



## Conditions reliées à l'exposition au béryllium au Québec

1999-2011



# Conditions reliées à l'exposition au béryllium au Québec

**1999-2011**

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Novembre 2017

## **AUTEURS**

Amélie Funes, M. Sc., agente de planification, de programmation et de recherche

Agathe Croteau, M.D., Ph. D., épidémiologiste et médecin spécialiste en médecine du travail (responsable de l'étude)

Maurice Poulin, M.D., M. Sc., médecin spécialiste en médecine du travail

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

## **AVEC LA COLLABORATION DE**

D<sup>r</sup> Gaston Ostiguy, pneumologue et professeur agrégé de clinique

Centre universitaire de santé McGill/Institut thoracique de Montréal, Faculté de médecine, Université McGill

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons d'abord à remercier les personnes suivantes pour les commentaires qu'ils ont formulés à la lecture de ce document :

- pour la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) : D<sup>r</sup> Michel R. Fortin et D<sup>r</sup> Serge Lafrance de la Direction de l'accès au régime et des services médicaux, et M. Éric Sirois, directeur adjoint par intérim de la DGPIP-Direction adjointe de l'hygiène du travail;
- pour l'Institut national de santé publique du Québec : D<sup>re</sup> Louise De Guire de la Direction des risques biologiques et de la santé au travail.

Nous aimerions également remercier le D<sup>r</sup> Daniel Boucher, médecin-conseil à la Direction des services médicaux de la CNESST pour son aide précieuse lors de la réalisation de l'étude.

Ainsi que les personnes suivantes :

- M<sup>me</sup> Denise Tremblay, infirmière clinicienne pour l'extraction des données;
- de l'Institut national de santé publique du Québec : M. Louis, Rochette, statisticien, M. Benoît Laliberté et M<sup>me</sup> Florence Lefebvre, pour leur contribution aux différentes étapes de l'étude.

Enfin, les auteurs souhaitent souligner la contribution financière de la CNESST.

## **MISE EN PAGE**

Marie-Cécile Gladel, agente administrative

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

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

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

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

DÉPÔT LÉGAL – 1<sup>er</sup> TRIMESTRE 2018  
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC  
ISBN : 978-2-550-80259-4 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2018)

## Avant-propos

Le béryllium est un métal léger et rigide. Il accroît la dureté des alliages, leur résistance à l'oxydation et à la corrosion ainsi que d'autres qualités. Les alliages de béryllium trouvent de nombreuses applications dans l'industrie aérospatiale, électronique et mécanique et la fabrication d'articles de sport tels que les bâtons de golf.

Un premier cas de béryllose chronique attribuable à une exposition professionnelle a été soupçonné en 1998 et confirmé en 1999 au Québec. À la suite de cet événement, l'Opération Béryllium fut mise sur pied par le réseau québécois de la santé et des services sociaux, la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) et leurs partenaires, soit : l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail et les associations sectorielles paritaires concernées<sup>(1)</sup>.

L'Opération Béryllium visait à :

- Identifier les établissements où l'on trouve du béryllium;
- Diminuer l'exposition des travailleurs à ce contaminant;
- S'assurer que les mesures de contrôle, de prévention et de surveillance soient mises en œuvre.

Les résultats ont révélé qu'il existait plusieurs établissements au Québec où des travailleurs sont exposés ou potentiellement exposés au béryllium. Des interventions de réduction de l'exposition à la source ont alors été mises en place<sup>(1)</sup>.

Pour les travailleurs en général, la réglementation du Québec fixe la valeur d'exposition moyenne pondérée à  $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La substance comporte des notations C1, EM, RP et S, ce qui veut dire qu'elle a un effet cancérigène démontré chez l'humain, que son exposition doit être réduite au minimum, que sa recirculation est prohibée et qu'elle peut provoquer une sensibilisation à l'exposition répétée<sup>(2)</sup>.

En ce qui concerne les travailleurs qui présentent une sensibilisation au béryllium, les présidents des comités de maladies pulmonaires professionnelles recommandent qu'ils ne soient pas exposés à des concentrations de béryllium qui excèdent  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>(3)</sup>.

Suite à une synthèse de la littérature de l'Institut national de santé publique du Québec<sup>(1)</sup>, un programme de dépistage volontaire par le test sanguin de prolifération lymphocytaire au béryllium a été mis en place et a servi à identifier les travailleurs sensibilisés au béryllium, ceux qui étaient atteints de béryllose asymptomatique et ceux atteints de béryllose chronique.

Une première étude des réclamations soumises à la CNESST entre 1999 et 2002 a été produite et suggérait de poursuivre l'étude des réclamations faites après 2002<sup>(4)</sup>.



## Table des matières

Liste des tableaux et figures.....	V
Liste des sigles et acronymes .....	VII
Messages clés.....	1
Résumé .....	3
<b>1 Introduction .....</b>	<b>7</b>
1.1 Objectifs.....	8
1.2 Critères diagnostiques.....	8
<b>Partie 1 Étude des réclamations soumises à la CNESST entre 1999 et 2011.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Méthodologie – partie 1.....</b>	<b>9</b>
2.1 Source de données.....	9
2.1.1 Collecte des données .....	9
2.1.2 Saisie, validation et codification .....	10
2.2 Calcul du taux de changement de diagnostic.....	14
<b>3 Résultats .....</b>	<b>15</b>
3.1 Caractéristiques générales des travailleurs ayant soumis une réclamation .....	15
3.2 Diagnostic et évolution au cours de la période .....	17
3.3 Investigation clinique des travailleurs.....	21
3.3.1 Signes et symptômes .....	22
3.3.2 Résultats des examens pulmonaires.....	27
3.3.3 Tests immunologiques.....	36
3.4 Déficit anatomo-physiologique.....	39
<b>4 Discussion et conclusion de la première partie .....</b>	<b>41</b>
<b>Partie 2 Étude du fichier des lésions professionnelles acceptées par la CNESST entre 1999 et 2013.....</b>	<b>43</b>
<b>5 Méthodologie – partie 2.....</b>	<b>43</b>
5.1 Source de données.....	43
5.2 Repérage des cas de béryllose .....	44
<b>6 Résultats .....</b>	<b>45</b>
<b>7 Discussion et conclusion de la deuxième partie .....</b>	<b>49</b>
<b>8 Références.....</b>	<b>51</b>
<b>Annexe 1 Grille de collecte.....</b>	<b>53</b>
<b>Annexe 2 Traitement de l'information saisie dans les champs « Autres » pour les signes et symptômes .....</b>	<b>65</b>
<b>Annexe 3 Traitement de l'information saisie dans les champs « Autres » pour les résultats radiologiques .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexe 4 Traitement de l'information saisie dans les champs « Autres » pour les résultats de tomodensitométrie thoracique.....</b>	<b>75</b>





## Liste des tableaux et figures

Tableau 1	Critères utilisés pour la définition des différentes conditions attribuables à une exposition au béryllium, en 2002 et en 2005 .....	8
Tableau 2	Caractéristiques des travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST pour une condition reliée au béryllium, 1999-2011 .....	15
Tableau 3	Nombre de travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST entre 1999 et 2011 et travailleurs avec une condition reliée au béryllium selon l'année de la première décision du CSMPP .....	16
Tableau 4	Nombre de travailleurs ayant soumis une réclamation selon le nombre d'évaluations réalisées par le CSMPP .....	16
Tableau 5	Répartition des travailleurs selon le diagnostic initial, le diagnostic le plus sévère et le dernier diagnostic posé par le CSMPP .....	17
Tableau 6	Changements de diagnostic selon le type de changement .....	19
Tableau 7	Caractéristiques des travailleurs lors de l'évaluation où le CSMPP a posé le diagnostic le plus sévère pour la première fois au cours de la période, selon le diagnostic .....	21
Tableau 8	Signes et symptômes respiratoires observés selon le diagnostic posé lors de la première évaluation .....	23
Tableau 9	Autres signes et symptômes observés selon le diagnostic posé lors de la première évaluation .....	24
Tableau 10	Signes et symptômes respiratoires observés lors de la dernière évaluation .....	25
Tableau 11	Autres signes et symptômes observés lors de la dernière évaluation .....	26
Tableau 12	Résultats d'imagerie pulmonaire selon le diagnostic posé lors de la première évaluation .....	29
Tableau 13	Résultats d'imagerie pulmonaire lors de la dernière évaluation .....	31
Tableau 14	Résultats des tests de fonction respiratoire selon le diagnostic posé lors de la première évaluation .....	33
Tableau 15	Résultats des tests de fonction respiratoire lors de la dernière évaluation .....	34
Tableau 16	Résultats de biopsie transbronchique selon le diagnostic posé lors de la première évaluation .....	35
Tableau 17	Résultats de biopsie transbronchique lors de la dernière évaluation .....	35
Tableau 18	Résultats des tests immunologiques réalisés lors de la première évaluation selon le diagnostic posé .....	37
Tableau 19	Résultats des tests immunologiques réalisés lors de la dernière évaluation selon le diagnostic posé .....	38
Tableau 20	Pourcentage de DAP selon le diagnostic posé lors de la première évaluation .....	39
Tableau 21	Pourcentage de DAP selon le diagnostic posé lors de la dernière évaluation .....	40
Tableau 22	Nombre de conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon le Fichier des lésions professionnelles par année, 1999-2013 .....	45
Tableau 23	Répartition des conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon l'âge du travailleur au moment de la manifestation de la lésion, 1999-2013 .....	46

Tableau 24	Répartition des conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon le secteur d'activité économique (SCIAN à quatre chiffres), 1999-2013 .....	46
Tableau 25	Répartition des conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon la profession (CCDP à deux positions), 1999-2013 .....	47
Tableau 26	Recodage des champs « autres » parmi les catégories existantes à la section « Histoire, symptômes et antécédents » .....	67
Tableau 27	Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Histoire, symptômes et antécédents » .....	68
Tableau 28	Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Examen physique » .....	69
Tableau 29	Recodage des champs « autres » parmi les catégories existantes à la section « Résultats radiologiques » .....	73
Tableau 30	Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Examens radiologiques » .....	74
Tableau 31	Recodage des champs « autres » parmi les catégories existantes à la section « Résultats de tomodensitométrie thoracique » .....	77
Tableau 32	Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Résultats de tomodensitométrie thoracique » .....	78
Figure 1	Évolution des diagnostics des 14 travailleurs dont le diagnostic a été modifié durant la période de l'étude .....	18
Figure 2	Répartition des travailleurs selon le diagnostic le plus sévère observé au cours de la période, selon l'année où ce diagnostic a été posé pour la première fois .....	20

## Liste des sigles et acronymes

BAL-BeLPT	Test de prolifération lymphocytaire au béryllium effectué sur le liquide de lavage broncho-alvéolaire
BC	Béryllose chronique
BCA	Béryllose chronique asymptomatique
BeLPT	Test de prolifération lymphocytaire au béryllium dans le sang
CCDP	Classification canadienne des professions
CMPP	Comité des maladies professionnelles pulmonaires
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail <sup>A</sup>
CSMPP	Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires <sup>B</sup>
DAP	Déficit anatomo-physiologique
IC 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SDB	Sans diagnostic relié au béryllium
Se	Sensibilisation au béryllium

---

<sup>A</sup> Organisation issue du regroupement de la Commission de la santé et sécurité du travail (CSST), de la Commission des normes du travail (CNT) et de la Commission de l'équité salariale (CES) le 1<sup>er</sup> janvier 2016.

<sup>B</sup> Aussi appelé Comité spécial des Présidents (CSP) avant 1988 ou Comité spécial des Comités des maladies professionnelles pulmonaires (CSCMPP) entre 1988 et 2003.



## Messages clés

Les dossiers médicaux de 123 travailleurs ayant soumis une réclamation à la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) pour une condition reliée à l'exposition au béryllium entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 décembre 2011 ont été analysés. Trois formes distinctes de conditions reliées au béryllium ont été étudiées, soit : la sensibilisation au béryllium, la béryllose chronique asymptomatique et la béryllose chronique.

Parallèlement à l'analyse des dossiers médicaux, les données concernant la profession et le secteur d'activité économique ont été extraites du Fichier des lésions professionnelles de la CNESST.

L'analyse des dossiers médicaux a permis de faire les constatations suivantes :

- Plus de la moitié des réclamations ont été faites de 1999 à 2002. Le nombre annuel de réclamations a ensuite diminué graduellement jusqu'en 2005 pour se stabiliser à 4 à 5 par an de 2006 à 2011.
- La progression de la sensibilisation au béryllium vers la béryllose chronique (asymptomatique ou non) est plus faible au Québec (2 % par année) que ce qui est généralement rapporté (6 à 8 % par année). Il est possible que les efforts de réduction de l'exposition professionnelle aient contribué à l'amélioration du pronostic.
- Certains signes et symptômes sont fréquents chez les travailleurs atteints de béryllose chronique comme la dyspnée, la fatigue, la toux, les expectorations, les arthralgies, les crépitations, les râles et la perte de poids.
- Jusqu'à 80 % des travailleurs atteints de béryllose chronique présentent des anomalies à l'imagerie pulmonaire, les plus fréquentes étant les nodules et les adénopathies. Environ la moitié des personnes atteintes de béryllose chronique présentent des anomalies aux tests de fonction respiratoire.
- Chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique, moins d'anomalies à l'imagerie pulmonaire, sont observées. Cependant, leur fréquence a plus que doublé entre la première et la dernière évaluation.

L'examen du Fichier des lésions professionnelles a permis :

- D'identifier quatre-vingt-six travailleurs atteints d'une condition reliée à une exposition au béryllium.
- De constater que la plupart de ces travailleurs (72 %) provenaient de secteurs liés à l'extraction et à la transformation des métaux.



## Résumé

### Introduction

En 2006, l'Institut national de santé publique du Québec publiait une première *Étude des réclamations soumises à la Commission de la santé et de la sécurité au travail entre 1999 et 2002*<sup>(4)</sup>. Le petit nombre de travailleurs et la courte durée du suivi limitaient alors considérablement la possibilité de bien documenter l'histoire naturelle de la maladie.

L'étude actuelle répond à la recommandation, émise alors, de poursuivre l'analyse des dossiers en ajoutant les années plus récentes, et vise à :

- Estimer l'incidence des cas de béryllose et de sensibilisation au béryllium, reconnus d'origine professionnelle par le Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires, pour l'ensemble du Québec;
- Préciser les milieux de travail à risque;
- Préciser le tableau clinique et l'histoire naturelle de la maladie chez les travailleurs étudiés.

### Population étudiée et source des données

Nous avons analysé les dossiers médicaux de 123 travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST pour une condition reliée à l'exposition au béryllium entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 décembre 2011.

Trois formes distinctes de conditions reliées au béryllium sont étudiées ici, soit :

- La sensibilisation au béryllium;
- La béryllose chronique asymptomatique;
- La béryllose chronique.

L'analyse des dossiers médicaux révèle que plus de la moitié des réclamations ont été faites de 2001 à 2003 et que seulement 22 % sont postérieures à l'année 2005.

Les diagnostics rencontrés sont : 15 (12 %) bérylloses chroniques, 19 (15 %) bérylloses chroniques asymptomatiques, 51 (42 %) sensibilisations et 2 indéterminés. Pour 36 (29 %) réclamations, aucun diagnostic relié au béryllium n'a été retenu après l'évaluation par le Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires.

### Évolution de la maladie

Au cours de la période d'étude, 74 travailleurs ont fait l'objet de plusieurs évaluations et 10 d'entre eux présentent un changement de diagnostic confirmé par l'information disponible au dossier.

Le taux annuel de développement de la sensibilisation est de 3,3 % et l'évolution inverse, soit le passage de sensibilisation à sans diagnostic relié au béryllium correspond à 2,6 % par année.

Parmi les travailleurs avec sensibilisation au béryllium, seulement 2 % par année ont vu leur diagnostic évoluer vers une béryllose chronique asymptomatique, tandis que le taux annuel d'évolution de la béryllose chronique asymptomatique vers la béryllose chronique est de 0,7 %.

Ces taux sont bien en dessous du taux annuel de progression vers la béryllose chronique (asymptomatique ou non) estimé à 6 - 8 % par les auteurs d'une revue systématique<sup>(5)</sup>.

Certaines hypothèses pourraient expliquer cet écart. D'abord une possible sous-estimation de la détection des bérylloses chroniques asymptomatiques car certains examens requis pour compléter l'investigation n'ont pas été réalisés chez environ la moitié des travailleurs avec sensibilisation au béryllium. Ensuite, l'incertitude statistique liée aux petits nombres. Enfin, la recommandation du Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires de limiter l'exposition professionnelle des travailleurs avec sensibilisation au béryllium à 0,01 µg/m<sup>3</sup> pourrait avoir amélioré le pronostic.

D'autre part, afin de décrire l'évolution du statut immunologique, nous avons examiné les derniers résultats obtenus aux tests de prolifération lymphocytaire au béryllium dans le sang, chez 24 sujets avec sensibilisation au béryllium au départ et réévalués par la suite. Les résultats indiquent que seulement neuf des 24 sujets présentent toujours des signes de sensibilisation lors de la dernière évaluation. Dans d'autres études, des résultats normaux aux tests de prolifération lymphocytaire au béryllium dans le sang chez des travailleurs auparavant sensibilisés ont aussi été observés<sup>(6)</sup>. Il est cependant difficile de dire s'il s'agit ici de faux positifs, de faux négatifs, d'omissions lors de la collecte des données ou d'une véritable désensibilisation.

### **Investigation clinique**

Dans l'ensemble, les observations cliniques sont cohérentes avec les critères diagnostiques de la maladie. Les travailleurs atteints de béryllose chronique sont les plus nombreux à présenter des anomalies pulmonaires. Tandis que les travailleurs avec sensibilisation au béryllium ne présentent pas plus de symptômes respiratoires ni d'anomalies à l'imagerie et aux tests de fonction respiratoire que les travailleurs sans diagnostic relié au béryllium, ce qui a déjà été observé<sup>(6)</sup>.

Les signes et symptômes les plus fréquents chez les travailleurs atteints de béryllose chronique sont la dyspnée, la fatigue, la toux, les expectorations, les arthralgies et les crépitations ou râles. De plus, les travailleurs atteints de béryllose chronique présentaient plus souvent des pertes de poids lors de la dernière évaluation.

Lors de la première évaluation, 80 % des travailleurs atteints d'une béryllose chronique présentaient une anomalie compatible avec une béryllose à l'imagerie pulmonaire, soit la radiographie pulmonaire ou la tomodensitométrie thoracique. Les anomalies les plus fréquemment observées à l'imagerie sont les nodules et les adénopathies. Bien que moins fréquents chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique, les résultats d'imagerie anormaux ont plus que doublé entre la première et la dernière évaluation chez ces travailleurs.

Cependant, près de la moitié des travailleurs atteints de béryllose chronique ne présentent pas d'anomalie compatible avec une béryllose sur la radiographie seule, cette proportion est d'un tiers sur la tomodensitométrie thoracique seule et passe à 20 % si l'on combine les résultats des deux types d'examen. Des proportions similaires ont été mentionnées ailleurs<sup>(6)</sup>.

Environ la moitié des personnes atteintes de béryllose chronique présentent des anomalies aux tests de fonction respiratoire. Une progression des anomalies est aussi observée entre la première et la dernière évaluation chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique ainsi qu'un accroissement des syndromes obstructifs chez les travailleurs souffrant de béryllose chronique. Ces nouvelles anomalies sont presque entièrement observées parmi des non-fumeurs. De plus, la plupart des sujets atteints de béryllose chronique asymptomatique et des sujets avec sensibilisation au béryllium dont le résultat aux tests de fonction respiratoire est anormal, présentent un syndrome



obstructif non attribué au béryllium par les membres du Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires.

Lors de la première évaluation, la quasi-totalité des travailleurs atteints de béryllose chronique ou chronique asymptomatique ont subi une biopsie transbronchique tandis que c'était le cas pour seulement 41 % des travailleurs avec sensibilisation au béryllium et 36 % des travailleurs sans diagnostic relié au béryllium. La biopsie est anormale et révèle des granulomes non caséifiés chez 93 % des sujets atteints de béryllose chronique et 68 % des cas de béryllose chronique asymptomatique.

