de machines d'usinage, dans le traitement des métaux et des minerais…*)	**41 (85,4)**
943-Opérateurs de machines dans la production des pâtes et papiers et dans la transformation et la fabrication du bois et personnel assimilé	5 (10,4)
Diverses autres professions	2 (4,2)
84-Personnel en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe	**41 (5,8)**
843-Personnel en agriculture et en horticulture (*ouvriers agricoles, de pépinières et de serres…*)	**36 (87,8)**
Diverses autres professions	5 (12,2)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**33 (4,6)**
961-Manœuvre dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique (*traitement des métaux et des minerais, métallurgie, aliments et boissons…*)	33 (100,0)
Total des six professions	**361 (50,8)**
Ensemble des professions	**710**

n.c.a. : non classé ailleurs.

Les épisodes d'atteinte des systèmes par agents

Trois catégories d'agents[38] cumulent 97 % (693/713) des épisodes d'atteinte des systèmes : les gaz et asphyxiants (85 %), les métaux, métalloïdes et leurs dérivés (6 %) et les hydrocarbures et autres composés organiques (6 %) (tableau 45).

Dans la 1re catégorie, on retrouve principalement le monoxyde de carbone avec 96 % des épisodes. Dans la 2e catégorie, c'est le plomb qui prédomine avec 50 % des épisodes. Et dans la 3e catégorie, le toluène est associé à 22 % des épisodes.

Tableau 45 Épisodes d'atteinte des systèmes par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES D'AGENTS Agents	N (%)
GAZ ET ASPHYXIANTS	**608 (85,3)**
Monoxyde de carbone	**584 (96,1)**
Sulfure d'hydrogène	9 (1,5)
Éthylmercaptan	8 (1,3)
Divers autres gaz et asphyxiants	7 (1,2)
MÉTAUX, MÉTALLOÏDES ET LEURS DÉRIVÉS	**44 (6,2)**
Plomb	**22 (50,0)**
Arsenic inorganique	7 (15,9)
Divers autres métaux, métalloïdes et leurs dérivés	15 (34,1)
HYDROCARBURES ET AUTRES COMPOSÉS ORGANIQUES	**41 (5,8)**
Toluène	**9 (22,0)**
Hydrocarbures aromatiques (non spécifié)	6 (14,6)
Divers autres hydrocarbures et composés organiques	26 (63,4)
DIVERS AUTRES AGENTS[a]	**20 (2,8)**
Épisodes avec mention de l'agent	**713 (100,0)**
Données manquantes	9 (1,2)
Total des épisodes	**722**

[a] L'agent à l'origine de trois épisodes était l'amiante (n = 1) ou la silice (n = 2).

[38] Un seul agent est rapporté pour la majorité des épisodes (710/713; 99,6 %), alors que trois épisodes en ont deux (données non présentées); le tableau 45 présente la répartition des épisodes selon l'agent principal.

Les épisodes d'atteinte des systèmes par sources d'exposition

Quatre catégories de sources d'exposition[39] regroupent 85 % des épisodes d'atteinte des systèmes : les appareils et outils à moteur (29 %), les véhicules à moteur (26 %), les appareils de chauffage (19 %) et les fumées, gaz, vapeurs, poussières et liquides (11 %) (tableau 46).

Dans la 1re catégorie, on retrouve les laveuses et les scies à béton. Dans la 2e catégorie, ce sont les chariots élévateurs qui prédominent. Dans la 3e, il s'agit surtout de fournaises, chaudières, chaufferettes et poêles. Enfin dans la dernière catégorie, il est surtout question d'émanations de fonte de métaux.

Tableau 46 Épisodes d'atteinte des systèmes par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCES D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
APPAREILS/OUTILS À MOTEUR	**206 (29,2)**
Laveuse (non spécifié)	**42 (20,4)**
Scie à béton	**38 (18,4)**
Génératrice	24 (11,7)
Polisseuse à béton	23 (11,2)
Diverses autres sources	79 (38,3)
VÉHICULES À MOTEUR	**183 (26,0)**
Chariot élévateur - chariot motorisé	**116 (63,4)**
Camion, automobile…	39 (21,3)
Diverses autres sources	28 (15,3)
APPAREILS DE CHAUFFAGE	**135 (19,1)**
Fournaise - chaudière	**78 (57,8)**
Chaufferette, poêle…	**48 (35,6)**
Diverses autres sources	9 (6,7)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	**75 (10,6)**
Fonte des métaux	**21 (28,0)**
Soudage	12 (16,0)
Poussières (non spécifié)	12 (16,0)
Diverses autres sources	30 (40,0)
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	**106 (15,0)**
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**705 (100,0)**
Données manquantes	17 (2,4)
Total des épisodes	**722**

[39] Une seule source d'exposition est rapportée pour la majorité des épisodes (677/705; 96 %), 26 épisodes en ont deux et deux en ont jusqu'à trois (données non présentées). Le tableau 46 présente la répartition des épisodes selon la source principale d'exposition.

	Ce qu'il faut retenir pour les atteintes des systèmes
	• Entre 2006 et 2019, **722 épisodes d'atteinte des systèmes** ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. Ces épisodes sont associés à **717 individus** (161 femmes et 556 hommes). • En moyenne, cela se traduit par 5 épisodes par année entre 2006 et 2013, et 114 épisodes entre 2014 et 2019. Cette hausse est en grande partie attribuable à des changements de critères. • La moyenne d'âge à la date de début de la maladie est similaire chez les femmes et les hommes (40 ans et 41 ans respectivement).
	• Les épisodes sont issus de nombreux **secteurs d'activité économique**, mais 62 % sont associés à cinq secteurs en particulier, soit : fabrication (22 %), construction (19 %), commerce de détail (9 %), agriculture/élevage (6 %) et commerce de gros (6 %). • Plus précisément, il s'agit des sous-secteurs de la première transformation des métaux, des entrepreneurs spécialisés (travaux de fondations, de structure et de finition de bâtiments), des magasins d'alimentation, d'entreprises d'élevage (bovins, porcs ou volaille), et de grossistes de produits divers (matières recyclables et autres).
	• Les **professions** sont également très variées. Parmi les six les plus fréquentes (51 % du total) on retrouve les aides de soutien des métiers et manœuvres en construction, les opérateurs de machines dans le traitement et la fabrication des métaux et des minerais (fonderie, finition de produits en béton…), les ouvriers agricoles de serres et de pépinières, les manœuvres dans le traitement des métaux et minerais, les mécaniciens de véhicules automobiles, le personnel de maçonnerie et de plâtrage, les soudeurs, les monteurs de charpentes et les machinistes.
	• Les **agents** rapportés sont principalement le monoxyde de carbone (82 %), et dans une moindre mesure, le plomb (3 %), le toluène (1 %), le sulfure d'hydrogène (1 %), l'éthylmercaptan (1 %) et les poussières (non spécifié) (1 %).
	• Diverses **sources d'exposition** sont rapportées, les principales étant les appareils et outils à moteur (laveuse, scie, génératrice, polisseuse…), véhicules à moteur (chariots élévateurs, camions, autos…), appareils de chauffage (fournaise, chaudière, chaufferette, poêle…), réactions chimiques dans divers procédés industriels, la fonte de métaux et les travaux de soudage.

4.2.4 Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique

Vue d'ensemble

Entre 2006 et 2019, 227 épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique. Presque tous les épisodes ont été déclarés par des médecins (incluant ceux du CSMPP) (92 %; 209/227) (annexe 3). Ces épisodes sont associés à 226 individus : 61 femmes (27 %) et 165 hommes (73 %) (tableau 47).

L'âge moyen à la date de début de la maladie est presque similaire pour les deux sexes (45 ans c. 42 ans). Toutefois, les proportions de femmes et d'hommes concernés par ces épisodes sont différentes par groupes d'âge, surtout pour les individus de 45 ans et plus, où ce sont les femmes qui sont proportionnellement les plus le touchées (65 % c. 42 %).

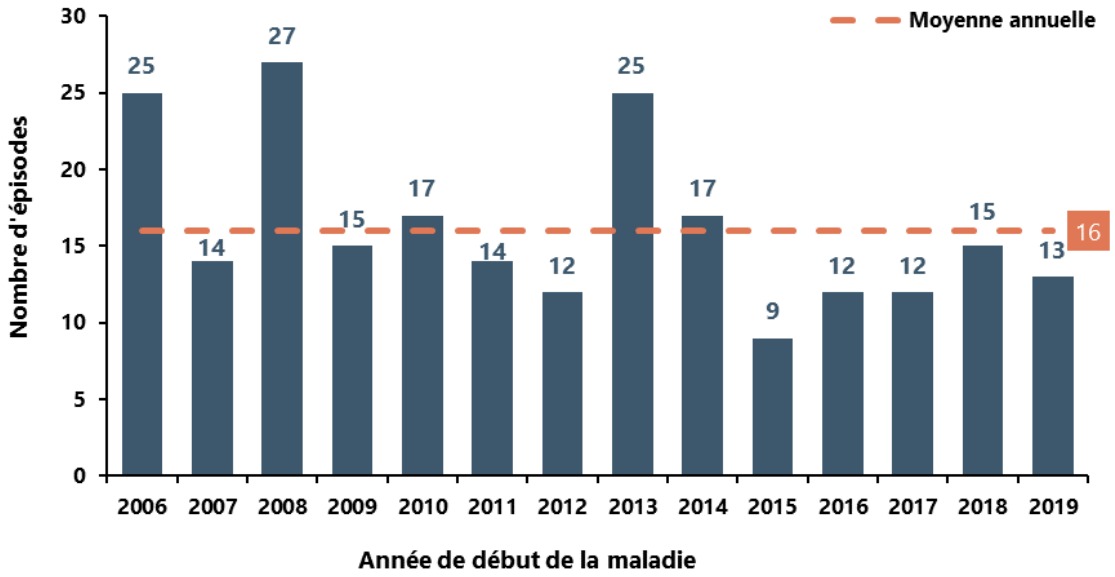
Tableau 47 Répartition des individus ayant connu au moins un épisode d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par groupes d'âge et par sexe (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)	
	Femmes	Hommes
15-24	3 (5,0)	12 (7,4)
25-34	5 (8,3)	34 (21,0)
35-44	13 (21,7)	48 (29,6)
45-54	**29 (48,3)**	**38 (23,5)**
55-64	**10 (16,7)**	**25 (15,4)**
65 et plus	0	**5 (3,1)**
Total	**60 (100,0)**	**162 (100,0)**
Âge moyen (ans)	45	42
Étendue (ans)	(19 – 62)	(17 – 74)
Individus avec âge inconnu	1	3
Total (individus)	**61 (27,0)**	**165 (73,0)**
	226	

[a] À la date de début de la maladie.

La répartition annuelle des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique est présentée dans la figure 20. Le nombre d'épisodes a varié entre 9 et 27, avec une moyenne annuelle de 16 épisodes.

Figure 20 Répartition annuelle des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Les épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par secteurs d'activité économique

Cinq secteurs regroupent 75 % (168/224) des épisodes : la fabrication avec 51 % (115/224) du total des épisodes (produits en papier principalement), les soins de santé et assistance sociale (7 %; 16/224), l'agriculture (6 %; 13/224) (l'élevage plus particulièrement), la construction (6 %; 13/224) (notamment les entrepreneurs spécialisés) et le commerce de détail (5 %; 11/224) (concessionnaires de véhicules) (tableau 48).

Tableau 48 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par secteurs et sous-secteurs d'activité économique (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 positions)	Total N (%)
31/32/33-Fabrication	**115 (51,3)**
322-Papier	**38 (33,0)**
311-Aliments	13 (11,3)
325-Produits chimiques	9 (7,8)
336-Matériel de transport	9 (7,8)
321-Produits en bois	8 (7,0)
332-Produits métalliques	8 (7,0)
326-Produits en plastique et en caoutchouc	7 (6,1)
331-Première transformation des métaux	6 (5,2)
312-Boissons et produits du tabac	5 (4,3)
Divers autres sous-secteurs	12 (10,4)
62-Soins de santé et assistance sociale	**16 (7,1)**
621-Services de soins de santé ambulatoires (*cabinets de médecins ou autres praticiens, centres de soins ambulatoires…*)	**6 (37,5)**
622-Hôpitaux	**6 (37,5)**
Divers autres sous-secteurs	4 (25,0)
11-Agriculture, foresterie, pêche et chasse	**13 (5,8)**
112-Élevage (*bovins, porcs…*)	**11 (84,6)**
Divers autres sous-secteurs	2 (15,4)
23-Construction	**13 (5,8)**
238-Entrepreneurs spécialisés (*installation d'équipements techniques, travaux de finition de bâtiments, travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment…*)	**6 (46,2)**
236-Construction de bâtiments	**5 (38,5)**
Divers autres sous-secteurs	2 (15,4)
44/45-Commerce de détail	**11 (4,9)**
441-Concessionnaires de véhicules et de pièces automobiles	**5 (45,5)**
Divers autres sous-secteurs	6 (54,5)
Divers autres secteurs	**56 (25,0)**
Ensemble des secteurs	**224 (100,0)**
Données manquantes	3 (1,3)
Total des épisodes	**227**

Les épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par professions

Les épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique sont associés à une multitude de grands groupes de professions, mais un peu plus de la moitié (115/217) est associée à cinq grands groupes (tableau 49, en gras).

Il est question de 1) manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique, de personnel 2) des métiers de l'électricité, de la construction et des industries, 3) des métiers d'entretien et d'opération d'équipement, 4) de soutien en service et autre personnel de service, et 5) d'installation, de réparation et d'entretien et manutentionnaires.

Tableau 49 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par grands groupes de professions (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions)	Total N (%)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**40 (18,4)**
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**22 (10,1)**
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**19 (8,8)**
67-Personnel de soutien en service et autre personnel de service, n.c.a.	**18 (8,3)**
74-Personnel d'installation, de réparation et d'entretien et manutentionnaires	**16 (7,4)**
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	13 (6,0)
75-Personnel en opération d'équipement de transport et de machinerie lourde et autre personnel assimilé à l'entretien	11 (5,1)
22-Personnel technique assimilé aux sciences naturelles et appliquées	9 (4,1)
95-Monteurs dans la fabrication	9 (4,1)
84-Personnel en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe	7 (3,2)
Diverses autres professions	53 (24,4)
Ensemble des professions	**217 (100,0)**
Données manquantes	10 (4,4)
Total des épisodes	**227**

n.c.a. : non classé ailleurs.

Ce sont le personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (p. ex. soudeurs, machinistes), les nettoyeurs (p. ex. préposés à l'entretien, concierge), les manutentionnaires, les manœuvres dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois et les mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport qui sont particulièrement touchés (tableau 50, en gras).

Tableau 50 Répartition des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique dans les cinq grands groupes de professions les plus fréquentes, par groupes intermédiaires ou de base de profession (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires ou de base (codes CNP à 2 ou 4 positions)	Total N (%)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**40 (18,4)**
9614-Manœuvres dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois	**15 (37,5)**
9619-Manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	**9 (22,5)**
9617-Manœuvres dans la transformation des aliments et des boissons	6 (15,0)
Diverses autres professions	10 (25,0)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**22 (10,1)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (*soudeurs, machinistes, monteurs de charpentes métalliques…*)	**17 (77,3)**
725-Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	3 (13,6)
Diverses autres professions	2 (9,1)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**19 (8,8)**
731-Mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles)	**8 (42,1)**
733-Autres mécaniciens et réparateurs connexes	5 (26,3)
Diverses autres professions	6 (31,6)
67-Personnel de soutien en service et autre personnel de service, n.c.a.	**18 (8,3)**
673-Nettoyeurs (*préposés à l'entretien ménager, concierges…*)	**15 (83,3)**
Diverses autres professions	3 (16,7)
74-Personnel d'installation, de réparation et d'entretien et manutentionnaires	**16 (7,4)**
7452-Manutentionnaires	**11 (68,8)**
744-Personnel d'installation, de réparation et d'entretien	5 (31,3)
Total des cinq professions	**115 (53,0)**
Ensemble des professions	**217**

n.c.a. : non classé ailleurs.

Les épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par agents

Les agents associés aux épisodes sont très variés, mais cinq catégories d'agent[40] regroupent 90 % (194/215) des épisodes, soit : gaz et asphyxiants, corrosifs, hydrocarbures et autres composés organiques, poussières et fibres et produits chimiques divers (tableau 51).

Dans la 1re catégorie, il s'agit surtout du chlore et du dioxyde de soufre. Dans la 2e catégorie, on retrouve l'hypochlorite de sodium principalement. Dans la 3e catégorie, les isocyanates prédominent. Dans la 4e catégorie, il est question de poussières (non spécifié). Et enfin, dans la dernière catégorie, les produits industriels (non spécifié) sont les plus fréquents.

Tableau 51 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par agents (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES D'AGENTS Agents	N (%)
GAZ ET ASPHYXIANTS	**75 (34,9)**
Chlore	**25 (33,3)**
Dioxyde de soufre	**17 (22,7)**
Ammoniac	9 (12,0)
Divers autres gaz et asphyxiants	24 (32,0)
CORROSIFS	**31 (14,4)**
Hypochlorite de sodium	**13 (41,9)**
Chlorure d'hydrogène	6 (19,4)
Divers autres corrosifs	12 (38,7)
HYDROCARBURES ET AUTRES COMPOSÉS ORGANIQUES	**30 (14,0)**
Isocyanates	**6 (20,0)**
Divers autres hydrocarbures et composés organiques	24 (80,0)
POUSSIÈRES ET FIBRES	**29 (13,5)**
Poussières (non spécifié)	**22 (75,9)**
Bois	6 (20,7)
Autres poussières et fibres	1 (3,4)
PRODUITS CHIMIQUES DIVERS	**29 (13,5)**
Produits industriels divers (non spécifié)	**15 (51,7)**
Résines et matières plastiques (non spécifié)	5 (17,2)
Divers autres produits chimiques	9 (31,0)
DIVERS AUTRES AGENTS	**21 (9,8)**
Épisodes avec mention de l'agent	**215 (100,0)**
Données manquantes	12 (5,3)
Total des épisodes	**227**

[40] La majorité des épisodes (196/215; 91 %) est associée à un seul agent, alors que 16 épisodes en ont deux, et trois épisodes ont trois ou quatre agents (données non présentées); le tableau 51 présente la répartition des épisodes selon l'agent principal.

Les épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par sources d'exposition

Quatre catégories de sources d'exposition[41] rassemblent 76 % des épisodes (167/219), soit : fumées, gaz, vapeurs, poussières, liquides (25 %), réactions chimiques (24 %), produits industriels/commerciaux (18 %) et matériaux de construction/rénovation (9 %) (tableau 52).

Dans la 1re catégorie, ce sont surtout les poussières et les émanations d'activités de soudage qui prédominent. Dans la 2e ce sont surtout le mélange de produits industriels/commercial et les procédés industriels. Dans la 3e catégorie, les nettoyeurs, désinfectants et solvants industriels sont liés à la majorité des épisodes. Et enfin, dans la dernière catégorie, il est surtout question d'adhésifs et colles, ainsi que de diluant à peinture, vernis, laques, peintures.

