

É

Projets spéciaux

Études et recherches

RAPPORT R-717



Estimation des coûts des lésions professionnelles

Une étude de faisabilité dans le secteur minier

*Martin Lebeau
Patrice Duguay
Alexandre Boucher*



Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES

travaillent pour vous !

Mission

Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.

Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.

Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour. De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement. www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine Prévention au travail, publié conjointement par l'Institut et la CSST. Abonnement : 1-877-221-7046

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2011
ISBN : 978-2-89631-584-0 (PDF)
ISSN : 0820-8395

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
Télécopieur : 514 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
novembre 2011



Projets spéciaux

Études et recherches

■ RAPPORT R-717

Estimation des coûts des lésions professionnelles Une étude de faisabilité dans le secteur minier

Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

*Martin Lebeau, Patrice Duguay, Alexandre Boucher
Direction scientifique, IRSST*



Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document
ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

REMERCIEMENTS

Nous remercions toutes les personnes et les entreprises ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce rapport.

Nous remercions particulièrement M. Claude Fortin et M. Christian Simard de Xstrata nickel Mine Raglan, ainsi que M. Yvan Ouellette d'ArcelorMittal Mines Canada.

Nous remercions également pour leur collaboration M. Jean Drolet de l'Association Paritaire pour la santé et sécurité du travail du Secteur Minier et M. Pierre Thibault de l'Association minière du Québec, ainsi que les entreprises membres ayant participé à l'étude.

SOMMAIRE

Cette étude s'inscrit dans la volonté institutionnelle de développer des indicateurs économiques de santé et de sécurité au travail, sur lesquels pourra s'appuyer le choix de priorités de recherche, en complément des indicateurs et autres informations déjà utilisés à l'IRSST.

Ce rapport tente d'apporter un éclairage concernant la faisabilité de développer de tels indicateurs à l'IRSST. Pour ce faire, la présente étude teste, à partir des données disponibles, des méthodes d'estimation des coûts des lésions professionnelles et produit un portrait de ces coûts dans le secteur minier du Québec, pour la période 2005-2007.

De façon générale, cette étude démontre qu'il est possible d'estimer les coûts financiers et humains engendrés par les lésions professionnelles dans un secteur d'activité économique particulier. Par contre, cet exercice a permis d'identifier certaines limites qui pourraient influencer le développement d'indicateurs économiques à l'IRSST.

Les coûts annuels des lésions professionnelles dans les mines sont estimés à environ 130 millions de dollars (2006), soit environ 5 % de la contribution du secteur des mines au PIB québécois. De ce montant, environ 50 millions sont attribués à des coûts financiers et 80 millions à des coûts humains. En raison des limites de la méthodologie utilisée, il s'agit probablement d'une sous-estimation des coûts des lésions professionnelles dans les mines.

L'analyse des résultats a également permis de constater que les travailleurs absorbent près de 67 % des coûts totaux, en grande partie en raison des coûts humains. Quant aux employeurs, ils assument près de 64 % des coûts financiers.

Quelques méthodes provenant de la littérature scientifique ont permis l'estimation de certains éléments de coûts. Dans un premier temps, la méthode du capital humain fut utilisée afin d'estimer la productivité perdue. Ensuite, la méthode des indices d'états de santé fut utilisée conjointement avec la méthode de la disposition à payer afin d'estimer en termes monétaires les coûts humains engendrés par les lésions professionnelles.

La limite la plus importante à la réalisation de ce genre d'estimation repose sur la disponibilité des données. Cette disponibilité limitée des données affecte particulièrement l'estimation des coûts des lésions pour les employeurs. Par exemple, plusieurs coûts non assurés par la CSST ont été estimés grâce à des informations obtenues par enquête auprès d'entreprises minières du Québec ou grâce à une étude réalisée dans une entreprise minière.

Cette limite est particulièrement problématique concernant le développement d'indicateurs économiques pour l'ensemble des secteurs d'activité économique du Québec. Afin de développer ce genre d'indicateur, l'IRSST devra se questionner sur la nécessité de procéder à l'estimation la plus complète possible des coûts des lésions professionnelles ou se limiter aux éléments de coûts les plus importants et nécessitant des données facilement disponibles.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	xi
GLOSSAIRE.....	xiii
1. INTRODUCTION	1
2. MÉTHODOLOGIE	3
2.1 Problématique.....	3
2.2 Population statistique à l'étude.....	3
2.3 Sources de données.....	4
2.4 Perspective.....	5
2.5 Classification des coûts	5
2.6 Dimension temps	6
2.7 Taux d'actualisation	7
3. STATISTIQUES SUR LE SECTEUR MINIER DU QUÉBEC	9
3.1 Aperçu du secteur	9
3.2 Santé et sécurité dans les mines.....	10
3.3 Lésions professionnelles.....	11
3.4 Données financières.....	12
4. COÛTS DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES DANS LES MINES.....	15
4.1 Frais médicaux.....	15
4.2 Transport/Urgence.....	16
4.3 Frais funéraires	17

4.4	Coûts salariaux	18
4.5	Productivité perdue.....	20
4.5.1	Perte de salaire	20
4.5.2	Avantages sociaux.....	23
4.5.3	Travail ménager non rémunéré	25
4.6	Coûts administratifs.....	28
4.7	Frais judiciaires	30
4.8	Coûts humains	31
5.	ANALYSE DES RÉSULTATS.....	39
6.	LIMITES.....	51
6.1	Éléments de coûts non estimés.....	51
6.2	Données disponibles.....	53
6.3	Précision statistique des estimations	55
6.4	Coûts humains	55
6.5	Coûts nets	56
7.	CONCLUSION.....	59
8.	PISTES DE RÉFLEXION.....	61
9.	BIBLIOGRAPHIE.....	63
	ANNEXE 1 : DÉTAILS DES CODES SCIAN (2002)	67
	ANNEXE 2 : ÉLÉMENTS DE COÛTS DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES	69

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 : Liste des industries (SCIAN 2002) de la population statistique à l'étude.....	3
Tableau 2.2 : Les coûts des lésions en termes d'incidence (débours seulement).....	7
Tableau 3.1 : Contribution du secteur minier à l'économie québécoise	9
Tableau 3.2 : Nombre moyen de salariés dans le secteur minier, Québec, moyenne annuelle, 2005-2007.....	9
Tableau 3.3 : Salaire annuel moyen des travailleurs indemnisés du secteur minier, Québec, 2005-2007.....	10
Tableau 3.4 : Lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, 2005-2007	11
Tableau 3.5 : Portrait des lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, cumul des années 2005-2007.....	12
Tableau 3.6 : Masse salariale assurée et cotisations dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	12
Tableau 3.7 : Répartition du taux moyen de cotisation par 100 \$ de masse salariale pour l'ensemble des employeurs assurés par la CSST, 2006	13
Tableau 3.8 : Débours moyens dans le secteur minier générés par une année de lésion, Québec, 2005-2007.....	13
Tableau 4.1 : Frais médicaux engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	16
Tableau 4.2 : Frais de transport et d'urgence engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007	17
Tableau 4.3 : Frais funéraires engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	18
Tableau 4.4 : Coûts salariaux engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	20

Tableau 4.5 : Productivité perdue engendrée par les lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	28
Tableau 4.6 : Le coût de roulement du personnel en pourcentage du salaire annuel	30
Tableau 4.7 : Coûts administratifs engendrés par les lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	30
Tableau 4.8 : Frais judiciaires engendrés par les lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	31
Tableau 4.9 : Échelle d’inconfort en fonction de la gravité de la lésion.....	35
Tableau 4.10 : Coûts humains engendrés par les lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	37
Tableau 5.1 : Coûts engendrés par les lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007.....	39
Tableau 5.2 : Coûts des lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier selon les sous-secteurs, Québec, 2005-2007	41
Tableau 5.3 : Coûts moyens des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le type de lésion, Québec, 2005-2007.....	41
Tableau 5.4 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon la nature de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007	42
Tableau 5.5 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le genre d’accident, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec 2005-2007.....	43
Tableau 5.6 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l’agent causal de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007	44
Tableau 5.7 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le siège de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007	45
Tableau 5.8 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l’agent économique et le type de lésion, Québec, 2005-2007.....	47

Tableau 5.9 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon la catégorie professionnelle, Québec, 2005-2007	47
Tableau 5.10 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier (employeurs seulement), Québec, 2005-2007	48
Tableau 6.1 : Étendu des coûts totaux estimés par rapport à une variation de la valeur de deux paramètres	55
Tableau 6.2 : Variabilité des estimations selon la valeur statistique d'une vie humaine	56

LISTE DES FIGURES

Figure 4.1 : La complémentarité des approches QALY et DALY : l'exemple d'un individu avec une invalidité de 25 % à 20 ans et d'un décès prématuré à 50 ans	33
Figure 5.1 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, 2005-2007	40
Figure 5.2 : Coûts moyens des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le type de lésion et le type de coût, Québec, 2005-2007	41
Figure 5.3 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l'agent économique, Québec, 2005-2007	46
Figure 5.4 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l'agent économique, sans les coûts humains, Québec, 2005-2007	46
Figure 5.5 : L'impact des lésions les plus coûteuses sur les coûts totaux des lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, 2005-2007	49

GLOSSAIRE

Accident du travail	Un événement imprévu et soudain attribuable à toute cause, survenant à une personne par le fait ou à l'occasion de son travail et qui entraîne pour elle une lésion professionnelle (LATMP, art. 2). Dans le cadre de la présente étude, il s'agit plus spécifiquement de nouveaux cas d'accidents du travail, déclarés à la CSST et acceptés. Dans cette étude, les rechutes, récidives et aggravations subséquentes à un accident du travail déclaré et accepté ne sont pas considérées comme un accident du travail en soi (nouvel accident), mais leurs conséquences (jours d'indemnisation, coûts, etc.) sont comptabilisées avec l'événement d'origine lorsqu'elles font l'objet d'une réclamation acceptée par la CSST. Dans certains cas, on peut distinguer les accidents du travail acceptés des accidents du travail indemnisés. Vous pouvez consulter les définitions de lésion acceptée et de lésion indemnisée pour connaître la différence entre la catégorie acceptée et indemnisée.
APIPP	Atteinte permanente à l'intégrité physique ou psychique. La détermination du taux d'APIPP est basée sur un barème des dommages qui est uniforme pour le Québec.
APSM	Association paritaire pour la santé et sécurité du travail du secteur minier.
Catégorie professionnelle	Découpage de l'ensemble des professions en trois catégories professionnelles, les professions manuelles, les professions non manuelles et les professions mixtes, selon une méthodologie développée à l'IRSST.
CLP	Commission des lésions professionnelles.
Coûts financiers	L'ensemble des coûts excluant les coûts humains.
Coûts humains	Valeur du changement de la qualité de la vie du travailleur et de son entourage, ainsi qu'à la durée de ces changements, et aux années potentielles de vie perdues dans le cas des décès (ex. douleur, souffrance et perte de la jouissance de la vie). Dans le cadre de la présente étude, sont également incluses les indemnités versées pour compenser ce type de préjudice.
Coûts pour la collectivité	Dans ce rapport, les coûts pour la collectivité représentent les coûts spécifiques assumés par les autres agents économiques de la société (autres que les employeurs et les travailleurs), ainsi que les coûts globaux assumés par l'ensemble de la société, comprenant notamment les employeurs et les travailleurs.