Le déficit anatomo-physiologique reconnu pour tous les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique est de 5 %. Chez les travailleurs souffrant de béryllose chronique, le déficit anatomo-physiologique dépasse 30 % plus souvent lors de la dernière évaluation que lors de la première évaluation (44 % vs 20 %). Cette augmentation de la fréquence des déficits anatomo-physiologiques élevés correspond à une aggravation de la sévérité de la maladie avec le temps.

D'autres observations cliniques, telles que la perte de poids et la fréquence accrue du syndrome obstructif vont aussi dans le même sens. Ce qui est en accord avec la nature progressive de la maladie<sup>(7)</sup>.

### **Secteurs d'activité économique et professions**

Parallèlement à l'analyse des dossiers médicaux, les données concernant la profession et le secteur d'activité économique ont été extraites du Fichier des lésions professionnelles de la CNESST pour 86 travailleurs inscrits à ce fichier et dont le diagnostic indique une atteinte reliée à l'exposition au béryllium entre 1999 et 2013.

Soixante-douze pour cent des travailleurs touchés provenaient des secteurs d'activité économique suivants : extraction de minerais métalliques ainsi que production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium). Parallèlement, 48 % des travailleurs touchés étaient mineurs, carriers, foreurs de puits et travailleurs assimilés, travailleurs des industries de transformation, travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation ou travailleurs du bâtiment.

### **Conclusion**

Les résultats de cette étude montrent une progression vers la béryllose chronique (asymptomatique ou non) plus faible que ce qui est généralement rapporté. On y observe aussi que des travailleurs au départ sensibilisés, ne présentent plus de signes de sensibilisation à leur dernière évaluation. Ces observations doivent être interprétées avec prudence étant donné l'investigation parfois incomplète, la possibilité d'erreurs d'interprétation des tests de sensibilisation au béryllium particulièrement durant les premières années, les petits nombres et les risques d'omissions lors de la collecte des données. Il est cependant possible que les efforts de réduction de l'exposition professionnelle aient contribué à ces résultats. Par ailleurs, des mesures de surveillance devraient être mises en place afin de suivre l'évolution du nombre de cas incidents.



## 1 Introduction

En 2006, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) publiait une *Étude des réclamations soumises à la Commission de la santé et de la sécurité au travail entre 1999 et 2002*<sup>(4)</sup>. Cette étude a permis d'estimer l'incidence des cas de béryllose chronique, chronique asymptomatique<sup>c</sup> et de la sensibilisation au béryllium, ainsi que de décrire les caractéristiques personnelles, professionnelles et cliniques des travailleurs.

Le petit nombre de travailleurs et la courte durée du suivi limitaient alors considérablement la possibilité de bien documenter l'histoire naturelle de la maladie.

Par conséquent, la première recommandation découlant de cette étude était la suivante :

« Étant donné le petit nombre de travailleurs diagnostiqués entre 1999 et 2002 et la difficulté de présenter et d'interpréter les résultats à cause de cette situation, l'étude devrait être poursuivie en ajoutant les années plus récentes. Ceci permettrait aussi de mieux préciser le tableau clinique et l'histoire naturelle de la maladie, ainsi que les milieux de travail à risque. »<sup>(4)</sup>

La présente étude fait l'analyse des dossiers de l'étude précédente en plus des dossiers soumis jusqu'en 2011. Elle est réalisée à partir de deux sources de données distinctes soit :

- Les dossiers médicaux des travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST pour une condition reliée à l'exposition au béryllium entre le 1er janvier 1999 et le 31 décembre 2011;
- Le Fichier des lésions professionnelles de la CNESST qui contient certaines informations relatives aux lésions qui se sont manifestées entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 décembre 2013. Les données de ce fichier sont extraites des données administratives de la CNESST (systèmes opérationnels de la réparation et du financement) nécessaires au traitement des dossiers de réclamation des travailleurs.

La première partie du rapport se base sur les informations disponibles dans les dossiers médicaux et la seconde se base sur les données du Fichier des lésions professionnelles. Les données concernant la profession et le secteur d'activité économique extraites des dossiers médicaux, présentaient trop de lacunes (incohérences, données manquantes) pour être analysées.

Le recours au Fichier des lésions professionnelles a permis d'obtenir des informations pour l'étude des professions et des secteurs d'activité économique des travailleurs atteints de béryllose. Aucun jumelage entre ces sources n'a été effectué. Cependant, la similitude du nombre de travailleurs atteints va dans le sens d'une bonne concordance entre les sources.

Ainsi, l'étude des dossiers médicaux est particulièrement intéressante pour les données relatives à l'investigation clinique des travailleurs et l'étude du Fichier des lésions professionnelles présente un intérêt pour étudier les secteurs d'activité économique impliqués et les professions occupées par les travailleurs ayant développé une condition reliée à l'exposition au béryllium.

---

<sup>c</sup> Parfois appelée subclinique.

## 1.1 Objectifs

- Estimer l'incidence des cas de béryllose et de sensibilisation au béryllium, reconnus d'origine professionnelle par le Comité spécial des maladies professionnelles pulmonaires (CSMPP), pour l'ensemble du Québec;
- Préciser les milieux de travail à risque;
- Préciser le tableau clinique et l'histoire naturelle de la maladie.

## 1.2 Critères diagnostiques

Trois formes distinctes de conditions reliées au béryllium sont étudiées ici, soit :

- La sensibilisation au béryllium;
- La béryllose chronique asymptomatique (ou béryllose subclinique);
- La béryllose chronique.

La définition nosologique de chacune de ces formes d'atteintes est présentée dans le tableau ci-dessous. En 2005, la définition de la béryllose chronique asymptomatique a été modifiée par le CSMPP.

**Tableau 1 Critères utilisés pour la définition des différentes conditions attribuables à une exposition au béryllium, en 2002 et en 2005**

Sensibilisation au béryllium	Béryllose chronique asymptomatique		Béryllose chronique
	2002	2005	2002 et 2005
<p>2 BeLPT<sup>a</sup> anormaux (contemporains ou consécutifs)</p> <p><b>ET</b></p> <p>aucun signe ni symptôme clinique, aucune anomalie radiologique et aucune anomalie fonctionnelle respiratoire (ni au repos ni à l'effort), ni compatible ni attribuable à une béryllose.</p>	<p>2 BeLPT anormaux</p> <p><b>ET</b></p> <p>(un BAL-BeLPT<sup>b</sup> anormal ou<sup>c</sup></p> <p>biopsie transbronchique ou pulmonaire positive pour la présence de granulomes épithélioïdes non nécrosants ou pour une inflammation interstitielle diffuse monocytaire)</p> <p><b>ET</b></p> <p>aucun signe ni symptôme clinique, aucune anomalie radiologique et aucune anomalie fonctionnelle respiratoire (ni au repos ni à l'effort), ni compatible ni attribuable à une béryllose.</p>	<p>2 BeLPT anormaux ou 1 BAL-BeLPT anormal</p> <p><b>ET</b></p> <p>biopsie transbronchique ou pulmonaire positive pour la présence de granulomes épithélioïdes non nécrosants ou pour une inflammation interstitielle diffuse monocytaire</p> <p><b>ET</b></p> <p>aucun signe ni symptôme clinique, aucune anomalie radiologique et aucune anomalie fonctionnelle respiratoire (ni au repos ni à l'effort), ni compatible ni attribuable à une béryllose.</p>	<p>Évidence d'une sensibilisation au béryllium</p> <p><b>ET</b></p> <p>présence d'anomalies cliniques, radiologiques, fonctionnelles respiratoires compatibles avec une exposition au béryllium</p> <p><b>ET</b></p> <p>il serait souhaitable d'avoir une confirmation histo-pathologique mais cette dernière n'est pas indispensable si les deux premiers critères sont remplis.</p>

<sup>a</sup> Test de prolifération lymphocytaire au béryllium dans le sang (BeLPT).

<sup>b</sup> Test de prolifération lymphocytaire au béryllium effectué sur le liquide de lavage broncho-alvéolaire (BAL-BeLPT).

<sup>c</sup> Dans cette définition on voit que la biopsie transbronchique n'est pas essentielle et peut être remplacée par un BAL-BeLPT anormal. Cependant, les critères utilisés aux États-Unis sont différents; la biopsie était obligatoire pour les travailleurs investigués aux États-Unis, et depuis 2005 une biopsie positive est exigée pour établir un diagnostic de béryllose chronique asymptomatique au Québec.

# Partie 1 Étude des réclamations soumises à la CNESST entre 1999 et 2011

## 2 Méthodologie – partie 1

### 2.1 Source de données

---

Les données utilisées proviennent des dossiers médicaux des travailleurs conservés à la CNESST. Les dossiers retenus consignent les renseignements relatifs aux travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST pour une condition reliée à l'exposition au béryllium entre le 1<sup>er</sup> janvier 1999 et le 31 décembre 2011.

#### 2.1.1 COLLECTE DES DONNÉES

Une version préliminaire de la grille de collecte a été développée afin de recueillir les informations pertinentes des dossiers médicaux conservés aux archives de la Direction des services médicaux de la CNESST. Puis des prétests ont été réalisés afin de valider la grille. Suite à certains ajustements, la grille de collecte, présentée à l'annexe 1, a permis de recueillir de manière manuscrite les informations qui se regroupent en quatre catégories :

- 1) Informations personnelles relatives au travailleur
  - date de naissance,
  - sexe,
  - date de la première réclamation adressée à la CNESST,
  - adresse et bureau régional de la CNESST responsable de traiter la réclamation (déterminé selon le lieu de résidence du travailleur),
  - histoire professionnelle (profession, secteur d'activité économique).
- 2) Évaluation du Comité des maladies professionnelles pulmonaires (CMPP)
  - tabagisme,
  - signes et symptômes (histoire de la maladie, symptômes, antécédents et examen physique),
  - tests de fonction respiratoire,
  - examens radiologiques (radiographie pulmonaire et tomodensitométrie thoracique),
  - biopsie,
  - conclusion du CMPP.
- 3) Conclusion du CSMPP
  - décision et diagnostic,
  - déficit anatomo-physiologique (DAP) reconnu,
  - limitations fonctionnelles reconnues,
  - conditions associées,
  - tolérance aux contaminants.

#### 4) Tests immunologiques

- BeLPT;
- BAL-BeLPT.

Lorsqu'un travailleur est évalué plusieurs fois par les comités, les informations relatives aux évaluations du CMPP et du CSMPP sont collectées pour chaque évaluation.

#### **2.1.2 SAISIE, VALIDATION ET CODIFICATION**

Afin d'exploiter les données recueillies, le logiciel Access a été utilisé pour créer un écran de saisie. L'ensemble des informations manuscrites a donc été retranscrit afin d'obtenir une base de données Access.

Par la suite, les informations saisies dans la base de données ont été vérifiées et corrigées afin d'optimiser la qualité des données. Lorsque nécessaire, des vérifications aux archives de la CNESST ont été effectuées.

Pour faciliter le traitement de l'information, certaines variables ont été standardisées ou catégorisées. De plus, lorsque des informations étaient ajoutées dans les champs « autres » de la grille de collecte, un travail de recodage a été réalisé afin de répartir ces informations au sein des variables existantes. Au besoin, de nouvelles variables ont été créées. Les annexes 2, 3 et 4 présentent comment ces informations ont été traitées. Lorsque la grille de collecte ne fournissait aucune information concernant la présence ou l'absence d'un élément, il a été considéré que le travailleur ne le présentait pas.

#### **Histoire professionnelle**

Une information sommaire sur l'histoire professionnelle de chaque travailleur est disponible. Une tentative a été réalisée afin d'exploiter cette information dans le but d'estimer la durée d'exposition au béryllium selon le secteur d'activité économique et la profession. Toutefois, la qualité des données recueillies dans les dossiers médicaux ne permettait pas de produire des estimations fiables, donc les résultats ne sont pas présentés.

#### **Histoire tabagique**

La consommation de cigarettes a été exprimée en paquets-années de consommation. Un paquet-année correspond à la consommation d'un paquet de 20 cigarettes par jour pendant un an. Lorsque le nombre de paquets-années était précisé par le CMPP, l'information était utilisée telle que rapportée par le comité.

En revanche, lorsque le nombre de paquets-années n'était pas disponible, il était calculé à partir des informations concernant l'âge de début du tabagisme, l'âge de fin et le nombre de cigarettes fumées par jour selon la formule suivante :

$$\text{Paquets-années} = \frac{\text{Nombre de cigarettes par jour} \times \text{Nombre d'années de consommation}}{20}$$

Cette variable est étudiée selon quatre catégories : 0; plus de 0 et moins de 10; de 10 à moins de 20; 20 et plus.

Les données disponibles sur la consommation de tabac présentent certaines incohérences. Par exemple, lors d'une évaluation subséquente, certains travailleurs voient une diminution du nombre de paquets-années consommés. Ainsi cet indicateur fournit une estimation grossière de la consommation tabagique.

Compte tenu des très faibles effectifs (un fumeur de pipe et deux fumeurs de cigares), la consommation de pipes ou de cigares n'est pas étudiée. Notons cependant que les fumeurs de pipes et de cigares sont également fumeurs, ou ex-fumeurs de cigarettes.

### Signes et symptômes

Afin de décrire la présentation clinique associée à la béryllose, les signes et symptômes ont été groupés selon qu'ils étaient respiratoires ou non et traités de deux façons. D'abord tel que noté au dossier par les médecins qui ont examiné les travailleurs, puis après exclusion des signes et symptômes pouvant être attribués à d'autres facteurs notés au dossier. Ces signes et symptômes et les facteurs possiblement explicatifs sont :

- Pour les expectorations : la consommation de cigarettes au moment de l'évaluation;
- Pour la toux sans expectoration : l'exposition aux irritants, l'exposition au froid;
- Pour la dyspnée : l'obésité, l'asthme ou la prise de bronchodilatateurs, le déconditionnement physique<sup>D</sup>;
- Pour les sibilances : l'asthme, l'exposition aux irritants;
- Pour la fatigue : l'apnée du sommeil non traitée, la dépression, de longues heures de travail;
- Pour l'irritation des yeux : la rhinite allergique avec conjonctivite;
- Pour la dermatite : les allergies cutanées.

Les signes et symptômes rapportés sont non spécifiques et non nécessairement attribués à l'exposition au béryllium. La grille de collecte permettait aussi de recueillir des informations dans des champs « Autres » pour l'histoire de la maladie, les symptômes et l'examen physique. Le traitement de cette information est expliqué à l'annexe 2.

### Tests immunologiques

- Test sanguin de prolifération lymphocytaire au Béryllium

Trois informations distinctes sont utilisées : la réponse lymphocytaire en présence d'une solution de sulfate de béryllium et de deux substances témoins, soit un mitogène et un antigène.

La réponse lymphocytaire (normale, anormale ou limite) en présence de béryllium a été utilisée telle que rapportée dans les dossiers bien que les seuils utilisés pour interpréter la réponse immunitaire varient selon les laboratoires<sup>(9)</sup>. L'information sur la valeur de l'indice de stimulation n'était pas recueillie, mais plutôt l'interprétation du laboratoire de la réponse immunitaire en présence de béryllium.

La réponse immunitaire en présence des deux substances témoins, soit le mitogène et l'antigène, permet de contrôler la validité du test : si la prolifération est anormalement basse pour l'un des témoins, un problème de viabilité cellulaire est probable.

---

<sup>D</sup> C'est-à-dire une mauvaise condition physique.

Un test est considéré comme anormal ou limite si la réponse lymphocytaire en présence de béryllium est anormale ou limite, indépendamment de la réponse immunitaire en présence des deux substances témoins utilisées.

En revanche, lorsque la réponse est normale en présence de béryllium, alors la réponse au mitogène et à l'antigène est examinée afin de contrôler la validité du test. Si l'échantillon est jugé de bonne qualité (réponse normale en présence des deux témoins), le test sera considéré comme normal. Si un problème de viabilité cellulaire est suspecté, une réponse normale en présence de béryllium peut être faussement rassurante. Ainsi, dans ce cas, le test est considéré comme non valide.

Finalement, si la prolifération lymphocytaire est normale en présence de béryllium et que l'information relative à la prolifération en présence du mitogène ou de l'antigène est inconnue alors le test est considéré comme non interprétable.

- Test de prolifération lymphocytaire au béryllium effectué sur le liquide broncho-alvéolaire

L'interprétation du résultat de ce test (anormal, normal, douteux) a été utilisée telle que rapportée dans les dossiers des travailleurs.

### **Radiographie pulmonaire**

Pour les radiographies pulmonaires, la grille de collecte permettait d'indiquer la présence des principaux éléments susceptibles d'être observés et de recueillir des informations dans des champs « Autres ». Le traitement de ces éléments manuscrits est expliqué à l'annexe 3.

Afin de décrire les résultats d'imagerie pulmonaire provenant des radiographies pulmonaires, les résultats ont été regroupés en quatre catégories, décrites ci-dessous<sup>E</sup>.

- Anomalies compatibles<sup>F</sup> avec une béryllose : si présence d'au moins un des éléments suivants :  
Petites opacités, opacités nodulaires (arrondies), opacités linéaires (irrégulières), opacités (ou infiltrat) réticulo-nodulaires, conglomération (incluant grandes opacités), kystes, nid d'abeille, adénopathies, nodules sous-pleuraux, image en verre dépoli, fibrose ou signes de fibrose (incluant pneumopathie interstitielle), coalescence.
- Autres anomalies pulmonaires : si aucune anomalie compatible avec une béryllose et présence d'au moins un des éléments suivants :  
Bulles, emphysème, anomalies pleurales, atélectasies, bronchiectasies, granulome<sup>G</sup> (calcifié ou non), opacité, signes de néoplasie.
- Anomalies non pulmonaires : si présence d'une anomalie non pulmonaire<sup>H</sup>, mais d'aucune anomalie compatible avec une béryllose et d'aucune autre anomalie pulmonaire.
- Radiographie normale.

---

<sup>E</sup> Catégories définies par le D<sup>r</sup> Gaston Ostiguy.

<sup>F</sup> Ces anomalies sont compatibles avec une béryllose mais non spécifiques, elles peuvent être associées à d'autres pathologies.

<sup>G</sup> Il s'agit habituellement d'une anomalie macroscopique, résultant d'une ancienne infection (TB ou Histoplasmosse..).

<sup>H</sup> Cardiomégalie par exemple.



## Tomodensitométrie thoracique

Pour la tomodensitométrie thoracique, la grille de collecte permettait d'indiquer la présence des principaux éléments susceptibles d'être observés et de recueillir des informations dans des champs « Autres ». Le traitement de ces éléments manuscrits est expliqué à l'annexe 4.

Afin de décrire les résultats d'imagerie pulmonaire provenant des tomodensitométries thoraciques, les résultats ont été regroupés en quatre catégories, décrites ci-dessous<sup>I</sup>.

- Anomalies compatibles<sup>J</sup> avec une béryllose : si présence d'au moins un des éléments suivants :  
Nodules, lignes septales, image en verre dépoli, nid d'abeille, conglomération, épaissement pariétal bronchique, adénopathies (incluant adénopathies calcifiées), adénopathies hilaires, adénopathies médiastinales, coalescence, signes de fibrose (incluant opacités ou lésions réticulaires).
- Autres anomalies pulmonaires : si aucune anomalie compatible avec une béryllose et présence d'au moins un des éléments suivants :  
Bronchiectasie, emphysème (incluant MPOC), anomalies pleurales, opacités, granulome, granulome calcifié, opacités linéaires, signes de néoplasie, autres anomalies pulmonaires (incluant autres calcifications et infiltration pulmonaire).
- Anomalies non pulmonaires<sup>K</sup> : si présence d'une anomalie non pulmonaire, mais d'aucune anomalie compatible avec une béryllose et d'aucune autre anomalie pulmonaire.
- Tomodensitométrie thoracique normale.