Tableau 52 Épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCES D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	N (%)
FUMÉES, GAZ, VAPEURS, POUSSIÈRES, LIQUIDES	55 (25,1)
Poussières (non spécifié)	**15 (27,3)**
Soudage	**9 (16,4)**
Gaz émis par des matières en fermentation	5 (9,1)
Bois	5 (9,1)
Diverses autres sources	21 (38,2)
RÉACTIONS CHIMIQUES	52 (23,7)
Mélange de produits industriels/commercial	**25 (48,1)**
Procédés industriels	**24 (46,2)**
Diverses autres sources	3 (5,8)
PRODUITS INDUSTRIELS/COMMERCIAUX	40 (18,3)
Nettoyeurs, désinfectants et solvants industriels	**40 (100,0)**
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION/RÉNOVATION	20 (9,1)
Adhésifs et colles	**6 (30,0)**
Diluant à peinture, vernis, laques, peintures (excluant à métal)	**5 (25,0)**
Diverses autres sources	9 (45,0)
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	52 (23,7)
Épisodes avec mention de la source d'exposition	219 (100,0)
Données manquantes	8 (3,5)
Total des épisodes	**227**

[41] Une seule source d'exposition est rapportée pour la majorité des épisodes (207/219; 95 %), alors que 10 épisodes en ont deux, deux épisodes en ont trois (données non présentées). Le tableau 52 présente la répartition des épisodes selon la source principale d'exposition.

	Ce qu'il faut retenir pour les atteintes broncho-pulmonaires aiguës d'origine chimique
	• Entre 2006 et 2019, **227 épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique** ont été dénombrés dans le Système MADO-Chimique, chez **226 individus** (61 femmes, 165 hommes). • En moyenne, cela se traduit par 16 épisodes par année, sur une période de 14 ans. • La moyenne d'âge à la date de début de la maladie est plus élevée chez les femmes (45 ans c. 42 ans).
	• Les épisodes sont issus de nombreux **secteurs d'activité économique**, mais 75 % sont rattachés à cinq secteurs en particulier, soit : **fabrication** avec 51 %, **soins de santé et assistance sociale** (7 %), **agriculture** (6 %), **construction** (6 %) et **commerce de détail** (5 %). • Plus précisément, il s'agit des sous-secteurs de la fabrication du papier ou d'aliments, de cliniques et d'hôpitaux, d'élevage (bovins, porcs), d'entrepreneurs spécialisés et d'entreprises de construction, ainsi que des concessionnaires de véhicules.
	• Les **professions** associées aux épisodes sont nombreuses, mais ce sont surtout le personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (p. ex. soudeurs, machinistes), les nettoyeurs (p. ex. préposés à l'entretien, concierge), les manutentionnaires, les manœuvres dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois et les mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport qui sont particulièrement touchés.
	• Les **agents** sont variés, mais les plus fréquents sont le chlore (12 %), les poussières (non spécifié) (10 %), le dioxyde de soufre (8 %), les produits industriels divers (non spécifié) (7 %), l'hypochlorite de sodium (6 %) et l'ammoniac (4 %).
	• Les principales **sources d'exposition** sont les nettoyants, désinfectants et solvants industriels, les mélanges de produits industriels/commerciaux, les réactions chimiques et les poussières (non spécifié).

4.3 Zoom sur les épisodes de MADO selon l'agent

Vue d'ensemble

En tout, **119 agents** sont associés à **11 050**[42] **épisodes** de MADO : 97 agents **chimiques** (**10 820 épisodes**), 14 agents **biologiques** (**123 épisodes**), quatre agents de la famille des **pesticides** (**six épisodes**). De plus, 101 épisodes découlent d'une exposition à quatre **agents difficilement catégorisables**, soit : « Poussières (non spécifié) » (n = 50 épisodes), « Produits industriels divers (non spécifié) » (n = 46), « Produits naturels (non spécifié) » (n =3) et « Médicaments (non spécifié) » (n = 2). En outre, chacune des catégories d'agents comporte des agents clairement identifiés (p. ex. amiante, silice, béryllium), mais également, des agents de type générique (p. ex. acides organiques (non spécifié), aldéhydes (non spécifié) (annexe 6).

Les **agents cancérogènes**, le **plomb** et le **monoxyde de carbone** sont associés respectivement à 44 % (n = 4 861), 36 % (n = 4 006) et 10 % (n = 1 096) du total des épisodes (n = 11 050). Ils font l'objet des sections qui suivent.

4.3.1 Épisodes associés à une exposition à des agents cancérogènes

Parmi les 97 agents, 27 ne sont pas clairement identifiés (156 épisodes) : il est donc impossible de leur attribuer une classe de cancérogénicité. Parmi les 70 autres agents (10 664 épisodes), nous avons identifié ceux qui étaient considérés comme ayant un effet cancérogène **démontré** (n = 7 agents) ou **soupçonné** (n = 9) chez l'humain, selon l'annexe I du Règlement sur la santé et la sécurité du travail[43], c.-à-d. comportant une notation C1 ou C2, respectivement.

Au total, on compte 4 871 épisodes liés à un agent de classe C1 (n = 4 384) ou de classe C2 (n = 487). L'**amiante** est le **principal agent de classe C1**, les autres étant surtout des métaux (chrome hexavalent hydrosoluble, arsenic inorganique, nickel et **béryllium**). Parmi les agents de **classe C2**, c'est la **silice qui prédomine**, suivie du benzène, cadmium, formaldéhyde et du trichloroéthylène (tableau 53).

Soulignons que le **plomb**, classé comme C3 (« effet cancérogène démontré chez l'animal ») dans le RSST, est considéré « probablement cancérogène pour l'homme » (2A) par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). D'ailleurs, d'autres agents classés C3 dans le RSST sont aussi classés 2A ou encore 2B (« peut-être cancérogène pour l'homme ») par le CIRC. C'est le cas notamment du cobalt (2B), du perchloroéthylène (2B), du diisocyanate de toluène (TDI) (2B) et du vanadium (2A). Enfin, trois agents n'ont pas de notation cancérogène dans le RSST, mais sont classés 2A ou 2B par le CIRC, soit : styrène (2A), glyphosate (2A) et dichlorvos (2B), les deux derniers étant des pesticides.

---

42 L'agent est inconnu pour 77 épisodes.

43 Règlement sur la santé et la sécurité du travail (À jour au 1er septembre 2023) : https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/S-2.1,%20r.%2013?langCont=fr#sc-nb:1

Globalement, les épisodes liés à des agents cancérigènes touchent 4 498 individus, surtout des hommes (n = 4 370; 97 %) (tableau 53), dont l'âge moyen à la date de début de la maladie est 66 ans (c. 58 ans pour les femmes) (donnée non présentée). À noter que si la classification de cancérogénicité du CIRC est plutôt retenue, les nombres d'épisodes et d'individus exposés à des agents cancérigènes seraient plus élevés.

Tableau 53 Agents cancérigènes associés à certains épisodes de MADO (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Agent chimique	Épisodes		Individus concernés
	N	% (du total)	N (% Femmes/Hommes)
Agents de classe C1			
Amiante	3 396	69,7	3 145 (2/98)
Chrome hexavalent hydrosoluble	441	9,1	398 (4/96)
Arsenic inorganique	406	8,3	387 (4/96)
Benzène	76	1,6	68 (3/97)
Nickel[a]	41	0,8	41 (15/85)
Béryllium	23	0,5	23 (0/100)
Chlorure de vinyle	1	0,02	1 (0/100)
Sous-total (classe C1)	**4 384**	**90,0**	**4 042[b] (3/97)**
Agents de classe C2			
Silice[c]	417	8,6	417 (0/100)
Cadmium[c]	33	0,7	28 (21/79)
Formaldéhyde[c]	14	0,3	14 (50/50)
Trichloroéthylène[c]	10	0,2	10 (0/100)
Acide sulfurique[d]	6	0,1	6 (33/67)
Chlorure de méthylène	4	0,1	4 (25/75)
Acrylamide	1	0,02	1 (100/0)
Dichloro-1,2 éthane	1	0,02	1 (100/0)
Huile minérale[c]	1	0,02	1 (0/100)
Sous-total (classe C2)	**487**	**10,0**	**482[b] (4/96)**
Total	**4 871**	**100,0**	**4 498[a] (3/97)**

Note : les agents en gras ont déjà été traités dans des sections précédentes.

[a] Classé « cancérogène pour l'homme » (groupe 1) par le CIRC pour les composés du nickel, mais « peut-être cancérogène pour l'homme » (groupe 2B) pour la forme métallique et les alliages.

[b] Le total d'individus exposés à des agents chimiques de classe C1 ou C2 n'est pas une sommation des totaux par agent puisqu'un individu peut être exposé à plus d'un agent durant la période d'observation.

[c] Classé « cancérogène pour l'homme » (groupe 1) par le CIRC.

[d] Classé « cancérogène pour l'homme » (groupe 1) par le CIRC sous forme de brouillards inorganiques forts contenant de l'acide sulfurique.

4.3.2 Exposition au plomb

NOTE IMPORTANTE

Le nombre d'épisodes découlant d'une exposition au plomb exploités dans ce rapport **exclut les épisodes de suivi**[44] réalisés auprès de travailleurs montrant des résultats de plomb sanguin (plombémie) dépassant le seuil reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO.

Vue d'ensemble

Pour la période couverte, 4 006 épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb ont été recensés dans le Système MADO-Chimique. Ces épisodes représentent 36 % du total des épisodes. Ils sont associés à 3 802 individus, soit 140 femmes (4 %) et 3 794 hommes (96 %), en excluant les huit individus avec donnée sur le sexe non disponible (tableau 54).

La moyenne d'âge à la date de début de la maladie[45] est comparable (41 pour les femmes c. 39 pour les hommes). Toutefois, la proportion d'hommes âgés de moins de 45 ans est supérieure à celle des femmes du même groupe d'âge (63 % c. 53 %).

Tableau 54 Répartition des individus touchés par une MADO découlant d'une exposition au plomb, par sexe et groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)		
	Femmes	Hommes	Sexe inconnu
15-24	**13 (9,6)**	**542 (14,9)**	-
25-34	**32 (23,5)**	**881 (24,2)**	2 (33,3)
35-44	**27 (19,9)**	**871 (23,9)**	2 (33,3)
45-54	45 (33,1)	881 (24,2)	1 (16,7)
55-64	17 (12,5)	411 (11,3)	1 (16,7)
65 et plus	2 (1,5)	51 (1,4)	-
Total	**136 (100,0)**	**3 637 (100,0)**	**6 (100,0)**
Âge moyen (ans)	41	39	42
Étendue (ans)	(20 – 73)	(16 – 100)	(25 – 58)
Individus de 80 ans et plus	-	5 (0,1)	-
Individus avec âge inconnu	4	17	2
Total (individus)	**140 (3,7)**	**3 654 (96,3)**	**8**
	3 794		

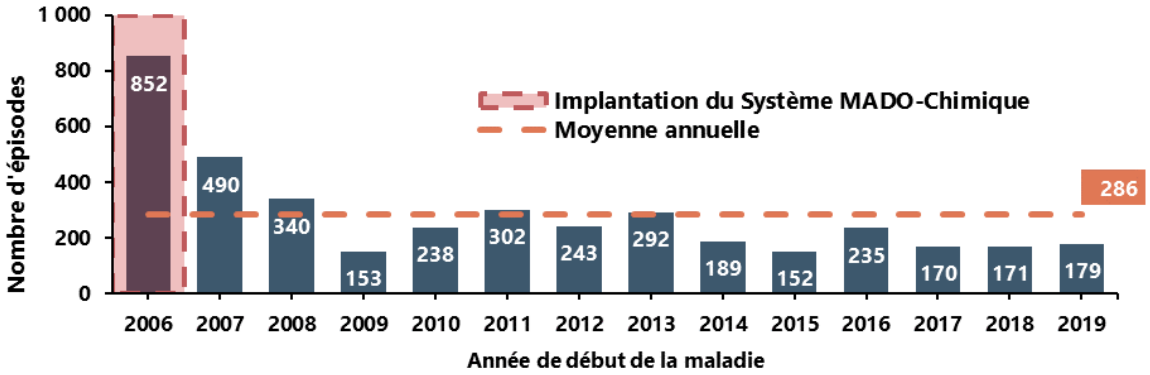
[a] À la date de début de la maladie.

[44] Les définitions de nouvel épisode et d'épisode de suivi ont été clarifiées au cours des années. Pour la définition de l'épisode de suivi, il a été précisé, le 15 juillet 2016, que la date de prélèvement du résultat de laboratoire ne doit pas dépasser un délai de deux ans depuis la dernière déclaration pour qu'il puisse être question d'un épisode de suivi. En janvier 2019, ce délai a été modifié à trois ans, mais ce critère n'est pas absolu (Guide pour la surveillance des cas de MADO; MSSS, en cours d'édition).

[45] Pour les MADO associées à une exposition au plomb, c'est la date de résultat de laboratoire du 1er prélèvement de plomb sanguin ou à défaut, la date de réception de ce résultat, qui est considérée comme la date de début de la maladie conformément aux consignes du MSSS (voir annexe 2).

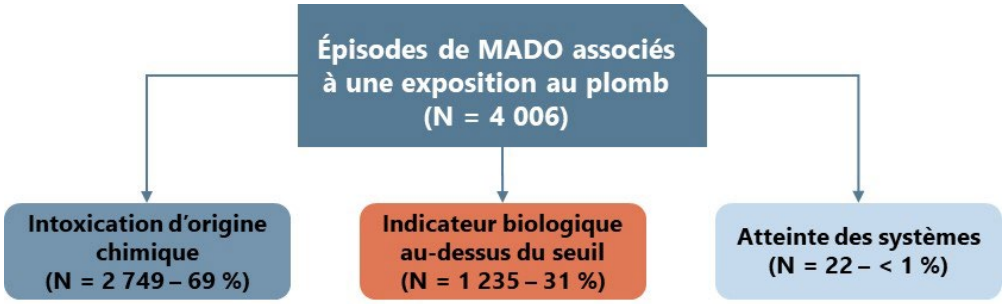
Le nombre d'épisodes découlant d'une exposition au plomb a varié entre 152 et 852 par année, soit une moyenne annuelle de 286 épisodes entre 2006 et 2019 (figure 21). En excluant les épisodes de 2006, année d'implantation du système, la moyenne serait de 243 épisodes/année.

Figure 21 Répartition annuelle des épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Près de sept épisodes sur 10 (69 %) des épisodes ont été saisis comme épisode d'intoxication d'origine chimique (2 749/4 006), comme épisode d'indicateur biologique au-dessus du seuil (*reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO*) (31 %; 1 235/4 006) ou comme épisode d'atteinte des systèmes (0,5 %; 22/4 006) (figure 22).

Figure 22 Répartition des épisodes de MADO associés à une exposition au plomb par type de MADO (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Nonobstant le type de MADO, la majorité des épisodes (95 %; 3 812/4 002[46]) est due à une **exposition chronique** au plomb. Pour ces épisodes, 68 % (n = 2 603) ont été caractérisés comme **cas confirmés** et 32 % (n = 1 208) comme cas d'**exposition significative**. Pour les épisodes associés à une **exposition aiguë** (n = 190), 82 % ont été caractérisés comme **cas confirmés** (n = 156) et 17 % (n = 32) comme cas d'**exposition significative**. Seulement trois épisodes ont été caractérisés comme **cas cliniques**.

[46] Donnée sur le type d'exposition manquante pour quatre épisodes.

Les épisodes de MADO associés à une exposition au plomb par secteurs d'activité économique

Neuf épisodes sur 10 (91 %; 3 575/3 924) associés à une exposition au plomb proviennent de cinq secteurs d'activité économique principalement : fabrication (60 %), construction (14 %), extraction minière (8 %), services professionnels, scientifiques et techniques (5 %) et commerce de gros (4 %) (tableau 55).

Tableau 55 Les secteurs d'activité économique les plus touchés par des MADO découlant d'une exposition au plomb (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Secteur d'activité économique (codes SCIAN à 2 positions) Sous-secteur (codes SCIAN à 3 ou 4 positions)	Total N (%)
32/33-Fabrication	**2 344 (59,7)**
331-Première transformation des métaux	**896 (38,2)**
332-Produits métalliques *(ressorts et produits en fil métallique, produits tournés, vis, écrous et boulons, produits d'architecture et d'éléments de charpentes métalliques…)*	424 (18,1)
333-Machines	286 (12,2)
336-Matériel de transport	245 (10,5)
325-Produits chimiques	189 (8,1)
335-Matériel, appareils et composants électriques	182 (7,8)
Divers autres sous-secteurs	122 (5,2)
23-Construction	**551 (14,0)**
238-Entrepreneurs spécialisés *(installation plomberie, chauffage et climatisation, travaux de fondations, de structure, d'extérieur et de finition de bâtiment…)*	**512 (93,0)**
237-Travaux de génie civil	27 (4,9)
236-Construction de bâtiments	12 (2,2)
21-Extraction minière	**326 (8,3)**
212-Extraction de minerais métalliques	**318 (98,0)**
213-Activités de soutien à l'extraction minière	8 (2,0)
54-Services professionnels, scientifiques et techniques	**192 (4,9)**
5417-Services de recherche et de développement scientifiques	**177 (92,2)**
5416-Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques	13 (6,8)
Autres services	2 (1,0)
41-Commerce de gros	**162 (4,1)**
418-Grossistes-marchands de produits divers *(matières recyclables, produits chimiques et produits analogues)*	**110 (67,9)**
412-Grossistes-marchands de pétrole et de produits pétroliers	32 (19,8)
Divers autres sous-secteurs (matériaux et fournitures de construction, véhicules automobiles, pièces et accessoires de véhicules automobiles, machines, matériel et fournitures)	20 (12,3)
Divers autres secteurs	**349 (8,9)**
Ensemble des secteurs	**3 924 (100,0)**
Données manquantes	82 (2,0)
Total des épisodes	**4 006**

Les épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb dans les secteurs d'activité économique les plus touchés, par sources principales d'exposition

La première transformation des métaux, les entrepreneurs spécialisés en construction, la fabrication de produits métalliques, de machines ou de matériel de transport, l'extraction de minerais métalliques sont parmi les sous-secteurs comportant un grand nombre d'épisodes (figure 23).

La fonte des métaux (fonderies, travaux de soudage…), les poussières (mines, construction ou non spécifié) et la récupération de métaux sont, entre autres, les sources d'exposition les plus fréquentes.

Figure 23 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb dans les secteurs d'activité économique les plus touchés, par sources principales d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb

Fabrication (N = 2 344)		Construction (N = 551)		Extraction minière (N = 326)		Services professionnels, scientifiques et techniques (N = 192)		Commerce de gros (N = 162)	
Principales sources[a]	**N (%)[b]**	**Principales sources**	**N (%)**	**Principales sources**	**N (%)**	**Principales sources**	**N (%)**	**Principales sources**	**N (%)**
Fonte des métaux	**1 713 (73,8)**	**Fonte des métaux**	**246 (45,2)**	**Fonte des métaux**	**146 (45,5)**	**Produits de laboratoire**	**183 (95,8)**	**Poussières (non précisées)**	**42 (26,1)**
Explosifs	154 (6,6)	Calfeutrants et mastics	121 (22,2)	Concentrateur	64 (19,9)	Procédés industriels (non précisés)	5 (2,6)	**Récupération de métaux**	**41 (25,5)**
Poussières (non précisées)	125 (5,4)	Peintures à métal	56 (10,3)	Poussières (non précisées)	55 (17,1)			Calfeutrants et mastics	24 (14,9)
Soudure	110 (4,7)	Pâte à souder	21 (3,9)	Produits de laboratoire	33 (10,3)			Fonte des métaux	18 (11,2)
Procédés industriels (non précisés)	55 (2,4)	Poussières (non précisées)	19 (3,5)	Mines (poussières de)	16 (5,0)			Batterie de véhicule moteur	9 (5,6)

[a] Les cinq plus importantes sources d'exposition dans chaque secteur d'activité économique.
[b] Les proportions sont calculées en excluant les épisodes pour lesquels la source d'exposition est inconnue.

Les épisodes de MADO associés à une exposition au plomb par profession

Cinq grands groupes de professions regroupent près de 85 % des épisodes. Parmi les professions avec le plus d'épisodes, on retrouve les ouvriers de fonderies, les soudeurs et machinistes, les tuyauteurs-plombiers, les manœuvres en métallurgie, les mécaniciens de machinerie, les monteurs-assembleurs de matériel mécanique, électrique et électronique, et les manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais (tableau 56 en gras).