Coûts pour la société	Dans ce rapport, les coûts pour la société se définissent comme étant la somme des coûts pour les employeurs, les travailleurs et la collectivité.
Coûts pour les employeurs	Dans ce rapport, les coûts pour les employeurs représentent les coûts spécifiques aux employeurs du secteur minier ayant subi des lésions, ainsi que certains coûts globaux assumés par les autres employeurs du secteur ou par l'ensemble des employeurs du Québec.
Coûts pour les travailleurs	Dans ce rapport, les coûts pour les travailleurs représentent les coûts assumés par les travailleurs accidentés et leurs proches.
CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec.
DALY	Est l'acronyme anglais de « <i>Disability-Adjusted Life Year</i> ». L'année de vie ajustée sur l'incapacité (DALY) étend le concept des années de vie potentielles perdues en raison d'un décès prématuré pour y inclure l'équivalent en années de vie en bonne santé perdues du fait de problèmes de santé ou d'incapacités (OMS, 2011). Un DALY équivaut à une année de vie perdue en bonne santé.
DAP	Il s'agit de l'abréviation pour la méthode de la disposition à payer, qui consiste à estimer le montant qu'un individu, ou une société sont prêts à payer ou à recevoir en échange d'une variation marginale de son risque (blessure, maladie ou décès).
Débours	Somme de tous les montants versés par la CSST, au cours de la période de maturité des données, pour un dossier de réclamation d'un travailleur ayant adressé une demande d'indemnisation à la CSST qui a été acceptée.
EERH	Enquête mensuelle sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail de Statistique Canada.
ETC	Cette abréviation signifie « Équivalent temps complet ». Il s'agit soit d'une estimation du nombre de travailleurs en équivalent temps complet (ETC) effectuée à partir des heures travaillées au cours d'une année, ou de l'identification d'un indicateur calculé à partir d'un tel effectif de travailleurs (ex. : taux de fréquence ETC). Un travailleur ETC équivaut à 2000 heures travaillées.
IRR	Indemnité de remplacement de revenu. Ces indemnités ont été payées par la CSST pour compenser la perte de revenu lorsqu'il y a une interruption de travail en raison d'une lésion professionnelle.
LATMP	Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles.

Lésion acceptée	Cette catégorie regroupe l'ensemble des accidents du travail et des maladies professionnelles reconnus et acceptés par la CSST, qu'il y ait eu ou non des jours d'absence du travail indemnisé par la CSST, une APIPP ou un décès découlant de cette lésion. Dans certains cas, il n'y a eu aucun jour d'absence indemnisé par la CSST; uniquement des frais remboursés. Par ailleurs, aux fins de la présente étude, les mentions <i>lésion acceptée</i> ou <i>lésion professionnelle acceptée</i> sont utilisées comme des termes équivalents, sauf avis contraire.
Lésion indemnisée	Cette catégorie regroupe l'ensemble des accidents du travail et des maladies professionnelles reconnus et acceptés par la CSST, lorsqu'il y a eu des jours indemnisés.
Maladie professionnelle	Une maladie contractée par le fait ou à l'occasion du travail et qui est caractéristique de ce travail ou reliée directement aux risques particuliers de ce travail (LATMP, art. 2). Dans le cadre de la présente étude, il s'agit plus spécifiquement de nouveaux cas de maladie professionnelle acceptée par la CSST. Ainsi, les rechutes, récurrences et aggravations ne constituent pas une (nouvelle) maladie professionnelle en soi, mais leurs conséquences (jours d'indemnisation, coûts, etc.) sont comptabilisées avec l'événement d'origine lorsqu'elles font l'objet d'une réclamation acceptée par la CSST. Dans certains cas, on peut distinguer les maladies professionnelles acceptées des maladies professionnelles indemnisées. Il faut se référer aux définitions de lésion acceptée et de lésion indemnisée pour connaître la différence entre ces deux catégories de maladie professionnelle.
Maturité des données	La période écoulée entre la date de la survenue de la lésion et la date de la dernière mise à jour des données utilisées pour le calcul des indicateurs est dite « période de maturité des données ».
Professions manuelles	Professions pour lesquelles l'activité physique joue un rôle prédominant (métiers de la construction, manœuvres, ouvriers spécialisés, etc.).
Professions mixtes	Professions qui nécessitent l'exécution d'activités physiques légères et continues, ou intenses, mais ponctuelles (personnel infirmier, coiffeurs, techniciens, etc.).
Professions non manuelles	Professions pour lesquelles l'activité physique joue un rôle mineur (personnel administratif, enseignant, etc.).
QALY	Est l'acronyme anglais de « <i>Quality-Adjusted Life Year</i> ». Une année de vie ajustée sur la qualité de la vie (QALY) prend en compte à la fois la quantité et la qualité de la vie gagnée. Un QALY équivaut à une année de vie gagnée en bonne santé.

SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.
Secteur minier	Dans la présente étude, le secteur minier correspond aux industries de l'extraction minière et de l'exploitation en carrière (sauf l'extraction de pétrole et de gaz), ainsi que les activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz.
SST	Santé et sécurité du travail.
VSV	Valeur statistique d'une vie humaine.
YLD	Est l'acronyme pour « <i>Years Lost due to Disability</i> », qui correspond au nombre d'années en bonne santé perdues en raison d'une invalidité.
YLL	Est l'acronyme pour « <i>Years of Life Lost</i> », qui correspond au nombre d'années potentielles de vies perdues.

1. INTRODUCTION

Le secteur minier est plus sécuritaire aujourd'hui qu'il était autrefois. D'ailleurs, on y constate une baisse significative du nombre de lésions indemnisées ces dernières années. Toutefois, la fréquence des accidents, ainsi que leur gravité, en fait un secteur encore très à risque.

En effet, bien que le secteur minier n'emploie que 1 % de la main-d'œuvre mondiale, il est à l'origine d'environ 8 % des accidents de travail mortels (Jennings, 1998). Au Québec, ce secteur représente environ 0,4 % des travailleurs rémunérés, mais près de 4 % des accidents mortels.¹

Les lésions professionnelles sont coûteuses pour les entreprises, mais également pour l'ensemble de la société. En 2009, les employeurs du Québec ont versé pour environ 2,3 milliards de dollars en cotisations à la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST, 2010a). À ce montant peuvent s'ajouter d'autres éléments de coûts plus difficilement mesurables, comme des coûts humains.

La présente activité de recherche s'inscrit dans la volonté institutionnelle de développer des indicateurs économiques en santé et sécurité au travail, sur lesquels pourra s'appuyer, entre autres, le choix de priorités de recherche. Cette activité vise plus spécifiquement à tester, à partir des données disponibles, une ou des méthodes d'estimation des coûts des lésions professionnelles et à produire un portrait de ces coûts dans le secteur minier du Québec. L'analyse des résultats, ainsi que l'identification des limites du rapport permettront d'apporter un éclairage sur la faisabilité de développer des indicateurs économiques à l'IRSST.

Ce document se divise en sept chapitres. Suite à l'introduction, le deuxième chapitre présente la méthodologie de recherche. Le troisième chapitre dresse un portrait statistique du secteur minier du Québec. Le quatrième chapitre présente les estimations des coûts des lésions professionnelles dans les mines. L'analyse des résultats est présentée au cinquième chapitre. Le sixième chapitre est dédié aux limites rencontrées lors des estimations. Finalement, le document se conclut par les chapitres 7 et 8, avec une conclusion et des pistes de réflexion concernant l'applicabilité de la méthodologie à d'autres secteurs d'activité économique.

¹ Les statistiques sur la main-d'œuvre ont été estimées à partir du Recensement de 2006 et celles sur les accidents proviennent de la CSST.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Problématique

La revue de littérature (Lebeau et Duguay, 2011) a permis de faire le point sur l'état actuel des connaissances en matière d'estimation des coûts des lésions professionnelles. Ce travail a permis de constater qu'il n'y pas vraiment d'uniformité concernant les éléments de coûts à considérer, ni sur la façon de les classer. Il y a pratiquement autant de façons de classer les coûts qu'il y a d'études sur le sujet. De plus, on constate que certains éléments de coûts peuvent être considérés comme des coûts directs dans certaines études et comme des coûts indirects dans d'autres.

La revue de littérature présente également les différentes approches économiques pouvant être utilisées pour estimer les coûts des lésions professionnelles. Aucune de ces approches, utilisées seules, ne permet d'obtenir une estimation complète des coûts des lésions professionnelles. Pour pallier à cette problématique, une combinaison de plusieurs méthodes (méthodes hybrides) semble être la voie adoptée dans les plus récentes études.

La présente étude vise donc à estimer les coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier au Québec, en utilisant ces méthodes présentées dans la littérature. Par la suite, nous espérons pouvoir effectuer des recommandations quant au développement d'indicateurs économiques à l'IRSST.

2.2 Population statistique à l'étude

La population visée par cette étude est composée de travailleurs du secteur minier couverts par le régime de santé et sécurité du Québec. Plus précisément, il s'agit des travailleurs appartenant à trois catégories de code SCIAN (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord – 2002). Ces codes SCIAN sont présentés au tableau 2.1.²

Tableau 2.1 : Liste des industries (SCIAN 2002) de la population statistique à l'étude

SCIAN	Description du code SCIAN
2122	Extraction de minerais métalliques
2123	Extraction de minerais non métalliques
2131	Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz

De plus, les lésions professionnelles analysées dans notre étude correspondent aux accidents et aux maladies professionnelles ayant été acceptés par la CSST et dont l'événement d'origine est survenu entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2007.

² Voir l'annexe 1 pour le détail de ces codes SCIAN.

2.3 Sources de données

Pour la réalisation des objectifs visés dans ce rapport, quelques données de base sont nécessaires. Il s'agit de données sur le nombre de travailleurs, de données sur le nombre de lésions acceptées, ainsi que de données financières concernant ces lésions (débours et cotisations).

Puisqu'il est impossible d'obtenir une mesure exacte du nombre de travailleurs miniers couverts par le régime de santé et sécurité du Québec, nous avons utilisé les effectifs de travailleurs rémunérés et les heures travaillées provenant du recensement de la population du Canada de 2006 (tableaux personnalisés). À partir des données mensuelles de l'enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH) de Statistique Canada, nous avons ajusté les données du recensement pour qu'elles tiennent compte des variations mensuelles des effectifs d'individus et d'heures travaillées durant la période 2005-2007.