## Biopsie

Sur la grille de collecte, le résultat des biopsies est consigné comme étant normal ou anormal. Dans certaines grilles où cette information est absente, si la présence de granulomes non caséifiés est mentionnée, ces biopsies sont considérées comme étant anormales.

Les résultats de biopsie sont interprétés selon trois catégories :

- Anormale;
- Autre anomalie : si présence d'une anomalie autre que granulomes non caséifiés ou infiltration cellulaire monocyttaire interstitielle diffuse (par exemple des macrophages avec pigments);
- Normale.

## Le déficit anatomo-physiologique

Un travailleur souffrant de béryllose chronique ou chronique asymptomatique est réputé présenter une atteinte permanente à l'intégrité physique ou psychique. Selon l'article 83 de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles<sup>(8)</sup>, un travailleur victime d'une lésion professionnelle a droit à une indemnité pour préjudice corporel déterminée par le Règlement sur le barème des dommages corporels. Ce règlement prévoit un barème, exprimé en pourcentage, des

---

<sup>I</sup> Catégories définies par le Dr Gaston Ostiguy.

<sup>J</sup> Ces anomalies sont compatibles avec une béryllose mais non spécifiques, elles peuvent être associées à d'autres pathologies.

<sup>K</sup> Par exemple image de calcification coronarienne ou kyste hépatique.

DAP, soit les séquelles d'une lésion établies médicalement causant une atteinte à l'intégrité physique ou psychique.

Les analyses se basent sur le DAP reconnu par le CSMPP. Lorsque ce dernier est inconnu, le DAP proposé par le CMPP est utilisé.

## 2.2 Calcul du taux de changement de diagnostic

---

Le taux de changement de diagnostic est obtenu en faisant le rapport entre le nombre de travailleurs dont le diagnostic a évolué sur le nombre de travailleurs-années sous observation. Afin d'estimer le nombre de travailleurs-années sous observation avec un diagnostic donné, il faut connaître non seulement le nombre de travailleurs présentant le diagnostic initial, mais aussi la durée du suivi de ces travailleurs. La durée de suivi d'un travailleur porteur d'un diagnostic correspond à la différence entre la date de la première évaluation où ce diagnostic a été posé et la date de la dernière évaluation si le diagnostic est inchangé, ou la date de l'évaluation où il y a eu un changement de diagnostic. Il est alors possible de calculer le nombre de travailleurs-années sous observation pour chaque diagnostic, ce qui correspond au nombre de travailleurs susceptibles de développer un nouveau diagnostic durant une année. Un travailleur-année correspond, par exemple, à un travailleur sous observation durant une année, ou encore à deux travailleurs sous observation durant six mois.

Le nombre de travailleurs-années sous observation a été obtenu à partir des travailleurs évalués plus d'une fois. Lorsqu'un diagnostic était modifié, la période entre la date du diagnostic modifié et la dernière évaluation était comptabilisée parmi les travailleurs-années appartenant au diagnostic modifié. Par exemple, supposons qu'un travailleur ait reçu un diagnostic de sensibilisation au béryllium lors de sa première évaluation le 15 mars 2003, puis un diagnostic de béryllose chronique asymptomatique à l'évaluation du 15 mars 2006 et que ce diagnostic soit maintenu lors de sa dernière évaluation le 15 mars 2010. Ce travailleur aurait contribué pour 3 travailleurs-années avec sensibilisation au béryllium, et pour 4 travailleurs-années avec béryllose chronique asymptomatique.

## 3 Résultats

### 3.1 Caractéristiques générales des travailleurs ayant soumis une réclamation

Entre 1999 et 2011, 126 travailleurs ont soumis une réclamation pour béryllose à la CNESST. La grande majorité des travailleurs sont de sexe masculin (96,8 %), ils sont âgés en moyenne de 49 ans au moment de la première demande. L'âge varie entre 26 et 84 ans (tableau 2).

**Tableau 2** Caractéristiques des travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST pour une condition reliée au béryllium, 1999-2011

		Nombre de travailleurs	Pourcentage
<b>Sexe</b>	Homme	122	96,8
	Femme	4	3,2
	<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>100,0</b>
<b>Âge au moment de la première demande</b>	Moins de 40 ans <sup>a</sup>	20	15,9
	De 40 à 49 ans	47	37,3
	De 50 à 59 ans	40	31,7
	60 ans et plus <sup>b</sup>	18	14,3
	Inconnu	1	0,8
	<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>100,0</b>

<sup>a</sup> L'âge minimum observé est de 26 ans.

<sup>b</sup> L'âge maximum observé est 84 ans.

La majorité des réclamations sont traitées par les bureaux régionaux de la CNESST de l'Abitibi-Témiscamisque (28,6 %), de Montréal (24,6 %) ou de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (16,7 %) (données non présentées). Rappelons que l'analyse par bureau régional de la CNESST reflète le lieu de résidence du travailleur et non le lieu de son exposition.

Plus de la moitié des réclamations ont été faites de 2001 à 2003 et seulement 22 % des réclamations sont postérieures à l'année 2005. De ce fait, plus de 60 % des travailleurs avec une condition reliée au béryllium ont été diagnostiqués de 2001 à 2003 et seulement 21 % l'ont été après l'année 2005 (tableau 3).

Un des travailleurs a reçu un diagnostic post-mortem de la Commission des lésions professionnelles et deux travailleurs ne s'étant pas présentés n'ont eu aucune évaluation par le CSMPP, les analyses subséquentes porteront donc sur 123 travailleurs. Au cours de la période d'étude, certains travailleurs ont fait l'objet de plusieurs évaluations. Près de 40 % des travailleurs ont été évalués une seule fois par le comité; 74 travailleurs ont eu plus d'une évaluation, dont 11 qui ont été évalués cinq fois ou plus. Ainsi les informations relatives à 304 évaluations du CSMPP sont disponibles (tableau 4).

**Tableau 3 Nombre de travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNESST entre 1999 et 2011 et travailleurs avec une condition reliée au béryllium selon l'année de la première décision du CSMPP**

Année au moment de la 1 <sup>re</sup> décision	Toutes les réclamations		Travailleurs avec une condition reliée au béryllium	
	N (%)	% cumulatif	N (%)	% cumulatif
Inconnue <sup>a</sup>	2 (1,6 %)	1,6 %	0 (0,0 %)	0,0 %
1999	4 (3,2 %)	4,8 %	2 (2,4 %)	2,4 %
2000	7 (5,6 %)	10,3 %	5 (5,9 %)	8,2 %
2001 <sup>b</sup>	26 (20,6 %)	31,0 %	20 (23,5 %)	31,8 %
2002	32 (25,4 %)	56,3 %	23 (27,1 %)	58,8 %
2003	12 (9,5 %)	65,9 %	10 (11,8 %)	70,6 %
2004	8 (6,3 %)	72,2 %	6 (7,1 %)	77,6 %
2005	7 (5,6 %)	77,8 %	1 (1,2 %)	78,8 %
2006	4 (3,2 %)	81,0 %	4 (4,7 %)	83,5 %
2007	3 (2,4 %)	83,3 %	1 (1,2 %)	84,7 %
2008	5 (4,0 %)	87,3 %	2 (2,4 %)	87,1 %
2009	4 (3,2 %)	90,5 %	3 (3,5 %)	90,6 %
2010	6 (4,8 %)	95,2 %	5 (5,9 %)	96,5 %
2011	5 (4,0 %)	99,2 %	3 (3,5 %)	100,0 %
2012 <sup>c</sup>	1 (0,8 %)	100,0 %	0 (0,0 %)	100,0 %
<b>Total</b>	<b>126 (100 %)</b>		<b>85 (100 %)</b>	

<sup>a</sup> Deux travailleurs ne se sont pas présentés et aucune décision du CSMPP n'a été rendue.

<sup>b</sup> Un travailleur a reçu un diagnostic post-mortem de béryllose chronique de la Commission des lésions professionnelles.

<sup>c</sup> Ce travailleur a soumis sa réclamation en 2011.

**Tableau 4 Nombre de travailleurs ayant soumis une réclamation selon le nombre d'évaluations réalisées par le CSMPP**

	Nombre de travailleurs (%)	Nombre d'évaluations
Une évaluation	49 (39,8 %)	49
Deux évaluations	17 (13,8 %)	34
Trois évaluations	25 (20,3 %)	75
Quatre évaluations	21 (17,1 %)	84
Cinq évaluations ou plus <sup>a</sup>	11 (8,9 %)	62
<b>Total</b>	<b>123 (100 %)</b>	<b>304</b>

<sup>a</sup> Six travailleurs avec cinq évaluations, trois travailleurs avec six évaluations, deux travailleurs avec sept évaluations.

### 3.2 Diagnostic et évolution au cours de la période

Le tableau 5 présente le premier, le plus sévère et le dernier diagnostic posé par le CSMPP pour les 123 travailleurs. Une plus grande proportion des travailleurs évalués plus d'une fois étaient porteurs d'un diagnostic de béryllose chronique ou de béryllose chronique asymptomatique et près de la moitié des sujets évalués une seule fois ne présentaient aucun diagnostic relié au béryllium. Rappelons que les critères utilisés pour identifier les différentes conditions causées par une exposition au béryllium sont présentés à la section 1.2.

**Tableau 5 Répartition des travailleurs selon le diagnostic initial, le diagnostic le plus sévère et le dernier diagnostic posé par le CSMPP**

	Nombre de travailleurs (%)		
	Évalués une fois	Évalués plus d'une fois	Tous
<b>Diagnostic initial</b>	n = 49	n = 74	N = 123
Béryllose chronique	3 (6,1 %)	12 (16,2 %)	15 (12,2 %)
Béryllose chronique asymptomatique	1 (2,0 %)	18 (24,3 %)	19 (15,4 %)
Sensibilisation	21 (42,9 %)	30 (40,5 %)	51 (41,5 %)
Sans diagnostic relié au Be <sup>a</sup>	24 (49,0 %)	12 (16,2 %)	36 (29,3 %)
Indéterminé		2 (2,7 %)	2 (1,6 %)
<b>Diagnostic le plus sévère</b>	n = 49	n = 74	N = 123
Béryllose chronique	3 (6,1 %)	15 (20,3 %)	18 (14,6 %)
Béryllose chronique asymptomatique	1 (2,0 %)	20 (27,0 %)	21 (17,1 %)
Sensibilisation	21 (42,9 %)	30 (40,5 %)	51 (41,5 %)
Sans diagnostic relié au Be <sup>b</sup>	24 (49,0 %)	9 (12,2 %)	33 (26,8 %)
<b>Dernier diagnostic</b>	n = 49	n = 74	N = 123
Béryllose chronique	3 (6,1 %)	15 (20,3 %)	18 (14,6 %)
Béryllose chronique asymptomatique	1 (2,0 %)	20 (27,0 %)	21 (17,1 %)
Sensibilisation	21 (42,9 %)	25 (33,8 %)	46 (37,4 %)
Sans diagnostic relié au Be <sup>b</sup>	24 (49,0 %)	14 (18,9 %)	38 (30,9 %)

<sup>a</sup> Cette catégorie regroupe notamment sept travailleurs qui ont reçu un diagnostic de sarcoïdose et trois de silicose.

<sup>b</sup> Cette catégorie regroupe notamment huit travailleurs qui ont reçu un diagnostic de sarcoïdose et trois de silicose.

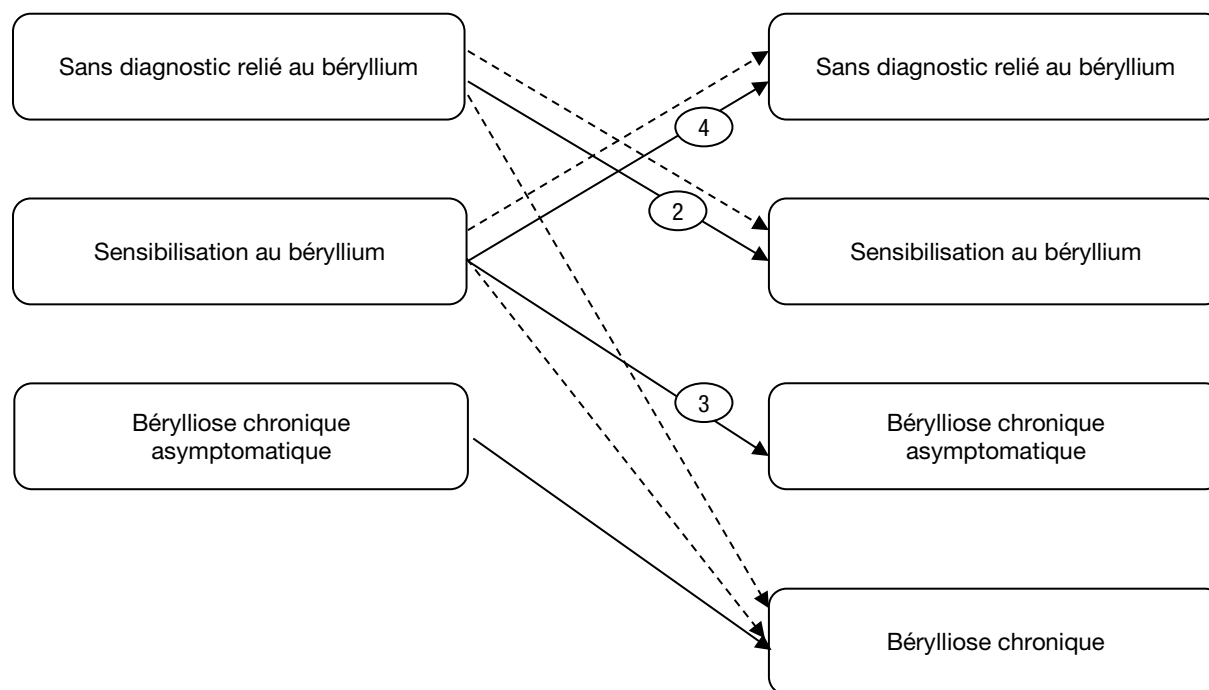
Parmi les 74 travailleurs évalués plus d'une fois, certains ont vu leur diagnostic être modifié au cours de la période d'étude. À l'exception de cinq travailleurs passés de « sensibilisation (Se) » à « sans diagnostic relié (SDB) au béryllium », le dernier diagnostic correspond au diagnostic le plus sévère.

Le diagnostic initial a été modifié chez quatorze travailleurs : neuf ont vu leur diagnostic évoluer dans le sens d'une aggravation; par contre cinq d'entre eux reconnus initialement avec une sensibilisation sont par la suite considérés « sans diagnostic relié au béryllium » (désensibilisés). Le nombre de travailleurs ayant vu leur diagnostic évoluer vers une béryllose chronique est cependant assez faible (n = 3).

Pour quatre de ces quatorze travailleurs, les données collectées dans les dossiers semblent en désaccord avec le diagnostic posé lors de la première évaluation et ne permettent pas d'expliquer l'évolution du diagnostic. Parmi les autres travailleurs avec un changement de diagnostic, un seul pourrait s'expliquer par une investigation incomplète lors de la première évaluation puisqu'aucune biopsie transbronchique n'a été réalisée.

La figure 1 présente l'évolution des diagnostics pour ces 14 travailleurs. Les quatre sujets pour lesquels l'information dont nous disposons ne permet pas d'expliquer l'évolution du diagnostic sont illustrés par des traits pointillés tandis que les autres dossiers sont représentés par des traits pleins. Chaque trait illustre un travailleur et, si plusieurs sont concernés, le nombre de travailleurs est encerclé. Au total, 10 travailleurs présentent un changement de diagnostic confirmé par l'information disponible. L'analyse des changements de diagnostic qui suit a été faite à partir de ces 10 travailleurs.

**Figure 1 Évolution des diagnostics des 14 travailleurs<sup>L</sup> dont le diagnostic a été modifié durant la période de l'étude**



Les données nécessaires au calcul des taux de changement de diagnostic sont présentées au tableau 6. Par exemple, on peut y voir que 31 travailleurs avec sensibilisation au béryllium ont été sous observation 4,94 ans en moyenne, ce qui fait un total de 153,1 travailleurs-années. Parmi eux, trois ont vu leur diagnostic évoluer vers une béryllose chronique asymptomatique (BCA), ce qui représente un taux annuel de 2,0 %.

Lorsqu'un changement de diagnostic est observé entre deux évaluations, la date réelle du changement de diagnostic n'est pas connue. On sait seulement qu'il s'est produit entre les deux évaluations. Pour les résultats présentés au tableau 6, la date de l'évaluation où le nouveau diagnostic est posé a été utilisée comme date du changement de diagnostic. Il est possible que ce

<sup>L</sup> Chaque trait plein représente le nombre de travailleurs inscrit dans le cercle. S'il n'y a pas de cercle, un trait représente un travailleur. Les traits pointillés représentent les travailleurs dont les données collectées ne permettaient pas de comprendre le changement de diagnostic.

choix, particulièrement lorsque l'intervalle entre les deux évaluations est long, entraîne une surestimation du nombre de travailleurs-année sous observation et par conséquent, une sous-évaluation du taux de changement de diagnostic. Afin d'estimer l'ampleur de cette possible erreur, les calculs ont été répétés en posant l'hypothèse que chaque changement de diagnostic est survenu au tout début de l'intervalle entre les deux évaluations. Des résultats similaires à ceux présentés au tableau 6 ont ainsi été obtenus : SDB à Se : 3,7 % (0,5 – 13,4 %); Se à SDB : 2,9 % (0,8 – 7,5 %); Se à BCA : 2,2 % (0,5 – 6,4 %) et BCA à béryllose chronique : 0,7 % (0,02 – 4,0 %).

**Tableau 6 Changements de diagnostic selon le type de changement**

Travailleurs sous observation pour chaque diagnostic				Travailleurs dont le diagnostic a évolué		
Diagnostic	N <sup>a</sup>	Durée moyenne du suivi	Travailleurs-année	Type de changement de diagnostic	n	Taux annuel <sup>b</sup> de changement de diagnostic et (IC 95 %)
Sans diagnostic relié au béryllium (SDB)	13	4,71 ans	61,2	SDB à Se	2	3,3 % (0,4 – 11,8 %)
Sensibilisation (Se)	31	4,94 ans	153,1	Se à SDB	4	2,6 % (0,7 – 6,7 %)
				Se à BCA	3	2,0 % (0,4 – 5,7 %)
Béryllose chronique asymptomatique (BCA)	20	7,11 ans	142,2	BCA à béryllose chronique	1	0,7 % (0,02 – 3,9 %)
Béryllose chronique	15	6,66 ans	99,9			

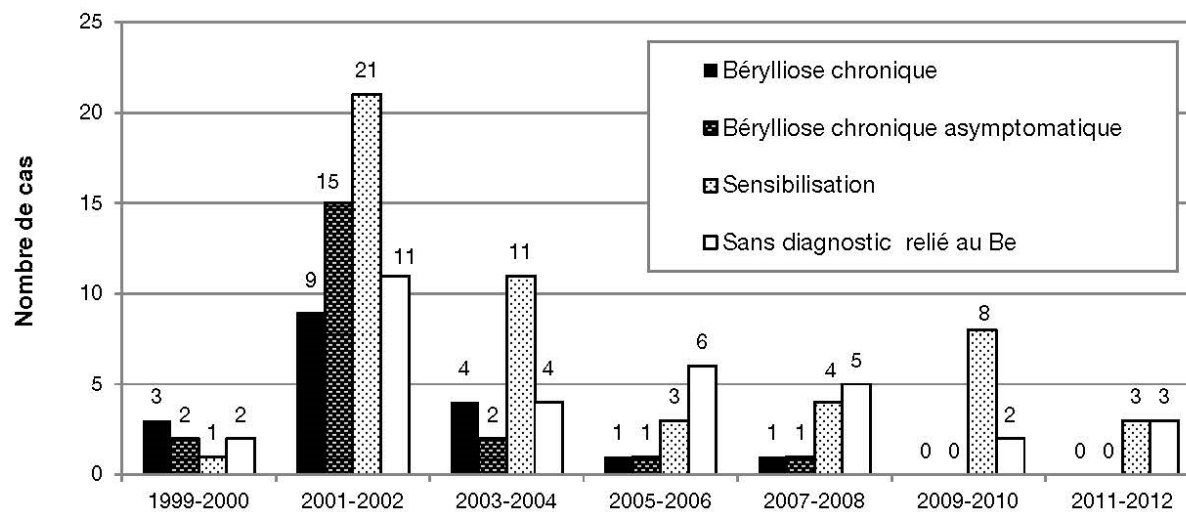
<sup>a</sup> Le total est ici de 79 car pour 5 des 74 travailleurs, la période de suivi comporte deux diagnostics.