Tableau 56 Répartition des épisodes de MADO découlant d'une exposition au plomb dans les cinq grands groupes de professions les plus affectés (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Grands groupes de professions (codes CNP à 2 positions) Groupes intermédiaires ou de base (codes CNP à 2 ou 4 positions)	Total N (%)
94-Opérateurs de machinerie reliée à la transformation et à la fabrication et autre personnel assimilé	**1 084 (30,1)**
941-Opérateurs de machines dans le traitement et la fabrication des métaux et des minerais et personnel assimilé (*ouvriers de fonderies, opérateurs de machines, contrôleurs et essayeurs…*)	**1 031 (95,1)**
Diverses autres professions	53 (4,9)
72-Personnel des métiers de l'électricité, de la construction et des industries	**955 (26,5)**
723-Personnel des métiers d'usinage, du formage, du profilage et du montage du métal (*soudeurs, machinistes, monteurs de charpentes métalliques…*)	**432 (45,2)**
725-Plombiers, tuyauteurs et monteurs d'installations au gaz	246 (25,8)
729-Autre personnel des métiers de la construction	111 (11,6)
724-Électriciens et monteurs de lignes d'électricité et de télécommunications	59 (6,2)
Diverses autres professions	107 (11,2)
96-Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique	**436 (12,1)**
9612-Manœuvres en métallurgie	**239 (54,8)**
9611-Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	139 (31,9)
9619-Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	34 (7,8)
Divers autres manœuvres	24 (5,5)
73-Personnel des métiers d'entretien et d'opération d'équipement	**342 (9,5)**
731-Mécaniciens de machinerie et d'équipement de transport (sauf véhicules automobiles) (*mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels…*)	**182 (53,2)**
732-Mécaniciens de véhicules automobiles	71 (20,8)
733-Autres mécaniciens et réparateurs connexes	56 (16,4)
730-Entrepreneurs et contremaîtres du personnel des métiers d'entretien et des opérateurs d'équipement lourd et de transport (*mécanique principalement…*)	20 (5,8)
Diverses autres professions	13 (3,8)
95-Monteurs dans la fabrication	**236 (6,6)**
952-Monteurs, assembleurs et contrôleurs de matériel mécanique, électrique et électronique	**143 (60,6)**
953-Autre personnel de montage et personnel assimilé (*peintres, enduiseurs et opérateurs de procédés dans le finissage du métal…*)	93 (39,4)
Diverses autres professions	**549 (15,2)**
Ensemble des professions	**3 602 (100,0)**
Données manquantes	404 (10,1)
Total des épisodes	**4 006**

4.3.3 Exposition au monoxyde de carbone

Vue d'ensemble

Pour la période couverte, 1 096 épisodes de MADO découlant d'une exposition au monoxyde de carbone (CO) ont été recensés dans le Système MADO-Chimique. Ces épisodes représentent 10 % du total des épisodes. Ils sont associés à 1 086 individus, soit 291 femmes (27 %) et 792 hommes (73 %), en excluant trois individus avec donnée manquante sur le sexe (tableau 57).

La moyenne d'âge, ainsi que les proportions par groupes d'âge et par sexe sont identiques, bien que la proportion de femmes (de 45 à 54 ans) affectées est plus grande que celle des hommes de la même tranche d'âge.

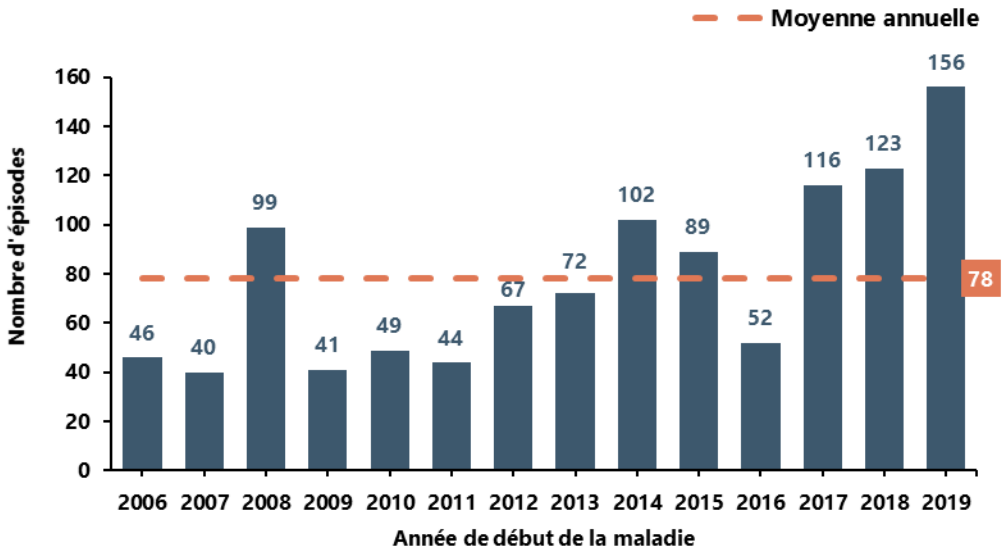
Tableau 57 Répartition des individus touchés par une MADO découlant d'une exposition au CO, par sexe et groupes d'âge (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Groupes d'âge[a]	N (%)		
	Femmes	Hommes	Sexe inconnu
15-24	40 (13,9)	107 (13,9)	-
25-34	64 (22,2)	221 (28,8)	-
35-44	64 (22,2)	176 (22,9)	-
45-54	**80 (27,8)**	**152 (19,8)**	-
55-64	37 (12,8)	88 (11,5)	-
65 et plus	3 (1,0)	24 (3,1)	-
Total	**288 (100,0)**	**768 (100,0)**	**-**
Âge moyen (ans)	40	39	-
Étendue (ans)	(16 – 66)	(15 – 74)	-
Individus avec âge inconnu	3	24	3
Total (individus)	**291 (26,9)**	**792 (73,1)**	**3**
	1 083		

[a] À la date de début de la maladie.

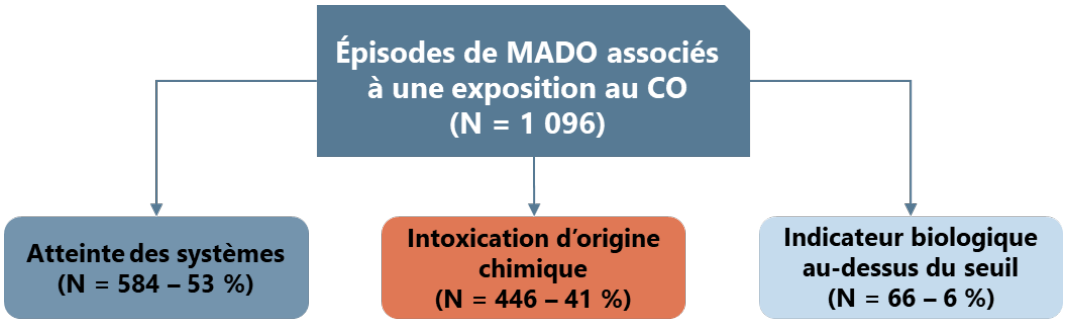
De manière générale, entre 2006 et 2019, une tendance à la hausse du nombre d'épisodes est observée, passant de 40 à 156 épisodes, soit une moyenne annuelle de 78 épisodes (figure 24).

Figure 24 Répartition annuelle des épisodes de MADO chimique découlant d'une exposition au CO, selon l'année de début de la maladie, hommes et femmes réunis (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Les épisodes associés à une exposition au CO ont été saisis soit comme atteintes des systèmes (53 %; 584/1 096) ou intoxication d'origine chimique (41 %; 446/1 096) (jusqu'en 2013), soit comme indicateur biologique au-dessus du seuil (6 %; 66/1 096) (figure 25).

Figure 25 Répartition des épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO par type de maladie ou d'atteinte (ensemble du Québec, 2006 – 2019)



Nonobstant le type de MADO, la majorité des épisodes (97 %; 1 062/1 096) est due à une **exposition aiguë** au CO. Pour ces épisodes, 71 % (n = 752) ont été caractérisés comme **cas confirmés** et 20 % (n = 215) comme **cas clinique** et 9 % (n = 95) comme cas d'**exposition significative**. Pour les épisodes associés à une **exposition chronique** (3 %; n = 34), 79 % ont été caractérisés comme **cas confirmés** (n = 27) et 18 % (n = 6) comme **cas cliniques,** avec seulement un épisode d'**exposition significative**.

Les épisodes de MADO chimique associés à une exposition au CO par lieux d'exposition

Deux épisodes sur trois sont survenus en **milieu de travail (66 %)**, soit : en usine, dans les entrepôts, les garages ou ateliers commerciaux, sur des chantiers de construction. Un peu plus du quart des épisodes résulte d'une exposition dans un **lieu public (26 %)**, mais dans un contexte professionnel comme des commerces individuels ou des « écoles/garderies/établissements de santé » et des centres commerciaux. Quelques épisodes découlent d'une exposition dans un lieu de travail situé dans un **domicile (4 %)**, notamment des garages ou ateliers résidentiels ou dans la résidence principale. Enfin, certains épisodes résultent d'une exposition associée à l'utilisation de **véhicules à moteur (4 %)**, toujours dans un contexte professionnel (tableau 58).

Tableau 58 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon les lieux d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE LIEUX D'EXPOSITION Lieux d'exposition	N (%)
TRAVAIL	671 (66,0)
Usine	**140 (20,9)**
Entrepôt	**135 (20,1)**
Garage/atelier commercial	**133 (19,5)**
Chantier de construction	**120 (17,9)**
Édifice à bureaux	60 (8,9)
Ferme/porcherie	53 (7,9)
Lieu de travail non précisé	32 (4,8)
LIEU PUBLIC	268 (26,4)
Commerce individuel	**111 (41,4)**
École/garderie/établissement de santé	**106 (39,6)**
Centre d'achat	38 (14,2)
Aréna	13 (4,9)
DOMICILE	40 (3,9)
Garage/atelier résidentiel	**27 (67,5)**
Résidence principale	**9 (22,5)**
Autres (*tente, roulotte, abri de chasse, remise, abri temporaire*)	4 (10,0)
VÉHICULES À MOTEUR	38 (3,7)
Épisodes avec mention du lieu d'exposition	**1 017 (100,0)**
Lieu d'exposition non précisé ou données manquantes	79 (7,2)
Total des épisodes	**1 096**

Les épisodes de MADO chimique associés à une exposition au CO par sources d'exposition

Quatre catégories de sources sont associées à 92 % des épisodes découlant d'une exposition au CO : les appareils/outils à moteur (37 %), les véhicules à moteur (29 %), les appareils de chauffage (20 %) et les réactions chimiques (6 %). Ces sources d'exposition sont rencontrées principalement dans les milieux de travail (61 %), dans des lieux publics (25 %) et des lieux de travail dans des domiciles (4 %) (tableau 59).

Parmi les sources les plus fréquentes, on retrouve les divers appareils et outils à moteur (scies, polisseuses, laveuses, génératrices…), les chariots élévateurs, et les appareils de chauffage (fournaise/chaudière/chaufferette).

Tableau 59 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon la source principale d'exposition et le lieu d'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CATÉGORIES DE SOURCES D'EXPOSITION Sources principales d'exposition	Épisodes N (%)	Lieu de l'exposition		
		Milieu de travail	Lieu public	Domicile
APPAREILS/OUTILS À MOTEUR	**395 (36,7)**	**243 (61,5)**	**99 (25,1)**	**9 (2,3)**
Scie (à béton, à chaîne ou non précisé)	**86 (21,8)**	40 (16,5)	**38 (38,4)**	0
Polisseuse ou décapeuse à plancher	**58 (14,7)**	36 (14,8)	22 (22,2)	0
Laveuse (à pression ou non précisé)	**57 (14,4)**	**47 (19,3)**	2 (2,0)	**3 (33,3)**
Génératrice	**54 (13,7)**	35 (14,4)	7 (7,1)	1 (11,1)
Polisseuse à béton	48 (12,2)	42 (17,3)	0	2 (22,2)
Compresseur	23 (5,8)	15 (6,2)	2 (2,0)	2 (22,2)
Divers autres appareils/outils à moteur (appareil de cuisson, bouilloire, pelle mécanique…)	69 (17,5)	28 (11,5)	28 (28,3)	1 (11,1)
VÉHICULES À MOTEUR	**314 (29,2)**	**228 (72,6)**	**29 (9,2)**	**21 (6,7)**
Chariot élévateur - chariot motorisé	**213 (67,8)**	**185 (81,1)**	**17 (58,6)**	**9 (42,9)**
Camion	35 (11,1)	11 (4,8)	1 (3,5)	1 (4,8)
Automobile	28 (8,9)	14 (6,1)	3 (10,3)	7 (33,3)
Tracteur	15 (4,8)	11 (4,8)	0	1 (4,8)
Surfaceuse	6 (1,9)	2 (0,9)	3 (10,3)	1 (4,8)
Divers autres véhicules à moteur (surfaceuse, chenillette de trottoir…)	17 (5,4)	5 (2,2)	5 (17,2)	2 (9,5)
APPAREILS DE CHAUFFAGE	**212 (19,7)**	**56 (26,4)**	**132 (62,3)**	**4 (1,9)**
Fournaise – chaudière	**136 (64,2)**	23 (41,1)	**109 (82,6)**	0
Chaufferette	48 (22,6)	**33 (58,9)**	2 (1,5)	2 (50,0)
Poêle	20 (9,4)	0	16 (12,1)	0
Divers autres appareils de chauffage (chauffe-eau, foyer…)	8 (3,8)	0	5 (3,8)	2 (50,0)
RÉACTIONS CHIMIQUES (PROCÉDÉS INDUSTRIELS)	**61 (5,7)**	**61 (100,0)**	**0**	**0**
DIVERSES AUTRES SOURCES D'EXPOSITION	**93 (8,7)**	**66 (71,0)**	**8 (8,6)**	**5 (5,4)**
Épisodes avec mention de la source d'exposition	**1 075 (100,0)**	**654 (60,8)**	**268 (24,9)**	**39 (3,6)**
Données manquantes	21 (1,9)	17 (2,5)	0	1 (2,5)
Total des épisodes	**1 096**	**671**	**268**	**40**

Les épisodes de MADO chimique associés à une exposition au CO selon les circonstances d'exposition

La ventilation déficiente (n = 457), le mauvais entretien (d'appareils, d'équipement ou de la ventilation) (n = 248) et les appareils défectueux (n = 135) sont mentionnés comme circonstances menant à une exposition au CO dans 82 % des épisodes (840/1 019) (tableau 60).

Tableau 60 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon les circonstances de l'exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

CIRCONSTANCE PRINCIPALE DE L'EXPOSITION Circonstances additionnelles	N (%)
VENTILATION DÉFICIENTE	**457 (44,8)**
(+)[a] endroit clos	259 (56,7)
(+) endroit clos et méconnaissance de la source ou du risque	60 (13,1)
(+) endroit clos et appareil défectueux	47 (10,3)
(+) endroit clos et mauvaise utilisation (*d'appareils, d'équipement ou de la ventilation*)	47 (10,3)
(+) *Diverses autres circonstances d'exposition*	44 (9,6)
APPAREILS DÉFECTUEUX	**248 (24,3)**
Appareils défectueux	239 (96,4)
(+) *Diverses autres circonstances d'exposition*	9 (3,6)
MAUVAIS ENTRETIEN (*D'APPAREILS, D'ÉQUIPEMENT OU DE VENTILATION*)	**135 (13,2)**
(+) Ventilation déficiente, endroit clos et méconnaissance de la source ou du risque	37 (27,4)
Mauvais entretien	27 (20,0)
(+) Appareil défectueux	19 (14,1)
(+) Ventilation déficiente et endroit clos	14 (10,4)
(+) Ventilation déficiente, endroit clos et appareil défectueux	11 (8,1)
(+) *Diverses autres circonstances d'exposition*	27 (20,0)
INCENDIE, MÉCONNAISSANCE DE LA SOURCE/RISQUE, NON PRÉCISÉ	**83 (8,1)**
MAUVAISE UTILISATION (*D'APPAREILS, D'ÉQUIPEMENT OU DE VENTILATION*)	**51 (5,0)**
(+) Mauvaise utilisation ou utilisation inappropriée	38 (74,5)
(+) Mauvaise utilisation ou utilisation inappropriée et méconnaissance de la source ou du risque	13 (25,5)
DÉFAUT D'INSTALLATION (*D'APPAREILS, D'ÉQUIPEMENT OU DE VENTILATION*)	**45 (4,4)**
(+) Ventilation déficiente et endroit clos	16 (35,6)
Défaut d'installation (*d'appareils, d'équipement ou de la ventilation*)	13 (28,9)
(+) *Diverses autres circonstances d'exposition*	16 (35,6)
Épisodes avec mention des circonstances de l'exposition	**1 019 (100,0)**
Données manquantes	77 (7,0)
Total des épisodes	**1 096**

[a] Le (+) indique des épisodes où un ensemble de circonstances sont à l'origine de l'exposition au CO, en plus de la circonstance principale (p. ex. ventilation déficiente dans (+) un endroit clos (n = 259 épisodes).

Les épisodes de MADO chimique associés à une exposition au CO selon les conséquences de l'exposition et le traitement post-exposition

Pour les épisodes où les données sur les conséquences de l'exposition au CO sont disponibles, la perte de conscience et le décès sont rapportés dans 9 % et 1 % des épisodes respectivement.

Pour ce qui est du suivi post-exposition, lorsque l'information était disponible, le traitement en chambre hyperbare pour réoxygéner le cas est rapporté pour 32 % des épisodes (tableau 61).

Tableau 61 Épisodes de MADO découlant d'une exposition au CO selon les conséquences de l'exposition ou le traitement post-exposition (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

	Perte de conscience	Décès	Traitement en chambre hyperbare
Oui	92 (9,4)	12[a] (1,1)	156 (32,4)
Non	891 (90,6)	1 066 (98,9)	326 (67,6)
Épisodes avec donnée disponible	**983 (100,0)**	**1 078 (100,0)**	**482 (100,0)**
Donnée manquante ou inconnue	113	18	614
Total des épisodes	**1 096**	**1 096**	**1 096**

[a] Incluant deux épisodes avec décès, mais pour lequel il n'y avait pas de lien avec l'épisode ou pour lequel le lien avec l'épisode est inconnu ou incertain.

Les proportions de données manquantes sur les circonstances et les conséquences de l'exposition au CO sont présentées à l'annexe 5.

5 DISCUSSION

5.1 Les MADO à longue latence

Les MADO à longue latence traitées dans cette section sont par ordre décroissant de fréquence, les maladies reliées à l'amiante (MRA) (n = 3 398), l'asthme d'origine professionnelle (AP) (n = 419), la silicose (n = 413) et la bérylliose (n = 21). Le nombre d'épisodes de byssinose et d'angiosarcome du foie, sur 14 années d'observation étant trop faible (n = 2 et 1 respectivement), ces MADO ne sont pas abordées par la suite.

Au Québec, pour la période couverte par ce rapport, les MRA, la silicose, l'AP et la bérylliose étaient reconnues comme maladies professionnelles par le Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires (CSMPP) de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Toutefois, jusqu'en 2019, contrairement aux autres MADO à longue latence, **seuls l'AP et le cancer du poumon lié à l'amiante étaient à déclaration obligatoire uniquement par le CSMPP**.

Selon la variable « type de déclarant » disponible dans le Système MADO-Chimique, **la majorité des épisodes de MADO à longue latence sont déclarés par un médecin (incluant ceux du CSMPP) (99 %**; 4 200/4 251), les autres déclarants étant les laboratoires, la CNESST ou autre (annexe 3).