Les données sur les lésions professionnelles et les débours proviennent des fichiers administratifs de la CSST. Celles-ci ont une maturité moyenne de trois années et demie pour les lésions survenues en 2005 et trois années pour les lésions survenues en 2006 et 2007.³ C'est-à-dire que les données assujetties à chacune des lésions survenues en 2005, 2006 et 2007 proviennent d'une mise à jour effectuée respectivement le 31 décembre 2008, le 30 juin 2009 et le 30 juin 2010. L'utilisation de trois années de lésions permet de diminuer l'impact des fluctuations annuelles des lésions, pouvant être causées par des événements exceptionnels. Le secteur minier est d'ailleurs un secteur pouvant être victime de ce genre d'événements.

Les débours sont séparés en cinq catégories :

- Les frais d'assistance médicale;
- Les frais de réadaptation;
- Les indemnités de décès;
- Les indemnités pour dommages corporels;
- Les indemnités de remplacement du revenu.

Les cotisations représentent les montants que versent les employeurs pour acquitter les dépenses du régime de la santé et de la sécurité du travail, c'est-à-dire les dépenses de la CSST (CSST, 2010b). En plus des débours, les cotisations comprennent d'autres éléments de coûts, dont les frais d'administration de la CSST. Les cotisations sont déterminées selon la masse salariale assurable de l'employeur et un taux de cotisation déterminé par la CSST.⁴ Dans ce rapport, nous utiliserons les cotisations finales de l'ensemble des dossiers d'expérience associés aux codes SCIAN du tableau 2.1, pour la période 2005-2007.⁵

³ Cette différence de maturité provient du fait que l'IRSST a commencé à extraire des données sur les débours qu'à partir de 2009. Nous ne croyons pas que cela aura un impact significatif sur les estimations obtenues.

⁴ La CSST classe chaque employeur dans une unité selon la nature de l'ensemble des activités qu'il exerce. Sous certaines conditions, les entreprises qui exercent des activités de nature diverse peuvent être classées dans plusieurs unités, ce qui peut entraîner plusieurs taux de cotisations pour une même entreprise. De plus, certaines entreprises sont assujetties à un taux personnalisé, donc qui varie selon le risque relié aux activités de l'entreprise.

⁵ L'ensemble de ces données provient d'une mise à jour effectuée le 30 juin 2010.

Afin d'estimer certains éléments de coûts, nous utilisons quelques données provenant de l'étude de Lavoie (2000). Cette étude fut réalisée dans une mine d'or souterraine du Québec. L'objectif principal de l'étude consiste à mesurer les coûts « directs » et « indirects » des lésions professionnelles dans la mine en question, sur une période d'environ une année. L'auteur mesure les coûts réels des lésions professionnelles par l'entremise d'un questionnaire que l'employeur doit remplir à la suite des lésions survenues dans l'entreprise.

Des informations ont également été obtenues suite à des rencontres et des discussions avec des intervenants d'entreprises minières du Québec, ainsi que par la distribution d'un questionnaire à certains membres de l'Association minière du Québec (AMQ). Nous avons constaté que les entreprises minières interrogées n'ont que très peu d'information concernant les coûts des lésions professionnelles qui ne sont pas assurés par la CSST. Aucune entreprise consultée n'avait de données précises à ce sujet. Toutefois, des informations recueillies auprès de ces entreprises nous ont permis d'émettre des hypothèses afin d'estimer certains éléments de coûts.

D'autres sources ont été consultées pour la réalisation de cette étude. Ces sources seront clairement identifiées lorsqu'elles seront utilisées dans le rapport.

2.4 Perspective

La perspective correspond au niveau d'analyse ou au point de vue qui est choisi pour estimer les coûts. Toutes les études québécoises répertoriées dans la revue de littérature (Lebeau et Duguay, 2011) estiment uniquement les coûts des lésions professionnelles pour l'employeur. Toutefois, dans la littérature scientifique, la majorité des études optent plutôt pour la perspective de la société. Puisque l'IRSST œuvre à la fois dans l'intérêt des travailleurs et des employeurs, nous examinerons les coûts des lésions professionnelles selon la perspective de la société. Il est à noter que cette dernière n'est pas une simple agrégation des coûts pour les travailleurs et les employeurs. Il faut porter attention aux paiements de transfert, comme les indemnités versées aux travailleurs accidentés. Du point de vue de la société ces transferts ne font que déplacer des sommes d'argent d'un agent à l'autre (Hodgson et Meiners, 1982). Il y a donc possibilité d'effectuer un double compte, ce que nous avons évité de faire.

2.5 Classification des coûts

Les coûts des lésions professionnelles sont habituellement classés dans trois catégories : les coûts directs, les coûts indirects et les coûts humains. Mais comme mentionné à la section 2.1, il ne semble pas y avoir de consensus dans la littérature concernant les éléments de coûts inclus dans chacune des catégories. Cela dépend, entre autres, de la perspective choisie. Par exemple, dans les études québécoises les coûts directs sont les coûts assurés par la CSST et les coûts indirects sont tous les autres coûts assumés par l'employeur. Nous croyons que la distinction entre les coûts directs et indirects n'est pas vraiment pertinente selon la perspective de la société. Nous préférons une classification des coûts en fonction de qui les assume.

À l'annexe 2, chaque élément de coût est défini et partagé selon les différents agents économiques qui les assument.⁶ Dans le rapport, nous tentons d'estimer chacun de ces coûts, tout en distinguant la partie assumée par chaque agent (les employeurs, les travailleurs et la collectivité). Les coûts qui ne sont pas estimés dans ce rapport sont identifiés à la section 6.1 du rapport.

Parmi les coûts pour les employeurs sont inclus les débours de la CSST, bien qu'ils soient versés par la CSST et non pas par les employeurs. Puisque la CSST est financée à 100 % par les cotisations d'employeurs du Québec, il nous a semblé plus approprié de présenter ces coûts dans la colonne « Employeurs ». De plus, dans la présente étude, les employeurs ne correspondent pas uniquement aux employeurs ayant subi des lésions. En effet, certains coûts assurés sont parfois assumés également par les autres employeurs du secteur ou par l'ensemble des employeurs du Québec (ex. coûts administratifs de la CSST, taux de cotisation dépassant un certain maximum).

Parmi les coûts pour les travailleurs, sont également inclus les coûts pour les proches (famille et amis). Ce regroupement nous a semblé logique et c'est d'ailleurs ce qui se fait dans plusieurs études (ex. Access Economics, 2006; Health and Safety Executive, 1999).

Les coûts pour la collectivité sont des coûts spécifiques assumés par les autres agents économiques de la société et des coûts globaux assumés par l'ensemble de la société, comprenant les employeurs et les travailleurs.

2.6 Dimension temps

Une lésion professionnelle survient (ou est déclarée) à un moment bien précis dans le temps, mais peut avoir des conséquences (financières ou humaines) pendant plusieurs années.⁷ Il faut donc choisir entre une analyse des coûts selon l'incidence ou la prévalence.

Estimer les coûts selon l'incidence des lésions professionnelles correspond à utiliser les nouvelles lésions survenues lors d'une année en particulier et à estimer les coûts totaux de ces lésions, peu importe s'ils s'échelonnent sur une seule ou plusieurs années. Une analyse par la prévalence se concentre uniquement sur les coûts engendrés lors d'une année en particulier, peu importe la date d'occurrence de la lésion. Dans la présente étude, nous procédons à l'estimation des coûts en termes d'incidence.

Concernant les débours de la CSST, ceux-ci sont limités aux maturités présentées à la section 2.3. Ainsi, nous cumulerons l'ensemble des débours qui sont survenus de la date de l'événement à la date de mise à jour correspondante. Ceci a pour conséquence de ne pas présenter le portrait complet des coûts de ces lésions. C'est-à-dire, que certaines lésions peuvent engendrer des débours sur une période plus longue que la maturité et qu'en conséquence ces coûts ne seront pas comptabilisés. Toutefois, pour certaines lésions, il est possible d'anticiper des indemnités futures. Il s'agit de lésions pour lesquelles une indemnité de remplacement de revenu est versée pour un

⁶ Cette grille est semblable à celle présentée dans la revue de littérature (Lebeau et Duguay, 2011), mais adaptée à notre étude. C'est-à-dire en ne considérant que les coûts engendrés par les lésions acceptées à la CSST.

⁷ Puisque les maladies professionnelles se manifestent que plusieurs années après l'exposition, il est pratiquement impossible d'obtenir une date d'événement. On est contraint d'utiliser une date de déclaration de la maladie.

travailleur inemployable ou en raison de l'âge.⁸ Dans ces quelques cas, il sera possible d'estimer les indemnités de revenus versées jusqu'à l'âge de 65 ans.

Il est à noter que cette limite à l'incidence des coûts des lésions professionnelles concerne uniquement les débours de la CSST. Les autres coûts pourront s'échelonner sur une plus longue période, si nécessaire.

Le tableau 2.2 permet de mieux comprendre la dimension temps dans la présente étude. Les zones ombragées A, B et C correspondent respectivement aux périodes des débours des lésions survenues en 2005, 2006 et 2007, qui seront utilisées dans nos estimations.

Tableau 2.2 : Les coûts des lésions en termes d'incidence (débours seulement)

2005	2006	2007	2008	2009	2010
A					
	B				
		C			

2.7 Taux d'actualisation

L'actualisation est une opération mathématique qui permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps : il s'agit de ramener la valeur future d'un bien ou d'une dépense à une valeur actuelle (Montmarquette et Scott, 2007). L'actualisation repose essentiellement sur le concept de la valeur du temps, qui se reflète dans notre préférence pour la jouissance immédiate. On préfère avoir un dollar aujourd'hui plutôt qu'un dollar demain. La même attitude, mais inversée, s'applique aux coûts. On préfère déboursier plus tard plutôt que maintenant.

De façon générale, l'actualisation d'un flux financier F s'exprime ainsi :

$$F^* = \frac{F}{(1+r)^n}$$

où

- F^* est la valeur actualisée du flux financier;
- F est le flux financier;
- r est le taux d'actualisation;
- n est le temps, exprimé habituellement en années, de la date d'actualisation à la date du flux.

Pour des modèles en temps continu, on utilise une actualisation continue :

$$F^* = F \cdot e^{-rn}$$

⁸ L'IRR en raison de l'âge est versé à un « ...travailleur victime d'une maladie professionnelle alors qu'il est âgé d'au moins 55 ans ou victime d'une autre lésion professionnelle alors qu'il est âgé d'au moins 60 ans et qui subit, en raison de cette maladie ou de cette autre lésion, une atteinte permanente à son intégrité physique ou psychique qui le rend incapable d'exercer son emploi... » (LATMP, art. 53).

Dans la littérature, il ne semble pas y avoir de consensus concernant la façon la plus appropriée de déterminer le taux d'actualisation. Dans ce rapport, il fut convenu d'utiliser un taux d'actualisation réel de 3 %. Trois arguments soutiennent ce choix.