<sup>b</sup> Rapport du nombre de cas (n) avec un changement de diagnostic sur le nombre de travailleurs-années sous observation avec le diagnostic initial.

Les taux de changements de diagnostic observés sont tous inférieurs à 4 %. Parmi les 61,2 travailleurs-années sans diagnostic relié au béryllium, deux (3,3 %) sont devenus sensibilisés; l'évolution inverse est observée pour quatre (2,6 %) des 153,1 travailleurs-années sensibilisés qui sont devenus sans diagnostic relié au béryllium tandis que trois (2,0 %) ont évolué vers une béryllose chronique asymptomatique. Un (0,7 %) des 142,2 travailleurs-années porteurs d'une béryllose chronique asymptomatique a développé une béryllose chronique et aucun changement de diagnostic n'a été observé parmi les 99,9 travailleurs-années porteurs d'une béryllose chronique. Le passage d'un diagnostic de sensibilisation à l'absence de diagnostic relié au béryllium pourrait s'expliquer par une désensibilisation.

La figure 2 présente la répartition des travailleurs selon le diagnostic le plus sévère et l'année où ce diagnostic a été posé. La très grande majorité des bérylloses sont diagnostiquées au début de la période d'étude. En effet, les deux tiers des bérylloses chroniques et plus de 80 % des bérylloses chroniques asymptomatiques sont diagnostiqués au cours de la période de 1999 à 2002. Aucun diagnostic de béryllose chronique n'a été posé après 2007, et aucune béryllose chronique asymptomatique n'a été reconnue après 2008.

**Figure 2 Répartition des travailleurs selon le diagnostic le plus sévère observé au cours de la période, selon l'année où ce diagnostic a été posé pour la première fois**



Le tableau 7 présente les caractéristiques générales des travailleurs au moment où le diagnostic le plus sévère est observé la première fois. La majorité (77,8 %) des bérylloses chroniques sont diagnostiquées entre 40 ans et moins de 50 ans. Les bérylloses chroniques asymptomatiques et les sensibilisations sont plus souvent diagnostiquées entre 50 ans et moins de 60 ans (respectivement 47,6 % et 39,2 %).

L'étude de l'âge moyen au moment du diagnostic révèle que les travailleurs diagnostiqués avec une bérylliose chronique semblent plus jeunes que ceux qui ont reçu un diagnostic de bérylliose chronique asymptomatique ou de sensibilisation. Toutefois, l'âge moyen des travailleurs atteints de bérylliose chronique ne différait pas statistiquement de l'âge moyen des autres travailleurs (test T, seuil de 0,05).

En ce qui concerne le tabagisme, au moment du diagnostic le plus sévère, les deux tiers des sujets étaient fumeurs ou ex-fumeurs. Cependant, il n'y a aucune différence notable de statut tabagique ou de consommation de cigarette selon le diagnostic.



**Tableau 7** Caractéristiques des travailleurs lors de l'évaluation où le CSMPP a posé le diagnostic le plus sévère pour la première fois au cours de la période, selon le diagnostic

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium (N = 33)		Total (N = 123)		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Âge au moment du diagnostic<sup>a</sup></b>											
≤ 39 ans	1	5,6	4	19,0	6	11,8	7	21,2	18	14,6	
40 à < 50 ans	14	77,8	5	23,8	16	31,4	8	24,2	43	35,0	
50 à < 60 ans	2	11,1	10	47,6	20	39,2	12	36,4	44	35,8	
≥ 60 ans	1	5,6	2	9,5	9	17,6	6	18,2	18	14,6	
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>	
<b>Âge moyen (ans)</b>	48		50		52		50		50		
<b>Écart-type (ans)</b>	8		10		11		11		11		
<b>Statut tabagique (cigarettes)</b>											
non-fumeur	5	27,8	6	28,6	17	33,3	9	27,3	37	30,1	
ex-fumeur	9	50,0	9	42,9	21	41,2	19	57,6	58	47,2	
fumeur	4	22,2	5	23,8	13	25,5	2	6,1	24	19,5	
inconnu	0	0,0	1	4,8	0	0,0	3	9,1	4	3,3	
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>	
<b>Consommation de cigarettes en paquets-années<sup>b</sup></b>											
0	5	27,8	6	28,6	17	33,3	9	27,3	37	30,1	
de 0,1 à moins de 10	2	11,1	4	19,0	5	9,8	7	21,2	18	14,6	
de 10 à moins de 20	3	16,7	5	23,8	10	19,6	4	12,1	22	17,9	
20 et plus	5	27,8	3	14,3	13	25,5	7	21,2	28	22,8	
inconnu	3	16,7	3	14,3	6	11,8	6	18,2	18	14,6	
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>	

<sup>a</sup> Les travailleurs étaient légèrement plus âgés au moment de l'évaluation du CSMPP ayant posé le diagnostic le plus sévère (tableau 7) qu'au moment de la 1<sup>re</sup> demande (tableau 2).

<sup>b</sup> Nombre de cigarettes fumées par jour multiplié par le nombre d'années de consommation, divisé par 20.

### 3.3 Investigation clinique des travailleurs

L'investigation clinique des travailleurs révèle que chez les individus souffrant de béryllose chronique, les signes et symptômes les plus fréquents sont la dyspnée, la fatigue, la toux, les expectorations, les arthralgies et les crépitations ou râles, ainsi que la perte de poids lors de la dernière évaluation. Certains de ces signes et symptômes sont statistiquement plus fréquents chez les travailleurs atteints de béryllose chronique que chez les autres travailleurs à l'étude. De plus, l'excès de fatigue persiste même après exclusion de cas de fatigue pouvant être attribués à d'autres facteurs.

La majorité des travailleurs reconnus avec une béryllose chronique présentent des anomalies compatibles avec une béryllose à l'imagerie pulmonaire, principalement des opacités nodulaires et des adénopathies. Des résultats d'imagerie anormaux sont moins fréquents chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique et avec une sensibilisation au béryllium. Cependant, leur fréquence a plus que doublé, chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique entre la première et la dernière évaluation.

Les travailleurs souffrant de béryllose chronique sont près de la moitié à avoir des résultats anormaux aux tests de fonctions respiratoires. Entre la première et la dernière évaluation, on observe un accroissement des syndromes obstructifs chez les travailleurs souffrant de béryllose chronique et une fréquence accrue d'anomalies aux tests de fonction respiratoire chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique. Ces nouveaux cas sont presque entièrement observés parmi des non-fumeurs.

La biopsie transbronchique est anormale et présente des granulomes non caséifiés chez 93 % des cas de béryllose chronique et 68 % des cas de béryllose chronique asymptomatique.

Les sections suivantes décrivent plus en détail les éléments révélés par l'investigation clinique des travailleurs.

### **3.3.1 SIGNES ET SYMPTÔMES**

Les signes et symptômes respiratoires sont présentés aux tableaux 8 et 10 tandis que les autres signes et symptômes le sont aux tableaux 9 et 11. Les tableaux 8 et 9 concernent la première évaluation, tandis que les tableaux 10 et 11 rapportent les observations faites lors de la dernière évaluation réalisée au cours de l'étude. Il y a cependant une exception pour les cinq travailleurs passés de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium » pour lesquels l'évaluation retenue aux tableaux 10 et 11 est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

Ces quatre tableaux (8 à 11) présentent d'abord sur la première rangée le nombre de travailleurs rapportant des signes et symptômes tels que notés au dossier. Sur la deuxième rangée des tableaux, en italique, se trouve le nombre de travailleurs présentant des symptômes après exclusion de ceux pouvant être attribués à d'autres facteurs notés au dossier (voir la section « Signes et symptômes » au chapitre des méthodes).

Lors de la première évaluation, près de 75 % des travailleurs souffrant de béryllose chronique ou chronique asymptomatique présentaient de la dyspnée. Aussi, près de la moitié des travailleurs souffrant de béryllose chronique présentaient de la toux ou des expectorations tandis que des râles ou des crépitations étaient signalés chez un tiers d'entre eux. Un travailleur sur cinq souffrant de béryllose chronique présente des sibilances. Ces signes et symptômes sont généralement moins fréquents chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique et avec sensibilisation au béryllium. Cependant, ces derniers sont relativement nombreux à présenter de la dyspnée (37 %) et de la toux (24 %) (tableau 8). De la fatigue est également observée chez plus de 50 % des travailleurs souffrant de béryllose chronique et le tiers présentent des arthralgies (tableau 9).

Lors de la dernière évaluation, les mêmes signes et symptômes ont été rapportés, mais avec des fréquences souvent moins élevées (tableaux 10 et 11). Cependant, lors de la dernière évaluation, 22 % des travailleurs souffrant de béryllose chronique ont connu une perte de poids (tableau 11).

Par ailleurs, les travailleurs avec sensibilisation au béryllium présentaient moins de signes et symptômes respiratoires que les travailleurs sans diagnostic relié au béryllium (tableaux 8 et 10).

Tableau 8 Signes et symptômes respiratoires observés selon le diagnostic posé lors de la première évaluation

	Bérylliose chronique (N = 15)		Bérylliose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium						Total (N = 121) <sup>a</sup>	
	n	%	n	%	n	%	Avec atteinte pulmonaire (N = 10) <sup>b</sup>		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		n	%
							n	%	n	%	N	%		
<b>Symptômes, histoire et antécédents</b>														
Toux	7	46,7	6	31,6	12	23,5	5	50,0	10	38,5	15	41,7	40	33,1
Toux sans expectoration	2	13,3	1	5,3	5	9,8	1	10,0	3	11,5	4	11,1	12	9,9
<i>En excluant les travailleurs exposés aux irritants ou au froid</i>	2	13,3	1	5,3	5	9,8	1	10,0	3	11,5	4	11,1	12	9,9
Expectorations	7	46,7	5	26,3	10	19,6	4	40,0	7	26,9	11	30,6	33	27,3
<i>En excluant les fumeurs</i>	5	33,3	3	15,8	6	11,8	4	40,0	6	23,1	10	27,8	24	19,8
Dyspnée	11	73,3	14	73,7	19	37,3	6	60,0	13	50,0	19	52,8	63	52,1
<i>En excluant l'obésité, l'asthme, la prise de bronchodilatateur, le déconditionnement physique</i>	9	60,0	11	57,9	17	33,3	5	50,0	10	38,5	15	41,7	52	43,0
Respiration sifflante	3	20,0 <sup>f</sup>	3	15,8	1	2,0	1	10,0	1	3,8	2	5,6	9	7,4
Douleur ou malaise thoracique	3	20,0	0	0,0	1	2,0	2	20,0	5	19,2	7	19,4	11	9,1
Autres <sup>c</sup>	4	26,7	3	15,8	6	11,8	3	30,0	6	23,1	9	25,0	22	18,2
<b>Examen physique</b>														
Sibilances	3	20,0 <sup>f</sup>	3	15,8	1	2,0	0	0,0	1	3,8	1	2,8	8	6,6
<i>En excluant l'asthme et l'exposition à des irritants</i>	3	20,0	3	15,8	1	2,0	0	0,0	1	3,8	1	2,8	8	6,6
Crépitations ou râles <sup>d</sup>	5	33,3 <sup>f</sup>	3	15,8	5	9,8	1	10,0	3	11,5	4	11,1	17	14,0
Autres <sup>e</sup>	0	0,0	0	0,0	1	2,0	1	10,0	0	0,0	1	2,8	2	1,7

<sup>a</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

<sup>b</sup> Cette catégorie regroupe sept travailleurs qui ont reçu un diagnostic de sarcoïdose et trois de silicose.

<sup>c</sup> Apnée du sommeil, asthme, dyspnée paroxystique nocturne, bronchite, hémoptysie ou symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (symptômes bénins) ou autres infections respiratoires.

<sup>d</sup> Crépitations fines, crépitations grossières ou râles crépitants.

<sup>e</sup> Cyanose, ronchis.

<sup>f</sup> Valeur-p < 0,05 lorsque les travailleurs atteints de bérylliose chronique sont comparés aux autres travailleurs.

**Tableau 9 Autres signes et symptômes observés selon le diagnostic posé lors de la première évaluation**

	Béryllose chronique (N = 15)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121) <sup>a</sup>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Symptômes, histoire et antécédents</b>														
Fatigue, asthénie	8	53,3 <sup>d</sup>	4	21,1	9	17,6	3	30,0	5	19,2	8	22,2	29	24,0
<i>En excluant l'apnée du sommeil non traitée, la dépression, les longues heures de travail</i>	8	53,3	4	21,1	8	15,7	3	30,0	5	19,2	8	22,2	28	23,1
Somnolence diurne	0	0,0	1	5,3	5	9,8	0	0,0	2	7,7	2	5,6	8	6,6
Sudation nocturne	3	20,0	0	0,0	2	3,9	0	0,0	2	7,7	2	5,6	7	5,8
Sudation	2	13,3	1	5,3	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	3,3
Anorexie	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	2,8	2	1,7
Perte de poids	1	6,7	0	0,0	4	7,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	4,1
Arthralgie	5	33,3 <sup>d</sup>	1	5,3	2	3,9	1	10,0	2	7,7	3	8,3	11	9,1
Dermatite, lésion cutanée	1	6,7	2	10,5	3	5,9	0	0,0	1	3,8	1	2,8	7	5,8
<i>En excluant les allergies cutanées</i>	1	6,7	2	10,5	2	3,9	0	0,0	1	3,8	1	2,8	6	5,0
Irritation des yeux	1	6,7	1	5,3	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	2,5
<i>En excluant la rhinite allergique avec conjonctivite</i>	0	0,0	1	5,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
Problèmes gastro-entériques	1	6,7	0	0,0	3	5,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	3,3
Céphalée	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	10,0	1	3,8	2	5,6	2	1,7
Autres <sup>b</sup>	2	13,3	1	5,3	6	11,8	2	20,0	3	11,5	5	13,9	14	11,6
<b>Examen physique</b>														
Autre <sup>c</sup>	2	13,3	1	5,3	1	2,0	0	0,0	2	7,7	2	5,6	6	5,0

<sup>a</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

<sup>b</sup> Myalgies, calculs rénaux, agueusie ou anosmie, sensibilité aux irritants primaires, problèmes de la sphère ORL non IVRS, fièvre, problèmes vasculaires ou circulatoires, œdème des membres inférieurs, problèmes urologiques, condition associée à l'arthralgie ou étourdissement et vertiges.

<sup>c</sup> Hippocratisme, signe de problème vasculaire ou circulatoire, ou adénopathie.

<sup>d</sup> Valeur-p < 0,05 lorsque les travailleurs atteints de béryllose chronique sont comparés aux autres travailleurs.

Tableau 10 Signes et symptômes respiratoires observés lors de la dernière<sup>M</sup> évaluation

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 11) <sup>a</sup>		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)		Total (N = 123)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%
<b>Symptômes, histoire et antécédents</b>														
Toux	8	44,4	4	19,0	14	27,5	6	54,5	7	31,8	13	39,4	39	31,7
Toux sans expectoration	4	22,2	0	0,0	6	11,8	2	18,2	3	13,6	5	15,2	15	12,2
<i>En excluant les travailleurs exposés aux irritants ou au froid</i>	4	22,2	0	0,0	6	11,8	2	18,2	3	13,6	5	15,2	15	12,2
Expectorations	5	27,8	4	19,0	10	19,6	4	36,4	4	18,2	8	24,2	27	22,0
<i>En excluant les fumeurs</i>	5	27,8	3	14,3	7	13,7	4	36,4	4	18,2	8	24,2	23	18,7
Dyspnée	13	72,2 <sup>e</sup>	11	52,4	21	41,2	6	54,5	9	40,9	15	45,5	60	48,8
<i>En excluant l'obésité, l'asthme, la prise de bronchodilatateur, le déconditionnement physique</i>	7	38,9	9	42,9	17	33,3	5	45,5	7	31,8	12	36,4	45	36,6
Respiration sifflante	0	0,0	1	4,8	2	3,9	1	9,1	1	4,5	2	6,1	5	4,1
Douleur ou malaise thoracique	2	11,1	2	9,5	3	5,9	2	18,2	4	18,2	6	18,2	13	10,6
Symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (symptômes bénins)	1	5,6	1	4,8	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,8
Autres <sup>b</sup>	7	38,9	5	23,8	10	19,6	3	27,3	3	13,6	6	18,2	28	22,8
<b>Examen physique</b>														
Sibilances	1	5,6	1	4,8	1	2,0	0	0,0	1	4,5	1	3,0	4	3,3
<i>En excluant l'asthme et l'exposition à des irritants</i>	1	5,6	1	4,8	1	2,0	0	0,0	1	4,5	1	3,0	4	3,3
Crépitations ou râles <sup>c</sup>	5	27,8 <sup>e</sup>	1	4,8	4	7,8	1	9,1	3	13,6	4	12,1	14	11,4
Autres <sup>d</sup>	0	0	1	4,8	0	0,0	1	9,1	0	0	1	3	2	3,3

<sup>a</sup> Cette catégorie regroupe huit travailleurs qui ont reçu un diagnostic de sarcoïdose et trois de silicose.

<sup>b</sup> Apnée du sommeil, asthme, dyspnée paroxystique nocturne, bronchite, hémoptysie, symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (symptômes bénins) ou autres infections respiratoires.

<sup>c</sup> Crépitations fines, crépitations grossières ou râles crépitants.

<sup>d</sup> Ronchis.

<sup>e</sup> Valeur-p < 0,05 lorsque les travailleurs atteints de béryllose chronique sont comparés aux autres travailleurs.

<sup>M</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

**Tableau 11 Autres signes et symptômes observés lors de la dernière<sup>N</sup> évaluation**

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)		Total (N = 123)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Symptômes, histoire et antécédents</b>														
Fatigue, asthénie	9	50,0 <sup>c</sup>	4	19,0	5	9,8	3	27,3	3	13,6	6	18,2	24	19,5
<i>En excluant l'apnée du sommeil non traitée, la dépression, les longues heures de travail</i>	8	44,4	3	14,3	4	7,8	3	27,3	3	13,6	6	18,2	21	17,1
Somnolence diurne	0	0,0	0	0,0	3	5,9	0	0,0	1	4,5	1	3,0	4	3,3
Sudation nocturne	0	0,0	0	0,0	3	5,9	0	0,0	1	4,5	1	3,0	4	3,3
Sudation	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Anorexie	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,5	1	3,0	2	1,6
Perte de poids	4	22,2 <sup>c</sup>	1	4,8	4	7,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	7,3
Arthralgie	5	27,8	2	9,5	8	15,7	1	9,1	1	4,5	2	6,1	17	13,8
Dermatite, lésion cutanée	1	5,6	1	4,8	3	5,9	0	0,0	1	4,5	1	3,0	6	4,9
<i>En excluant les allergies cutanées</i>	1	5,6	0	0,0	2	3,9	0	0,0	1	4,5	1	3,0	4	3,3
Irritation des yeux	1	5,6	0	0,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
<i>En excluant la rhinite allergique avec conjonctivite</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Problèmes gastro-entériques	1	5,6	0	0,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
Céphalée	0	0,0	1	4,8	0	0,0	1	9,1	1	4,5	2	6,1	3	2,4
Autres <sup>a</sup>	3	16,7	1	4,8	6	11,8	2	18,2	2	9,1	4	12,1	14	11,4
<b>Examen physique</b>														
Autre <sup>b</sup>	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,5	1	3,0	1	0,8

<sup>a</sup> Myalgies, calculs rénaux agueusie ou anosmie. Problèmes de la sphère ORL non IVRS, fièvre, problèmes cardiaques autres que douleur thoracique, problèmes vasculaires ou circulatoires, œdème des membres inférieurs, problèmes urologiques, condition associée à l'arthralgie, perte de vision importante ou autres.