Le nombre total d'épisodes de MADO à longue latence dont il est question dans ce rapport ne tient pas compte des travailleurs ayant développé l'une de ces maladies, mais qui n'ont jamais fait de demande d'indemnisation ayant abouti au CSMPP pour être reconnue et déclarée, ou encore de ceux dont la maladie n'a simplement pas été reconnue par le CSMPP comme étant liée au travail. **Une sous-estimation du nombre réel de travailleurs ayant développé l'une de ces maladies professionnelles est donc plus que probable**.

5.1.1 Maladies reliées à l'amiante

Pour rappel, les MRA dont il est question dans ce rapport sont l'amiantose, le mésothéliome (sans distinction entre plèvre ou un autre site) et le cancer du poumon lié à l'amiante, reconnu par le CSMPP. Les cancers du larynx et des ovaires sont reconnus par le Centre international de recherche sur le cancer comme étant reliés à l'exposition à l'amiante, depuis 2009 (CIRC, 2012). Toutefois, aucun épisode de ces cancers n'est inscrit au Système MADO-Chimique puisque le RMA ne les reconnait pas, pour l'instant, comme des maladies à déclaration obligatoire.

Globalement, entre 2006 et 2019, l'évolution temporelle du nombre total d'épisodes de MRA ne révèle pas de tendances claires, mais les épisodes d'amiantose demeurent les plus fréquents parmi l'ensemble des épisodes de MRA. Toutefois, pour les hommes de 65 ans et plus, les taux d'incidence affichent une tendance à la baisse pour l'amiantose et le cancer du poumon lié à l'amiante (figure 4).

Le nombre de travailleurs actuellement exposés à l'amiante au Québec n'est pas facile à établir. L'organisme *Carex Canada*[47] estime qu'en 2016, à travers le Canada, il y avait 235 000 travailleurs exposés à l'amiante dans le cadre de leur emploi, dont 45 000 au Québec. La plus grande proportion concerne le secteur de la construction (c.-à-d. entrepreneurs spécialisés : 14 %, construction de bâtiments : 12 %).

Ainsi, en appliquant les mêmes proportions concernant ces deux secteurs à la population de travailleurs québécois exposés, on estime qu'il y avait au Québec en 2016, 6 300 travailleurs employés par des entrepreneurs spécialisés dans le domaine de la construction et 5 400 œuvrant dans le secteur de la construction de bâtiments, potentiellement exposés à l'amiante. Par ailleurs, toujours selon les estimations de *Carex Canada*, les 33 300 autres travailleurs exposés à l'amiante se retrouveraient dans divers secteurs, notamment ceux de l'administration publique (provinciale, régionale et municipale) (5 %), le secteur scolaire (2 %) et les hôpitaux (1 %). Les statistiques pour le secteur de la fabrication ne sont toutefois pas mentionnées.

Le portrait des secteurs les plus affectés au Québec, à partir des données Système MADO-Chimique, semble cohérent avec les données de *Carex Canada* concernant les secteurs avec le plus de travailleurs potentiellement exposés à l'amiante.

Bien qu'une tendance claire par secteur d'activité ne soit pas toujours facile à dégager, le principal constat est une diminution des épisodes de MRA issus du secteur minier, et une augmentation de ces épisodes principalement dans le secteur de la construction, surtout pour l'amiantose et le cancer du poumon lié à l'amiante (figure 5).

Par exemple, **entre 2006 et 2012**, la proportion d'épisodes de MRA provenant du **secteur minie**r était de **21 %** (180/874); celle-ci est passée à **10 %** (127/1 305) **entre 2013 et 2019**. À l'inverse, pour les secteurs de la **fabrication** et de la **construction**, les proportions sont passées de **32 %** (277/874) et **26 %** (231/874) **entre 2006 et 2012**, à **33 %** (425/1 305) et **30 %** (386/1 305) respectivement pour la période **2013-2019**. Ainsi, proportionnellement, la variation dans le secteur minier est la plus prononcée.

Il faut rappeler que les épisodes de MRA présentés dans ce rapport concernent des individus pour lesquels **la maladie a débuté entre 2006 et 2019, mais dont l'exposition remonte généralement à 20 ans ou plus**. Avec la fermeture de la dernière mine d'amiante au Québec en 2012[48] et l'interdiction de l'importation, la fabrication ou l'utilisation de nouveaux produits à base d'amiante à partir de 2018[49], les futures MADO reliées à l'amiante seront surtout observées chez les **travailleurs d'autres secteurs que l'extraction minière, notamment celui de la construction** (p. ex. démolition/rénovation d'édifices, travaux sur des infrastructures comportant des matériaux contenant de l'amiante), chez les **travailleurs d'entretien et de réparation de**

---

47 https://www.carexcanada.ca/profile/asbestos-occupational-exposures/ (consulté en septembre 2023).

48 https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1922693/mine-jeffrey-fermeture-amiante-asbestos-archives (consulté en août 2023).

49 Règlement fédéral interdisant l'amiante et les produits contenant de l'amiante [https://gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2018/2018-10-17/html/sor-dors196-fra.html].

matériel/équipement pouvant contenir de l'amiante (p. ex. freins ou embrayage d'automobiles, réparation de fours ou chaudières isolés à l'amiante), ainsi que **d'autres travailleurs pour lesquelles l'exposition à l'amiante serait de nature circonstancielle** (p. ex. centres de tri recevant des débris de matériaux contenant de l'amiante, entreprises exploitant des résidus miniers contenant de l'amiante à des fins commerciales, réaménagement ou végétalisation de haldes de résidus miniers amiantés). D'ailleurs, cette tendance pour le Québec a déjà été mentionnée par certains chercheurs (De Guire, 2009).

Le contexte de l'utilisation de l'amiante au Québec est quelque peu différent de celui d'autres juridictions, aux paliers national ou international. C'est notamment le cas en ce qui a trait à l'extraction minière de l'amiante et à son utilisation pour la fabrication de divers produits. En effet, l'interdiction de l'amiante – son extraction et la fabrication de produits pouvant en contenir – a débuté dans les années 1990 en Europe (p. ex. France en 1997, Angleterre en 1999) et certaines provinces canadiennes, et n'a été décrétée au Québec qu'à partir de la moitié des années 2000. Cela rend difficile la comparaison des secteurs d'activité exploitant l'amiante (extraction et fabrication) et des professions qui leur sont associés, entre le Québec et d'autres pays ou provinces où ces secteurs n'existent pas ou ont disparu depuis plus d'une vingtaine d'années.

L'exception demeure toutefois le secteur de la construction. En effet, depuis longtemps, les matériaux contenant de l'amiante (MCA) ont été utilisés mondialement, comme matériaux ignifuges, résistants à la chaleur et à l'usure. Ils se retrouvent encore dans de nombreux édifices, résidences ou infrastructures de génie civil (p. ex. ponts, autoroutes), dont la construction remonte à plus d'une trentaine d'années. Les travailleurs de la construction, dans diverses juridictions, seront donc potentiellement exposés aux fibres d'amiante, pour quelques années encore.

À ce propos, dans le secteur de la construction, ce sont souvent les **matériaux isolants à base d'amiante** qui sont à l'origine de l'exposition des travailleurs (p. ex. calorifuge, flocage, panneaux isolants…). Ainsi, les données révèlent que sur les 617 épisodes de MRA associés au secteur de la construction, un peu plus de la moitié (51 %; n = 315) est associée à une exposition dont la source serait ce type de matériaux. Ce sont principalement les plombiers-tuyauteurs qui sont les plus affectés (40 %; n = 126), suivis des calorifugeurs (14 %; n = 44), des électriciens (10 %; n = 33) et des tôliers (4 %; n = 12).

D'autres matériaux sont également mentionnés comme source d'exposition à l'amiante dans le secteur de la construction, notamment : les **poussières (non spécifié)**, des **matériaux de construction (non spécifié)**, le **ciment-mortier** et les **revêtements (de plancher, mur ou plafond**[50]**)**.

[50] Il s'agit fort probablement de flocage.

Ces matériaux sont associés à 248 épisodes sur 617 (40 %). Dans ces cas, ce sont surtout les aides de soutien des métiers et manœuvres en construction et les charpentiers-menuisiers qui sont touchés (27 %; n = 68).

Pour ce qui est des épisodes rattachés à d'autres secteurs que la construction, la fabrication ou l'extraction minière (n = 1 772), il y a ceux affectant des professions associées à des secteurs où l'exposition est due à un **environnement de travail contaminé par des fibres/poussières d'amiante en raison de la présence de divers MCA**. C'est le cas notamment des débardeurs (3 %; n = 54), des pompiers (3 %; n = 48), des concierges, surintendants d'immeubles et préposés à l'entretien ménager et au nettoyage (2 %; n = 34).

Il peut également s'agir d'épisodes comportant une exposition causée par des **travaux d'entretien sur de l'équipement ou de la machinerie susceptibles de contenir de l'amiante**. De tels épisodes sont rattachés à des professions comme les mécaniciens et réparateurs de véhicules (2 %; n = 36), les mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels (2 %; n = 35) et les mécaniciens d'équipement lourd (1 %; n = 17).

Selon la classe MADO qui leur a été attribuée, presque tous les épisodes de MRA sont classés comme **cas confirmés** (98 %; 3 338/3 398). Les autres épisodes (mésothéliome, n = 27 et amiantose, n = 21) sont classés comme **cas cliniques**. Une **exposition avérée à l'amiante** fait partie des conditions nécessaires pour qu'un épisode appartienne à l'une ou l'autre de ces classes, selon le recueil de définitions nosologiques, ce qui était le cas pour ces 3 386 épisodes.

Par ailleurs, douze épisodes de mésothéliome (0,4 %) ont été classés comme « **cas confirmé d'origine indéterminée** » (n = 10) ou comme « **cas clinique d'origine indéterminée** » (n = 2). Fait à noter, pour huit de ces 12 épisodes, l'amiante est mentionné comme agent à l'origine de l'épisode, alors que selon les définitions nosologiques, une histoire d'exposition à l'amiante ne fait pas nécessairement partie des conditions associées à ces deux classes MADO.

La majorité des épisodes découle d'une **exposition chronique à l'amiante** (99,8 %; 3 386/3 393[51]). Toutefois, l'exposition est **aiguë** pour 11 épisodes, soit sept amiantoses, deux mésothéliomes et deux cancers du poumon liés à l'amiante. Ces 11 épisodes sont désignés comme **cas confirmés**, soit une histoire antérieure d'exposition avérée à l'amiante. Ils concernent dix individus, dont un affecté par deux MRA.

Selon les définitions nosologiques, une exposition est dite aiguë « lorsque celle-ci survient dans un intervalle de temps court (p. ex. minutes, heures, jours, semaines [< 1 mois]) (…) ». Et le recueil de préciser : « C'est la durée du contact ou de l'exposition à l'agent chimique et non le délai d'apparition ou la sévérité des effets à la santé qui définit la nature aiguë de l'exposition » (MSSS, 2018; p. 10). **Il y a donc pour ces 11 épisodes d'exposition aiguë, une notion d'exposition massive à l'amiante, en un court laps de temps**.

[51] Un épisode avec type d'exposition inconnu et quatre pour lesquels l'agent à l'origine de l'épisode était inconnu.

Pour ce qui est de l'amiantose, des niveaux d'exposition à l'amiante relativement élevés sont en effet nécessaires pour développer la maladie (une dose cumulée d'environ 25 fibres/mL-années ou plus est souvent citée dans les études), bien que certains rapports fassent état de cas d'amiantose associés à des niveaux d'exposition plus faibles (Prazakova, 2014).

Les épisodes attribués à une exposition aiguë concernent divers types de profession. Il est question par exemple de briqueteurs-maçons, charpentiers-menuisiers, électriciens de réseaux électriques, tuyauteurs-plombiers, soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser, de manœuvres dans le transport ferroviaire et routier, manœuvres à l'entretien des travaux publics, et aides de soutien des métiers et manœuvres en construction et de techniciens et spécialistes de l'aménagement paysager et de l'horticulture.

En général, un individu est affecté par une seule MRA : c'est le cas pour 92 % des individus concernés (2 900/3 147). Toutefois, les données révèlent également que certains individus peuvent être atteints de deux, voire trois MRA simultanément. Chez ces individus, c'est l'amiantose qui se retrouve le plus souvent associée à une autre MRA.

Les individus atteints de plus d'une MRA, pour lesquels la profession était mentionnée (96 %; 236/247), sont principalement des travailleurs de la construction (58 %; 137/236). Il s'agit plus particulièrement de tuyauteurs-plombiers et monteurs d'appareils de chauffage, d'aides de soutien des métiers et manœuvres en construction, d'électriciens, de calorifugeurs, de charpentiers/menuisiers/ébénistes, de plâtriers et de tôliers/chaudronniers. **Hors secteur de la construction, il y aurait également les soudeurs, les débardeurs/manutentionnaire et les pompiers.**

Pour ce qui est des décès associés aux MRA, il n'est pas évident de brosser un portrait clair à ce sujet, malgré la disponibilité de la variable « décès » dans le Système MADO-Chimique. En fait, cette variable était renseignée[52] pour 2 969 des 3 398 épisodes (87 %), alors qu'elle était manquante ou inconnue pour les autres. Ainsi, pour 2 298 des 2 969 épisodes, l'individu n'était pas décédé au moment de l'enquête (77 %), alors que pour les autres épisodes (n = 671), les équipes des DSPublique ont noté un décès sans que celui-ci soit en lien avec l'épisode (3 %; n = 80) ou dont le lien avec l'épisode était « inconnu ou incertain » (2 %; n = 52).

Au final, ce sont donc 539 sur 2 969 épisodes de MRA (18 %) qui comportaient un **décès en lien avec l'épisode**. Par type de maladie, ces décès se déclinent ainsi :

- Mésothéliome : 289/749 (39 %).
- Cancer du poumon lié à l'amiante : 155/430 (36 %).
- Amiantose : 95/1 790 (5 %).

[52] Les réponses possibles lors de la saisie dans le Système sont : « Oui, en lien avec l'épisode », « Oui, lien inconnu ou incertain avec l'épisode », « Oui, sans lien avec l'épisode » ou « Non ».

Les **moyennes annuelles** à partir des données du Système MADO-Chimique, sur une période de 14 ans, seraient donc de **21 décès par mésothéliome**, **11 par cancer du poumon** et **7 décès par amiantose**, soit **en moyenne 39 décès causés par des MRA par année**. À titre comparatif, pour la même période, les statistiques annuelles de la CNESST révèlent des moyennes annuelles de **58 décès par mésothéliome** et **23 décès par amiantose** (CNESST, 2006-2019)[53]. On est donc loin du compte, mais il est clair que **plus de travailleurs décèdent annuellement de mésothéliome, que d'amiantose**.

La divergence dans le nombre annuel de décès par MRA entre les deux sources (Système MADO-Chimique et Statistiques CNESST) est surtout liée au fait que lorsque l'enquête est réalisée par les équipes des DSPublique à la suite d'une déclaration de MADO, les individus concernés par la maladie peuvent être décédés ou pas. Or, si l'individu décède après l'enquête, cette information n'est pas nécessairement relayée aux équipes des DSPublique : il n'y a pas d'obligation pour retrouver cette information, postenquête, et elle est difficile à obtenir, sans un mécanisme mis en place à cet effet.

5.1.2 Asthme d'origine professionnelle

Au total, entre 2006 et 2019, une tendance à la baisse du nombre d'épisodes d'AP est observée. Cela se traduit par une baisse du taux d'incidence (de 1,3 à 0,4 épisode/100 000 individus), malgré le nombre peu élevé d'épisodes par année (figure 6). Cette baisse pourrait résulter d'une plus grande sous-déclaration des cas au fil des années ou d'une réelle baisse du nombre de travailleurs atteints d'AP, mais les données de MADO ne permettent pas de trancher. Toutefois, avec plus de 350 agents sensibilisants recensés dans les milieux de travail (Lemiere, 2012) et de nouveaux agents sensibilisants continuellement introduits dans ces milieux (Tarlo, 2014), on s'attendrait à ce que l'incidence de l'AP soit plutôt stable, sinon à la hausse. Incidemment, cette tendance à la baisse est également rapportée dans plusieurs études depuis 2011 (Cormier, 2020). L'AP demeure toutefois largement sous-estimé, à cause notamment de la difficulté à établir un lien entre l'exposition professionnelle et la maladie (Tarlo, 2014; Koehoorn, 2013).

On estime que de 9 à 15 % voire 25 % des cas d'asthme nouvellement diagnostiqués chez l'adulte seraient liés au travail (Cormier, 2020; Koehoorn, 2013; Briand, 2012; INRS; OCRC). L'asthme lié au travail englobe les cas d'asthme provoqués par un agent spécifique sur le lieu de travail ou **asthme d'origine professionnelle** (AP), et l'asthme préexistant aggravé par une exposition non spécifique sur le lieu de travail ou **asthme exacerbé par le travail** (AET) (Tarlo, 2014; IRSST, 2007a; Vandenplas, 2003). Au Québec, l'AET n'est souvent pas reconnu par le CSMPP à des fins d'indemnisation (Lemiere, 2012).

[53] Les décès associés au cancer du poumon lié à l'amiante ne sont pas clairement distingués dans les statistiques de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST).

Toutefois, les épisodes d'AP présentés dans ce rapport ont majoritairement été saisis comme « cas confirmés » (418/419). Il ne s'agit donc que d'épisodes d'AP **puisqu'en vertu des définitions nosologiques, un cas confirmé est un cas qui a reçu un diagnostic d'AP reconnu par le CSMPP**.

Presque tous les épisodes d'AP (94 %; 394/419), sont dus à une exposition « **chronique** », les autres (n = 25) découlent d'une exposition considérée « **aiguë** » par les équipes des DSPublique au moment de l'enquête. Il pourrait s'agir d'épisodes d'asthme exacerbé par le travail, de syndrome d'irritation bronchique ou encore d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique mal classés.

Il est à souligner que chez quatre des 25 individus ayant connu un épisode d'AP causé par une exposition aiguë à un agent, on a également diagnostiqué une atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, dans la même année ou quelques mois plus tard. Les agents à l'origine de ces épisodes sont l'acide chlorhydrique (HCl), l'ozone, des acides organiques (non spécifié) ou de l'huile (non spécifié). Incidemment, le HCl et l'ozone sont reconnus comme agents irritants.

L'AP peut être causé par des **agents de haut poids moléculaire** (AHPM) (p. ex. farine, produits de nettoyage à base d'enzymes, latex, protéines de crustacés, animaux (de laboratoire ou de la ferme) et produits d'origine animale ou par des **agents de bas poids moléculaire** (ABPM), essentiellement des produits chimiques (p. ex. isocyanates, aldéhydes, poussières de métaux, ou d'extraits de bois comme les terpènes) (Cormier, 2020; Tarlo, 2014; Koehoorn, 2013; CNESST; OCRC). Les ABPM sont généralement plus répandus dans les milieux de travail. De fait, dans le Système MADO-Chimique, pour les épisodes où l'agent était clairement identifié (n = 353[54]), un peu plus des deux tiers (68 %) sont associés à une exposition à des ABPM.

En fait, malgré un grand nombre de produits sensibilisants qu'on retrouve dans les milieux de travail, entre 50 et 90 % des cas d'AP sont causés par un nombre restreint d'agents (Cormier, 2020). Parmi ceux-là on retrouve les **isocyanates**, la **farine**, le **latex**, les **animaux et produits d'origine animale**, les **poussières de métaux ou de bois**.

De plus, dans divers juridiction ou pays, parmi les ABPM, ce sont les **isocyanates**[55] qui sont souvent associés aux cas d'AP (Tarlo, 2014). C'est d'ailleurs le cas pour le Québec où 24 % des épisodes d'AP (86/353) sont associés à cet agent. Viennent ensuite les épisodes liés aux **poussières de bois** (12 %; 41/353) ou aux **poussières de métaux** (6 %; 20/353). Parmi les AHPM, on retrouve la **farine et les céréales** dans 54 épisodes sur 353 (15 %), ainsi que les **animaux et produits d'origine animale, incluant les protéines de crustacés** (13 %; 45 épisodes).