Premièrement, on calcul souvent le taux d'actualisation en soustrayant le taux d'inflation anticipée du taux de rendement d'une obligation à long terme. La moyenne des rendements des obligations à long terme du gouvernement canadien, depuis les dix dernières années, est d'environ 5 % et le taux d'inflation cible de la banque du Canada est de 2 %. Ainsi, de cette manière, le taux d'actualisation se calcule ainsi :

$$5 \% - 2 \% = 3 \%$$

Deuxièmement, lorsque les bénéfices sont lointains, comme en environnement ou en santé préventive, ce qui est le cas dans ce rapport, le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada suggère une approche qui consiste à estimer le taux de préférence temporelle en se basant sur le taux auquel la société actualise la consommation future et sur le taux de croissance projeté de la consommation. Pour le Canada, le taux de préférence temporelle a été évalué à environ 3 % (Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2007).

Finalement, dans la revue de littérature (Lebeau et Duguay, 2011) on rapporte que les taux d'actualisation utilisés dans les 40 études appliquées recensées varient de 2,5 % à 6 %, avec une moyenne de 3,6 % et une médiane de 3,4 %. Un taux de 3 % est donc assez similaire à ce qui est utilisé dans les études du même genre.

Il est important de mentionner que les montants présentés dans ce rapport sont en dollars canadiens 2006, sauf indication contraire. Les montants mesurés à des années ultérieures sont actualisés aux taux de 3 % et les montants mesurés à des années antérieures sont exprimés en dollars 2006 à l'aide de l'indice des prix à la consommation pour le Québec.⁹

⁹ Les données concernant l'indice des prix à la consommation proviennent de l'Institut de la statistique du Québec.

3. STATISTIQUES SUR LE SECTEUR MINIER DU QUÉBEC

3.1 Aperçu du secteur

Le Québec est principalement un producteur de fer, de zinc, de nickel, de cuivre et d'or. Les sites miniers sont répartis sur l'ensemble du territoire, mais particulièrement dans le Nord-du-Québec, l'Abitibi-Témiscamingue et la Côte-Nord. En cas d'urgence, lorsque les sites d'extraction ou de prospection sont en région éloignée, le transport jusqu'à un centre hospitalier peut ainsi s'avérer difficile et dépendre des conditions météorologiques.¹⁰

Sur la période à l'étude, soit de 2005 à 2007, la contribution du secteur minier à l'économie québécoise s'est accrue considérablement (tableau 3.1).

Tableau 3.1 : Contribution du secteur minier à l'économie québécoise

	2005	2006	2007
PIB du secteur minier (milliers)	1 983 203 \$	2 482 935 \$	2 900 450 \$
PIB du Québec (milliers)	252 709 585 \$	263 433 059 \$	278 768 371 \$
Ratio	0,78 %	0,94 %	1,04 %

Source : Institut de la statistique du Québec (2010a)

Le nombre de salariés dans ce secteur, en moyenne sur la même période, est de 14 360 en équivalent temps complet (tableau 3.2).

Tableau 3.2 : Nombre moyen de salariés dans le secteur minier, Québec, moyenne annuelle, 2005-2007

Sous-secteurs	Travailleurs rémunérés	Travailleurs ETC*
Extraction de minerais métalliques (2122)	6 665	7 761
Extraction de minerais non métalliques (2123)	3 879	3 815
Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz (2131)	2 212	2 784
Total	12 756	14 360

* ETC : Équivalent temps complet

Le caractère cyclique inhérent au secteur des mines entraîne généralement des variations importantes, d'une année à l'autre, au niveau de la valeur de la production minérale et du nombre de travailleurs.¹¹

Le secteur minier se caractérise par des salaires, en moyenne, plus élevés que dans la plupart des autres secteurs d'activité économique. Selon un document du gouvernement du Québec (2009), le salaire annuel moyen dans l'industrie minière en 2006 était d'environ 66 500 \$, soit près de deux fois la moyenne de l'ensemble des industries. Le salaire moyen annuel des travailleurs accidentés du secteur minier dans la base de données provenant de la CSST, est de 51 301 \$. Deux aspects

¹⁰ Certains sites miniers ont même une infirmière et/ou une ambulance sur place.

¹¹ Ces variations sont d'autant plus importantes quand on analyse la situation par sous-secteur ou par type de minerais.

particuliers à notre échantillon permettent d'expliquer la différence de salaire moyen. D'abord, notre base de données n'est pas représentative de l'ensemble des travailleurs du secteur, mais uniquement des travailleurs indemnisés pour une lésion acceptée par la CSST. Il est probable que les travailleurs de certaines professions soient sous-représentés parmi les travailleurs indemnisés par la CSST, comme les ingénieurs et les administrateurs. De plus, les salaires observés dans la base de données ne peuvent dépasser 99 999 \$. Or, il est reconnu que dans le secteur minier on retrouve plusieurs travailleurs ayant des salaires de plus de 100 000 \$. D'ailleurs, dans la base de données, on observe 35 lésions pour lesquelles le salaire du travailleur est de 99 999 \$, ce qui indique probablement qu'il s'agit de salaires plus élevés. Ces deux aspects expliquent en partie pourquoi le salaire moyen de notre échantillon semble être inférieur au salaire moyen de l'ensemble du secteur. Au tableau 3.3, on présente les salaires moyens des travailleurs accidentés par sous-secteur.

Tableau 3.3 : Salaire annuel moyen des travailleurs indemnisés du secteur minier, Québec, 2005-2007

Sous-secteurs	Salaire moyen (\$)
Extraction minière	51 690
Amiante	35 041
Autres minerais métalliques	60 348
Autres minerais non métalliques	34 333
Fer	63 509
Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz	49 170
Total	51 301

3.2 Santé et sécurité dans les mines

Le secteur minier est souvent perçu comme une industrie à part, réunissant des collectivités très unies de travailleurs faisant un métier pénible, salissant et dangereux (Jennings, 1998). La médiatisation des accidents de travail dans les mines contribue également à la mauvaise image qui est projetée de ce secteur. Ces dernières années, dans les pays industrialisés du moins, on constate une amélioration des conditions de travail des mineurs, ainsi qu'une réduction des lésions indemnisées. Ceci peut s'expliquer, entre autres, par une préoccupation grandissante de la santé et de la sécurité dans ce secteur, par la présence d'une main-d'œuvre de plus en plus scolarisée, ainsi que par un processus d'extraction de plus en plus automatisé, qui rend le travail des mineurs plus facile et sécuritaire. Malgré tout, les mines sont des milieux de travail qui comportent certains risques et qui entraînent un nombre important de lésions professionnelles, en proportion des effectifs dans ce secteur.

Les mines peuvent être souterraines ou à ciel ouvert. Selon le type d'exploitation ou le type de minerai qui est extrait, les risques encourus peuvent être différents. De façon générale, les risques pour la santé dans les mines peuvent être classés en deux catégories : les risques liés aux aérosols, aux gaz et aux poussières et les risques physiques (Weeks, 1998).

Parmi les contaminants auxquels les mineurs peuvent être exposés, il y a les aérosols et les gaz qui proviennent de l'échappement des moteurs diesel, comme le monoxyde de carbone (CO) et

les oxydes d'azote (NO_x), et il y a les gaz naturellement présents dans l'atmosphère des mines, comme le radon (Rn) et le méthane (CH₄). Les effets sur la santé peuvent être minimes (irritation du nez, des yeux ou des voies respiratoires) ou très graves (asphyxie, cancer du poumon). Le méthane, que l'on retrouve principalement dans les mines de charbon, est aussi responsable de nombreuses catastrophes minières liées à des explosions.¹²

Concernant les poussières en suspension, la silice et l'amiante sont certainement parmi les plus documentées, d'abord en raison de leur caractère cancérigène, mais également en raison de la médiatisation qui a été effectuée à leur sujet. Les pathologies, au niveau de l'appareil respiratoire, qui découlent de l'exposition à ces particules en suspension, sont souvent diagnostiquées plusieurs dizaines d'années après l'exposition. D'ailleurs, on diagnostique encore aujourd'hui un nombre important de silicoses et d'amiantosés, chez des travailleurs âgés ou retraités.

Les mines sont des milieux où les risques physiques sont nombreux : éboulements, inondations, incendies, explosions, bruit, chaleur, vibrations, chutes, etc. Certains de ces risques se manifestent par des accidents, d'autres par des maladies (ex. surdité, syndrome de Raynaud).

3.3 Lésions professionnelles

Notre base de données regroupe l'ensemble des lésions professionnelles acceptées, dont l'événement à l'origine de la lésion est survenu entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2007, chez des employeurs appartenant aux codes SCIAN 2122, 2123 et 2131. Le tableau 3.4 présente l'évolution de ces lésions professionnelles, par année et par sous-secteur. Il y a 3 796 lésions qui ont été répertoriées sur la période, pour une moyenne d'environ 1 265 lésions par année.¹³

Tableau 3.4 : Lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

Sous-secteurs	2005	2006	2007	Total
Extraction minière (2122, 2123)	1 180	1 115	1 028	3 323
Fer	231	271	242	744
Autres minerais métalliques	518	495	442	1 455
Amiante	55	68	60	183
Autres minerais non métalliques	376	281	284	941
Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz (2131)	128	113	232	473
Total	1 308	1 228	1 260	3 796
Décès*	15	14	5	34

* Les décès sont comptabilisés selon l'année de survenue ou de demande d'indemnisation, contrairement à la CSSST qui comptabilise selon l'année d'acceptation du décès.

Le tableau 3.5 permet de distinguer la part des accidents, des maladies professionnelles et des décès dans le total des lésions professionnelles répertoriées. On constate, entre autres, que les

¹² Il n'y a toutefois pas de mines de charbon au Québec.

¹³ La base de données initiale était constituée de 3 862 lésions, mais 66 lésions ont été retranchées parce qu'elles ne comportaient que des débours pour des prothèses.

décès par maladies professionnelles proviennent entièrement de travailleurs qui œuvraient dans l'industrie de l'amiante.¹⁴

Tableau 3.5 : Portrait des lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, cumul des années 2005-2007

Sous-secteurs	Lésions professionnelles			Décès*		
	Accidents	Maladies	Total	Accidents	Maladies	Total
Extraction minière (2122, 2123)	2861	462	3323	10	22	32
Fer	664	80	744	1	0	1
Autres minerais métalliques	1229	226	1455	2	0	2
Amiante	92	91	183	0	22	22
Autres minerais non métalliques	876	65	941	7	0	7
Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz (2131)	442	31	473	2	0	2
Total	3303	493	3796	12	22	34

* Les décès sont comptabilisés selon l'année de survenue ou de demande d'indemnisation, contrairement à la CSST qui comptabilise selon l'année d'acceptation du décès.

3.4 Données financières

Les cotisations que doivent verser les employeurs à la CSST sont une dépense très importante pour ces derniers. Elles sont souvent définies par les employeurs comme étant les coûts « directs » des lésions professionnelles. Au tableau 3.6, on retrouve la masse salariale assurée annuelle, ainsi que les cotisations annuelles versées par les entreprises minières, sur la période 2005-2007. Les cotisations annuelles moyennes versées par les entreprises minières sur la période s'élèvent à 37 017 564 \$.