<sup>b</sup> Uvéite, signe ORL, œdème des membres inférieurs ou adénopathie.

<sup>c</sup> Valeur-p < 0,05 lorsque les travailleurs atteints de béryllose chronique sont comparés aux autres travailleurs.

<sup>N</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic reliée au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

### 3.3.2 RÉSULTATS DES EXAMENS PULMONAIRES

Les tableaux 12, 14 et 16 résument les résultats des examens pulmonaires réalisés lors de la première évaluation du CSMPP et les tableaux 13, 15 et 17 présentent les résultats d'examens pulmonaires obtenus lors de la dernière évaluation réalisée au cours de l'étude. Il y a cependant une exception pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium » pour lesquels l'évaluation retenue aux tableaux 13, 15 et 17 est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ». Ces tableaux regroupent les principaux résultats des radiographies pulmonaires, des tomодensitométries thoraciques, des tests de fonction respiratoire et des biopsies, selon le diagnostic et pour l'ensemble des sujets.

Lors de la première évaluation, 80 % des travailleurs atteints d'une béryllose chronique présentaient une anomalie compatible avec une béryllose à l'imagerie pulmonaire, soit la radiographie pulmonaire ou la tomодensitométrie thoracique. Cette proportion est moindre pour les sujets porteurs d'une béryllose chronique asymptomatique (16 %) et pour les sujets avec sensibilisation au béryllium (25 %) (tableau 12). Toutefois, lors de la dernière évaluation, la proportion de sujets présentant une anomalie compatible avec la béryllose à l'imagerie pulmonaire augmente à 38 % pour les bérylloses chroniques asymptomatiques alors qu'elle change peu pour les autres travailleurs (tableau 13).

Lors de la première évaluation, 53 % des travailleurs atteints de béryllose chronique présentaient des anomalies compatibles avec une béryllose à la radiographie pulmonaire, surtout des opacités nodulaires (tableau 12). Lors de la dernière évaluation, cette proportion était de 44 % et les anomalies observées sont encore principalement des opacités nodulaires (tableau 13). Chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique, aucune radiographie ne révélait d'anomalie compatible avec une béryllose lors de la première évaluation (tableau 12), alors qu'une seule en présentait lors de la dernière évaluation (tableau 13). En revanche, 6 % des radiographies réalisées chez les travailleurs sensibilisés au béryllium sont anormales, elles présentent de la fibrose et des opacités nodulaires ou réticulo-nodulaires non attribuées au béryllium par les membres du CSMPP (tableaux 12 et 13).

En ce qui concerne les résultats de tomодensitométrie thoracique, près de 70 % des travailleurs atteints de béryllose chronique présentent des anomalies compatibles avec une béryllose, principalement des nodules, des adénopathies et des images en verre dépoli (tableaux 12 et 13). Lors de la première évaluation, 16 % des travailleurs atteints d'une béryllose chronique asymptomatique et 22 % des travailleurs avec sensibilisation au béryllium présentent des anomalies compatibles avec une béryllose (tableau 12). Lors de la dernière évaluation, la proportion de tomодensitométries anormales augmente à 38 % chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique. Ces anomalies sont principalement des adénopathies et des nodules (tableau 13).

Environ la moitié des personnes atteintes de béryllose chronique présentent des anomalies aux tests de fonction respiratoire. Il s'agit le plus souvent d'une baisse isolée de la capacité de diffusion. Cependant, cette anomalie est beaucoup moins fréquente chez les non-fumeurs (tableaux 14 et 15). La dernière évaluation révèle que 28 % des personnes atteintes de béryllose chronique présentent un syndrome obstructif (tableau 15) tandis que cette proportion est de 13 % lors de la 1<sup>re</sup> évaluation (tableau 14). Notons que deux de ces trois nouveaux cas de syndrome obstructif sont apparus parmi les cinq non-fumeurs atteints de béryllose chronique. Parmi les bérylloses chroniques asymptomatiques, le nombre de sujets ayant un résultat anormal aux tests de fonction respiratoire passe de trois (16 %) à six (29 %) entre la première et la dernière évaluation. Remarquons que les trois travailleurs dont le résultat est devenu anormal font partie des huit non-fumeurs atteints de béryllose chronique asymptomatique, leur détérioration ne peut donc être attribuée au tabagisme. La plupart des sujets atteints de béryllose chronique asymptomatique et des sujets avec sensibilisation

au béryllium, ayant un résultat anormal aux tests de fonction respiratoire, présentent un syndrome obstructif (tableaux 14 et 15).

La biopsie transbronchique n'est pas un examen réalisé systématiquement. Lors de la première évaluation, la quasi-totalité des travailleurs souffrant de béryllose chronique ou chronique asymptomatique ont subi cet examen tandis que seulement 41 % des travailleurs avec sensibilisation au béryllium et 36 % des travailleurs sans diagnostic relié au béryllium l'ont subi. La biopsie est anormale et présente des granulomes non caséifiés chez 93 % des cas de béryllose chronique et 68 % des cas de béryllose chronique asymptomatique (tableau 16). Lors de la dernière évaluation, peu de travailleurs ont subi une biopsie puisque l'examen avait déjà été réalisé lors d'une évaluation antérieure. Ainsi, des biopsies transbronchiques ont alors été réalisées chez seulement 17 % des travailleurs souffrant de béryllose chronique et 10 % des travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique. Tous les résultats de ces biopsies sont anormaux (tableau 17).

Par ailleurs, les travailleurs avec sensibilisation au béryllium présentaient moins d'anomalies pulmonaires et respiratoires que les travailleurs sans diagnostic relié au béryllium (tableaux 12 à 17). Cette observation est conforme aux critères diagnostiques de la sensibilisation au béryllium décrits au tableau 1 ainsi qu'avec la présence de travailleurs avec atteinte pulmonaire parmi les travailleurs sans diagnostic relié au béryllium.

En résumé, les travailleurs atteints de béryllose chronique sont les plus nombreux à présenter des anomalies pulmonaires, ce qui est cohérent avec les critères diagnostiques de la maladie.



Tableau 12 Résultats d'imagerie pulmonaire selon le diagnostic posé lors de la première évaluation

	Bérylliose chronique (N = 15)		Bérylliose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121) <sup>a</sup>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Avec imagerie pulmonaire<sup>b</sup></b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>25</b>	<b>96,2</b>	<b>35</b>	<b>97,2</b>	<b>120</b>	<b>99,2</b>
<b>Anomalie compatible avec une bérylliose à l'imagerie</b>	<b>12</b>	<b>80,0</b>	<b>3<sup>c</sup></b>	<b>15,8</b>	<b>13</b>	<b>25,5</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>8</b>	<b>30,8</b>	<b>18</b>	<b>50,0</b>	<b>46</b>	<b>38,0</b>
<b>Avec radiographie pulmonaire</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>25</b>	<b>96,2</b>	<b>35</b>	<b>97,2</b>	<b>120</b>	<b>99,2</b>
<b>Anomalie compatible avec une bérylliose à la radiographie<sup>d</sup></b>	<b>8</b>	<b>53,3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>3</b>	<b>5,9</b>	<b>9</b>	<b>90,0</b>	<b>7</b>	<b>26,9</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>27</b>	<b>22,3</b>
<i>Petites opacités</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Opacités nodulaires (arrondies)</i>	7	46,7	0	0,0	0	0,0	7	70,0	4	15,4	11	30,6	18	14,9
<i>Opacités linéaires (irrégulières)</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	20,0	1	3,8	3	8,3	3	2,5
<i>Opacités (ou infiltrat) réticulo-nodulaires</i>	0	0,0	0	0,0	1	2,0	2	20,0	2	7,7	4	11,1	5	4,1
<i>Conglomération (incluant grandes opacités)</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Kyste</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Nid d'abeille</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Adénopathies</i>	2	13,3	0	0,0	0	0,0	4	40,0	2	7,7	6	16,7	8	6,6
<i>Nodules sous-pleuraux</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Image en verre dépoli</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	10,0	1	3,8	2	5,6	2	1,7
<i>Fibrose, signes de (incluant pneumopathie interstitielle)</i>	0	0,0	0	0,0	2	3,9	0	0,0	2	7,7	2	5,6	4	3,3
<i>Coalescence</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,8	1	2,8	1	0,8
<b>Autres anomalies pulmonaires</b>	<b>3</b>	<b>20,0</b>	<b>2</b>	<b>10,5</b>	<b>10</b>	<b>19,6</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>3</b>	<b>11,5</b>	<b>3</b>	<b>8,3</b>	<b>18</b>	<b>14,9</b>
<b>Anomalies non pulmonaires</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>3</b>	<b>5,9</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>
<b>Normale</b>	<b>4</b>	<b>26,7</b>	<b>17</b>	<b>89,5</b>	<b>35</b>	<b>68,6</b>	<b>1</b>	<b>10,0</b>	<b>15</b>	<b>57,7</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>72</b>	<b>59,5</b>

<sup>a</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

<sup>b</sup> Soit radiographie pulmonaire ou tomodensitométrie thoracique.

<sup>c</sup> Les trois sujets présentaient de la fatigue et au moins un symptôme respiratoire, un sujet avait un résultat anormal aux tests de fonction respiratoire.

<sup>d</sup> Certains travailleurs peuvent présenter plusieurs anomalies.

**Tableau 12 Résultats d'imagerie pulmonaire selon le diagnostic posé lors de la première évaluation (suite)**

	Béryllose chronique (N = 15)		Béryllose chronique asymptotique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121) <sup>e</sup>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Avec tomodensitométrie thoracique</b>	<b>13</b>	<b>86,7</b>	<b>13</b>	<b>68,4</b>	<b>41</b>	<b>80,4</b>	<b>9</b>	<b>90,0</b>	<b>21</b>	<b>80,8</b>	<b>30</b>	<b>83,3</b>	<b>97</b>	<b>80,2</b>
<b>Anomalie compatible avec une béryllose à la tomodensitométrie</b>	<b>10</b>	<b>66,7</b>	<b>3</b>	<b>15,8</b>	<b>11</b>	<b>21,6</b>	<b>9</b>	<b>90,0</b>	<b>7</b>	<b>26,9</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>40</b>	<b>33,1</b>
<i>Nodules</i>	6	40,0	2	10,5	8	15,7	8	80,0	3	11,5	11	30,6	28	23,1
<i>Lignes septales</i>	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	7,7	2	5,6	3	2,5
<i>Image en verre dépoli</i>	2	13,3	1	5,3	2	3,9	1	10,0	2	7,7	3	8,3	8	6,6
<i>Nid d'abeille</i>	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
<i>Conglomération</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Épaississement pariétal bronchique</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Adénopathies (incluant adénopathies calcifiées)</i>	7	46,7	1	5,3	3	5,9	6	60,0	4	15,4	10	27,8	21	17,4
<i>Adénopathies hilaires</i>	4	26,7	0	0,0	0	0,0	4	40,0	2	7,7	6	16,7	10	8,3
<i>Adénopathies médiastinales</i>	4	26,7	0	0,0	1	2,0	4	40,0	2	7,7	6	16,7	11	9,1
<i>Coalescence</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Signes de fibrose (incluant opacités ou lésions réticulaires)</i>	0	0,0	0	0,0	3	5,9	1	10,0	0	0,0	1	2,8	4	3,3
<b>Autres anomalies pulmonaires</b>	<b>2</b>	<b>13,3</b>	<b>1</b>	<b>5,3</b>	<b>7</b>	<b>13,7</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>3</b>	<b>11,5</b>	<b>3</b>	<b>8,3</b>	<b>13</b>	<b>10,7</b>
<b>Anomalies non pulmonaires</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1</b>	<b>3,8</b>	<b>1</b>	<b>2,8</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>
<b>Normale</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>9</b>	<b>47,4</b>	<b>23</b>	<b>45,1</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>9</b>	<b>34,6</b>	<b>9</b>	<b>25,0</b>	<b>42</b>	<b>34,7</b>
<b>Résultat inconnu</b>	-		-		-								<b>1</b>	<b>0,8</b>

<sup>e</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

Tableau 13 Résultats d'imagerie pulmonaire lors de la dernière<sup>o</sup> évaluation

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium						Total (N = 123)	
	n	%	N	%	n	%	Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)		n	%
<b>Avec imagerie pulmonaire<sup>a</sup></b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>20</b>	<b>95,2</b>	<b>50</b>	<b>98,0</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>86,4</b>	<b>30</b>	<b>90,9</b>	<b>118</b>	<b>95,9</b>
<b>Anomalie compatible avec une béryllose à l'imagerie pulmonaire</b>	<b>13</b>	<b>72,2</b>	<b>8</b>	<b>38,1</b>	<b>12</b>	<b>23,5</b>	<b>10</b>	<b>90,9</b>	<b>7</b>	<b>31,8</b>	<b>17</b>	<b>51,5</b>	<b>50</b>	<b>40,7</b>
<b>Avec radiographie pulmonaire</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>90,5</b>	<b>50</b>	<b>98,0</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>86,4</b>	<b>30</b>	<b>90,9</b>	<b>117</b>	<b>95,1</b>
<b>Anomalie compatible avec une béryllose à la radiographie<sup>b</sup></b>	<b>8</b>	<b>44,4</b>	<b>1</b>	<b>4,8</b>	<b>3</b>	<b>5,9</b>	<b>9</b>	<b>81,8</b>	<b>6</b>	<b>27,3</b>	<b>15</b>	<b>45,5</b>	<b>27</b>	<b>22,0</b>
<i>Petites opacités</i>	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
<i>Opacités nodulaires (arrondies)</i>	6	33,3	1	4,8	1	2,0	6	54,5	3	13,6	9	27,3	17	13,8
<i>Opacités linéaires (irrégulières)</i>	2	11,1	0	0,0	0	0,0	2	18,2	1	4,5	3	9,1	5	4,1
<i>Opacités (ou infiltrat) réticulo-nodulaires</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	27,3	2	9,1	5	15,2	5	4,1
<i>Conglomération (incluant grandes opacités)</i>	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
<i>Kyste</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Nid d'abeille</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Adénopathies</i>	2	11,1	0	0,0	0	0,0	4	36,4	2	9,1	6	18,2	8	6,5
<i>Nodules sous-pleuraux</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Image en verre dépoli</i>	1	5,6	0	0,0	0	0,0	1	9,1	1	4,5	2	6,1	3	2,4
<i>Fibrose, signes de (incluant pneumopathie interstitielle)</i>	0	0,0	0	0,0	2	3,9	0	0,0	2	9,1	2	6,1	4	3,3
<i>Coalescence</i>	0	0,0	0	0,0	1	2,0	0	0,0	1	4,5	1	3,0	2	1,6
<b>Autres anomalies pulmonaires</b>	<b>3</b>	<b>16,7</b>	<b>6</b>	<b>28,6</b>	<b>7</b>	<b>13,7</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>3</b>	<b>13,6</b>	<b>4</b>	<b>12,1</b>	<b>20</b>	<b>16,3</b>
<b>Anomalies non pulmonaires</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1</b>	<b>4,8</b>	<b>3</b>	<b>5,9</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>4</b>	<b>3,3</b>
<b>Normale</b>	<b>7</b>	<b>38,9</b>	<b>11</b>	<b>52,4</b>	<b>37</b>	<b>72,5</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>10</b>	<b>45,5</b>	<b>11</b>	<b>33,3</b>	<b>66</b>	<b>53,7</b>

<sup>a</sup> Soit radiographie pulmonaire ou tomodensitométrie thoracique.

<sup>b</sup> Certains travailleurs peuvent présenter plusieurs anomalies.

<sup>o</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic reliée au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

**Tableau 13 Résultats d'imagerie pulmonaire lors de la dernière<sup>P</sup> évaluation (suite)**

	Bérylliose chronique (N = 18)		Bérylliose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium						Total (N = 123)	
							Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)			
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Avec tomodensitométrie thoracique</b>	<b>16</b>	<b>88,9</b>	<b>18</b>	<b>85,7</b>	<b>42</b>	<b>82,4</b>	<b>10</b>	<b>90,9</b>	<b>15</b>	<b>68,2</b>	<b>25</b>	<b>75,8</b>	<b>101</b>	<b>82,1</b>
<b>Anomalie compatible avec une bérylliose à la tomodensitométrie</b>	<b>12</b>	<b>66,7</b>	<b>8</b>	<b>38,1</b>	<b>11</b>	<b>21,6</b>	<b>8</b>	<b>72,7</b>	<b>6</b>	<b>27,3</b>	<b>14</b>	<b>42,4</b>	<b>45</b>	<b>36,6</b>
<i>Nodules</i>	6	33,3	4	19,0	7	13,7	7	63,6	2	9,1	9	27,3	26	21,1
<i>Lignes septales</i>	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	9,1	2	6,1	4	3,3
<i>Image en verre dépoli</i>	4	22,2	1	4,8	3	5,9	1	9,1	1	4,5	2	6,1	10	8,1
<i>Nid d'abeille</i>	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
<i>Conglomération</i>	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
<i>Épaississement pariétal bronchique</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Adénopathies (incluant adénopathies calcifiées)</i>	7	38,9	5	23,8	4	7,8	6	54,5	4	18,2	10	30,3	26	21,1
<i>Adénopathies hilaires</i>	5	27,8	1	4,8	0	0,0	4	36,4	2	9,1	6	18,2	12	9,8
<i>Adénopathies médiastinales</i>	3	16,7	1	4,8	2	3,9	4	36,4	2	9,1	6	18,2	12	9,8
<i>Coalescence</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Signes de fibrose (incluant opacités ou lésions réticulaires)</i>	1	5,6	0	0,0	3	5,9	1	9,1	0	0,0	1	3,0	5	4,1
<b>Autres anomalies pulmonaires</b>	<b>1</b>	<b>5,6</b>	<b>4</b>	<b>19,0</b>	<b>7</b>	<b>13,7</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>2</b>	<b>9,1</b>	<b>3</b>	<b>9,1</b>	<b>15</b>	<b>12,2</b>
<b>Anomalies non pulmonaires</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>Normale</b>	<b>3</b>	<b>16,7</b>	<b>6</b>	<b>28,6</b>	<b>24</b>	<b>47,1</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>6</b>	<b>27,3</b>	<b>7</b>	<b>21,2</b>	<b>40</b>	<b>32,5</b>
<b>Résultat inconnu</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>	<b>4,5</b>	<b>1</b>	<b>3,0</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>

<sup>P</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

Tableau 14 Résultats des tests de fonction respiratoire selon le diagnostic posé lors de la première évaluation

	Béryllose chronique (N = 15)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121) <sup>a</sup>	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Avec test de fonction respiratoire</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>49</b>	<b>96,1</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>24</b>	<b>92,3</b>	<b>34</b>	<b>94,4</b>	<b>117</b>	<b>96,7</b>
<b>Anormal</b>	<b>7</b>	<b>46,7</b>	<b>3</b>	<b>15,8</b>	<b>9</b>	<b>17,6</b>	<b>7</b>	<b>70,0</b>	<b>9</b>	<b>34,6</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>35</b>	<b>28,9</b>
Syndrome obstructif <i>En excluant les fumeurs et ex-fumeurs</i>	2 0	13,3 0,0	3 0	15,8 0,0	8 3	15,7 5,9	5 3	50,0 30,0	8 2	30,8 7,7	13 5	36,1 13,9	26 8	21,5 6,8
Syndrome restrictif	1	6,7	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0	1	2,8	2	1,7
Syndrome mixte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Baisse isolée de la capacité de diffusion <i>En excluant les fumeurs et ex-fumeurs</i>	6 1	40,0 6,7	1 0	5,3 0,0	1 0	2,0 0,0	3 1	30,0 10,0	1 0	3,8 0,0	4 1	11,1 2,8	12 2	9,9 1,7
<b>Normal</b>	<b>7</b>	<b>46,7</b>	<b>16</b>	<b>84,2</b>	<b>38</b>	<b>74,5</b>	<b>2</b>	<b>20,0</b>	<b>14</b>	<b>53,8</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>77</b>	<b>63,6</b>
<b>Inconnu</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>2</b>	<b>3,9</b>	<b>1</b>	<b>10,0</b>	<b>1</b>	<b>3,8</b>	<b>2</b>	<b>5,6</b>	<b>5</b>	<b>4,1</b>