---

[54] La donnée sur l'agent est manquante pour 47 épisodes, alors que pour 19 épisodes, il n'était pas évident de classer l'agent comme ABPM ou AHPM, parce que le libellé n'était pas précis (p. ex. poussières (non spécifié)).

[55] Ce terme comprend le diisocyanate d'hexaméthylène (HDI), le diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI), le diisocyanate de toluène (TDI) et les isocyanates (non précisé).

Évidemment, le portrait des cas d'asthme peut varier selon le contexte industriel de chaque région, juridiction ou pays et les définitions nosologiques en cours (Cormier, 2020). Par exemple, au Québec, des épisodes d'AP associés aux protéines de crustacés se retrouvent principalement dans les régions de la Côte-Nord et de Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine où il existe des industries de transformation du poisson et des produits de la mer. Enfin, seul le secteur de la fabrication affiche une tendance claire à la baisse du nombre d'épisodes d'AP, sans qu'il soit possible de pointer un sous-secteur en particulier associé à cette baisse (figure 7).

Diverses professions peuvent être associées à des épisodes d'AP. Par exemple, dans une récente étude française (Gautier, 2021), il est rapporté que six métiers représentaient plus de 50 % des cas d'asthmes en relation avec le travail, soit : boulanger-pâtissier, agent d'entretien, personnel de santé, coiffeur, peintre automobile et menuisier.

Dans ce rapport, on recense effectivement des épisodes touchant ces professions. Ainsi, 11 % des épisodes (n = 46) concernent des peintres (incluant les débosseleurs/réparateurs de carrosserie), 8 % (n = 34) des cuisiniers, boulangers et pâtissiers, 5 % (n = 19) le personnel technique des soins de santé, 4 % (n = 17) des charpentiers-menuisiers et ébénistes et 3 % (n = 10) des préposés à l'entretien ménager et au nettoyage.

À celles-ci s'ajoutent des professions spécifiques au portrait industriel du Québec les opérateurs de machines dans la production des pâtes et papiers et dans la transformation et la fabrication du bois et personnel assimilé (8 %; 34 épisodes), ainsi que les ouvriers dans les usines de transformation du poisson et de fruits de mer (8 %; 31 épisodes).

Au Québec, l'asthme chez l'adulte peut être surveillé, entre autres, à partir des données provenant du Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ)[56]. À cet effet, l'INSPQ publie régulièrement depuis quelques années, des feuillets sur la fréquence et la prévalence de l'asthme dans la population, à partir des données du SISMACQ.

À titre d'exemple, en 2016-2017, une étude de l'INSPQ faisait état de 15 820 femmes et 13 165 hommes ayant reçu un premier diagnostic d'asthme chez l'adulte (INSPQ, 2020). En appliquant la limite inférieure de la proportion d'asthme attribuable au travail (9 %), le nombre de cas d'AP pour 2016-2017 dépasserait 2 500 individus (hommes et femmes). Or, le nombre d'épisodes d'AP pour ces deux années est de 51 (21 en 2016 et 30 en 2017) : une sous-estimation assez importante.

Malheureusement, il est actuellement impossible de capter adéquatement, à partir du SISMACQ, les cas d'asthme qui seraient attribuables à une exposition professionnelle à des agents sensibilisants, car les informations nécessaires (c.-à-d. activité du milieu de travail auquel est

[56] https://www.inspq.qc.ca/boite-outils-pour-la-surveillance-post-sinistre-des-impacts-sur-la-sante-mentale/systemes-de-surveillance/systeme-integre-de-surveillance-des-maladies-chroniques-du-quebec-sismacq (site consulté en septembre 2023).

rattaché le cas, la profession de ce dernier, les sources d'exposition…) ne sont pas actuellement recueillies dans ce système de surveillance.

Enfin, une tentative pour améliorer la déclaration des cas incidents d'AP au Québec, par un réseau de médecins sentinelles susceptibles de rapporter le maximum de cas d'AP, a eu des effets mitigés compte tenu de la participation limitée des médecins au projet (Briand, 2012).

5.1.3 Silicose

Les épisodes de silicose recensés dans le Système MADO-Chimique représentent près de 10 % du total des épisodes de MADO à longue latence (413/4 254). La silicose occupe ainsi la 3e place après l'asthme professionnel et les maladies reliées à l'exposition à l'amiante, et ce constat est le même que celui d'une étude de 2005 (IRSST, 2005). Toutefois, à l'instar des autres MADO chimiques à longue latence d'origine professionnelle, le nombre d'épisodes de silicose recensés dans le système ne reflète pas adéquatement le nombre réel de travailleurs et de travailleuses atteints de silicose.

Globalement, entre 2006 et 2019, le nombre d'épisodes de silicose est relativement stable, la moyenne annuelle se situant à 30 épisodes (figure 8). Les taux d'incidence révèlent une tendance claire à la baisse uniquement chez les travailleurs de 65 ans et plus (figure 11).

La silicose peut être **aiguë, accélérée** ou **chronique**. La forme aiguë apparaît généralement très tôt (quelques mois à deux ans) après une exposition massive à la silice. La silicose accélérée peut être diagnostiquée entre 12 mois à 10 ans après une forte exposition à la silice. Enfin, la silicose chronique se manifeste tardivement après l'exposition (10 ans ou plus) (CCHST; MSSS, 2018; Wagner, 1997). La silicose chronique est la plus répandue des trois formes (Thomas, 2010). Toutefois, dans le recueil des définitions nosologiques, il est seulement question de silicose aiguë ou de silicose chronique, puisque la silicose accélérée est incluse dans la silicose chronique (MSSS, 2018).

La totalité des épisodes (n = 413) est associée à une **exposition chronique** à la silice. De plus, la majorité de ces épisodes (97 %; n = 400) est considérée comme **cas confirmés**, les autres étant des **cas cliniques**.

Pour rappel, pour un cas confirmé, deux conditions doivent être nécessairement présentes, soit : 1) un diagnostic pathologique (ou un diagnostic radiologique de silicose chronique basé soit sur une radiographie pulmonaire interprétée selon les critères du Bureau international du travail, soit sur la tomographie axiale) **ET** 2) une histoire compatible avec une exposition à la poussière de silice cristalline.

Quant au cas clinique, il faut les conditions suivantes : 1) une radiographie pulmonaire ou une tomographie axiale compatibles avec la silicose chronique **ET** 2) une histoire compatible avec une exposition à la poussière de silice cristalline.

En excluant les épisodes sans mention du secteur d'activité, **81 % d'épisodes de silicose proviennent de deux secteurs** en particulier : la **fabrication** (**43 %**; 144/338) (p. ex. fonderies/industries de la sidérurgie, fabrication de produits minéraux non métalliques) et l'**extraction minière** (**38 %**; 127/338), alors que les épisodes provenant du secteur de la **construction ne représentent que 6 % du total** (19/338). Toutefois, aucune tendance claire ne se dégage au fil du temps pour ces secteurs (figure 12).

Les professions associées aux secteurs mentionnés précédemment (p. ex. mineur, ouvrier de fonderie, opérateur de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre) sont les plus touchées par la silicose. Mais les données de MADO révèlent que des professions où l'on ne suspecte pas une exposition à la silice, *a priori*, sont également concernées. Parmi celles-ci, et bien que leur nombre soit moins important que les autres professions, on retrouve les mécaniciens et réparateurs de véhicules (n = 25) et les débosseleurs et réparateurs de carrosserie (n = 23). Le procédé de sablage au jet semble être en cause dans plus de la moitié de ces épisodes (n = 27).

La **concomitance de la silicose avec une autre MADO** chez un même individu nous a interpellés lors de l'analyse. Ainsi, parmi les 413 individus ayant connu un épisode de silicose, il y avait 36 (9 %) touchés également par une autre MADO. L'autre maladie était le plus souvent une amiantose (50 %; 18/36), un cancer du poumon lié à l'amiante, un mésothéliome ou une amiantose et un cancer du poumon simultanément (17 %; 6/36). En outre, 12 individus ont connu en plus de l'épisode de silicose, un épisode d'asthme d'origine professionnelle causé par les isocyanates, un épisode de bérylliose ou ont eu des résultats de plombémies dépassant le seuil reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO.

En ce qui a trait à la mortalité liée à la silicose, les auteurs d'une étude de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) concluaient que : « (…) la littérature médicale actuelle suggère qu'il existe un risque accru de mortalité par cancer du poumon chez les patients silicotiques (…) » (IRSST, 2005). Les auteurs indiquent « [qu'au] Québec, durant la période 1995-2000, 18 travailleurs ont été reconnus par les Comités des maladies professionnelles pulmonaires de la CSST [devenue depuis la CNESST] comme étant porteurs d'un cancer pulmonaire professionnel relié à l'exposition à la silice (…) ». Malheureusement, les données de MADO disponibles ne permettent pas de savoir si les cas de silicose recensés entre 2006 et 2019 ont évolué vers un cancer pulmonaire.

En outre, pour 366 des 413 épisodes pour lesquelles la donnée sur le décès a été documentée[57], on recense 13 décès où il est indiqué que le décès est en lien avec l'épisode, soit ≈ 1 décès/année en moyenne sur 14 ans. À cet effet, les statistiques annuelles de la CNESST, sur les décès par maladies professionnelles, révèlent que pour la période 2006 à 2019, il y a eu **entre un et 10 décès par silicose** et **entre un et 10 décès par « lésion d'une autre nature [que silicose] dont l'agent causal est la silice** », indemnisés par la Commission

[57] Les réponses possibles lors de la saisie dans le Système sont : « Oui, en lien avec l'épisode », « Oui, lien inconnu ou incertain avec l'épisode », « Oui, sans lien avec l'épisode » ou « Non ».

(CNESST, 2006-2019). Toutefois, il n'est pas clair s'il s'agit de décès par cancer pulmonaire lié à la silice ou de décès causés par des complications liées à la silicose.

Ces statistiques représentent tout de même une moyenne annuelle de cinq décès sur 14 ans, liés à la silicose ou à une exposition à la silice.

À noter que depuis la dernière mise à jour du RMA en 2019, le cancer du poumon lié à la silice serait désormais considéré comme une MADO. Il sera inclus sous le libellé « atteinte des systèmes », si le médecin a des motifs de croire que cette atteinte est consécutive à une exposition, d'origine environnementale ou professionnelle, aux poussières ou fibres minérales.

5.1.4 Bérylliose

Le premier cas de bérylliose chronique d'origine professionnelle a été confirmé au Québec en 1999 chez un travailleur d'une fonderie (INSPQ, 2018). Il s'en est suivi un plan d'action concertée (communément désignée par « Opération béryllium »), mis en œuvre par la CNESST, en partenariat avec les équipes de santé publique du Réseau de santé publique en santé au travail (RSPSAT) et d'autres partenaires, afin de réduire l'exposition au béryllium dans les établissements du Québec, et prévenir l'apparition de la bérylliose. Cette intervention, qui s'est déroulée entre 2001 et 2012, a permis d'identifier des établissements dans lesquels il y avait une exposition avérée des travailleurs au béryllium, principalement dans le secteur de transformation de métaux non ferreux (c.-à-d. fonderies) (RSPSAT, 2013).

Cette intervention a probablement eu un impact sur le nombre d'épisodes déclarés de bérylliose, entre 2006 et 2019. En fait, comme le révèle la figure 13, pour trois-quarts des épisodes (16/21), la maladie a débuté entre 2006 et 2012. Depuis 2012, le nombre annuel d'épisodes de bérylliose est en baisse (≤ 2 épisodes). Dans l'étude de l'INSPQ il est mentionné que « la progression de la sensibilisation au béryllium vers la bérylliose chronique (asymptomatique ou non) est plus faible au Québec (2 % par année) que ce qui est généralement rapporté (6 à 8 % par année) [dans une revue systématique aux É.-U.; Seidler et coll., 2012]. Il est possible que les efforts de réduction de l'exposition professionnelle aient contribué à l'amélioration du pronostic » (INSPQ, 2018). Cela pourrait expliquer, en partie, la baisse apparente du nombre d'épisodes de bérylliose.

La majorité des épisodes (19/21) a été déclarée par des médecins (incluant ceux du CSMPP), les deux autres l'ont été par des laboratoires à l'aide du formulaire de MADO (AS-77X[58]). Tous les épisodes sont associés à une exposition chronique au béryllium, dont 18 sont dans la classe MADO « cas d'exposition significative », et trois sont classés comme cas confirmés. Toutefois, dépendamment de la période où ces épisodes ont été déclarés, la description de ces classes

[58] Disponible sur : http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/intra/formres.nsf/961885cb24e4e9fd85256b1e00641a29/64631465d0d5c09085256ecf006b4afd?OpenDocument (consulté en mars 2024).

MADO a varié selon la version du recueil de définitions nosologiques en cours au moment de la déclaration.

Incidemment, entre 2006 et 2019, deux épisodes pour lesquels l'agent à l'origine de la MADO était le béryllium ont été considérés comme des épisodes d'intoxication d'origine chimique, plutôt que des épisodes de bérylliose. Ces épisodes, datant de 2009 et 2010, avaient été classés à l'époque comme « cas d'exposition significative ».

Du reste, le portrait des épisodes de bérylliose est cohérent au regard des circonstances d'exposition pouvant mener à cette maladie (c.-à-d. activité économique, profession et source d'exposition), notamment le travail dans l'extraction minière et la première transformation de métaux.

5.2 Les autres MADO

5.2.1 Intoxication d'origine chimique, indicateur biologique au-dessus du seuil et atteinte des systèmes

Le libellé « intoxication d'origine chimique » a été utilisé dès la mise en place du Système MADO-Chimique en 2006 pour désigner les épisodes de MADO, autres que les MADO à longue latence, associés à une exposition professionnelle à des agents chimiques. Depuis le 1er janvier 2014, à la suite de modifications aux définitions nosologiques, les épisodes caractérisés comme « intoxication d'origine chimique » doivent être désormais saisis soit comme « indicateur biologique au-dessus du seuil », soit comme « atteinte des systèmes ».

Cette modification aux définitions nosologiques a été introduite pour distinguer les épisodes comportant un résultat d'analyse de laboratoire dépassant un seuil reconnu en santé publique pour la déclaration d'une MADO, c.-à-d. les épisodes appartenant aux classes MADO « cas confirmé » ou « cas d'exposition significative », des épisodes ne nécessitant pas de résultats de laboratoire (c.-à-d. ceux appartenant à la classe MADO « cas clinique »). À noter que le choix de la classe MADO se fait aussi en fonction de la présence ou de l'absence de signes et symptômes compatibles avec une exposition aiguë ou chronique à un agent donné.

Cette modification aux définitions nosologiques crée une coupure des données en deux périodes, non directement comparables, soit de 2006 à 2013 et de 2014 à 2019. Il est certes très probable que l'augmentation relativement importante du nombre d'épisodes d'indicateur biologique au-dessus du seuil (de 200 à 1 507) et d'atteinte des systèmes (de 38 à 684), après 2013, soit le résultat des changements apportés aux définitions nosologiques, plutôt qu'à un accroissement des situations d'exposition professionnelle à des agents chimiques menant à ces MADO (tableau 62).

Tableau 62 Répartition des épisodes de MADO, autres qu'à longue latence, selon la classe MADO, par période (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

MADO	N (%)		Total
	2006 – 2013	2014 – 2019	
Intoxication d'origine chimique	**4 217**	**-**	**4 217**
Cas cliniques	92 (2,2)	-	92 (2,2)
Cas confirmés	3 624 (85,9)	-	3 624 (85,9)
Cas d'exposition significative	501 (11,9)	-	501 (11,9)
Indicateur biologique au-dessus du seuil	**200**	**1 507**	**1 707**
Cas cliniques	0 (-)	2 (0,1)	2 (0,1)
Cas confirmés	9 (4,5)	30 (2,0)	39 (2,3)
Cas d'exposition significative	191 (95,5)	1 475 (97,9)	1 666 (97,6)
Atteinte des systèmes	**38**	**684**	**722**
Cas cliniques	6 (15,8)	211 (30,8)	217 (30,1)
Cas confirmés	30 (78,9)	462 (67,5)	492 (68,1)
Cas d'exposition significative	2 (5,3)	11 (1,6)	13 (1,8)
Ensemble des épisodes	**4 455**	**2 191**	**6 646**
Cas cliniques	98 (2,2)	213 (9,7)	311 (4,7)
Cas confirmés	3 663 (82,2)	492 (22,5)	4 155 (62,5)
Cas d'exposition significative	694 (15,6)	1 486 (67,8)	2 180 (32,8)

Toutefois, dans certains cas, **une interrelation entre les trois MADO** est observée dans le temps, surtout lorsqu'il est question du **même agent à l'origine d'épisodes** concernant un **même individu**. Il a été ainsi possible de retracer quelques épisodes ayant débuté comme intoxication d'origine chimique avant 2014, mais qui se sont poursuivis par la suite, soit comme indicateur biologique au-dessus du seuil, soit comme atteinte des systèmes. Ces épisodes concernent 53 individus, en lien avec une exposition au **plomb** (n = 114 épisodes/38 individus), à l'**arsenic inorganique** (n = 12/6), au **chrome hexavalent hydrosoluble** (n = 11/4), au **mercure** (élémentaire et composés inorganiques) (n = 6/1), au **monoxyde de carbone** (n = 4/2), au **cadmium** (n = 3/1), au **cobalt** (n = 2/1) ou au **styrène** (n = 2/1).

Au fil des années, ces trois MADO ont été associées à de nombreux agents. Toutefois, comme mentionné au tableau 28, deux catégories d'agents se démarquent, soit celle des « métaux, métalloïdes et leurs dérivés » et celle des « gaz et asphyxiants », plus précisément, le plomb et le monoxyde de carbone.

Les épisodes associés au plomb résultent généralement d'activités de surveillance biologique de l'exposition professionnelle à ce métal. Cette surveillance est effectuée par les équipes du RSPSAT auprès de travailleurs chez qui on suspecte une exposition au plomb dans le cadre de leur emploi, ou encore, dans le cadre de projets spéciaux (p. ex. projet « plomb propanier »[59]).

[59] https://www.santeautravail.qc.ca/web/projet-plomb-propaniers-2013/dossier-thematique#:~:text=Puisque%20l'usage%20de%20la,de%20mieux%20prot%C3%A9ger%20les%20travailleurs.

Il est aussi possible que certains épisodes soient le résultat d'une plombémie demandée par le médecin traitant d'un travailleur chez qui des signes d'une atteinte au plomb ont été observés. Enfin, ils peuvent faire suite à une requête du médecin d'un établissement privé, surtout pour les travailleurs œuvrant dans des établissements qui non couverts dans le cadre de surveillance biologique de l'exposition réalisée par les équipes du RSPSAT, étant considérés hors groupes priorisés[60] par la CNESST.

Ainsi, entre 2006 et 2019, pour les trois MADO regroupées (intoxication d'origine chimique, indicateur biologique au-dessus du seuil et atteinte des systèmes), une tendance à la baisse du nombre d'épisodes découlant d'une exposition au plomb est observée : il est passé de 852 en 2006 à 179 en 2019 (figure 21).

Cette baisse apparente du nombre d'épisodes mérite une clarification. Il est possible que dans les mois qui ont suivi le déploiement du Système MADO-Chimique en 2006, et pour des raisons de suivi de dossiers de MADO déjà actifs avant ce déploiement, des régions aient transféré en bloc dans le Système, des épisodes associés à une exposition professionnelle au plomb déclarés avant 2006. Cela a pu mener à un surnombre « artificiel » des épisodes en 2006 (n = 852), mais également en 2007 (n = 490), avant de revenir à des nombres annuels d'épisodes plus homogènes (< 350) (figure 21).