Tableau 3.6 : Masse salariale assurée et cotisations dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

Masse salariale assurée annuelle	653 352 334 \$
Cotisations annuelles	37 017 564 \$
Taux de cotisation moyen (par 100 \$)	5,67

Ces cotisations servent à financer le régime de santé et de sécurité du travail. Elles incorporent donc plusieurs éléments de coûts qui ne sont pas directement liés aux lésions, mais qui sont inhérents à l'administration du régime. Pour mieux comprendre ce qui est inclus dans ces cotisations, le tableau 3.7 présente la répartition du taux moyen de cotisation décrété par 100 \$ de masse salariale assurable en 2006 selon la composante du taux de cotisation (CSST, 2006).

¹⁴ Par contre, une analyse plus approfondie nous indique que l'âge moyen au décès de ces travailleurs était de 75 ans. Donc, il ne s'agit probablement pas de travailleurs ayant été exposés récemment à l'amiante.

Tableau 3.7 : Répartition du taux moyen de cotisation par 100 \$ de masse salariale pour l'ensemble des employeurs assurés par la CSST, 2006

	(en \$)	(en %)
Programmes de réparation	1,42	61,2
Programme <i>Pour une maternité sans danger</i>	0,15	6,5
Programmes de prévention	0,10	4,3
Frais d'administration et autres frais	0,35	15,1
Frais de financement de la Commission des lésions professionnelles (CLP)	0,05	2,2
Amortissement de déficits	0,25	10,8
Total	2,32	100,0

Source : CSST, 2006

Les programmes de réparation représentent les débours associés aux lésions professionnelles acceptées. Ces débours sont la somme de tous les montants versés dans un dossier de réclamation d'un travailleur victime d'un accident professionnel accepté. Il s'agit de la seule composante du tableau 3.7 qui est disponible dans les données administratives de la CSST et la seule que nous pouvons lier à chacune des lésions individuellement.

Au tableau 3.8 sont détaillés les débours moyens versés par la CSST pour les lésions survenues au cours d'une année de la période 2005-2007.

Tableau 3.8 : Débours moyens dans le secteur minier générés par une année de lésion, Québec, 2005-2007

	Débours annuels moyens
Frais d'assistance médicale (FRAM)	2 639 852 \$
Frais de réadaptation (FRRE)	497 877 \$
Indemnités de décès (IDEC)	1 081 054 \$
Indemnités pour dommages corporels (IDOC)	1 931 394 \$
Indemnités de remplacement de revenu (IRR)	10 236 624 \$
Débours totaux	16 393 690 \$

On constate que les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier ont engendré en moyenne 16 393 690 \$ en débours à la CSST, ce qui représente environ 44 % des cotisations versées. Il y a 1,5 % des lésions acceptées qui n'ont pas entraîné de débours. Parmi celles qui ont entraîné des débours, on constate un déboursé moyen de 13 154 \$ (soit 10 071 \$ pour les accidents professionnels et 33 882 \$ pour les maladies professionnelles).

Les autres composantes du tableau 3.7 ne peuvent être obtenues pour chacune des lésions individuellement, mais peuvent être estimées à partir des tableaux 3.6 et 3.7.¹⁵

¹⁵ Il est à noter que les dépenses pour les programmes de prévention comprennent les services de prévention et de suivi par les équipes de santé au travail du MSSS, la subvention à l'IRSST, les subventions aux associations sectorielles paritaires, les subventions aux associations syndicales et patronales, ainsi que d'autres subventions pour la formation et l'information (CSST, 2010b).

4. COÛTS DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES DANS LES MINES

Les coûts des lésions professionnelles ne sont pas présentés dans ce rapport en fonction d'une classification coûts directs-indirects. Les éléments de coûts sont plutôt présentés successivement en identifiant la portion assumée par chacun des agents économiques concernés. De plus, précisons qu'il s'agit de coûts moyens annuels, exprimés en dollars 2006.

Afin d'alléger la lecture de la présente section, les éléments de coûts qui n'ont pas été estimés dans ce rapport, mais qui font partie du tableau de l'annexe 2 sont identifiés à la section 6.1.

4.1 Frais médicaux

Les frais médicaux représentent l'ensemble des dépenses encourues pour soigner et réhabiliter un blessé ou un malade. Outre les sommes déboursées pour le personnel médical, les équipements médicaux et les médicaments, on y inclut souvent des frais de transport, ainsi que des frais administratifs (hôpitaux).

Frais médicaux pour les employeurs

Les principaux frais médicaux encourus pour soigner et réhabiliter les travailleurs ayant eu une lésion sont assumés par les employeurs via les cotisations à la CSST. On parle principalement ici des frais d'assistance médicale et des frais de réadaptation.

Les frais d'assistance médicale comprennent plusieurs éléments. De façon générale, et en se référant à l'article 189 de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP), l'assistance médicale consiste en ce qui suit :

- 1- Les services de professionnels de la santé;
- 2- Les soins ou les traitements fournis par un établissement de santé;
- 3- Les médicaments et autres produits pharmaceutiques;
- 4- Les prothèses, orthèses, tissus, etc.;
- 5- Autres soins, traitements, aides techniques que la Commission détermine par règlement (chiropraxie, psychologie, acuponcture, etc.).

Dans les fichiers administratifs de la CSST, les frais d'assistance médicale comprennent également d'autres éléments, dont des frais de transport et d'hébergement, des frais administratifs, ainsi que des frais pour dommages matériels subis par les travailleurs lors de l'accident. Dans ces mêmes fichiers administratifs, on constate que les frais de réadaptation comprennent des frais pour travaux ménagers (aide à domicile, frais de garde d'enfants, frais d'entretien du domicile, etc.).

Les frais médicaux assumés par les employeurs s'obtiennent en additionnant les frais d'assistance médicale (FRAM) et les frais de réadaptation (FRRE) du tableau 3.8. Toutefois, puisque les coûts du travail ménager sont estimés dans une autre section du rapport (section 4.5.3) et qu'il était possible de les isoler parmi les frais de réadaptation, nous avons soustrait ces montants. Ainsi, les frais médicaux indemnisés s'élèvent à 2 984 593 \$.

D'autres frais associés aux premiers soins prodigués aux travailleurs accidentés sont assumés par les employeurs. Le matériel de premiers soins utilisé au moment de l'accident, ainsi que le temps consacré par une infirmière qui est salariée à la mine sont les principaux frais. Puisque ces coûts ne sont pas assurés par la CSST, ils doivent donc être estimés.

Lavoie (2000) obtient des coûts moyens par lésion de 10,44 dollars (\$ CA 2000) pour les premiers soins utilisés suite à des lésions professionnelles dans une mine d'or du Québec. En dollars 2006, ces coûts s'élèvent à 11,85 \$. En appliquant ces coûts à l'ensemble des accidents de travail, nous obtenons des coûts annuels de 13 047 \$.

La majorité des entreprises minières ont au moins une infirmière employée au site minier. Celle-ci ne consacre habituellement pas l'ensemble de son temps de travail aux lésions professionnelles. À l'aide de questionnaires complétés par des intervenants du secteur, il a été possible d'estimer le nombre d'infirmières à l'emploi des mines du Québec, ainsi que le pourcentage de leur charge de travail consacrée aux lésions professionnelles. En moyenne, on retrouve une seule infirmière par mine, qui consacre 34,4 % de sa charge de travail aux lésions professionnelles. En appliquant un salaire moyen de 58 681 \$ et en supposant que l'on retrouve des infirmières seulement dans les mines actives du Québec (26 en 2011 selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec), on estime le coût du personnel infirmier dans les mines du Québec à 525 453 \$.¹⁶

Le tableau 4.1 présente l'ensemble des frais médicaux qui ont été estimés.

Tableau 4.1 : Frais médicaux engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Frais médicaux indemnisés	2 984 593 \$	-	-	2 984 593 \$
Premiers soins	13 047 \$	-	-	13 047 \$
Infirmiers (ères)	525 453 \$	-	-	525 453 \$
Total	3 523 093 \$	-	-	3 523 093 \$

4.2 Transport/Urgence

Frais de transport pour les employeurs

Certaines lésions peuvent nécessiter le transport des travailleurs accidentés vers un centre hospitalier. Ce transport peut être effectué en raison d'une urgence ou pour une expertise médicale. Ces frais sont habituellement à la charge des employeurs. Pour estimer ces coûts, nous avons utilisé le coût de transport moyen pour l'ensemble des lésions obtenu par Lavoie (2000). En dollars 2006, ce coût moyen est de 177,03 \$. En appliquant ce montant à tous les accidents professionnels, pour chaque année de lésion nous obtenons un coût estimé de 194 910 \$ (tableau 4.2). Lorsque le site d'extraction ou de prospection est en région éloignée, ce qui n'est pas le cas de la mine étudiée dans l'étude de Lavoie (2000), le transport jusqu'à un centre hospitalier peut

¹⁶ Le salaire moyen d'une infirmière ouvrant dans le secteur privé au Québec est utilisé. Cette donnée provient d'un document de l'Institut de la statistique du Québec qui s'intitule *Résultats de l'Enquête sur la rémunération globale au Québec – Collecte 2007*. Le salaire est exprimé en dollars 2006 grâce à l'indice des prix à la consommation du Québec.

nécessiter les services d'un avion d'urgence (ex. Medivac). Ceci peut générer des coûts de transport bien plus élevés que ce qui a été utilisé.

Tableau 4.2 : Frais de transport et d'urgence engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Transport de l'accidenté	194 910 \$	-	-	194 910 \$

4.3 Frais funéraires

Certains accidents de travail ou maladies professionnelles peuvent engendrer des décès. Ces décès impliquent des frais funéraires.

Frais funéraires pour les employeurs

Une partie des frais funéraires assumés par les familles des victimes peuvent être remboursés à la personne qui les a payés, sous forme d'indemnisation de décès, jusqu'à un montant maximum. Ces montants servent à rembourser les frais funéraires, ainsi que les frais de transport du corps. Par les fichiers administratifs de la CSST, on constate que ces remboursements s'élèvent à 25 077 \$ annuellement sur la période à l'étude.

Ces montants se retrouvent dans les indemnités de décès du tableau 3.8, il faut donc être vigilant afin de ne pas créer de double compte dans les estimations subséquentes.

Frais funéraires pour les travailleurs

Suite à la consultation de nombreux sites Internet sur le sujet, nous estimons les frais funéraires moyens à environ 7 500 \$. Ces frais sont à la charge de la famille du défunt, mais peuvent être en partie compensés par la CSST. Les montants de frais funéraires assumés par les familles des victimes sont estimés par la différence entre 7 500 \$ et les frais funéraires remboursés par la CSST.