<sup>a</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

**Tableau 15 Résultats des tests de fonction respiratoire lors de la dernière<sup>Q</sup> évaluation**

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium						Total (N = 123)	
							Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Avec test de fonction respiratoire</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>19</b>	<b>90,5</b>	<b>50</b>	<b>98,0</b>	<b>10</b>	<b>90,9</b>	<b>18</b>	<b>81,8</b>	<b>28</b>	<b>84,8</b>	<b>115</b>	<b>93,5</b>
<b>Anormal</b>	<b>9</b>	<b>50,0</b>	<b>6</b>	<b>28,6</b>	<b>10</b>	<b>19,6</b>	<b>8</b>	<b>72,7</b>	<b>6</b>	<b>27,3</b>	<b>14</b>	<b>42,4</b>	<b>39</b>	<b>31,7</b>
Syndrome obstructif	5	27,8	4	19,0	8	15,7	5	45,5	5	22,7	10	30,3	27	22,0
<i>En excluant les fumeurs et ex-fumeurs</i>	2	11,1	1	4,8	2	3,9	3	27,3	1	4,5	4	12,1	9	7,3
Syndrome restrictif	0	0,0	1	4,8	2	3,9	2	18,2	0	0,0	2	6,1	5	4,1
Syndrome mixte	0	0,0	0	0,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
Baisse isolée de la capacité de diffusion	7	38,9	1	4,8	3	5,9	4	36,4	1	4,5	5	15,2	16	13,0
<i>En excluant les fumeurs et ex-fumeurs</i>	1	5,6	1	4,8	0	0,0	1	9,1	0	0,0	1	3,0	3	2,4
<b>Normal</b>	<b>7</b>	<b>38,9</b>	<b>13</b>	<b>61,9</b>	<b>35</b>	<b>68,6</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>11</b>	<b>50,0</b>	<b>12</b>	<b>36,4</b>	<b>67</b>	<b>54,5</b>
<b>Inconnu</b>	<b>2</b>	<b>11,1</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>5</b>	<b>9,8</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>1</b>	<b>4,5</b>	<b>2</b>	<b>6,1</b>	<b>9</b>	<b>7,3</b>

<sup>Q</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

**Tableau 16 Résultats de biopsie transbronchique selon le diagnostic posé lors de la première évaluation**

	Béryllose chronique (N = 15)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
	n	%	N	%	n	%	Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121) <sup>a</sup>	
n							%	n	%	n	%	n	%	n
<b>Avec biopsie</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>94,7</b>	<b>21</b>	<b>41,2</b>	<b>6</b>	<b>60,0</b>	<b>7</b>	<b>26,9</b>	<b>13</b>	<b>36,1</b>	<b>67</b>	<b>55,4</b>
<b>Anormale<sup>b</sup></b>	<b>14</b>	<b>93,3</b>	<b>13</b>	<b>68,4</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>4</b>	<b>40,0</b>	<b>3</b>	<b>11,5</b>	<b>7</b>	<b>19,4</b>	<b>34</b>	<b>28,1</b>
<i>Granulomes non caséifiés</i>	14	93,3	13	68,4	0	0,0	4	40,0	3	11,5	7	19,4	34	28,1
<i>Infiltration cellulaire monocytaire interstitielle diffuse</i>	2	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,7
<b>Autre anomalie</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>4</b>	<b>7,8</b>	<b>1</b>	<b>10,0</b>	<b>3</b>	<b>11,5</b>	<b>4</b>	<b>11,1</b>	<b>8</b>	<b>6,6</b>
<b>Normal</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>5<sup>c</sup></b>	<b>26,3</b>	<b>17</b>	<b>33,3</b>	<b>1</b>	<b>10,0</b>	<b>1</b>	<b>3,8</b>	<b>2</b>	<b>5,6</b>	<b>25</b>	<b>20,7</b>

<sup>a</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

<sup>b</sup> Certains travailleurs peuvent présenter plusieurs anomalies.

<sup>c</sup> Tous évalués avant 2005.

**Tableau 17 Résultats de biopsie transbronchique lors de la dernière<sup>R</sup> évaluation**

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
	n	%	n	%	n	%	Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)		Total (N = 123)	
n							%	n	%	n	%	n	%	n
<b>Avec biopsie</b>	<b>3</b>	<b>16,7</b>	<b>2</b>	<b>9,5</b>	<b>10</b>	<b>19,6</b>	<b>5</b>	<b>45,5</b>	<b>6</b>	<b>27,3</b>	<b>11</b>	<b>33,3</b>	<b>26</b>	<b>21,1</b>
<b>Anormale<sup>a</sup></b>	<b>3</b>	<b>16,7</b>	<b>2</b>	<b>9,5</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>3</b>	<b>27,3</b>	<b>2</b>	<b>9,1</b>	<b>5</b>	<b>15,2</b>	<b>10</b>	<b>8,1</b>
<i>Granulomes non caséifiés</i>	3	16,7	2	9,5	0	0,0	3	27,3	2	9,1	5	15,2	10	8,1
<i>Infiltration cellulaire monocytaire interstitielle diffuse</i>	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
<b>Autre anomalie</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>2</b>	<b>9,1</b>	<b>3</b>	<b>9,1</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>
<b>Normal</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>10</b>	<b>19,6</b>	<b>1</b>	<b>9,1</b>	<b>2</b>	<b>9,1</b>	<b>3</b>	<b>9,1</b>	<b>13</b>	<b>10,6</b>

<sup>a</sup> Certains travailleurs peuvent présenter plusieurs anomalies.

<sup>R</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

### 3.3.3 TESTS IMMUNOLOGIQUES

Les résultats des tests immunologiques, soit le BeLPT et le BAL-BeLPT, sont résumés au tableau 18 pour la première évaluation et au tableau 19 pour la dernière évaluation. Il y a cependant une exception pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium » pour lesquels l'évaluation retenue au tableau 19 est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

Des tests de BeLPT ont été repérés dans les dossiers de la première évaluation de presque tous (95 %) les travailleurs et des tests de BAL-BeLPT ont été repérés chez un peu plus de la moitié. Tous les travailleurs ayant subi un BeLPT et porteurs d'un diagnostic de béryllose chronique ou chronique asymptomatique ont au moins un BeLPT anormal; environ les 3/4 ont au moins deux BeLPT anormaux. Les BAL-BeLPT anormaux se retrouvent presque exclusivement chez les travailleurs dont le diagnostic est une béryllose chronique ou chronique asymptomatique. Près de 95 % de ces travailleurs présentent des signes de sensibilisation, soit deux BeLPT anormaux ou un BAL-BeLPT anormal; cette proportion s'élève à 86 % chez les travailleurs sensibilisés au béryllium.

Il a été recommandé qu'un BeLPT limite combiné à un BeLPT anormal soit aussi considéré comme un signe de sensibilisation<sup>(7)</sup>. En ajoutant les travailleurs qui ont un BeLPT anormal et un BeLPT limite, les proportions de travailleurs avec un signe de sensibilisation sont inchangées parmi les travailleurs ayant un diagnostic relié au béryllium lors de la première évaluation (tableau 18).

Des tests de BeLPT ont été repérés dans les dossiers de la dernière évaluation de 86 % des travailleurs et des tests de BAL-BeLPT ont été repérés chez 20 % des travailleurs. La majorité des travailleurs atteints de béryllose chronique, chronique asymptomatique ou présentant une sensibilisation au béryllium ont au moins un BeLPT anormal repéré dans les dossiers de la dernière évaluation. Aucun test de BAL-BeLPT n'a été repéré dans les dossiers de la dernière évaluation chez 99 des 123 travailleurs, c'est pourquoi les BAL-BeLPT anormaux antérieurs sont aussi pris en compte dans la description de la présence de signes de sensibilisation au tableau 19. Soixante-dix-huit pour cent des travailleurs atteints de béryllose chronique présentent deux BeLPT anormaux ou un BAL-BeLPT (actuel ou antérieur) anormal; cette proportion est d'environ 58 % chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique ou ayant une sensibilisation au béryllium. En ajoutant ceux qui ont un BeLPT anormal et un BeLPT limite, ces proportions s'élèvent respectivement à 83 % et 62 % (tableau 19).

#### **Évolution du statut immunologique chez les travailleurs avec sensibilisation au béryllium**

Afin de décrire l'évolution du statut immunologique en comparant les résultats de BeLPT de la première évaluation avec ceux de la dernière évaluation, nous avons sélectionné les sujets diagnostiqués comme sensibilisés au béryllium et ayant été réévalués par la suite. Parmi les 33 travailleurs correspondants à ces critères, le diagnostic de sensibilisation au béryllium a été posé lors de la première évaluation pour 30 travailleurs et lors de la seconde évaluation pour les trois autres.

Lors de la première évaluation, 27 des 33 sujets présentaient des signes de sensibilisation, soit au moins deux BeLPT anormaux. Des résultats de BeLPT ont été repérés dans les dossiers de la dernière évaluation pour 24 d'entre eux. Seulement neuf (37 %) de ces derniers présentaient encore des signes de sensibilisation ( $\geq 2$  BeLPT anormaux ou 1 BeLPT anormal et un limite) à la dernière évaluation. Des quinze autres, six n'avaient qu'un BeLPT anormal et neuf n'avaient aucun BeLPT anormal. Parmi les neuf sujets sans test anormal, quatre étaient sans diagnostic relié au béryllium lors de la dernière évaluation par le CSMPP (données non présentées).



Tableau 18 Résultats des tests immunologiques réalisés lors de la première évaluation selon le diagnostic posé

	Béryllose chronique (N = 15)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121) <sup>a</sup>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>BeLPT</b>														
Au moins 2 tests anormaux	11	73,3	14	73,7	44	86,3	0	0,0	3	11,5	3	8,3	72	59,5
1 test anormal et au moins un test limite	0	0,0	1	5,3	0	0,0	0	0,0	4	15,4	4	11,1	5	4,1
Seulement 1 test anormal <sup>b</sup>	3	20,0	3	15,8	5	9,8	0	0,0	3	11,5	3	8,3	14	11,6
Aucun test anormal <sup>c</sup>	0	0,0	0	0,0	1	2,0	9	90,0	13	50,0	22	61,1	23	19,0
Aucun test repéré dans les dossiers <sup>d</sup>	1	6,7	1	5,3	1	2,0	1	10,0	3	11,5	4	11,1	7	5,8
<b>BAL-BeLPT</b>														
Normal	2	13,3	5	26,3	19	37,3	4	40,0	4	15,4	8	22,2	34	28,1
Douteux	1	6,7	1	5,3	0	0,0	2	20,0	0	0,0	2	5,6	4	3,3
Anormal	9	60,0	11	57,9	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	21	17,4
Non interprété	1	6,7	1	5,3	4	7,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	5,0
Aucun test repéré dans les dossiers	2	13,3	1	5,3	27	52,9	4	40,0	22	84,6	26	72,2	56	46,3
<b>Signe de sensibilisation : 2 BeLPT anormaux ou 1 BAL_BeLPT anormal</b>														
Oui	14	93,3	18	94,7	44	86,3	0	0,0	3	11,5	3	8,3	79	65,3
Non	1	6,7	1	5,3	7	13,7	10	100,0	23	88,5	33	91,7	42	34,7
<b>Signe de sensibilisation : 2 BeLPT anormaux ou 1 BeLPT anormal et 1 limite ou 1 BAL_BeLPT anormal</b>														
Oui	14	93,3	18	94,7	44	86,3	0	0,0	7	26,9	7	19,4	83	68,6
Non	1	6,7	1	5,3	7	13,7	10	100,0	19	73,1	29	80,6	38	31,4

<sup>a</sup> Lors de la première évaluation, un diagnostic a été posé pour 121 des 123 travailleurs évalués.

<sup>b</sup> Il peut aussi y avoir eu des tests normaux ou non valides lors de l'évaluation, mais seulement un test anormal.

<sup>c</sup> Il peut y avoir des tests normaux et des tests limites ou non valides, mais aucun test anormal.

<sup>d</sup> Lors de la collecte des données, aucune information relative aux tests n'a été trouvée.

**Tableau 19 Résultats des tests immunologiques réalisés lors de la dernière<sup>S</sup> évaluation selon le diagnostic posé**

	Béryllose chronique (N = 18)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium						Total (N = 123)	
							Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>BeLPT</b>														
Au moins 2 tests anormaux	7	38,9	5	23,8	30	58,8	0	0,0	1	4,5	1	3,0	43	35,0
1 test anormal et au moins un test limite	1	5,6	0	0,0	2	3,9	0	0,0	1	4,5	1	3,0	4	3,3
Seulement 1 test anormal <sup>a</sup>	4	22,2	8	38,1	9	17,6	0	0,0	1	4,5	1	3,0	22	17,9
Aucun test anormal <sup>b</sup>	1	5,6	5	23,8	7	13,7	8	72,7	16	72,7	24	72,8	37	30,1
Aucun test repéré dans les dossiers	5	27,8	3	14,3	3	5,9	3	27,3	3	13,6	6	18,2	17	13,8
<b>BAL-BeLPT</b>														
Normal	1	5,6	1	4,8	8	15,7	3	27,3	4	18,2	7	21,2	17	13,8
Douteux	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	18,2	0	0,0	2	6,1	2	1,6
Anormal	2	11,1	0	0,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	2,4
Non interprété	0	0,0	0	0,0	2	3,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
Aucun test repéré dans les dossiers	15	83,3	20	95,2	40	78,4	6	54,5	18	81,8	24	72,7	99	80,5
Au moins un BAL-BeLPT anormal (actuel ou antérieur)	11	61,1	12	57,1	1	2,0	0	0	0	0	0	0	24	19,5
<b>Signe de sensibilisation : 2 BeLPT anormaux ou 1 BAL_BeLPT anormal (actuel ou antérieur)</b>														
Oui	14	77,8	12	57,1	30	58,8	0	0	1	4,5	1	3,0	57	46,3
Non	4	22,2	9	42,9	21	41,2	11	100	21	95,5	32	97,0	66	53,7
<b>Signe de sensibilisation : 2 BeLPT anormaux ou 1 BeLPT anormal et 1 limite ou 1 BAL_BeLPT anormal (actuel ou antérieur)</b>														
Oui	15	83,3	13	61,9	32	62,7	0	0	2	9,1	2	6,1	62	50,4
Non	3	16,7	8	38,1	19	37,3	11	100	20	90,9	31	93,9	61	49,6

<sup>a</sup> Il peut aussi y avoir eu des tests normaux ou non valides lors de l'évaluation, mais seulement un test anormal.

<sup>b</sup> Il peut y avoir des tests normaux et des tests limites ou non valides, mais aucun test anormal.

<sup>S</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

### 3.4 Déficit anato-mo-physiologique

Le tableau 20 présente le pourcentage de DAP reconnu selon le diagnostic posé lors de la première évaluation réalisée par le CSMPP. Tous les travailleurs atteints de béryllose chronique ou chronique asymptomatique ont un DAP. Pour un peu plus de la moitié des travailleurs atteints de béryllose chronique, le DAP est égal à 5 %, alors que pour 20 % de ces travailleurs, le DAP dépasse 30 %. Le DAP reconnu pour tous les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique est de 5 %. Habituellement aucun DAP n'est accordé pour la sensibilisation au béryllium, cependant deux travailleurs sensibilisés au béryllium présentent un DAP. L'un s'explique par la présence d'une pneumoconiose à poussières mixtes et l'explication de l'autre n'a pu être trouvée au dossier.

**Tableau 20 Pourcentage de DAP selon le diagnostic posé lors de la première évaluation**

DAP (%)	Béryllose chronique (N = 15)		Béryllose chronique asymptomatique (N = 19)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
	n	%	n	%	n	%	Avec atteinte pulmonaire (N = 10)		Autre (N = 26)		Sous-total (N = 36)		Total (N = 121)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0 %	0	0,0	0	0,0	44	86,3	6	60,0	23	88,5	29	80,6	73	60,3
5 %	8	53,3	19	100,0	1	2,0	2	20,0	0	0,0	2	5,6	30	24,8
10 %	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
15 %	1	6,7	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0	1	2,8	2	1,7
25 %	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
30 %	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
35 %	2	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,7
55 %	1	6,7	0	0,0	1 <sup>a</sup>	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,7
Inconnu	0	0,0	0	0,0	5	9,8	1	10,0	3	11,5	4	11,1	9	7,4
<b>DAP moyen</b>	<b>16,3 %</b>		<b>5,0 %</b>		<b>0,1 %<sup>b</sup></b>		<b>2,8 %</b>		<b>0,0 %</b>		<b>0,8 %</b>		<b>3,8 %</b>	

<sup>a</sup> Sujet dont le diagnostic est sensibilisation et pneumoconiose à poussières mixtes.

<sup>b</sup> Moyenne calculée en excluant le sujet dont le DAP était de 55 % et le diagnostic : sensibilisation et pneumoconiose à poussières mixtes.

Lors de la dernière évaluation, peu de modifications sont observées chez les sujets atteints de béryllose chronique asymptomatique ou avec sensibilisation au béryllium. Cependant chez les travailleurs souffrant de béryllose chronique, le DAP dépasse 30 % deux fois plus souvent que lors de la première évaluation (44 % vs 20 %) (tableau 21).

**Tableau 21 Pourcentage de DAP selon le diagnostic posé lors de la dernière<sup>T</sup> évaluation**

DAP (%)	Bérylliose chronique (N = 18)		Bérylliose chronique asymptomatique (N = 21)		Sensibilisation (N = 51)		Sans diagnostic relié au béryllium							
							Avec atteinte pulmonaire (N = 11)		Autre (N = 22)		Sous-total (N = 33)		Total (N = 123)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0 %	0	0,0	0	0,0	44	86,3	7	63,6	19	86,4	26	78,8	70	56,9
5 %	7	38,9	20	95,2	3	5,9	2	18,2	0	0,0	2	6,1	32	26,0
10 %	1	5,6	1	4,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
15 %	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
30 %	1	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
35 %	2	11,1	0	0,0	0	0,0	1	9,1	0	0,0	1	3,0	3	2,4
40 %	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
45 %	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
55 %	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
65 %	0	0,0	0	0,0	1 <sup>a</sup>	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8
Inconnu	0	0,0	0	0,0	3	5,9	1	9,1	3	13,6	4	12,1	7	5,7
<b>DAP moyen</b>	<b>24,4 %</b>		<b>5,2 %</b>		<b>0,3 %<sup>b</sup></b>		<b>4,5 %</b>		<b>0,0 %</b>		<b>1,6 %</b>		<b>5,3 %</b>	

<sup>a</sup> Sujet dont le diagnostic est sensibilisation et pneumoconiose à poussières mixtes.

<sup>b</sup> Moyenne calculée en excluant le sujet dont le DAP était de 65 % et le diagnostic : sensibilisation et pneumoconiose à poussières mixtes.

<sup>T</sup> Pour les cinq travailleurs dont le diagnostic est passé de « sensibilisation » à « sans diagnostic relié au béryllium », l'évaluation retenue ici est la dernière où leur diagnostic était encore « sensibilisation ».

## 4 Discussion et conclusion de la première partie

Cette partie de l'étude résulte de l'analyse des dossiers médicaux de 123 travailleurs ayant soumis une réclamation à la CNÉSSST pour une condition reliée à l'exposition au béryllium entre 1999 et 2011. L'étude de l'évolution de la maladie a été réalisée chez les 74 travailleurs qui ont fait l'objet de plusieurs évaluations durant cette période.