Ainsi, le nombre d'épisodes en 2006 et 2007 représente respectivement 21 % et 12 % du total des épisodes (n = 852 et 490). En comparaison, les proportions d'épisodes pour la période 2008 à 2019 n'ont jamais dépassé 6 % du total des épisodes. Le nombre plus élevé d'épisodes entre 2011 et 2013 (n = 302, 243 et 292 respectivement) pourrait, entre autres, faire suite aux interventions des équipes du RSPSAT en lien avec le projet « plomb propanier ».

A contrario, le nombre d'épisodes de MADO découlant d'une exposition au monoxyde de carbone a connu une hausse entre 2006 et 2019. Il est passé de 46 épisodes en 2006 à 156 en 2019, malgré une distribution annuelle hétérogène (figure 24). Les causes pouvant expliquer cette hausse des situations d'exposition accidentelles au CO d'origine professionnelle ne sont pas évidentes. Toutefois, l'utilisation croissante d'outils, d'équipement ou d'appareils à moteur (p. ex. scies, polisseuses, génératrices, compresseurs, laveuses) sur les lieux de travail, ainsi que l'entretien déficient de véhicules industriels à moteur ou de leur utilisation inadéquate (p. ex. chariots élévateurs) ou de systèmes de ventilation générale sont parmi les causes les plus plausibles. À cela s'ajoute une utilisation inadéquate de certains appareils et équipements de chauffage pendant des périodes de panne d'électricité ou de grands froids.

Des pertes de conscience, des décès et le traitement en chambre hyperbare ont été rapportés à la suite d'exposition accidentelle au CO (tableau 61), et prévenir ces expositions devient ainsi primordial. À cet effet, et depuis quelques années déjà, les équipes du RSPSAT ciblent les situations professionnelles pouvant mener à des expositions accidentelles au CO. Des outils de formation et d'information ont ainsi été élaborés à l'intention des employeurs et des travailleurs

[60] C'est-à-dire appartenant aux groupes 4, 5 et 6 de la CNESST.

pour les aider à prévenir ces situations. En outre, l'augmentation du nombre d'expositions professionnelles accidentelles au CO a poussé la CNESST à proposer une approche « tolérance zéro » vis-à-vis de cet agent dans sa planification pluriannuelle en prévention-inspection[61].

5.2.2 Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique

La majorité des épisodes est consécutive à une exposition aiguë à divers agents. Les agents à l'origine de près de la moitié des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique (ABPA) (100/215[62]) sont : le chlore (ou le dioxyde de chlore), le dioxyde de soufre, l'hypochlorite de sodium, l'ammoniac, les poussières (non spécifié) et les produits industriels divers (non spécifié).

À souligner que six individus ayant connu un épisode d'ABPA, ont également connu un épisode d'AP ou d'atteinte des systèmes, avant ou après l'épisode d'ABPA. Ces épisodes résultent d'une exposition à l'ozone, à l'acide chlorhydrique, aux acides organiques, aux poussières (non spécifié), à l'huile (non spécifié) ou à des produits industriels de nettoyage.

Au total, les proportions d'épisodes appartenant à la classe MADO « cas clinique » ou « cas confirmé » sont presque similaires (44 % et 41 %) (tableau 63). Fait à noter, le nombre d'épisodes d'ABPA avant 2014 (n = 149) est près du double de celui des épisodes à partir de cette année (n = 78). Il se peut que le recadrage des définitions nosologiques pour ce type de MADO ait permis de mieux les capter après 2014, en distinguant plus clairement les épisodes d'ABPA.

Tableau 63 Répartition des épisodes d'atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique, selon la classe MADO, par période (ensemble du Québec, 2006 – 2019)

Type d'exposition	N (%)		Total (%)
Classe MADO	2006 – 2013	2014 – 2019	
Exposition aiguë	**145 (97,3)**	**70 (89,7)**	**215 (94,7)**
Cas cliniques	55 (37,9)	41 (58,6)	96 (44,7)
Cas confirmés	56 (38,6)	29 (41,4)	85 (39,5)
Cas d'exposition significative	34 (23,4)	0	34 (15,8)
Exposition chronique	**4 (2,7)**	**8 (10,3)**	**12 (5,3)**
Cas confirmés	3 (75,0)	6 (75,0)	9 (75,0)
Cas cliniques	1 (25,0)	2 (25,0)	3 (25,0)
Ensemble des épisodes	**149 (100,0)**	**78 (100,0)**	**227 (100,0)**
Cas cliniques	56 (37,6)	43 (55,1)	99 (43,6)
Cas confirmés	59 (39,6)	35 (44,9)	94 (41,4)
Cas d'exposition significative	34 (22,8)	0	34 (15,0)

61 Planification pluriannuelle en prévention-inspection, volet santé et sécurité du travail | Commission des normes de l'équité de la santé et de la sécurité du travail - CNESST (gouv.qc.ca).

62 L'agent est inconnu ou manquant pour 12 épisodes.

Par exemple, parmi les modifications aux définitions nosologiques qui ont pu influencer à la baisse le nombre d'épisodes il y a eu le **retrait** des termes « **manifestations diagnostiques** » des définitions de cas confirmé et de cas clinique, ces termes n'étant plus appropriés. Il y a aussi eu le retrait des conditions d'**exposition significative**, car les manifestations cliniques énumérées dans ces conditions (irritation oculaire, larmoiement, toux légère et intermittente, irritation de la gorge ou œdème laryngé) ne correspondent pas à une atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique.

En outre, par le passé, les déclarations de syndrome d'irritation bronchique (SIB) auraient pu être considérées comme des épisodes d'ABPA d'origine chimique. La définition nosologique a été revue afin de distinguer les déclarations de SIB, de celles d'ABPA : certaines déclarations de SIB devant être désormais classées soit comme AP ou atteinte des systèmes.

6 FORCES, LIMITES ET PISTES D'AMÉLIORATION

6.1 Forces

Le Système MADO-Chimique se place comme une source précieuse de données en vigie/surveillance, permettant d'orienter la planification de l'offre de services, notamment en matière de protection.

- À notre connaissance, l'exemple du Québec en matière de **centralisation de données** de maladies à déclaration obligatoire n'existe pas ailleurs au Canada. De surcroit, dans un contexte d'intervention préventive, l'**accès rapide à ces données**, par l'intermédiaire de requêtes paramétrables, apparaît comme une des principales forces du système.
- La saisie de données dans le Système MADO-Chimique repose sur des **définitions nosologiques claires, établies par les experts du domaine et revues régulièrement**. Cela contribue à assurer un certain degré d'harmonisation, malgré le grand nombre de personnes effectuant les enquêtes épidémiologiques et la saisie subséquente de données dans le système (environ 200 selon les informations disponibles).
- Les besoins des équipes de santé publique en matière d'enquête ont évolué dans le temps, et le **système a été amélioré afin de s'adapter à ces besoins**. À cet égard, la **présence d'un comité d'utilisateurs** permet d'apporter des réponses rapides à des problématiques rencontrées lors des enquêtes ou de la saisie, et de régler des situations imprévues rencontrées par les équipes de santé publique.
- Le Système MADO-Chimique demeure une source précieuse de données pour la surveillance des maladies professionnelles découlant d'une exposition à des agents chimiques. Il permet, entre autres, de brosser un portrait des secteurs d'activité et des professions affectés par ces maladies, ainsi que leur évolution temporelle et les différentes sources d'exposition. En effet, aucune autre source de données actuelle (p. ex. registre québécois du cancer (RQC), fichier des hospitalisations (MED-ÉCHO), Registre des événements démographiques (RED) et SISMACQ), ne rassemble des données sur l'exposition professionnelle aux agents chimiques avec des données sanitaires.

6.2 Limites

6.2.1 Limites associées aux données manquantes

Le Système MADO-Chimique comporte un nombre important de variables que les utilisateurs sont invités à saisir, avant et après l'enquête épidémiologique qui suit une déclaration de MADO. Dans ce contexte, certaines variables comportent plus de données manquantes, mais cette réalité s'applique à tout système d'information multiutilisateur.

Comment les données manquantes pourraient-elles affecter la qualité du portrait présenté dans ce rapport, par type de MADO, selon diverses variables (p. ex. par sexe, âge, activité économique, profession, agent)?

Des auteurs se sont intéressés à l'effet des données manquantes sur les inférences statistiques et les différentes méthodes pour réduire leur impact (Dong, 2013). Ils mentionnent **qu'il n'existe pas de seuil clairement établi dans la littérature concernant un pourcentage acceptable de données manquantes pour procéder à des inférences statistiques valides. Leur revue de littérature leur fait dire toutefois que des proportions de données manquantes ≤ 5 % seraient sans conséquence, et que ce seuil pourrait même aller jusqu'à 10 %,** et qu'au-delà de 10 %, l'analyse statistique risque d'être fortement biaisée. Dans ce cas, la prudence est préconisée dans l'interprétation des données.

Lors de l'analyse, des données manquantes ont en effet été observées au niveau de certaines variables exploitées pour les fins de ce rapport (voir les annexes 4 et 5). Toutefois, seules les variables comportant une proportion de données manquantes > 5 % sont discutées ici, soit :

- L'activité économique de l'établissement auquel est rattaché l'individu touché par une MADO (**13,6 %** de l'ensemble des épisodes, n = 11 024).
- Décès en lien avec l'exposition à l'origine de la MADO (8,5 %).
- La profession des individus affectés (7,0 %).

S'ajoutent à cette liste, les variables spécifiques aux épisodes de MADO découlant d'une exposition accidentelle au CO (n = 1 096) :

- Traitement en chambre hyperbare (**56,0 %**).
- Perte de conscience (**10,3 %**).
- La circonstance de l'exposition au CO (7,0 %).

À noter que ces proportions s'appliquent à l'ensemble des épisodes regroupés, et peuvent donc être plus ou moins élevées par type de MADO.

Plusieurs raisons peuvent justifier l'absence de données, entre autres, l'évolution dans le temps des règles de saisie obligatoire de certaines variables. C'est le cas notamment de la variable « **décès en lien avec l'exposition** »[63] qui est devenue à saisie obligatoire pour les épisodes dont le type d'exposition est « aiguë » à partir du 17 octobre 2018[64].

[63] L'information sur le décès de l'individu est obtenue au moment de l'enquête. Lorsqu'il y a eu décès, il faut préciser si le décès est en lien avec l'épisode ou pas. La valeur « Non » est sélectionnée lorsque l'enquête confirme que la personne n'est pas décédée, tandis que la valeur « Inconnu » est sélectionnée si l'information n'est pas disponible.

[64] D'avril 2016 à octobre 2018, la valeur par défaut pour la variable « Décès » était « Inconnu ». Avant cette date, la valeur par défaut était « Non » et la valeur de cette variable assignée aux épisodes jusqu'en avril 2016 n'a pas été modifiée.

Cela fait en sorte que pour un grand nombre d'épisodes de MADO à longue latence, surtout les MRA et la silicose, pour lesquelles le type d'exposition est généralement « chronique », la variable en question est moins bien documentée.

En général, dans le cas des épisodes d'exposition accidentelle au CO, les informations sur les **conséquences de cette exposition** (c.-à-d. perte de conscience ou décès) devraient être facilement disponibles au moment de l'enquête. En effet, les symptômes apparaissent rapidement et le patient est envoyé sans délai en chambre hyperbare selon la gravité du cas. Conséquemment, les données manquantes pour ces variables reflètent peut-être un problème dans l'achèvement de l'enquête ou de saisie incomplète de la variable, puisqu'il n'y a pas de questionnaire d'enquête provinciale harmonisé à cet effet.

Pour ce qui est du **suivi post-exposition** au CO (c.-à-d. le traitement en chambre hyperbare), la proportion élevée de données manquantes (56 %) est justifiée par le fait que cette variable est devenue disponible et à saisie obligatoire à partir de mai 2017 uniquement.

Pour la variable **activité économique**, des proportions de données manquantes > 10 % ont été observées dans le cas des épisodes de MRA (36 %) (tableau 6) et de silicose (18 %) (tableau 18), alors que pour la variable **profession**, la proportion de données manquantes est de 13 % dans le cas des épisodes d'intoxication d'origine chimique (tableau 31).

Il est possible d'avancer des hypothèses pour expliquer les proportions élevées de données manquantes au niveau de ces deux variables. Par exemple, dans le cas des MRA, l'exposition à l'amiante des individus associés à ces MADO remonte souvent à deux ou trois décennies. Il est donc possible qu'au moment de l'enquête, ces individus soient âgés, malades ou décédés, et l'obtention de ces informations *a posteriori*, devient plus difficile (biais de rappel).

En outre, il est probablement plus facile de se souvenir de la profession exercée par le travailleur, que de l'activité économique exacte de l'entreprise où il aurait travaillé, surtout si la personne a œuvré durant sa carrière dans plusieurs entreprises appartenant à divers secteurs d'activité économique, comme c'est souvent le cas pour les MRA et la silicose.

En ce qui a trait à la variable « **agent** », seuls les épisodes d'asthme d'origine professionnelle sont touchés, avec une proportion de données manquantes de 11 % (tableau 15). Il est possible que dans le cas de ces épisodes, il soit difficile d'isoler un agent parmi un grand nombre d'agents auxquels serait exposé l'individu affecté ou que ce dernier ne puisse pas préciser à quel agent il aurait été exposé spécifiquement.

Bref, à l'exception des quelques situations où les proportions de données manquantes ont dépassé 10 %, le portrait dans son ensemble représente adéquatement les situations de travail et les conséquences des expositions ayant donné lieu à des déclarations de MADO.

6.2.2 Autres limites

Comme pour tout système de surveillance basé sur la déclaration de professionnels de la santé, le Système MADO-Chimique sous-estime vraisemblablement le nombre de cas incidents de MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle. Cette **sous-déclaration** persiste, et aucun correctif satisfaisant n'existe à ce jour. Toutefois, le problème de sous-déclaration n'est pas unique au Québec et n'est pas spécifique au Système MADO-Chimique. À cet effet, les auteurs d'une étude de 2016 sur la sous-déclaration des maladies professionnelles mentionnaient ceci : « La sous-déclaration des maladies professionnelles est un problème important à l'échelle mondiale. La collecte de données fiables est essentielle pour que les responsables de la santé publique puissent planifier des programmes d'intervention visant à prévenir les maladies professionnelles. On sait peu de choses sur les effets des interventions visant à accroître la déclaration des maladies professionnelles » (Curti, 2016; traduction libre).

En ce qui a trait aux **MRA, à la silicose et à l'asthme d'origine professionnelle**[65], ces maladies sont probablement sous-déclarées, car les médecins du CSMPP sont presque les seuls à s'acquitter de l'obligation légale de les déclarer. Il est possible que des travailleurs malades n'aient pas fait de réclamation et, par conséquent, leur maladie n'ait pu être confirmée et déclarée par le CSMPP. Ceci fait en sorte que **les cas analysés à partir des MADO** d'origine chimique associées à une exposition professionnelle **ne sont pas représentatifs de l'ensemble des cas d'origine professionnelle de ces maladies dans la population québécoise**.

La sous-déclaration des épisodes de MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle, en amont de leur inscription dans le Système MADO-Chimique, entraîne nécessairement **une sous-estimation de l'incidence de ces maladies**, dont l'amplitude et la variation dans le temps sont, dans la plupart des cas, difficilement quantifiables. De plus, cette sous-estimation pourrait être différente selon le type de MADO considérée. Conséquemment, le Système MADO-Chimique **ne peut être exploité afin de mesurer adéquatement l'ampleur réelle des MADO** d'origine chimique associées à une exposition professionnelle, **mais il permet plutôt une estimation de celle-ci.**

Par ailleurs, les résultats présentés dans ce document sont sujets à **des limites inhérentes à la structure du Système MADO-Chimique, ainsi qu'au processus de saisie de données** dans ce système. Elles sont présentées ci-dessous sans un ordre particulier d'importance :

- Le système étant un système dynamique, les données qu'il contient peuvent être modifiées, *a posteriori*, au gré des validations effectuées par les équipes régionales de santé publique. Ainsi, **des portraits élaborés à partir de ces données, et couvrant les mêmes périodes de déclaration, peuvent varier dans le temps**, en fonction de la date d'extraction des données. En outre, l'ampleur et l'exhaustivité des validations effectuées par les équipes de santé

[65] À noter que jusqu'au 17 octobre 2019, date d'entrée en vigueur du nouveau RMA, seuls les cas d'AP dont l'origine professionnelle a été confirmée par le CSMPP étaient à déclaration obligatoire (https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/documents/mado/RMA-MADO-principalesmodifications.pdf).

publique peuvent avoir un **impact non négligeable sur l'exactitude des portraits en question**.

- Certaines variables n'ont pas toujours été à saisie obligatoire dans le système. Par exemple, la variable décès, pour les épisodes dont le type est aigu, est obligatoire depuis octobre 2018, et celle concernant le traitement en chambre hyperbare, pour les épisodes dont l'agent est le monoxyde de carbone, depuis mai 2017. Cela entraîne une certaine **variabilité temporelle du nombre de données manquantes en ce qui a trait aux conséquences de l'exposition à certains agents.**
- Comme indiqué dans la section sur la méthodologie, nous avons procédé à un recodage des secteurs d'activité économique et des professions, *a posteriori*, pour éviter une coupure des données dans le temps. Même si ce recodage a été réalisé avec rigueur, on ne peut écarter la possibilité que des **erreurs de classification** s'y soient glissées. En outre, pour certains épisodes, **il n'a pas été possible de recoder les secteurs d'activité ou les professions** tout simplement parce qu'il n'y avait aucune information permettant ce recodage.

Enfin, le portrait global des épisodes de MADO **peut avoir été influencé par les pratiques régionales en santé au travail**. À titre d'exemple, citons la promotion de la déclaration d'une maladie en particulier auprès des médecins et des laboratoires, le rehaussement de l'activité de surveillance biologique de l'exposition dans certains secteurs d'activité économique ou encore la tenue de projets spéciaux concernant l'exposition à un agent en particulier.

6.3 Pistes d'amélioration

- La sous-déclaration des épisodes de MADO chimique d'origine professionnelle, en amont de leur saisie dans le Système MADO-Chimique, n'est pas facilement mesurable. Il est néanmoins possible d'en diminuer l'impact en réalisant certaines **activités**, comme par exemple **accroître la déclaration obligatoire** des MRA par les médecins des hôpitaux (De Guire, 2017) ou maximiser la déclaration[66] de cas d'asthme professionnel par les allergologues et les pneumologues (Briand, 2012). Dans ce contexte, les auteurs d'une étude réalisée en 2015 estiment que parmi les nombreuses mesures qui peuvent être déployées pour améliorer la déclaration des maladies professionnelles, l'utilisation d'un message de rappel sur l'obligation légale de déclarer pourrait donner des résultats positifs (Curti, 2016).
- Par contre, afin de rehausser la qualité des données et des portraits qui en découlent, **l'amélioration de la saisie** dans le Système MADO-Chimique semble plus accessible comme action. Cette amélioration peut porter, entre autres, sur la **diminution du nombre de données manquantes ou incohérentes** (p. ex. activité économique, profession, sexe, âge, sources d'exposition), sur l'obtention, dans la mesure du possible, **d'informations plus exhaustives sur les conséquences de l'exposition à certains agents** (p. ex. perte de

[66] À noter que depuis la mise à jour du RMA en 2019, l'asthme d'origine professionnelle n'est plus à déclaration obligatoire uniquement par le CSMPP.

conscience et décès) ou sur le **traitement post-exposition accidentelle au monoxyde de carbone** (c.-à-d. traitement en chambre hyperbare).