Les décès dans les mines survenus au cours d'une année engendrent des frais funéraires estimés à 85 000 \$ (tableau 4.3). De ce montant, 25 077 \$ sont payés par les employeurs via les indemnités versées aux familles et 28 333 \$ par la collectivité par les prestations de décès de la Régie des rentes du Québec (RRQ). Le résiduel, soit 31 590 \$, est donc assumé par les familles des travailleurs décédés.

Frais funéraires pour la collectivité

Comme mentionné précédemment, les frais funéraires assumés par la collectivité se limitent aux prestations de décès que verse la RRQ à la personne ayant payé les frais funéraires. La prestation de décès est un paiement unique de 2 500 \$. Elle est versée si la personne décédée avait suffisamment cotisé au Régime de rentes du Québec. Nous prenons comme hypothèse que c'est effectivement le cas pour l'ensemble des décès de notre échantillon.

Tableau 4.3 : Frais funéraires engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Frais funéraires	25 077 \$	31 590 \$	28 333 \$	85 000 \$

4.4 Coûts salariaux

D'abord, il est important de bien définir ce qu'on entend par coûts salariaux. Dans la littérature, les terminologies « productivité perdue » et « coûts salariaux » sont souvent utilisées pour identifier des éléments de coûts très similaires. Dans ce rapport, les coûts salariaux se définissent comme étant les heures non travaillées (ou non productives), mais payées sous forme de salaires et avantages sociaux par les employeurs.

La journée de l'accident, l'employeur est tenu de verser à l'employé qui se blesse au travail et qui ne peut pas travailler pendant le reste de la journée, son salaire pour la journée, ainsi que les avantages sociaux correspondants. Il est toutefois impossible de savoir à quel moment de la journée est survenue la lésion. Nous prenons comme hypothèse qu'en moyenne, au moment de la lésion, il restait une demi-journée de travail à effectuer. Ainsi, un coût salarial équivalent à une demi-journée de salaire, plus les avantages sociaux, fut attribué à tous les accidents professionnels.¹⁷ Ces coûts sont estimés à 148 169 \$ annuellement.

Les accidents du travail peuvent également avoir des répercussions sur le travail des autres travailleurs non accidentés. Ces derniers peuvent être des sympathisants, des superviseurs ou d'autres travailleurs dont le travail est lié à celui de l'accidenté. Ceci peut être plus difficile à mesurer. Ce type de coûts peut dépendre de la gravité de la lésion et de la structure de production de l'entreprise. Nous faisons référence à l'étude de Lavoie (2000), qui obtient des coûts moyens de 152,93 dollars (\$ CA 2000) pour le temps perdu par les autres travailleurs et les superviseurs. En dollars 2006, cela correspond à 173,52 \$. Ce montant a été attribué à chaque accident professionnel.¹⁸ Ces coûts s'élèvent à 191 046 \$ par année.

Suite aux discussions que nous avons eues avec certaines entreprises minières, il ressort que le secteur des mines semble enclin à l'utilisation de l'assignation temporaire, lorsque c'est possible de le faire.¹⁹ D'ailleurs, dans l'étude de Lavoie (2000), l'auteur constate que 92,3 % des accidents ont engendré une assignation temporaire dans l'entreprise minière à l'étude. Bien que l'utilisation de l'assignation temporaire permette de diminuer les coûts d'indemnisation, celle-ci est coûteuse en termes de salaires improductifs. Toutefois, il est très difficile d'évaluer précisément le coût de ces salaires improductifs. Les entreprises minières consultées ne savent pas elles-mêmes combien cela peut leur coûter. Certaines nous ont toutefois affirmé que ces coûts doivent être très élevés.

¹⁷ Les avantages sociaux font augmenter la rémunération des travailleurs de 35 % (voir section 4.5.2 pour plus de détails).

¹⁸ Les avantages sociaux sont inclus dans les estimations de Lavoie (2000).

¹⁹ L'assignation temporaire permet à l'employeur d'assigner un travail à un employé même si sa lésion n'est pas consolidée, en attendant que ce dernier devienne capable de reprendre son emploi ou d'exercer un emploi convenable (CSST, 2002). Lorsqu'un travailleur est en assignation temporaire, il est payé à son plein salaire sans habituellement être aussi productif qu'il était avant la lésion. On assigne souvent le travailleur à des tâches qui tiennent compte de sa capacité réduite de travail ou à de la formation.

Pour calculer le coût de l'assignation temporaire, deux statistiques sont nécessaires : le nombre de cas d'assignations temporaires et le coût moyen de l'assignation temporaire. Pour obtenir le nombre de cas d'assignations temporaires, des données provenant de l'Association paritaire pour la santé et sécurité du travail du secteur minier (APSM) sont utilisées. L'APSM dénombre annuellement environ 485 assignations temporaires. Ces données sous-estiment probablement le nombre réel d'assignations temporaires. D'abord, parce que l'APSM n'est pas l'association sectorielle paritaire de toutes les entreprises associées aux codes SCIAN de l'annexe 1. Donc les données que l'APSM nous a fournies ne couvrent pas l'ensemble de notre échantillon. De plus, ce n'est pas toutes les entreprises minières qui fournissent des données à l'APSM. Ces données sont acheminées à l'APSM sur une base volontaire. Finalement, les données de l'APSM ne portent que sur les accidents de travail. Ainsi, les assignations temporaires suite à des maladies professionnelles ne sont pas comptabilisées. Ces données cumulent toutefois les assignations temporaires de lésions n'ayant pas été déclarées à la CSST.

Encore une fois, nous allons nous référer à l'étude de Lavoie (2000) afin d'estimer le coût moyen de l'assignation temporaire dans le secteur minier. Une des grandes contributions de l'étude de Lavoie concerne le développement d'une grille qui indique la part improductive du salaire attribuable à chaque tâche d'assignation temporaire dans la mine.²⁰ Ceci permet à l'auteur de mesurer le salaire improductif de chaque travailleur en assignation temporaire. L'auteur obtient un coût moyen de 4 214 dollars (\$ CA 2000) par accident avec assignation temporaire. En dollars 2006, cela correspond à 4 781 \$ par assignation temporaire. En multipliant ce montant par le nombre moyen d'assignations temporaires sur la période, on obtient un coût annuel pour l'assignation temporaire de 2 320 590 \$.

Les employeurs peuvent assumer dans certains cas d'autres coûts salariaux. En effet, dans l'objectif de rétablir le niveau de productivité à ce qu'il était avant l'accident, du temps supplémentaire peut être effectué par les collègues de travail. Ce temps supplémentaire constitue aussi un coût salarial pour les employeurs. Nous avons pu questionner certaines entreprises minières afin d'estimer le pourcentage de la charge de travail compensée par du temps supplémentaire. Les entreprises minières utilisent des stratégies multiples afin de compenser la charge de travail des travailleurs accidentés : travail réparti parmi les autres travailleurs de l'entreprise, temps supplémentaire, embauche de ressources temporaires, embauche de ressources permanentes, travail non effectué.

Afin de procéder aux estimations, quelques hypothèses ont dû être élaborées à partir des commentaires obtenus des différents intervenants. Ainsi, dans ce rapport, nous prenons comme hypothèse que pour les deux premiers mois d'absence, la moitié de la charge de travail sera compensée par du temps supplémentaire et l'autre moitié sera répartie parmi les autres travailleurs, sans coût supplémentaire pour l'employeur. Ainsi, pour les deux premiers mois d'absence, en utilisant une prime de surtemps de 50 %, le coût du temps supplémentaire se calcule ainsi :

$$\text{Coût du temps supplémentaire} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\text{jours indemnisés (max. 60 jours)}}{365} \times \text{salaire annuel} \right) \times 50 \%$$

²⁰ Cette grille fut établie avec l'aide du directeur de la SST et des directeurs des départements concernés par les assignations temporaires.

Pour toute absence de plus de deux mois, le travailleur accidenté sera remplacé par un travailleur entrepreneur, sans coût salarial supplémentaire pour l'employeur. Seulement dans de rares cas, le recrutement d'un travailleur régulier permanent sera effectué (voir section 4.6). Du temps supplémentaire a également été attribué pour les décès par accident professionnels. Pour ces cas, le calcul du coût du temps supplémentaire se fait à l'aide de la même formule, mais en attribuant à chacun 60 jours d'indemnisation.

Selon ces hypothèses, les entreprises minières auraient dépensé pour 719 651 \$ annuellement en temps supplémentaires, en raison des lésions professionnelles.

Le tableau 4.4 présente les différents coûts salariaux qui ont été estimés dans cette section.

Tableau 4.4 : Coûts salariaux engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Salaire improductif du travailleur blessé le jour de l'accident	148 169 \$	-	-	148 169 \$
Salaire improductif des autres employés	191 046 \$	-	-	191 046 \$
Salaire improductif de l'accidenté en assignation temporaire	2 320 590 \$	-	-	2 320 590 \$
Temps supplémentaire	719 651 \$	-	-	719 651 \$
Total	3 379 455 \$	-	-	3 379 455 \$

4.5 Productivité perdue

Dans ce rapport, la productivité perdue suite à une lésion professionnelle représente la valeur du travail rémunéré et non rémunéré qui n'est plus effectué par le travailleur ayant subi la lésion. Nous verrons dans les prochaines sous-sections comment il a été possible de procéder à ces estimations.

4.5.1 Perte de salaire

L'estimation de la perte de productivité, en lien avec le travail rémunéré, se base sur les fondements de la méthode du capital humain, soit que la contribution d'un individu à la société se mesure par sa contribution au Produit Intérieur Brut (PIB).²¹ En d'autres mots, la baisse de productivité correspond à la baisse du PIB. De ce point de vue, on s'intéresse à la capacité pour la société à produire des biens et services. De plus, la contribution au PIB peut s'estimer par le salaire brut (avant impôts) du travailleur, qui représente la productivité marginale du travail. Il s'agit donc de multiplier le salaire brut du travailleur par le temps d'absence de ce dernier.

Afin de procéder aux estimations, les lésions furent séparées en deux catégories, les lésions n'ayant pas engendré un décès et les lésions ayant engendré un décès. Pour les lésions n'ayant pas engendré de décès, le salaire brut journalier du travailleur est simplement multiplié par le nombre de jours indemnisés.

²¹ Statistique Canada définit le PIB comme étant une mesure agrégée de l'activité économique qui représente la valeur sans double compte des biens et services produits dans le territoire économique d'un pays ou d'une région au cours d'une période donnée.

Pour les décès, la méthode du capital humain est utilisée. Cette méthode actualise les salaires bruts futurs à partir de l'année du décès jusqu'à l'année anticipée de la retraite. Le modèle général, inspiré de Rice et coll. (1989), est le suivant :

$$VP = \sum_{n=y}^{60} P_{s,y,n} \times S \times \left(\frac{1+g}{1+r} \right)^{n-y} \quad (1)$$

où

- VP est la valeur présente des revenus futurs;
- $P_{s,y,n}$ est la probabilité qu'une personne de sexe s et d'âge y survive jusqu'à l'âge n ;
- s est le salaire annuel du travailleur ayant la lésion;
- g est le taux de croissance de la productivité du travail;
- r est le taux d'actualisation réel.