Trois formes distinctes de conditions reliées au béryllium ont été étudiées, soit : la sensibilisation au béryllium, la béryllose chronique asymptomatique et la béryllose chronique.

Parmi les 74 travailleurs ayant eu plus d'une évaluation au cours de la période d'étude, 10 présentent un changement de diagnostic confirmé par l'information disponible au dossier. Seulement 2 % par année des travailleurs avec sensibilisation au béryllium ont évolué vers une béryllose chronique asymptomatique tandis que 2,6 % par année ont vu leur diagnostic passer à « sans diagnostic relié au béryllium ».

Même si l'histoire naturelle de la maladie après une sensibilisation au béryllium n'est pas entièrement comprise<sup>(6)</sup>, les auteurs d'une revue systématique estiment que le taux annuel de progression vers la béryllose chronique serait de 6 à 8 %<sup>(5)</sup>. Le taux de progression de 2 % vers la béryllose chronique (asymptomatique ou non) mesuré dans notre étude est bien en deçà de cet estimé.

Parmi les hypothèses pouvant expliquer cet écart, mentionnons d'abord une possible sous-estimation de la détection des bérylloses chroniques asymptomatiques liée au fait qu'environ la moitié des travailleurs avec sensibilisation au béryllium n'ont pas subi de biopsie transbronchique. Peut-être parce qu'avant 2005 la biopsie n'était pas proposée systématiquement aux travailleurs investigués au Québec ou en raison du caractère invasif de l'examen. L'absence de biopsie peut avoir contribué à sous-estimer le nombre de bérylloses chroniques asymptomatiques parce qu'un résultat de biopsie anormal aurait pu conduire à un diagnostic de béryllose chronique asymptomatique plutôt qu'à un diagnostic de sensibilisation au béryllium. De plus, étant donné les petits nombres l'étendue des intervalles de confiance à 95 % entourant ces taux reflète une grande incertitude statistique.

Enfin, cette plus faible progression pourrait résulter de la recommandation des CSMPP de limiter l'exposition professionnelle des travailleurs avec sensibilisation au béryllium à 0,01 µg/m<sup>3</sup>. Bien que les déterminants de la progression de la sensibilisation vers la béryllose chronique soient incertains, une exposition importante semble accroître le risque<sup>(7)</sup>. De plus en théorie, la réduction de l'exposition des travailleurs avec sensibilisation au béryllium pourrait améliorer le pronostic<sup>(6)</sup>, mais il n'y a pas encore de preuve ferme d'un effet bénéfique<sup>(4,5)</sup>.

La comparaison des résultats de BeLPT de la première évaluation avec ceux de la dernière évaluation chez 24 travailleurs sensibilisés et revus indique que seulement 37 % présentent toujours des signes de sensibilisation à la dernière évaluation. Dans d'autres études, des résultats de BeLPT normaux chez des travailleurs auparavant sensibilisés ont aussi été observés<sup>(6)</sup>.

Il est difficile de dire si nos résultats sont le reflet de faux positifs, de faux négatifs ou d'une véritable désensibilisation. Il est possible que les résultats des BeLPT aient été moins fiables durant les premières années de l'étude parce qu'on développait alors une nouvelle méthode. De plus, les valeurs de l'indice à partir desquelles les résultats des BeLPT sont considérés comme anormaux peuvent varier selon le laboratoire<sup>(9)</sup>. On ne peut non plus exclure qu'il y ait eu des omissions lors de la collecte des données.

Les travailleurs atteints de béryllose chronique sont les plus nombreux à présenter certains signes et symptômes et diverses anomalies pulmonaires, ce qui est cohérent avec les critères diagnostiques de la maladie. Chez ces travailleurs, les signes et symptômes les plus fréquents sont la dyspnée, la fatigue, la toux, les expectorations, les arthralgies, les crépitations ou râles, ainsi que des pertes de poids observées lors de la dernière évaluation.

Les principales anomalies détectées par imagerie chez les travailleurs atteints de béryllose chronique sont les opacités nodulaires et les adénopathies. Cependant près de la moitié des travailleurs atteints de béryllose chronique ne présentent pas d'anomalie compatible avec la béryllose sur la radiographie seule, cette proportion est d'un tiers sur la tomodensitométrie thoracique et passe à 20 % si l'on combine les résultats des deux types d'examen. Des proportions similaires ont été mentionnées ailleurs<sup>(6)</sup>.

Près de la moitié des travailleurs atteints de béryllose chronique présentent des résultats anormaux aux tests de fonctions respiratoires. Une progression des anomalies est aussi observée entre la première et la dernière évaluation chez les travailleurs atteints de béryllose chronique asymptomatique ainsi qu'un accroissement des syndromes obstructifs, qui passent de 13 % à 28 %, chez les travailleurs souffrant de béryllose chronique. Ces nouvelles anomalies sont presque entièrement observées chez des non-fumeurs.

La biopsie transbronchique est anormale et présente des granulomes non caséifiés pour 93 % des cas de béryllose chronique et 68 % des cas de béryllose chronique asymptomatique. Les cinq sujets atteints de béryllose chronique asymptomatique dont la biopsie transbronchique est normale ont été évalués avant 2005.

Par ailleurs, les travailleurs avec sensibilisation au béryllium ne présentaient pas plus de symptômes respiratoires ni d'anomalies à l'imagerie et aux tests de fonction respiratoire que les travailleurs sans diagnostic relié au béryllium. Un constat similaire a déjà été fait<sup>(6)</sup>.

Chez les travailleurs souffrant de béryllose chronique, l'analyse des DAP correspond à une aggravation de la sévérité de la maladie avec le temps. Par contre le DAP ne peut pas être utilisé comme indicateur de l'amélioration clinique parce qu'il ne sera pas réduit si l'état clinique du travailleur s'améliore. D'autres observations cliniques, telles que la perte de poids et la fréquence accrue du syndrome obstructif, vont aussi dans le même sens. Ce qui est en accord avec la nature progressive de la maladie<sup>(7)</sup>.

En conclusion, les résultats de cette étude montrent une progression vers la béryllose chronique (asymptomatique ou non) plus faible que ce qui est généralement rapporté. On y observe aussi que des travailleurs au départ avec sensibilisation au béryllium, ne présentent plus de signes de sensibilisation à leur dernière évaluation. Ces observations doivent être interprétées avec prudence étant donné les limites de l'étude. Il est cependant possible que les recommandations de réduction de l'exposition professionnelle aient contribué à ces résultats. Par ailleurs, des mesures de surveillance devraient être mises en place afin de suivre l'évolution de l'incidence des conditions reliées à l'exposition au béryllium.

## Partie 2 Étude du fichier des lésions professionnelles acceptées par la CNESST entre 1999 et 2013

### 5 Méthodologie – partie 2

#### 5.1 Source de données

---

Les données utilisées pour décrire le nombre de conditions reliées à une exposition au béryllium déclarées et acceptées par la CNESST et les caractéristiques des travailleurs atteints et de leurs milieux de travail proviennent du Fichier des lésions professionnelles produit par la CNESST. Ces données sont étudiées pour les années 1999 à 2013.

Ce fichier comprend les lésions déclarées à la suite d'un accident ou d'une maladie survenus par le fait ou à l'occasion du travail chez les travailleurs assurés en vertu du régime québécois de santé et de sécurité du travail. Les données de ce fichier sont extraites des données administratives de la CNESST (systèmes opérationnels de la réparation et du financement) nécessaires au traitement des dossiers de réclamation des travailleurs.

Ces informations, compilées annuellement, réfèrent aux nouvelles lésions (cas incidents) soit celles dont la date de l'événement à l'origine<sup>U</sup> se situe entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre d'une année civile. Les données mises à la disposition de l'INSPQ sont celles observées le 31 mars de la deuxième année suivant la date de l'événement à l'origine. Ainsi, les données obtenues pour chacune des années étudiées ont une maturité de 15 à 27 mois. Ce délai permet d'obtenir pour chaque dossier une image plus à jour et la plus complète possible au moment de leur production.

Le fichier est transmis à l'INSPQ, mandataire du Ministère de la Santé et des Services sociaux pour la surveillance continue de l'état de santé de la population, en vertu d'une entente intervenue en 2006 entre la CNESST et le Ministère sur la communication des renseignements confidentiels.

Les renseignements relatifs à chacune des lésions comprennent notamment l'information concernant la partie du corps atteinte (le siège), le diagnostic (la nature) ainsi que la cause (le genre d'accident ou d'exposition) et sa description (l'agent causal). Le système de classification utilisé pour définir les lésions correspond à une version adaptée par la CNESST de l'*Occupational Injury and Illness Classification*. Le fichier de données contient également les principales caractéristiques du travailleur atteint (âge à la date de l'événement à l'origine, sexe, profession, lieu de résidence) et de son milieu de travail (secteur d'activité économique, lieu de travail). L'information concernant la profession est codée selon la Classification canadienne descriptive des professions (CCDP)<sup>(10)</sup>. Elle correspond à la profession occupée par le travailleur au moment de la manifestation de la lésion. L'information sur l'activité économique est codée selon une version adaptée par la CNESST du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) de 2002. Elle correspond à l'activité exercée par l'établissement imputable de la lésion.

<sup>U</sup> Dans le cas des maladies professionnelles, l'événement à l'origine correspond habituellement à la date de la manifestation de la lésion. Selon le Recueil des politiques en matière d'indemnisation et de réadaptation, la date de la manifestation d'une maladie professionnelle est la plus ancienne des deux dates suivantes : celle de la visite médicale où l'existence de la maladie est constatée et diagnostiquée ou celle de l'arrêt de travail consécutif à une incapacité causée par la maladie diagnostiquée.

## 5.2 Repérage des cas de béryllose

---

Afin d'être en mesure de bien identifier tous les cas de béryllose ou de sensibilisation au béryllium inscrits au fichier des lésions professionnelles, un protocole d'identification a été élaboré pour minimiser les lacunes liées au codage du fichier.

Le repérage des cas repose sur l'identification des lésions selon leur nature (diagnostic) et selon l'agent causal de la lésion (substance ayant produit la maladie).

Les lésions retenues sont :

- 1) soit celles dont la nature est codée « Béryllose »
- 2) soit celles dont l'agent causal est codé « 05200-Béryllium et ses composés » si la nature est parmi les codes :
  - 14 : maladie de l'appareil respiratoire
  - 48100 : sensibilité multiple aux produits chimiques
  - 09590 : intoxication ou effet toxique causé par des médicaments, drogues, produits chimiques (venins) ou autres substances (comprend morsure venimeuse d'animal et piqûre venimeuse d'insecte)
  - 41150 : réaction allergique non précisée

Les informations disponibles ne permettent pas de faire la distinction entre les bérylloses chroniques, les bérylloses chroniques asymptomatiques et les sensibilisations. Les dossiers retenus sont désignés « conditions reliées à une exposition au béryllium ».



## 6 Résultats

Entre 1999 et 2013, la CNESST a accepté 86<sup>v</sup> travailleurs atteints d'une condition reliée à une exposition au béryllium. Environ les deux tiers de ces conditions se sont manifestés entre 1999 et 2003. Après cette date, la CNESST reconnaît en moyenne trois nouveaux cas par année (tableau 22).

Un peu plus de 50 % des travailleurs sont âgés de moins de 50 ans au moment de la manifestation de la condition et un peu plus d'un tiers sont âgés de 50 à 59 ans (tableau 23). Des proportions similaires sont observées, après exclusion des travailleurs sans diagnostic relié au béryllium, chez les sujets de la première partie de l'étude (tableau 7).

**Tableau 22** Nombre de conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon le Fichier des lésions professionnelles par année, 1999-2013

	Nombre de travailleurs	Pourcentage
<b>1999</b>	7	8,1
<b>2000</b>	19	22,1
<b>2001</b>	18	20,9
<b>2002</b>	7	8,1
<b>2003</b>	7	8,1
<b>2004</b>	2	2,3
<b>2005</b>	2	2,3
<b>2006</b>	3	3,5
<b>2007</b>	2	2,3
<b>2008</b>	4	4,7
<b>2009</b>	3	3,5
<b>2010</b>	5	5,8
<b>2011</b>	2	2,3
<b>2012</b>	2	2,3
<b>2013</b>	3	3,5
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

<sup>v</sup> Le tableau 5 de la première partie de ce rapport dénombre 85 travailleurs avec un diagnostic initial relié au béryllium. La similitude du nombre de travailleurs atteints selon les dossiers médicaux et le Fichier des lésions professionnelles renforce l'idée que les mêmes individus soient présents dans les deux bases de données.

**Tableau 23 Répartition des conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon l'âge du travailleur au moment de la manifestation de la lésion, 1999-2013**

	Nombre de cas	%
Moins de 40 ans	13	15,1
De 40 à 49 ans	33	38,4
De 50 à 59 ans	30	34,9
60 ans et plus	10	11,6
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

L'analyse du secteur d'activité économique selon le SCIAN met en évidence que 43 % des travailleurs atteints d'une condition reliée à une exposition au béryllium, acceptées par la CNESST, proviennent du domaine de l'extraction de minerais métalliques et près d'un sur trois du secteur de la production et de la transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium). Suivent, la production d'aluminium, les fonderies et la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (tableau 24).

**Tableau 24 Répartition des conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon le secteur d'activité économique (SCIAN à quatre chiffres), 1999-2013**

	Nombre de cas	%
2122 - Extraction de minerais métalliques	34	43,0
3314 - Production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium)	23	29,1
3313 - Production et transformation d'alumine et d'aluminium	5	6,3
3315 - Fonderies	5	6,3
3364 - Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces	5	6,3
Autre <sup>a</sup>	7	8,1
Inconnu	7	8,1

<sup>a</sup> Regroupe notamment des travailleurs des secteurs : fabrication d'autres produits chimiques; fabrication de machines industrielles; architecture, génie et services connexes; traitement et élimination des déchets, etc.

L'analyse des postes occupés selon la CCDP à deux positions met en évidence que les emplois les plus souvent occupés par les travailleurs touchés, sont ceux de mineurs, carriers, foreurs de puits et travailleurs assimilés ainsi que ceux des industries de transformation. Suivent notamment les travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation ainsi que les travailleurs du bâtiment (tableau 25).

**Tableau 25 Répartition des conditions reliées à une exposition au béryllium acceptées par la CNESST selon la profession (CCDP à deux positions), 1999-2013**

	Nombre de cas	%
77 - Mineurs, carriers, foreurs de puits et travailleurs assimilés <sup>a</sup>	12	14,0
81 - Travailleurs des industries de transformation	12	14,0
85 - Travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation	9	10,5
87 - Travailleurs de bâtiment	8	9,3
83 - Usineurs et travailleurs des secteurs connexes	7	8,1
93 - Manutentionnaires et travailleurs assimilés, non classés ailleurs	6	7,0
21 - Travailleurs des sciences naturelles, techniques et mathématiques	5	5,8
Profession non classée ailleurs	11	12,8
Autres <sup>b</sup>	10	11,6
Inconnu	6	7,0

<sup>a</sup> Le terme « travailleurs assimilés » se rapporte aux travailleurs dont les tâches effectuées sont semblables à celle des travailleurs dont le titre de l'emploi est mentionné dans le même groupe. Ex. : « manutentionnaires et travailleurs assimilés » réfère à ceux dont le titre officiel de l'emploi est manutentionnaire, ainsi qu'aux travailleurs effectuant des tâches semblables, sans nécessairement détenir le titre officiel.

<sup>b</sup> Regroupe notamment des travailleurs des professions : autres ouvriers qualifiés et conducteurs de machines; personnel d'exploitation des transports; personnel médical, techniciens de la santé et travailleurs assimilés, etc.



## 7 Discussion et conclusion de la deuxième partie

Nous avons identifié 86 travailleurs atteints d'une condition reliée à une exposition au béryllium, inscrits au Fichier des lésions professionnelles.

On peut présumer que la majorité des cas recensés via l'étude des dossiers médicaux (première partie de ce rapport) pour lesquels un diagnostic en lien avec une exposition au béryllium a été posé se retrouvent dans le Fichier des lésions professionnelles puisque les dossiers médicaux sont complétés lorsqu'une réclamation est soumise à la CNESST. D'ailleurs, les distributions selon les années (tableau 3) et selon l'âge (tableau 7) des travailleurs ayant un diagnostic en lien avec une exposition au béryllium provenant de l'étude des dossiers médicaux sont très proches de celles provenant du Fichier des lésions professionnelles (tableaux 22 et 23).

Toutefois, il est possible que certains travailleurs atteints d'une béryllose, bien qu'évalués par le CSMPP, ne rencontrent pas les critères d'admissibilité<sup>w</sup> et ne soient pas disponibles dans le Fichier des lésions professionnelles. Inversement, il est possible que les dossiers médicaux de certains cas étudiés via le Fichier des lésions professionnelles n'aient pas été consultés, notamment car la période retenue pour chacune de ces sources diffère légèrement.

Soixante-douze pour cent des 86 travailleurs touchés provenaient des secteurs d'activité économique suivants : extraction de minerais métalliques ainsi que production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium). Parallèlement, 48 % des emplois occupés par les 86 travailleurs touchés sont ceux de mineurs, carriers, foreurs de puits et travailleurs assimilés, ceux des industries de transformation, les travailleurs spécialisés dans la fabrication, le montage et la réparation et les travailleurs du bâtiment.

L'utilisation de systèmes de classification différents lors de l'Étude des réclamations soumise à la Commission de la santé et de la sécurité du travail entre 1999 et 2002<sup>(4)</sup>, soit la classification des activités économiques du Québec et la classification nationale des professions, rend difficile la comparaison de nos résultats avec les leurs.

Cependant les principaux secteurs d'activité économique et groupes professionnels semblent comparables. En effet, parmi les travailleurs de cette étude<sup>(4)</sup> qui présentaient un diagnostic en lien avec une exposition au béryllium, 73 % provenaient de l'industrie de la première transformation des métaux et 49 % des travailleurs appartenaient au groupe professionnel du personnel dans la transformation, la fabrication, le montage et les services d'utilité publique<sup>(4)</sup>.

---

<sup>w</sup> Par exemple, il est possible que l'exposition au béryllium de certains travailleurs provienne d'établissements non couverts par la CNESST (par ex. entreprise étrangère).



## 8 Références

1. Poulin M, Ricard S, Boivin J-F, Institut national de santé publique du Québec, Unité santé et environnement. *Le test sanguin de prolifération lymphocytaire au béryllium (BeLPT) : de la théorie à la pratique*. Montréal : Institut national de santé publique, Risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Unité santé et environnement; 2004.
2. Annexe I du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (chapitre S-2.1, r.13) de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*.
3. Fournier C, Généreux R, Veillette C, Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec, Direction de la prévention-inspection. *L'exposition au béryllium dans les milieux de travail grille d'auto-évaluation*. Montréal : Direction de la prévention-inspection, CSST; 2007. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/1983005>. (Page consultée le 16 décembre 2016).
4. Labrèche F, De Guire L, Provencher S, Institut national de santé publique du Québec, Direction des risques biologiques environnementaux et occupationnels. *Maladies reliées à l'exposition au béryllium au Québec : étude des réclamations soumises à la Commission de la santé et de la sécurité du travail entre 1999 et 2002*. Montréal : Risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique Québec; 2006. <http://www4.banq.qc.ca/pgq/2007/3249383.pdf>. (Page consultée le 14 juin 2016).
5. Seidler A, Euler U, Muller-Quernheim J, et al. Systematic review: Progression of beryllium sensitization to chronic beryllium disease. *Occup Med Oxf Engl*. 2012;62(7): 506-513.
6. Darby A, Fishwick D. *Beryllium A Review of the Health Effects and the Evidence for Screening or Surveillance in Workers Exposed to Beryllium*. London: Health and Safety Executive; 2011:29. <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr873.htm>.
7. Balmes JR, Abraham JL, Dweik RA, et al. An official American Thoracic Society statement: diagnosis and management of beryllium sensitivity and chronic beryllium disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190(10): e34-e59.
8. Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles. [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A\\_3\\_001/A3\\_001.html](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/A_3_001/A3_001.html). (Page consultée le 19 août 2015).
9. Brousseau P, Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Direction des communications. *Concordance interlaboratoire des tests de prolifération lymphocytaire induite par le béryllium (BeLPT)*. Montréal : Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail; 2007. <http://bibvir.uqac.ca/bd/man.php?TD=ARC&IdNot=030011492&FORMAT=pdf>. (Page consultée le 24 septembre 2015).
10. Canada, Emploi et immigration Canada, Direction des informations sur les professions et les carrières. *Classification canadienne descriptive des professions (CCDP), 1987*. Ottawa : Emploi et immigration Canada; 1981.