- Le Système MADO-Chimique comporte un grand nombre de variables à saisir. Il serait intéressant de savoir lesquelles pourraient possiblement être laissées de côté. En effet, une **saisie obligatoire d'un nombre plus limité de variables considérées essentielles pourrait contribuer à améliorer la qualité des données**. Par exemple, il serait envisageable d'identifier les variables qui seraient essentielles pour l'élaboration d'un portrait de surveillance comme celui-ci et dont la saisie devrait être obligatoire.
- Des consignes existent déjà pour valider certaines variables saisies et les équipes des DSPublique sont appelées à les effectuer au 31 mars de chaque année. La révision de ce processus, par l'ajout notamment **de nouvelles règles de validation, pourrait rendre les données plus exhaustives**.
- Pour compléter les portraits issus des données du Système MADO-Chimique, **la mise en place d'enquête spécifique à l'univers du travail** peut être envisagée pour rehausser la qualité du portrait sur les maladies professionnelles. Cette enquête peut toutefois être énergivore et nécessiter une décision gouvernementale et des ressources financières pour bien la mener (p. ex. Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail; EQCOTESST (IRSST, 2011).
- À ce jour, il n'existe pas d'outil standardisé de collecte de données pour réaliser l'enquête épidémiologique à la suite d'une MADO, chaque région ayant développé ses propres outils. Ainsi, il serait souhaitable d'explorer, à moyen terme, l'élaboration d'un **questionnaire standardisé**, afin d'harmoniser la cueillette d'information, et de contribuer ainsi à l'amélioration de la qualité des données saisies dans le Système MADO-Chimique.
- **L'exploitation de diverses sources de données, en concomitance avec le Système MADO-Chimique**, pourrait permettre de mieux cerner les circonstances de l'exposition professionnelle à certains agents chimiques, dans une optique de prévention/protection à long terme, des effets néfastes de ces expositions. Par contre, ces sources de données (p. ex. Registre québécois du cancer (RQC), fichier de maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière (MED-ÉCHO), Registre des événements démographiques (RED), Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ)), présentent des lacunes quant au lien entre les circonstances de l'exposition (c.-à-d. le secteur d'activité et la profession des cas) et les conséquences observées sur la santé (c.-à-d. cancer, hospitalisation ou décès).

Évidemment, des maladies comme l'amiantose, le mésothéliome ou la silicose sont généralement attribuables à une exposition à l'amiante ou la silice. À des fins de surveillance, établir la fréquence de ces maladies à partir de ces sources serait donc possible, mais il faudra alors faire abstraction des circonstances exactes de l'exposition. Mais si les données issues de ces sources doivent servir à planifier des activités de prévention/protection des situations à risque menant à ces maladies (c.-à-d. activité du milieu de travail auquel est rattaché le cas, la profession de ce dernier, les sources d'exposition…), alors ces sources ne sont pas très utiles.

Des efforts pour améliorer la portée de ces diverses sources en ce qui a trait à la santé au travail sont nécessaires. Toutefois, cette amélioration s'inscrirait dans une vision à long terme, et requiert une décision ministérielle en ce sens.

7 CONCLUSION

Nous avons présenté un portrait des épisodes des maladies à déclaration obligatoire (MADO) d'origine chimique associées à une exposition professionnelle au Québec, ayant débuté entre 2006 et 2019. Ces MADO découlent généralement d'une exposition, passée ou actuelle, aiguë ou chronique, à divers agents chimiques rencontrés dans les milieux de travail. À cet effet, huit épisodes recensés sur dix sont associés à l'un des quatre agents chimiques suivants : amiante, plomb, monoxyde de carbone ou silice.

Globalement, le portrait révèle une tendance à la baisse des épisodes associés à l'ensemble des MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle, à l'exclusion des épisodes découlant d'une exposition au monoxyde de carbone. Cette tendance pourrait être réelle (p. ex. amélioration conditions de travail/mesures de contrôle à l'égard de l'exposition à certains agents) ou artéfactuelle (p. ex. augmentation de la sous-déclaration). Toutefois, l'analyse spécifique des facteurs explicatifs ne fait pas l'objet de ce rapport.

Les MADO sont issues d'un processus comportant plusieurs étapes, qui débute généralement par le diagnostic d'une atteinte ou par l'observation de signes ou symptômes en lien avec le travail; il se poursuit par la déclaration (par le médecin traitant ou le laboratoire) de la MADO aux autorités régionales de santé publique, qui vont réaliser l'enquête épidémiologique requise, et se termine par la saisie des données d'enquête dans un système d'information. Chaque étape de ce processus comporte des limites qui lui sont propres, et certaines sont plus faciles à contrôler que d'autres.

Réduire ces limites permettrait d'améliorer la portée des données de MADO, et par conséquent, une meilleure appréciation des circonstances d'exposition entourant leur apparition, afin de mieux les prévenir. À cet égard, l'étape de saisie des données dans le système apparaît la limite la plus facile à contrôler, et l'amélioration de la qualité de cette saisie devrait donc faire partie des priorités des instances de santé publique pour les années à venir.

Outre le renforcement de la saisie des données, deux autres améliorations envisageables seraient la tenue d'une enquête spécifique à l'univers du travail, et l'ajout de données sur le contexte professionnel des MADO (c.-à-d. activité économique, profession…) dans les systèmes médico-administratifs existants.

Malgré tout, le Système MADO-Chimique demeure un outil fort intéressant pour la surveillance des MADO d'origine chimique associées à une exposition professionnelle. Il s'agit d'une source de données facilement accessible et relativement exhaustive en ce qui a trait aux conditions entourant l'apparition de ces maladies. Les portraits qui en sont issus peuvent ainsi servir à orienter les activités préventives dans les milieux de travail à risque.

8 BIBLIOGRAPHIE

Briand S, De Guire L et Labrèche F. (2012). Étude exploratoire visant l'identification d'un réseau de médecins sentinelles pour la surveillance de l'asthme professionnel au Québec. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). https://www.inspq.qc.ca/publications/1517.

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST). Maladies et lésions : Silicose. https://www.cchst.ca/oshanswers/diseases/silicosis.html (consulté en septembre 2023).

Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC). Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts, vol. 100C, 513 p. (2012). https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Arsenic-Metals-Fibres-And-Dusts-2012.

Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Statistiques annuelles (2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Répertoire toxicologique. Asthme professionnel. https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/asthme/Pages/asthme-professionnel.aspx#Chap10 (consulté en septembre 2023).

Cormier M et Lemière C. Occupational Asthma. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2020; 24 (1) : 8-21. https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0301.

Curti S, Sauni R, Spreeuwers D, De Schryver A, Valenty M, Rivière S et Mattioli S. Interventions to Increase the Reporting of Occupational Diseases by Physicians: A Cochrane Systematic Review. Occupational and Environmental Medicine. 2016; 73 (5) : 353-54. https://doi.org/10.1136/oemed-2015-103209.

De Guire L et Provencher S. (2009). Étude des nouveaux cas de maladies professionnelles pulmonaires reliées à l'exposition à l'amiante au Québec : 1988-2003. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). https://www.inspq.qc.ca/publications/968.

De Guire L, Krupoves A et Isler M. (2017). Faisabilité d'accroître la déclaration obligatoire des maladies liées à une exposition à l'amiante par les médecins des hôpitaux. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). https://www.inspq.qc.ca/publications/2262.

Dong Y et Peng C-YJ. Principled Missing Data Methods for Researchers. SpringerPlus. 2023; 2 (1) : 222-39. https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-222.

Gautier C, Lecam MT, Basses S, Pairon JC, et Andujar P. Définition de l'asthme en relation avec le travail et ses conséquences sociales et professionnelles chez l'adulte et l'adolescent. Revue des Maladies Respiratoires. 2021; 38 (9) : 914-35. https://doi.org/10.1016/j.rmr.2021.09.006.

Gouvernement du Québec (2023a). Loi sur la santé publique, chapitre S-2.3. https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/s-2.2.

Gouvernement du Québec (2023b). Règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique, chapitre S-2.2, r. 2.1. https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/S-2.2,%20r.%202.1%20.

Greenberg MI, Waksman J et Curtis J. Silicosis : A Review. Disease-a-Month. 2007; 53 (8) : 394-416. https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2007.09.020.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Silicose, silice et cancer du poumon : méta-analyse de la littérature médicale. Rapport scientifique et d'expertise, no. R-403, 100 p. (2005). https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100120/n/silicose-silice-et-cancer-du-poumon-meta-analyse-de-la-litterature-medicale-r-403.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Asthme professionnel. Fiche générique, no. RF-513, 6 p. (2007a). https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication-irsst/i/100306/n/asthme-professionnel-fiche-generique-rf-513.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Surveillance de l'asthme professionnel chez des travailleurs dans des secteurs à risque. Rapport de recherche, no. R-494, 57 p. (2007b). https://www.irsst.qc.ca/recherche-sst/projets/projet/i/3078/n/surveillance-de-l-asthme-professionnel-chez-des-travailleurs-dans-des-secteurs-a-risque-0099-1640.

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de SST (EQCOTESST). Rapport de recherche, no. R-691, 986 p. (2011). https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication-irsst/i/100592/n/enquete-quebecoise-conditions-travail-emploi-sst-eqcotesst-r-691.

Institut national de recherche et de sécurité (INRS). Dossier : Agents sensibilisants. https://www.inrs.fr/risques/agents-sensibilisants/ce-qu-il-faut-retenir.html (consulté en septembre 2023).

Institut national de recherche et de sécurité (INRS). Plomb. Prévenir les expositions professionnelles au plomb. https://www.inrs.fr/risques/plomb/ce-qu-il-faut-retenir.html (consulté en septembre 2023).

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Conditions reliées à l'exposition au béryllium au Québec : 1990 – 2011. Rapport de surveillance, 78 p. (2018). https://www.inspq.qc.ca/publications/2337.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Portrait québécois de l'asthme : prévalence, incidence et mortalité de 2001 à 2016. Rapport de surveillance, 7 p. (2020). https://www.inspq.qc.ca/publications/2671.

Koehoorn M, Tamburic L, Mcleod CB, Demers PA, Lynd L et Kennedy SM. Population-based surveillance of asthma among workers in British Columbia, Canada. Chronic diseases and injuries in Canada. 2013; 33 (2) : 88-94. https://doi.org/10.24095/hpcdp.33.2.05.

Lemiere C, Bégin D, Camus M, Forget A, Boulet LP et Gérin M. Occupational Risk Factors Associated with Work-Exacerbated Asthma in Quebec. Occupational and Environmental Medicine. 2012; 69 (12) : 901-7. https://doi.org/10.1136/oemed-2012-100663.

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) (2012). Surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Québec - Maladies d'origine chimique ou physique - Rapport des maladies et intoxications d'origine chimique déclarées au Québec de 2005 à 2010. https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000513/?&txt=Programme%20national%20de%20sant%C3%A9%20publique&msss_valpub&date=DESC&titre=DESC

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) (2018). Surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Québec - Maladies d'origine chimique ou physique - Définitions nosologiques. https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000224/?&txt=d%C3%A9finitions%20nosologiques&msss_valpub&date=DESC

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) (2019a). Mise à jour du Règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique. https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-a-declaration-obligatoire/mado/a-propos/

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) (2019b). Surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Québec – Maladies d'origine chimique ou physique – Guide de saisie[67].

Morton J, Cotton R, Cocker J et Warren ND. Trends in Blood Lead Levels in UK Workers, 1995–2007. Occupational and Environmental Medicine. 2010; 67 (9) : 590-95. https://doi.org/10.1136/oem.2009.047258.

Occupational Cancer Research Center (OCRC). Asthma. https://www.odsp-ocrc.ca/asthma/ (consulté en septembre 2023).

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Lead - Overview. https://www.osha.gov/lead (consulté en septembre 2023).

Prazakova S, Thomas PS, Sandrini A et Yates DH. Asbestos and the Lung in the 21st Century: An Update. The Clinical Respiratory Journal. 2014; 8 (1) : 1-10. https://doi.org/10.1111/crj.12028.

Réseau de santé publique en santé au travail (RSPSAT). Bilan Opération Béryllium. Fiche synthèse, 2 p. (2013). https://www.santeautravail.qc.ca/accueil/-/asset_publisher/a8Pg/content/bilan-operation-beryllium/13347/maximized?redirect=http%3A%2F%2Fwww.santeautravail.qc.ca%2Faccueil%2F-%2Fasset_publisher%2Fa8Pg%2Fcontent%2Fbilan-operation-beryllium%2F13347

Tarlo SM et Lemiere C. Occupational Asthma. New England Journal of Medicine. 2014; 370 (7) : 640-49. https://doi.org/10.1056/NEJMra1301758.

Thomas CR et Kelley TR. A Brief Review of Silicosis in the United States. Environmental Health Insights. 2010; 4 : 21-26. https://doi.org/10.4137/EHI.S4628.

Vandenplas O et Malo JL. Definitions and Types of Work-Related Asthma: A Nosological Approach. European Respiratory Journal. 2003; 21 (4) : 706-12. https://doi.org/10.1183/09031936.03.00113303.

[67] Document destiné au personnel du MSSS, disponible en version électronique uniquement sur le site intranet ministériel.

ANNEXE 1 LISTE OFFICIELLE DES MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE D'ORIGINE CHIMIQUE

DÉCLARATION PAR LES MÉDECINS (EN VIGUEUR JUSQU'EN 2019)

En vertu de l'article 3 du Règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique (chapitre S-2.2, r. 2), les intoxications, les infections et les maladies suivantes doivent être déclarées par tout médecin au directeur de santé publique de son territoire, au moyen d'une déclaration écrite transmise dans les 48 heures :

- Amiantose.
- Angiosarcome du foie.
- Asthme dont l'origine professionnelle a été confirmée par un Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires formé en vertu de l'article 231 de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (chapitre A-3.001).
- Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique (bronchiolite, pneumonite, alvéolite, bronchite, syndrome d'irritation bronchique ou œdème pulmonaire).
- Atteinte des systèmes cardiaque, gastro-intestinal, hématopoïétique, rénal, pulmonaire ou neurologique lorsque le médecin a des motifs sérieux de croire que cette atteinte est consécutive à une exposition chimique d'origine environnementale ou professionnelle par les :
  - Alcools;
  - Aldéhydes;
  - Cétones;
  - Champignons;
  - Corrosifs;
  - Esters;
  - Gaz et asphyxiants;
  - Glycols;
  - Hydrocarbures et autres composés organiques volatils;
  - Métaux et métalloïdes;
  - Pesticides;
  - Plantes;
- Bérylliose.
- Byssinose.

- Cancer du poumon lié à l'amiante dont l'origine professionnelle a été confirmée par un Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires formé en vertu de l'article 231 de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles.

[...]

- Mésothéliome.

[...]

- Silicose.

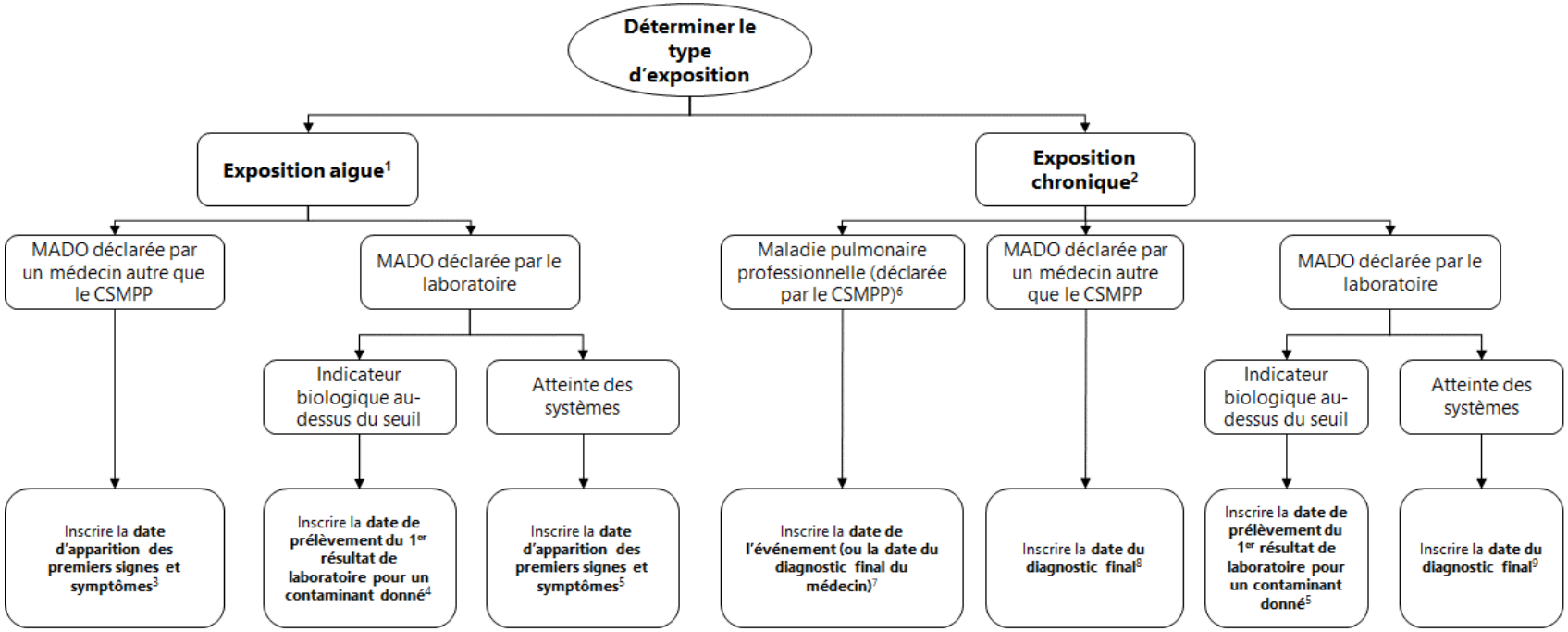
DÉCLARATION PAR LES LABORATOIRES (EN VIGUEUR JUSQU'EN 2019)

En vertu de l'article 5 du Règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique (chapitre S-2.2, r. 2), les intoxications par des substances chimiques faisant partie des classes suivantes :

- Alcools.
- Cétones.
- Esters.
- Gaz et asphyxiants.
- Glycols.
- Hydrocarbures et autres composés organiques volatils.
- Métaux et métalloïdes.
- Pesticides.

Doivent être déclarées par tout dirigeant d'un laboratoire ou d'un département de biologie médicale au directeur de santé publique de son territoire, au moyen d'une déclaration écrite transmise dans les 48 heures, lorsque les résultats de mesures d'indicateur biologique obtenus indiquent une valeur anormalement élevée qui dépasse les seuils reconnus en santé publique pour la déclaration d'une MADO.

ANNEXE 2 CONSIGNES POUR LA SAISIE D'UNE DATE DE DÉBUT DE LA MALADIE DANS LE SYSTÈME MADO-CHIMIQUE



1) Correspond à une atteinte des systèmes, une atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique ou un résultat de mesure d'indicateur biologique qui dépasse le seuil reconnu en santé publique. Pour une MADO d'origine chimique déclarée par le médecin et le laboratoire, privilégier l'information reçue par le médecin, peu importe l'ordre de réception des déclarations.
2) Correspond à une maladie, une atteinte des systèmes ou un résultat de mesure d'indicateur biologique qui dépasse le seuil reconnu en santé publique.
3) Si cette date est non disponible, inscrire la date de diagnostic du médecin ou la « date de début de la MADO » inscrite au formulaire de déclaration du médecin AS-770, comme date de début de la maladie.
4) Si cette date est non disponible, inscrire la date de réception du 1er prélèvement au laboratoire.
5) Si cette date est non disponible, inscrire la date de diagnostic du médecin ou, à défaut, la date du prélèvement du 1er résultat de laboratoire (ou si non accessible, la date de réception du 1er prélèvement au laboratoire).
6) Maladies déclarées par le Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires (CSMPP) : amiantose, asthme d'origine professionnelle, bérylliose, cancer du poumon lié à l'amiante, mésothéliome, silicose et byssinose.
7) Dans le cas d'une réévaluation de l'atteinte permanente à l'intégrité physique et psychique (APIPP), si une nouvelle maladie est déclarée, inscrire la date du diagnostic final posé par le CSMPP pour cette maladie ou la date de décès si la reconnaissance est post mortem.
8) Ou inscrire la « date de début de la MADO » inscrite au formulaire de déclaration du médecin AS-770.
9) Si cette date est non disponible, inscrire la date du prélèvement du 1er résultat de laboratoire (ou si non accessible, la date de réception du 1er prélèvement au laboratoire).