L'âge à la retraite a été établi à 60 ans. Cette donnée provient de l'Institut de la statistique du Québec (2009), qui estime à 60,2 ans l'âge moyen de la prise de la retraite des employés québécois en 2008.²² La probabilité de survie provient des tables de mortalité publiées par Statistique Canada (2006). Le taux de croissance du salaire attribuable à la productivité fut établi à 1 %.²³ Finalement, le taux d'actualisation utilisé est de 3 % (voir section 2.7).

La perte de salaire totale provenant du retrait du marché du travail des travailleurs accidentés ou décédés s'élève à 24 003 067 \$. Cette perte peut se définir comme étant équivalent à la perte de capacité de production pour la société. Comme il le sera présenté dans le reste de cette section, chacun des trois principaux agents économiques identifiés dans ce rapport assume en partie ces coûts.

Perte de salaire assumée par les employeurs

La perte de salaire, qui est engendrée par le retrait de l'accidenté du marché du travail, est supportée en partie par les employeurs via les indemnités de remplacement de revenu (IRR) et de décès versées à l'accidenté et sa famille. Le montant total des indemnités de revenu et de décès payées par les entreprises minières sur la période étudiée s'élève respectivement à 10 236 624 \$ et 1 055 977 \$.²⁴ S'ajoute à cela les indemnités de remplacement de revenu anticipées jusqu'à l'âge de 65 ans pour les lésions pour lesquelles une IRR a été versée à un travailleur inemployable ou en raison de l'âge (voir section 2.6). Ces indemnités sont de 3 563 342 \$. Le total des indemnités de remplacement de revenu et de décès assumées par les employeurs s'élève donc à 14 855 943 \$.

²² Il s'agit de la donnée la plus récente ayant été publiée par l'ISQ au moment d'écrire ce rapport. Nous avons préféré ne pas faire d'hypothèse concernant l'évolution de l'âge à la retraite.

²³ Selon un document publié par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ, 2010b), la productivité du travail a crû annuellement en moyenne de 0,9 % au Québec, sur la période 2000-2009. De plus, le taux de croissance de la productivité qu'on attribue habituellement dans la littérature est de 1 %.

²⁴ Les frais funéraires indemnisés ont été soustraits des indemnités de décès, afin d'éviter un double compte.

Perte de salaire assumée par les travailleurs

Pour le travailleur, la perte de salaire représente la différence entre le salaire avant la lésion et après la lésion. D'abord, durant la période d'indemnisation, cette perte de salaire se mesure par la différence entre l'indemnité de remplacement de revenu reçue et le salaire net du travailleur. Ensuite, après la « réparation » de la lésion, le travailleur peut subir un changement dans son cheminement professionnel, qui aura un impact sur son salaire. Finalement, lorsqu'un accident du travail entraîne le décès d'un travailleur, la famille du défunt doit absorber une baisse de son revenu familial.

À la CSST, l'indemnité de remplacement de revenu représente 90 % du revenu d'emploi net jusqu'à concurrence du salaire maximum annuel assurable.²⁵ Durant la période d'indemnisation, les travailleurs doivent ainsi absorber une perte salariale équivalente à 10 % de leur revenu net. Il est possible d'estimer ce 10 % de revenu net par une simple manipulation :

$$10\% \text{ du revenu net} = \frac{\text{IRR}}{90\%} \times 10\% \quad (2)$$

Ces coûts s'élèvent à 1 533 330 \$. Ils ne représentent toutefois qu'une partie de la perte de salaire assumée par les travailleurs durant la période d'indemnisation. En effet, dans les mines il y a beaucoup de travailleurs qui ont des salaires plus élevés que le salaire maximum assurable. Pour ces derniers, la perte de salaire peut être beaucoup plus élevée. Afin d'estimer ces coûts, nous avons d'abord mesuré le montant de revenu brut dépassant le maximum assurable.²⁶ Ensuite, en supposant un taux d'imposition de 50 %, la perte de revenu net correspond à 50 % du montant excédentaire. Ces pertes s'élèvent à 473 197 \$. La perte de salaire totale pour les travailleurs durant la période d'indemnisation s'élève donc à 2 006 527 \$.

Lors du décès d'un travailleur, le revenu familial se voit imputé d'un montant équivalent à la totalité du revenu net du travailleur, jusqu'à l'âge anticipé de la retraite. Pour estimer cette perte, il s'agit d'appliquer l'équation (1). Toutefois, afin de mesurer seulement la perte pour la famille du défunt et non pour l'ensemble de la société, il faut utiliser les revenus nets. Ceux-ci ne sont pas disponibles dans la base de données de la CSST. Pour obtenir les revenus nets, nous avons converti les revenus bruts à l'aide de la Table des indemnités de remplacement du revenu publiée en 2006 par la CSST. Pour effectuer les conversions, nous avons émis l'hypothèse que les travailleurs décédés étaient tous célibataires sans personne à charge.²⁷ Cette table permet la conversion des revenus bruts jusqu'au maximum assurable de l'année 2006 (57 000 \$). Pour les revenus bruts au-dessus du maximum assurable, nous avons appliqué un taux d'imposition de 50 %. Les pertes de salaires engendrées par les décès de travailleurs miniers et assumées par les familles des victimes sont estimées à 1 331 429 \$. Toutefois, à cela il faut soustraire les

²⁵ Le salaire maximum brut assurable pour les années 2005, 2006 et 2007 est respectivement de 56 000 \$, 57 000 \$ et 59 000 \$.

²⁶ Nous avons utilisé le salaire maximum assurable moyen sur la période, soit 57 333,33 \$.

²⁷ Puisque la base de données utilisée ne comporte aucune information d'ordre personnel (état matrimonial, nombre de personnes à charge, etc.), ces hypothèses ont dû être émises. Celles-ci peuvent avoir entraîné une sous-estimation des revenus nets et ainsi une sous-estimation des pertes salariales pour les familles des victimes.

indemnités de décès reçues de la CSST. Ainsi, les pertes de salaires assumées par les familles des victimes se chiffrent plutôt à 275 452 \$.²⁸

La perte totale de salaire assumée par les travailleurs et leurs familles s'élève ainsi à 2 281 979 \$.

Perte de salaire assumée par la collectivité

La perte de salaire a également un impact sur la collectivité. Tout d'abord, il y a une diminution des recettes fiscales du gouvernement. Par exemple, les indemnités de remplacement de revenu que reçoit le travailleur, en lieu et place des salaires perdus, ne sont pas imposables. Ainsi, la perte de salaire entraîne une perte d'impôts sur le revenu (Gosselin, 2004). De plus, le travailleur qui reçoit une indemnité de remplacement de revenu n'a pas à cotiser pour l'assurance-emploi, le Régime québécois d'assurance parentale et le Régime de rentes du Québec. Le fait de ne pas cotiser à ces régimes ne pénalise toutefois pas le travailleur, qui conserve ses droits intacts face à ces régimes et assurances. Ainsi, ce sont l'ensemble des cotisants de ces régimes et assurances qui doivent en absorber les coûts.

Dans ce rapport, la perte de salaire assumée par la collectivité est estimée par la différence entre le revenu brut des travailleurs en arrêt de travail et le revenu net estimé de ces derniers. Les montants estimés comprennent donc les impôts non payés et les cotisations aux différents régimes mentionnés plus haut.

D'abord, il y a une perte pour la collectivité durant la période d'indemnisation. Il suffit de mesurer la perte de revenu brut correspondant à la période indemnisée et de soustraire les montants d'IRR payés par les employeurs pour la période, ainsi que la perte de revenu net assumée par les travailleurs. Cette perte correspond à 6 295 957 \$.

Ensuite, il y a également une perte pour la collectivité à la suite de décès de travailleurs. Pour mesurer cette perte, l'équation (1) fut appliquée en utilisant les revenus bruts, pour ensuite y soustraire 1 331 429 \$, soit la perte de salaire, avant indemnisation, pour la famille du défunt. La perte salariale en raison des décès entraîne un coût pour la collectivité de 569 188 \$.

La perte totale d'impôts et autres retenues que doit assumer la collectivité est donc estimée à 6 865 145 \$.

4.5.2 Avantages sociaux

Hensler et coll. (1991) soutiennent que le salaire d'un individu ne reflète pas entièrement le gain qu'il retire du travail. En effet, certains travailleurs obtiennent des avantages sociaux, qui sont payés par les employeurs et qui peuvent être considérés comme faisant partie du coût de la main-d'œuvre. Les employeurs qui payent pour ces avantages sociaux s'attendent à récupérer ces dépenses via la productivité de ses employés. Ainsi, plusieurs auteurs ajoutent au salaire dans l'équation (1) la valeur des avantages sociaux qui sont versés normalement au travailleur (avant

²⁸ Il faut mentionner que ce type de coûts ne s'applique qu'aux décès de travailleurs de 60 ans et moins.

l'accident).²⁹ Pour calculer la valeur de ces avantages sociaux, on utilise habituellement un pourcentage du salaire. Par exemple, Miller et Galbraith (1995) utilisent 20 % et Leigh et coll. (2000) utilisent 23,3 %.

Pour ce rapport, trois sources ont été consultées afin de déterminer dans quel pourcentage les avantages sociaux font augmenter la rémunération de base. D'abord, un document de Statistique Canada (2003) estime que les avantages sociaux obligatoires (Assurance-emploi, Régimes de rentes du Québec, etc.), ainsi que les avantages sociaux discrétionnaires (régimes de retraites, régimes d'assurances, etc.) font augmenter la rémunération des travailleurs de 36 %, en moyenne dans l'ensemble des industries. Selon le même document, on mentionne que les avantages sociaux obligatoires font augmenter la rémunération d'environ 12 % et les avantages sociaux discrétionnaires d'environ 24 %. Toutefois, les cotisations à la CSST sont considérées parmi les avantages sociaux obligatoires. Ensuite, dans l'étude de Lavoie (2000), l'auteur estime que les avantages sociaux représentent 30 % du salaire des travailleurs dans l'entreprise minière québécoise à l'étude. Finalement, une entreprise minière consultée estime que la valeur des avantages sociaux représente environ 34 à 36 % du salaire des travailleurs miniers, excluant les cotisations à la CSST.

Dans ce rapport, on estime que les avantages sociaux font augmenter en moyenne la rémunération de base des travailleurs miniers de 35 %, soit 10 % en avantages sociaux obligatoires (excluant les cotisations à la CSST qui sont prises en compte dans d'autres sections du rapport) et 25 % en avantages sociaux discrétionnaires.

L'équation (1) peut donc être modifiée pour tenir compte de ces avantages sociaux :

$$VP = \sum_{n=y}^{60} P_{y,s,n} \times (S \times (1 + AS)) \times \left(\frac{1+g}{1+r} \right)^{n-y} \quad (3)$$

En ajoutant 35 % d'avantages sociaux (AS) à chaque travailleur accidenté, on obtient maintenant une perte de capacité de production de 32 404 141 \$, soit 8 401 073 \$ attribuables uniquement à la valeur des avantages sociaux.