## **Annexe 1**

### **Grille de collecte**





ID | | | | | | | | | | DATE DE NUMÉRISATION | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 | 8 |  
A A A A M M J J

HISTOIRE PROFESSIONNELLE	EMPLOI # ____	EMPLOI # ____	EMPLOI # ____	EMPLOI # ____
<b>Nom de l'établissement</b> Adresse (Municipalité)				
Numéro d'établissement				
<b>Secteur d'activité économique</b>				
Code CAEQ				
<b>Fonction / profession</b>				
Code CNP				
<b>Début travail</b> (mois/an)				
<b>Fin travail</b> (mois/an)				
<b>Durée</b>				
<b>Béryllium</b> Oui / Non / NSP <b>Protection?</b>				
<b>Niveau d'exposition selon les données du PAC Béryllium</b>				



ID | | | | | | | DATE DE NUMÉRISATION | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 | 8 |  
A A A A M M J J

HISTOIRE DE LA MALADIE ACTUELLE, REVUE DES SYMPTÔMES OU ANTÉCÉDENTS PERSONNELS				
<b>Dates</b> (aaaa-mm-jj) :				
Exposition aux irritants				
Expectorations				
Dyspnée				
<i>Obésité</i>				
<i>Déconditionnement physique</i>				
<i>Prise de bronchodilatateurs</i>				
Asthme				
Arthralgie				
Myalgies				
Dermatite, lésion cutanée				
<i>Allergies cutanées</i>				
Insuffisance respiratoire avec défaillance cardiaque droite				
Dyspnée paroxystique nocturne (DPN)				
Pneumothorax				
Calculs rénaux				
EXAMEN PHYSIQUE				
<b>Dates</b> (aaaa-mm-jj) :				
Poids				
Taille				
Conjonctivite				
Uvéite				
Adénopathie				
Cyanose				
Sibilances				
Ronchis				
Crépitations / râles crépitants				
Crépitations fines				
Crépitations grossières				
Hépatomégalie				
Splénomégalie				
Hippocratisme digital / <i>clubbing</i>				







ID | | | | | | DATE DE NUMÉRISATION | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 | 8 |  
A A A A M M J J

**BIOPSIE AVEC BRONCHOSCOPIE:**

1. Présente    2. Faite, mais absente du dossier  
 3. Pas faite    4. Absente du dossier    5. Refusée par le travailleur

<b>Dates (aaaa-mm-jj) :</b>				
Granulomes non caséifiés (Oui, Non, NSP)				
Infiltration cellulaire monocytaire interstitielle diffuse (Oui, Non, NSP)				
Interprétation (Normal, Anormal)				

Autres biopsies: \_\_\_\_\_

**CONCLUSION, DIAGNOSTIC ET DÉCISION DES COMITÉS:**

<b>Dates des CMPP (aaaa-mm-jj) :</b>					
Décision : 1. Accepté, 2. Refusé, 9. NSP					
Diagnostic :	Béryllose chronique				
	Béryllose subclinique				
	Sensibilisation				
	Négatif				
	Ne sait pas				
Autre MPP, précisez					
DAP (%) :					
Identification des séquelles :					
Limitations fonctionnelles :					
Tolérance aux contaminants :					
Condition associée :					
Réévaluation :					
Autre source de décision : 1. CLP, 2. Autre, précisez					

ID | | | | | | | DATE DE NUMÉRISATION | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 | 8 |  
A A A A M M J J

<b>Dates des CSMPP (CSP) (aaaa-mm-jj) :</b>					
Décision : 1. Accepté, 2. Refusé, 9. NSP					
Diagnostic :	Béryllose chronique				
	Béryllose subclinique				
	Sensibilisation				
	Négatif				
	Ne sait pas				
	Autre MPP, précisez				
DAP (%) :					
Identification des séquelles :					
Limitations fonctionnelles :					
Tolérance aux contaminants :					
Condition associée :					
Réévaluation :					
Autre source de décision : 1. CLP, 2. Autre, précisez					

ID | | | | | | DATE DE NUMÉRISATION | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 | 8 |  
A A A A M M J J

**TESTS IMMUNOLOGIQUES**

**LABORATOIRES :**

1. National Jewish Medical and Research Center, Denver
2. Speciality Laboratories Inc. Santa Monica, Californie
3. University of Pennsylvania Medical Center, Philadelphie, Pennsylvanie
4. Biophage Pharma Inc, Montréal, Québec
5. Meakins Christie Laboratories, Montréal, Québec
6. Immuni T, Montréal, Québec
7. ImmunoTox Labs, Montréal, Québec

**BeLPT**

**BeLPT no 1:** Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

**BeLPT no 2:** Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

**BeLPT no 3:** Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

**BeLPT no 4:** Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

<sup>1</sup> Interprétation de « Response to antigen » : normal: >3.0 (Biophage, Jewish, Philadelphie, Meakins).

<sup>2</sup> Interprétation de « Lymphocyte transformation / prolifération » :

- normal : all values below 2.01 (Biophage) ou «transformation / prolifération *absente*»;
- borderline: one value above 2.01 (Biophage);
- abnormal: ≥2 values above 2.01 (Biophage);  
 ≥ 2 values above 2.5 (Jewish, Meakins);  
 ≥ 2 values above 3 (Philadelphie, Santa Monica).

ID | | | | | | | | DATE DE NUMÉRISATION | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 | 8 |  
A A A A M M J J

BeLPT no 5: Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

BeLPT no 6: Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

BeLPT no 7: Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

BeLPT no 8: Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait    4. Absent du dossier

Interprétation :

# Laboratoire :	Normal	Anormal	insufficient cell to permit testing	borderline
Response to mitogen (PHA)				
Response to antigen (Candida) <sup>1</sup>				
Lymphocyte transformation/prolifération <sup>2</sup>				

**BAL-BeLPT :**

BAL-BeLPT no 1: Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait  
 4. Absent du dossier    5. Refusé par le travailleur

Augmentation des lymphocytes ?    1. Oui    2. Non    9. NSP

Interprétation :

1. Positif    2. Négatif    3. Douteux

BAL-BeLPT no 2: Date (aaaa-mm-jj): \_\_\_\_\_

1. Présent    2. Fait, mais absent du dossier    3. Pas fait  
 4. Absent du dossier    5. Refusé par le travailleur

Augmentation des lymphocytes ?    1. Oui    2. Non    9. NSP

Interprétation :

1. Positif    2. Négatif    3. Douteux

## **Annexe 2**

**Traitement de l'information saisie dans les champs  
« Autres » pour les signes et symptômes**



## Traitement de l'information saisie dans les champs « Autres » pour les signes et symptômes

**Tableau 26 Recodage des champs « autres » parmi les catégories existantes à la section « Histoire, symptômes et antécédents »**

Symptômes mesurés dans la grille de collecte	Champs « autres » ajoutés aux catégories existantes
Fatigue, asthénie	
- <i>Dépression</i>	État dépressif Trouble de l'humeur
- <i>Anxiété</i>	Crise d'angoisse
Irritation des yeux	
- <i>Rhinite allergique</i>	Rhino-conjonctivite
- <i>Conjonctivite</i>	Rhino-conjonctivite
Douleur ou malaise thoracique	Angine Angor pectoris Coup de couteau au thorax Douleur angineuse Douleurs para-sternales Douleurs péri-sternales Douleurs rétro-sternales Malaise rétro-sternal Malaise thoracique occ. Oppressions thoraciques Point thoracique Serrement rétro-sternal
Toux	
- <i>Exposition aux irritants</i>	Expositions Fumées et parfums
Expectorations	Sécrétions Sécrétions colorées Sécrétions gorge
Arthralgie et autres problèmes musculo-squelettiques	Arthralgie mains Arthrite rhumatoïde Capsulite épaule Cervicalgie Dorsalgie occ. Douleur dorsale Douleur genou Douleur membres inférieurs Douleurs aux mains Douleurs aux pieds Douleurs osseuses Engourdissement mains Engourdissement membres supérieurs Goutte Hyperesthésie avant-bras Hyperesthésie membres supérieurs et inférieurs Lombalgie chronique Raideurs articulaires
Dermatite, lésion cutanée	Eczéma

**Tableau 27 Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Histoire, symptômes et antécédents »**

Nouveaux champs créés	Champs « autres » ajoutés aux nouvelles catégories créées
Agueusie ou anosmie	Agueusie Anosmie Perte d'odorat Perte de goût
Allergie	Allergie
Sensible aux irritants primaires	Sensible aux irritants primaires
Bronchite	Bronchite Bronchite aux 2 ans Infection bronchique Respiration bruyante Ronchopathie légère Surinfection bronchique
Hémoptysie	Hémoptysie
Symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (IVRS) (symptômes bénins)	Congestion nasale Enrouement gorge Infection voies respiratoires supérieures (hiver) Maux de gorge Raclage de gorge Rhino-conjonctivite Rhinorrhée Rhinorrhée postérieur
Problèmes de la sphère ORL non IVRS	Épistaxie Étouffements
Autres infections respiratoires	Infection respiratoire Infection voies respiratoires Oppression lors d'infection respiratoire Pneumonie
Céphalée	Céphalée chronique
Sudation	Diaphorèse effort Hypersudation effort Sudation Sudation à l'effort
Fièvre	Fièvre intermittente
Problème gastro-entérique	Douleur épigastrique Douleurs abdominales Dyspepsie Reflux gastro œsophagien Nausée Problème digestif (ballonnements, pyrosis, crampes diarrhée) Reflux gastro-œsophagique
Problèmes cardiaques autres que douleur thoracique	Épisode de tachyrythmies Extrasystoles ventriculaires Infarctus en 2006 sans mention de douleur thoracique Maladie cardio artério sclérotique Palpitations
Problèmes vasculaires ou circulatoires	Œdème aux mains Phénomène de Raynaud



**Tableau 27 Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Histoire, symptômes et antécédents » (suite)**

<b>Nouveaux champs créés</b>	<b>Champs « autres » ajoutés aux nouvelles catégories créées</b>
Œdème aux membres inférieurs	Enflure des chevilles Œdème aux chevilles Œdème aux membres inférieurs
Problèmes urologiques	Nycturie Prostatisme
Condition associée à l'arthralgie	Lupus érythémateux disséminé
Étourdissements et vertiges	Étourdissements Vertiges
Infection	Infection
Perte vision importante	Perte vision importante
Trouble du sommeil	Trouble du sommeil
Respiration sifflante	Râles sifflants Sibilances Sibilances à l'effort Sifflements respiratoires Sifflements thoraciques Sifflements nocturnes <i>Wheezing</i> <i>Wheezing</i> à l'effort
Autres	Emphysème Irritation thoracique supérieure

**Tableau 28 Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Examen physique »**

<b>Nouveaux champs créés</b>	<b>Champs « autres » ajoutés aux nouvelles catégories créées</b>
Signe ORL	ORL Mallampatti 4 <sup>a</sup>
Autres signes à l'auscultation	Diminution murmure vésiculaire
Signes de problèmes vasculaires ou circulatoires	Dermite de stase Dilatation anévrysmale aorte Varices aux membres inférieurs
Œdème membres inférieurs à l'examen	Œdème chevilles Œdème membres inférieurs
Hypoxémie	Hypoxémie

<sup>a</sup> La classification de Mallampatti permet de prévoir la difficulté d'une intubation orotrachéale, et donc de prévoir une intubation difficile. Il est déterminé par l'observation de l'anatomie de la cavité orale. Classe 4 : seul le palais osseux est visible.



## **Annexe 3**

**Traitement de l'information saisie dans les champs  
« Autres » pour les résultats radiologiques**



## Traitement de l'information saisie dans les champs « Autres » pour les résultats radiologiques

**Tableau 29 Recodage des champs « autres » parmi les catégories existantes à la section « Résultats radiologiques »**

Éléments mesurés dans la grille de collecte	Champs « autres » ajoutés aux catégories existantes
Opacités nodulaires (arrondies)	(p/p, p/q, q/p, q/q, r/q, r/r) avec (1/0, 1/1, 1/2, 2/1, 2/2, 2/3, 3/3, 3+) Infiltration micro-nodulaire Lésions nodulaires Lésions sous forme nodule (contour irrégulier) Micronodules Micronodules région apex gauche et nodule sous l'arc antérieur 1re côte Nodules Nodules aux 2 apex Opacités micronodulaires Opacités nodulaires Petits nodules petits nodules calcifiés périphériques Petits nodules parenchymateux
Opacités linéaires (irrégulières)	(s/t, t/u) avec 1/1 Infiltration interstitielle réticulaires et en para-hilaire Infiltration réticulaire péri-hilaire Traînées linéaires Traînées linéaires para-hilaires
Opacités (ou infiltrat) réticulo-nodulaires	Changements fibro-nodulaires Infiltrations réticulo-nodulaires Lésions réticulo-nodulaires et en para-hilaire Infiltrations irrégulières parenchymateuses r/r 2/2 (p/t, s/p, s/q, t/q, u/p) avec (1/0, 1/1, 2/1, 2/2, 2/3)
Conglomération	Grandes opacités Grandes opacités anormales Grande opacité de type A zone de coalescence ou conglomération
Emphysème	Lésions fibro cicatricielles avec bulles emphysème
Nid d'abeille	ho
Adénopathies	Adénopathie en para trachéal Adénopathie médiastinales Adénopathie très volumineuse Adénopathies médiastinales Ganglions hilaires et médiastinaux Ganglions sous carénares hi
Anomalies pleurales	Anomalie pleurale plaque Épaississement sous pleural Épanchement pleural Plaques pleurales

**Tableau 30 Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Examens radiologiques »**

Nouveaux champs créés	Champs « autres » ajoutés aux nouvelles catégories créées
Atélectasies	Atélectasies Atélectasies linéaires horizontales Placard d'atélectasie
Bronchiectasies	Bronchiectasies
Cardiomégalie	Cardiomégalie
Fibrose (signes de fibrose)	Atteinte interstitielle Fibrose Fibrose apicale ih (cœur mal défini) Infiltration interstitielle Lésions fibro cicatricielles Pneumopathie interstitielle réticulaire aux 2 bases avec fibrose pulmonaire ou un placard
Granulome	Maladie granulomateuse
Granulome calcifié	Masse à contour calcifié
Opacité	Opacités sous-pleurales
Coalescence	ax OD : confluence ax, di Zone de coalescence para-hilaire
Signes de néoplasie	Nodule d'allure néoplasique Nodule 2cm Masse tumorale
Autres anomalies pulmonaires	Accentuation de la trame bronchovasculaire Augmentation des hiles et ligne para trachéale Augmentation du volume des régions hilaires Bandes fibreuses obliques Coussinets pleuro péricardiques Hausse du volume du hile pulmonaire Hiles anormaux Hiles joufflus Hiles joufflus atteinte ganglionnaire possible Hyperinflation Légère accentuation trame bronchique Oblitération côté droit Oblitération du cul-de-sac droit Petite bande fibreuse Trame broncho vasculaire Zone de pneumonite
Anomalies non pulmonaires	Épaississement sous-pleural, obésité Ostéophytis colonne dorsale Pectus excavatum Status post sternotomie Surélévation coupole diaphragmatique

## **Annexe 4**

**Traitement de l'information saisie  
dans les champs « Autres » pour les résultats  
de tomodensitométrie thoracique**





## Traitement de l'information saisie dans les champs « Autres » pour les résultats de tomodensitométrie thoracique

**Tableau 31 Recodage des champs « autres » parmi les catégories existantes à la section « Résultats de tomodensitométrie thoracique »**

Éléments mesurés dans la grille de collecte	Champs « autres » ajoutés aux catégories existantes
Nodules	Formations aspect nodulaires sous-pleurales Infiltration micro nodulaire Lésions d'allure nodulaire Lésions nodulaires Lésions punctiformes Maladie micronodulaire interstitielle Micro nodulation pulmonaire Micronodules Micronodules bilatéraux Opacité arrondies avec lésions de coalescence Opacités micronodulaires Opacités régulières nodulaires parenchymateuses Zone de conglomération de nodules
Lignes septales	Épaississements des septa interlobulaires Épaississement fibreux interlobulaires Épaississement interlobulaires Épaississements interlobulaires aux bases
Conglomération	Lésions d'allure conglomérée Zone de conglomération de nodules
Emphysème	Bulles emphysémateuses Lésions fibro cicatricielles avec bulles emphysème Lésion bulleuse MPOC Zone d'hypertransparence Zone d'hypertransparence sous pleurale
Anomalies pleurales	Épaississement apical Épaississement pleural Lésions cicatricielles sous pleurales Lésion linéaire (repli-pleural) Masse pseudo-tumorale Plaque à l'hémi-diaphragme droit Plaques pleurales Plaques pleurales non calcifiées
Adénopathies <sup>a</sup>	2 ganglions aorto-pulmonaires Adénopathie en para-trachéal Adénopathie pré-trachéal Adénopathies calcifiées Calcification ganglionnaire Ganglion 1,7cm en pré-carénal Ganglion calcifié Ganglion para-trachéal Ganglion para-trachéal et micro adénopathie régulière pré-carénale et pré-trachéale Ganglion pré-carénal Ganglion pré-trachéal Ganglion zone aorto-pulmonaire pré-trachéal et aux 2 hiles Ganglions Ganglions pré-carénal Ganglions région pré-trachéale

<sup>a</sup> Les micro-adénopathies et les ganglions de moins de 1,5 cm ne sont pas recodés.

**Tableau 32 Recodage des champs « autres » parmi de nouveaux champs créés à la section « Résultats de tomodensitométrie thoracique »**

Nouveaux champs créés	Champs « autres » ajoutés aux nouvelles catégories créées
Coalescence	Coalescence apex droit Lésions de coalescence
Cardiomégalie	Cardiomégalie
Opacités	Opacités
Granulome	Maladie granulomateuse Séquelles d'atteintes granulomateuses
Granulome calcifié	Granulome calcifié
Opacités linéaires	Opacités linéaires
Signes de fibrose	Fibrose lobe moyen droit Fibrose interstitielle sous-pleurale Fibrose sous-pleurale Infiltration réticulaire interlobulaire Lésions fibro-cicatricielles Lésions un peu réticulaires Opacités ou lésions réticulaires Prolongements fibreux intra-parenchymateux Remaniements fibrotiques Traînées linéaires sous pleurales Traînées réticulaires Zones de fibrose sous pleurale
Signes de néoplasie	Lésion d'allure néoplasique Masse
Autres anomalies pulmonaires	Atélectasies Bandes fibreuses pleurales Bronchiolite Bronchogramme aérique Images en mosaïque Infiltrat pulmonaire Infiltration atypique triangulaire Infiltrations pulmonaires Lésion arrondie en sous pleural Lésion apex droit Lésion calcifiée Lésions étoilées Lésions linéaires Lésions microkystiques Lésions périphériques sous-pleurales Pathologie bronchiolaire Pneumonite hétérogène Séquelle tuberculeuse Tassement aux bases pulmonaires Traînées fibreuses
Anomalies non pulmonaires	Anévrisme vasculaire Augmentation épaissement péricarde Calcifications (crosse aortique) Calcifications vasculaires à aorte Graisse sous-pleurale aux bases Image de calcification coronarienne Kyste hépatique Métastase ostéoblastique Orthostatisme





Centre d'expertise  
et de référence

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