(Source : MSSS – DVS, juin 2019).

ANNEXE 3 LES ÉPISODES DE MADO SELON LE TYPE DE DÉCLARANT ET LE FORMAT DE LA DÉCLARATION

MADO À LONGUE LATENCE

Maladie (Type de déclarant)	Total épisodes (%)	Format de la déclaration							
		Liste CSMPP		Formulaire de MADO (AS77X)		Rapport de laboratoire		Autre (non précisé)	
		N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion
Amiantose	**2 048**	**1 974**	**96,4%**	**13**	**0,6%**	**3**	**0,1%**	**58**	**2,8%**
Médecin (incluant le CSMPP)	2 033 (99,3)	1 961	96,5%	12	0,6%	3	0,1%	57	2,8%
Laboratoire et médecin	14 (0,7)	13	92,9%	1	7,1%	0	-	0	-
Autre (non précisé)	1 (0,05)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
Mésothéliome	**850**	**753**	**88,6%**	**49**	**5,8%**	**3**	**0,4%**	**45**	**5,3%**
Médecin (incluant le CSMPP)	833 (98,0)	750	90,0%	44	5,3%	1	0,1%	38	4,6%
Laboratoire et médecin	12 (1,4)	2	16,7%	3	25,0%	2	16,7%	5	41,7%
Laboratoire	3 (0,4)	1	33,3%	1	33,3%	0	-	1	33,3%
Autre (non précisé)	2 (0,2)	0	-	1	50,0%	0	-	1	50,0%
Cancer du poumon lié à l'amiante	**500**	**496**	**99,2%**	**2**	**0,4%**	**1**	**0,2%**	**1**	**0,2%**
Médecin (incluant le CSMPP)	500 (100,0)	496	99,2%	2	0,4%	1	0,2%	1	0,2%
Silicose	**413**	**400**	**96,9%**	**8**	**1,9%**	**1**	**0,2%**	**4**	**1,0%**
Médecin (incluant le CSMPP)	405 (98,1)	396	97,8%	6	1,5%	1	0,2%	2	0,5%
Laboratoire et médecin	5 (1,3)	4	80,0%	1	20,0%	0	-	0	-
Laboratoire	1 (0,2)	0	-	1	100,0%	0	-	0	-
Autre (non précisé)	1 (0,2)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
CNESST	1 (0,2)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
Asthme d'origine professionnelle	**419**	**396**	**94,5%**	**3**	**0,7%**	**0**	**-**	**20**	**4,8%**
Médecin (incluant le CSMPP)	410 (97,9)	393	95,9%	3	0,7%	0	-	14	3,4%
Laboratoire et médecin	2 (0,5)	1	50,0%	0	-	0	-	1	50,0%
Autre (non précisé)	7 (1,6)	2	28,6%	0	-	0	-	5	71,4%
Bérylliose	**21**	**15**	**71,4%**	**2**	**9,5%**	**0**	**-**	**4**	**19,0%**
Médecin (incluant le CSMPP)	19 (90,5)	15	78,9%	0	-	0	-	4	21,1%
Laboratoire	2 (9,5)	0	-	2	100,0%	0	-	0	-
Total des épisodes MADO à longue latence	**4 251**	**4 034**	**94,9%**	**77**	**1,8%**	**8**	**0,2%**	**132**	**3,1%**
Médecin (incluant le CSMPP)	4 200 (98,8)	4 011	95,5%	67	1,6%	6	0,1%	116	2,8%
Laboratoire et médecin	33 (0,8)	20	60,6%	5	15,2%	2	6,1%	6	18,2%
Laboratoire	6 (0,1)	1	16,7%	4	66,7%	0	-	1	16,7%
Autre (non précisé)	11 (0,3)	2	18,2%	1	9,1%	0	-	8	72,7%
CNESST	1 (0,02)	0	-	0	0,0%	0	-	1	100,0%

AUTRES MADO

Maladie (Type de déclarant)	Total épisodes (%)	Format de la déclaration							
		Liste CSMPP		Formulaire de MADO		Rapport de laboratoire		Autre (non précisé)	
		N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion
Intoxication d'origine chimique	**4 217**	**18**	**0,4%**	**362**	**8,6%**	**3 507**	**83,2%**	**330**	**7,8%**
Laboratoire	3351 (79,5)	1	0,03%	124	3,7%	3 224	96,2%	2	0,1%
Laboratoire et médecin	436 (10,3)	0	-	51	11,7%	230	52,8%	155	35,6%
Médecin (incluant le CSMPP)	297 (7,0)	17	5,7%	184	62,0%	28	9,4%	68	22,9%
Autre (non précisé)	109 (2,6)	0	-	3	2,8%	25	22,9%	81	74,3%
Services d'urgence (911, pompiers, policiers, MSP)	14 (0,3)	0	-	0	-	0	-	14	100,0%
CAPQ (Centre antipoison) et/ou Info-Santé	7 (0,2)	0	-	0	-	0	-	7	100,0%
CNESST	1 (0,02)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
Inconnu	2 (0,05)	0	-	0	-	0	-	2	100,0%
Indicateur biologique au-dessus du seuil	**1 707**	**0**	**-**	**75**	**4,4%**	**1 545**	**90,5%**	**87**	**5,1%**
Laboratoire	1456 (85,3)	0	-	16	1,1%	1 436	98,6%	4	0,3%
Laboratoire et médecin	174 (10,2)	0	-	12	6,9%	81	46,6%	81	46,6%
Médecin (incluant le CSMPP)	76 (4,5)	0	-	47	61,8%	28	36,8%	1	1,3%
Autre (non précisé)	1 (0,1)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
Atteinte des systèmes	**722**	**44**	**6,1%**	**260**	**36,0%**	**248**	**34,3%**	**170**	**23,5%**
Médecin (incluant le CSMPP)	348 (48,2)	44	12,6%	136	39,1%	15	4,3%	153	44,0%
Laboratoire	187 (25,9)	0	-	28	15,0%	156	83,4%	3	1,6%
Laboratoire et médecin	187 (25,9)	0	-	96	51,3%	77	41,2%	14	7,5%
Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique	**227**	**141**	**62,1%**	**37**	**16,3%**	**7**	**3,1%**	**42**	**18,5%**
Médecin (incluant le CSMPP)	209 (92,1)	141	67,5%	32	15,3%	1	0,5%	35	16,7%
Laboratoire et médecin	12 (5,3)	0	-	4	33,3%	5	41,7%	3	25,0%
Autre (non précisé)	4 (1,8)	0	-	1	25,0%	0	-	3	75,0%
CAPQ (Centre antipoison) et/ou Info-Santé	1 (0,4)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
Laboratoire	1 (0,4	0	-	0	-	1	100,0%	0	-
Total des épisodes autres MADO	**6 873**	**203**	**3,0%**	**734**	**10,7%**	**5 307**	**77,2%**	**629**	**9,2%**
Laboratoire	4 995 (72,7)	1	0,02%	168	3,4%	4 817	96,4%	9	0,2%
Médecin (incluant le CSMPP)	930 (13,5)	202	21,72%	399	42,9%	72	7,7%	257	27,6%
Laboratoire et médecin	809 (11,8)	0	-	163	20,1%	393	48,6%	253	31,3%
Autre (non précisé)	114 (1,7)	0	-	4	3,5%	25	21,9%	85	74,6%
Services d'urgence (911, pompiers, policiers, MSP)	14 (0,2)	0	-	0	-	0	-	14	100,0%
CAPQ (Centre antipoison) et/ou Info-Santé	8 (0,1)	0	-	0	-	0	-	8	100,0%
CNESST	1 (0,01)	0	-	0	-	0	-	1	100,0%
Inconnu	2 (0,03)	0	-	0	-	0	-	2	100,0%

ANNEXE 4 LES DONNÉES MANQUANTES ASSOCIÉES À CERTAINES VARIABLES, PAR TYPE DE MADO

Maladie	Total épisodes	Variable											
		Actvité économique		Profession		Source d'exposition		Âge		Agent		Sexe	
		N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion	N	Proportion
Amiantose	2 048	789	38,5%	97	4,7%	135	6,6%	0	-	0	-	0	-
Asthme d'origine professionnelle	419	17	4,1%	15	3,6%	18	4,3%	0	-	47	11,2%	0	-
Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique	227	3	1,3%	10	4,4%	7	3,1%	4	1,8%	12	5,3%	0	-
Atteinte des systèmes	722	57	7,9%	12	1,7%	17	2,4%	2	0,3%	9	1,2%	0	-
Bérylliose	21	1	4,8%	4	19,0%	2	9,5%	0	-	0	-	0	-
Cancer du poumon lié à l'amiante	500	129	25,8%	17	3,4%	19	3,8%	0	-	0	-	0	-
Indicateur biologique au-dessus du seuil	1 707	40	2,3%	29	1,7%	10	0,6%	6	0,4%	1	0,1%	7	0,4%
Intoxication d'origine chimique	4 217	105	2,5%	556	13,2%	134	3,2%	85	2,0%	3	0,1%	5	0,1%
Mésothéliome	850	301	35,4%	32	3,8%	56	6,6%	1	0,1%	4	0,5%	0	-
Silicose	413	75	18,2%	11	2,7%	7	1,7%	0	-	0	-	0	-
Ensemble des épisodes*	**11 124**	**1 517**	**13,6%**	**783**	**7,0%**	**405**	**3,6%**	**98**	**0,9%**	**76**	**0,7%**	**12**	**0,1%**

* Excluant les deux épisodes de byssinose et un épisode d'angiosarcome du foie.

Maladie	Total épisodes	Épisodes avec variable « décès »* renseignée		Épisodes avec variable « décès » manquante ou inconnue	
		N	Proportion	N	Proportion
Amiantose	2 048	1 790	87,4%	258	12,6%
Asthme d'origine professionnelle	419	388	92,6%	31	7,4%
Atteinte broncho-pulmonaire aiguë d'origine chimique	227	225	99,1%	2	0,9%
Atteinte des systèmes	722	701	97,1%	21	2,9%
Bérylliose	21	20	95,2%	1	4,8%
Cancer du poumon lié à l'amiante	500	430	86,0%	70	14,0%
Indicateur biologique au-dessus du seuil	1 707	1 297	76,0%	410	24,0%
Intoxication d'origine chimique	4 217	4 217	100,0%	0	-
Mésothéliome	850	749	88,1%	101	11,9%
Silicose	413	366	88,6%	47	11,4%
Ensemble des épisodes	**11 124**	**10 183**	**91,5%**	**941**	**8,5%**

* Depuis le 17 octobre 2018, la variable « Décès » est à saisie obligatoire pour les épisodes dont le type d'exposition est « aiguë ». D'avril 2016 à octobre 2018, la valeur par défaut pour la variable « Décès » était « Inconnu ». Avant cette date, la valeur par défaut était « Non » et la valeur de cette variable assignée aux épisodes jusqu'en avril 2016 n'a pas été modifiée.

ANNEXE 5 LES DONNÉES MANQUANTES ASSOCIÉES AUX VARIABLES SPÉCIFIQUES AUX MADO DÉCOULANT D'UNE EXPOSITION AU CO

Type de MADO	Nombre total	Lieu d'exposition au CO		Circonstance de l'exposition au CO		Perte de conscience		Traitement en chambre hyperbare*		
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nb avant le 1er mai 2017
Atteinte des systèmes	584	5	0,9	27	4,6	54	9,2	202	34,6	197
Intoxication d'origine chimique	446	2	0,4	37	8,3	48	10,8	379	85,0	379
Indicateur biologique au-dessus du seuil	66	1	1,5	13	19,7	11	16,7	33	50,0	31
Ensemble des épisodes	**1 096**	**8**	**0,7**	**77**	**7,0**	**113**	**10,3**	**614**	**56,0**	**607**

* Depuis mai 2017, cette variable est disponible et elle est à saisie obligatoire lorsque l'agent est le monoxyde de carbone.

ANNEXE 6 LES ÉPISODES DE MADO SELON L'AGENT À L'ORIGINE DE LA MALADIE

Agent (classe de cancérogénicité)[a]	Nombre d'épisodes	Proportion
Agents chimiques (70 agents; 10 664 épisodes)		
Plomb	4 006	36,3 %
Amiante (**C1**)	3 396	30,7 %
Monoxyde de carbone	1 096	9,9 %
Chrome hexavalent hydrosoluble (**C1**)	441	4,0 %
Silice (non spécifié) (**C2**)	417	3,8 %
Arsenic inorganique (**C1**)	406	3,7 %
Styrène	169	1,5 %
Benzène (**C1**)	76	0,7 %
Cobalt	71	0,6 %
Mercure (élémentaire et composés inorganiques)	68	0,6 %
Bois	47	0,4 %
Nickel (**C1**)	41	0,4 %
Cadmium (**C2**)	33	0,3 %
Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (mdi)	26	0,2 %
Sulfure d'hydrogène	26	0,2 %
Dioxyde de soufre	24	0,2 %
Toluène	24	0,2 %
Béryllium (**C1**)	23	0,2 %
Chlore	22	0,2 %
Diisocyanate d'hexaméthylène (hdi)	22	0,2 %
Ammoniac	19	0,2 %
Formaldéhyde (**C2**)	14	0,1 %
Hypochlorite de sodium	14	0,1 %
Perchloroéthylène (tétrachloroéthylène)	11	0,1 %
Dioxyde de chlore	10	0,1 %
Trichloroéthylène (**C2**)	10	0,1 %
Chlorure d'hydrogène (acide chlorhydrique)	9	0,1 %
Aluminium	8	0,1 %
Éthylmercaptan	8	0,1 %
Manganèse	8	0,1 %
Ozone	8	0,1 %
Diisocyanate de toluène (tdi) (mélange d'isomères)	7	0,1 %
Mercure total	7	0,1 %

[a] C1 = cancérogène **démontré** chez l'humain, C2 = cancérogène **soupçonné** chez l'humain, selon l'annexe I du Règlement sur la santé et la sécurité du travail.

Agent (classe de cancérogénicité)[a]	Nombre d'épisodes	Proportion
Acétone	6	0,1 %
Acide sulfurique (**C2**)	6	0,1 %
Dioxyde d'azote	6	0,1 %
Fluorure d'hydrogène (acide fluorhydrique anhydre)	6	0,1 %
Alcool méthylique	5	0,05 %
Diesel	5	0,05 %
Oxydes d'azote	5	0,05 %
Xylènes	5	0,05 %
Chloramine	4	0,04 %
Chlorure de méthylène (**C2**)	4	0,04 %
Cyano-2 acrylate de méthyle	4	0,04 %
Métabisulfite de sodium ou potassium	4	0,04 %
Acide phosphorique	3	0,03 %
Peroxyde d'hydrogène	3	0,03 %
Propane	3	0,03 %
Acétylène	2	0,02 %
Dioxyde de carbone	2	0,02 %
Fer	2	0,02 %
Hydroxyde de sodium	2	0,02 %
Mercure (composés organiques)	2	0,02 %
Oxyde de zinc	2	0,02 %
Acide amino-5 salicylique	1	0,01 %
Acide plicatique	1	0,01 %
Acrylamide (**C2**)	1	0,01 %
Alcool isopropylique (isopropanol)	1	0,01 %
Butoxy-2 éthanol (2-butoxy éthanol)	1	0,01 %
Chlorure de vinyle (**C1**)	1	0,01 %
Chlorure de zinc	1	0,01 %
Cuivre	1	0,01 %
Dichloro-1,2 éthane (**C2**)	1	0,01 %
Éthylène glycol	1	0,01 %
Fréon	1	0,01 %
Huile minérale (**C2**)	1	0,01 %
Kérosène	1	0,01 %
Nitrite d'ammonium	1	0,01 %
Soufre (vapeur) n.c.a.	1	0,01 %
Vanadium	1	0,01 %

[a] C1 = cancérogène **démontré** chez l'humain, C2 = cancérogène **soupçonné** chez l'humain, selon l'annexe I du Règlement sur la santé et la sécurité du travail.

n.c.a. : non classé ailleurs.

Agent	Nombre d'épisodes	Proportion
Agents chimiques non spécifiques (27 agents; 156 épisodes)		
Isocyanates (non spécifié)	39	0,4 %
Solvant organique (non spécifié)	15	0,1 %
Hydrocarbures aromatiques (non spécifié)	12	0,1 %
Hydrocarbures (non spécifié)	9	0,1 %
Métaux et métalloïdes (non spécifié)	9	0,1 %
Résine époxyde (non spécifié)	9	0,1 %
Gaz et asphyxiant (non spécifié)	8	0,1 %
Huile (non spécifié)	8	0,1 %
Résines (non spécifié)	7	0,1 %
Résines et matières plastiques (non spécifié)	7	0,1 %
Gaz (non spécifié)	5	0,05 %
Acides organiques (non spécifié)	3	0,03 %
Aldéhydes (non spécifié)	3	0,03 %
Corrosifs (non spécifié)	3	0,03 %
Solvants chlorés (non spécifiés)	3	0,03 %
Fragrance (non spécifié)	2	0,02 %
Hydrocarbures fluorés (non spécifié)	2	0,02 %
Métaux élémentaires (non spécifié)	2	0,02 %
Solvants aliphatiques (non spécifié)	2	0,02 %
Alcalis caustiques (non spécifiés)	1	0,01 %
Cire (non spécifié)	1	0,01 %
Esters (non spécifié)	1	0,01 %
Fibre minérale (non spécifié)	1	0,01 %
Hydrocarbures chlorés/non solvants	1	0,01 %
Hydrocarbures mélange (non spécifié)	1	0,01 %
Hydrocarbures mélange (basse viscosité/léger) (non spécifié)	1	0,01 %
Silicates (non spécifié)	1	0,01 %

Agent	Nombre d'épisodes	Proportion
Agents biologiques (14 agents; 123 épisodes)		
Farine	48	0,4 %
Animaux autres (non spécifié)	29	0,3 %
Protéines de crustacés	10	0,1 %
Animaux de laboratoire	8	0,1 %
Céréales	6	0,1 %
Champignons (non spécifié)	6	0,1 %
Coton	3	0,03 %
Latex	3	0,03 %
Moisissures	3	0,03 %
Excréments	2	0,02 %
Plantes et dérivés (non spécifié)	2	0,02 %
Plantes (non spécifié)	1	0,01 %
Protéase	1	0,01 %
Végétales (non spécifié)	1	0,01 %
Agents non classifiables (4 agents; 101 épisodes)		
Poussières (non spécifié)	50	0,5 %
Produits industriels divers (non spécifié)	46	0,4 %
Produits naturels (non spécifié)	3	0,03 %
Médicaments (non spécifié)	2	0,02 %
Pesticides (4 agents; 6 épisodes)		
Pesticides (non spécifié)	3	0,03 %
Dichlorvos (organophosphorés)	1	0,01 %
Glyphosate	1	0,01 %
Organochlorés (non spécifié)	1	0,01 %
Total	**11 050**	**100,0 %**
Agent inconnu	77	0,7 %
Total des épisodes	**11 127**	

Nº de publication : 3547

Centre de référence et d'expertise
en santé publique depuis 1998

www.inspq.qc.ca

Institut national
de santé publique
Québec