La valeur de ces avantages sociaux n'est pas une perte uniquement supportée par les employeurs : les travailleurs et la collectivité assument également une part non négligeable.

Coûts en avantages sociaux pour les employeurs

Lorsqu'un travailleur est absent du travail en raison d'une lésion professionnelle, l'employeur continu à déboursier pour certains avantages sociaux. Dans le *Guide de l'employeur : Retenues à la source* publiées chaque année par Revenu Québec, il est possible de distinguer, quelles sommes doivent continuer de verser les employeurs à la suite d'une lésion professionnelle. Il y a deux indications importantes à retenir pour la réalisation de la présente étude.

²⁹ Il est important de préciser qu'on ne s'intéresse pas aux avantages sociaux déjà inclus dans le salaire, comme les vacances, les congés de maladie et les bonus. On parle, en général, des régimes de retraite et des assurances collectives.

D'abord, le jour de l'accident l'employeur est tenu de payer toutes les sommes (avantages sociaux obligatoires et discrétionnaires) habituellement versées à l'employé. La valeur de ces avantages sociaux est déjà incluse dans l'estimation des coûts salariaux le jour de l'accident (section 4.4). Ces avantages sociaux ne seront donc pas inclus dans cette section.

Ensuite, lorsque le travailleur reçoit une indemnité de remplacement revenu, l'employeur n'a pas à payer pour les avantages sociaux obligatoires. Ces montants sont assumés par les différents régimes, donc par les autres cotisants. Par contre, on suppose que la majorité des avantages sociaux discrétionnaires continuent à être payés durant la période d'indemnisation.³⁰ En appliquant un taux de 25 %, les coûts en avantages sociaux versés par les employeurs pour un travailleur absent en raison d'une lésion professionnelle sont de 4 126 258 \$.³¹

Coûts en avantages sociaux pour les travailleurs

Les travailleurs ne sont pas pénalisés durant la période d'indemnisation. Par contre, lors d'un décès, l'ensemble des avantages sociaux, qui font augmenter la rémunération des travailleurs de 35 % en moyenne, n'est plus perçu par les travailleurs et leur famille. Il s'agit donc d'un coût pour ces derniers. Cette perte est estimée à 665 216 \$.

De plus, en ce qui concerne les lésions pour lesquelles nous avons anticipé des indemnités de remplacement de revenu, soit les personnes devenues inemployables et celles qui reçoivent de l'IRR en raison de l'âge (voir section 2.6), nous supposons qu'il y a rupture du lien d'emploi entre le travailleur et l'employeur. Ainsi, l'employeur ne verse plus d'avantages sociaux. Les travailleurs assument la perte des avantages sociaux discrétionnaires et la collectivité assume les avantages sociaux obligatoires, puisque les travailleurs ne sont pas pénalisés. La valeur des avantages sociaux discrétionnaires est estimée à 1 399 354 \$.

Au total, les travailleurs perdent pour l'équivalent de 2 064 570 \$ en avantages sociaux.

Coûts en avantages sociaux pour la collectivité

Durant la période où les travailleurs reçoivent une indemnité de remplacement de revenu, les employeurs n'ont pas à payer pour les différents avantages sociaux obligatoires. Les travailleurs ne sont pas pénalisés puisque ces coûts sont absorbés par la collectivité (les autres cotisants). Évalués à 10 % du salaire, ces frais assumés par la collectivité sont estimés à 2 210 245 \$.

4.5.3 Travail ménager non rémunéré

Les lésions professionnelles peuvent avoir un impact sur les travailleurs en ce qui concerne leur capacité à effectuer du travail ménager. Hawrylyshyn (1978) définit le travail ménager comme étant « les services économiques produits au sein du ménage qui sont à l'extérieur du marché,

³⁰ Selon le cas, il est possible que l'employeur cesse de cotiser à certains régimes (ex. régime de retraite). Dans de tels cas, une partie des avantages sociaux discrétionnaires seraient donc absorbés par le régime en question.

³¹ Ces coûts auraient pu être définis comme étant des coûts salariaux, étant donné qu'il s'agit d'une sorte de rémunération versée en absence du travailleur.

mais qui auraient pu être produits par une tierce personne sur le marché sans que l'utilité en change pour les membres du ménage. »

Dans une documentation plus récente de Statistique Canada (2010), le travail ménager non rémunéré est défini plus en détail de cette façon :

« Le travail ménager non rémunéré réfère aux activités où une personne a fourni un service non rémunéré, en faisant par exemple des tâches domestiques ou l'entretien de la maison ou du jardin, pour des membres de son ménage, pour des membres de sa famille ne faisant pas partie de son ménage, pour des amis ou des voisins. Est exclu le travail bénévole pour un organisme sans but lucratif, un organisme religieux, une œuvre de charité ou un groupe communautaire. Ainsi, le travail ménager non rémunéré peut consister à préparer les repas et faire la vaisselle; laver la voiture; laver le linge, repasser, plier et raccommoder des vêtements; jardiner et tondre le gazon; aller magasiner et faire la planification domestique, y compris les déplacements nécessaires. » (Statistique Canada, 2010)

Pour estimer la valeur de ce temps consacré au travail ménager, Chandler (1994) suggère deux approches : l'approche du coût d'opportunité et l'approche du coût de remplacement. La première attribue la valeur d'une heure de travail ménager selon le salaire horaire avant impôts de l'individu concerné, tandis que la deuxième estime plutôt ce qu'il en coûterait sur le marché pour effectuer ce travail ménager.³²

Dans ce rapport, nous utiliserons l'approche du coût de remplacement. Les données proviennent de Hamdad (2003). Ce dernier utilise les données de l'Enquête sociale générale (ESG) de 1998. Nous avons utilisé la valeur annuelle moyenne du travail ménager au Canada, selon le sexe. Nous avons ensuite exprimé ces montants en dollars 2006 à l'aide de l'indice des prix à la consommation du Québec. Dans le présent rapport, la valeur du travail non rémunéré en 2006 est estimée à 17 823 \$ pour les femmes et 10 999 \$ pour les hommes.

Coûts du travail ménager pour les employeurs

La CSST assume en partie les coûts associés à l'incapacité d'effectuer du travail ménager. En effet, certains débours sont associés à des frais d'entretien du domicile, à la garde d'enfants, à de l'aide personnelle à domicile ou à l'adaptation du domicile et du véhicule principal. Ces débours sont de l'ordre de 153 136 \$, en moyenne sur la période à l'étude.

Coûts du travail ménager pour les travailleurs

Dans la littérature, on insère habituellement la valeur du travail ménager dans l'équation (1) afin d'obtenir une estimation complète de la productivité perdue, à l'aide d'une seule et même formule. Toutefois, cette façon de procéder prend comme hypothèse que les individus effectuent du travail ménager que durant les années de travail. Dans ce rapport, la perte de travail ménager

³² Pour une définition plus détaillée de l'approche du coût d'opportunité et l'approche du coût de remplacement, voir Lebeau et Duguay (2011).

est estimée jusqu'à l'âge anticipé du décès du travailleur. Le coût du travail ménager non effectué en raison du décès des travailleurs se calcule ainsi :

$$VP_{TM} = \sum_{n=y}^{y+e_y} \frac{TM_s}{(1+r)^{n-y}} \quad (4)$$

où

- VP_{TM} est la valeur présente du travail ménager non effectué;
- TM_s est la valeur annuelle du travail ménager pour un individu de sexe s ;
- y correspond à l'âge au décès du travailleur;
- e_y est le nombre moyen d'années de vie restantes;
- r est le taux d'actualisation réel.

L'espérance de vie en fonction de l'âge est obtenue via les tables de mortalité publiées par Statistique Canada (2006).

Le coût du travail ménager non productif en raison des décès est estimé à 1 536 395 \$.

Pour les lésions n'ayant pas engendré de décès, certains auteurs vont simplement multiplier le nombre de jours indemnisés par la valeur journalière du travail ménager. De cette façon, on présume qu'un travailleur qui n'est pas en mesure d'effectuer son travail rémunéré ne peut également pas effectuer de travail ménager non rémunéré. Il s'agit d'une hypothèse qui ne peut être soutenue de façon générale.

Les lésions professionnelles avec jours indemnisés ont probablement un impact important sur la capacité à effectuer du travail ménager à la maison. Toutefois, certaines lésions moins contraignantes permettent probablement à certains travailleurs d'effectuer quelques tâches domestiques. En s'appuyant sur plusieurs études, qui elles-mêmes se basent sur des résultats d'enquêtes, nous émettons l'hypothèse que 90 % des jours indemnisés occasionnent aussi des jours de travail ménager non productifs.³³ De cette façon, le coût du travail ménager pour les lésions professionnelles avec jours indemnisés est estimé à 3 088 167 \$.

En soustrayant les frais assumés par les employeurs, via les cotisations à la CSST, le coût total du travail ménager non productif pour les travailleurs et leur famille s'élève à 4 471 426 \$.

Le tableau 4.5 présente la synthèse des coûts de productivité perdue.

³³ Voir Miller et Galbraith (1995), Corso et coll. (2006), Waehrer et coll. (2007), ainsi que Lawrence et coll. (2009).

Tableau 4.5 : Productivité perdue engendrée par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Perte de salaire				
Indemnités (IRR + IDEC)	14 855 943 \$	-	-	14 855 943 \$
Baisse de salaire (net des indemnités)	-	2 281 979 \$	-	2 281 979 \$
Impôts et autres retenues	-	-	6 865 145 \$	6 865 145 \$
Avantages sociaux	4 126 258 \$	2 064 570 \$	2 210 245 \$	8 401 073 \$
Travail ménager				
Indemnités pour travail ménager	153 136 \$	-	-	153 136 \$
Travail ménager net de l'indemnisation	-	4 471 426 \$	-	4 471 426 \$
Total	19 135 337 \$	8 817 975 \$	9 075 390 \$	37 028 703 \$

4.6 Coûts administratifs

Les coûts administratifs engendrés par un accident du travail peuvent être nombreux. Ces coûts sont entièrement à la charge des employeurs.

Il est difficile de mesurer précisément l'ampleur de ces coûts puisqu'ils ne sont habituellement pas comptabilisés dans les états financiers des entreprises. Les coûts administratifs qui sont estimés dans ce rapport sont les suivants :

- Les coûts administratifs de l'organisme d'indemnisation;
- Les coûts administratifs reliés aux dossiers d'accidents;
- Le coût de roulement de personnel (recrutement et formation d'un nouvel employé).

Les coûts administratifs de la CSST sont inclus dans les cotisations payées par les employeurs. Afin d'isoler les coûts d'administratifs dans les cotisations totales, il est possible d'appliquer un pourcentage, représentant environ la proportion des coûts administratifs parmi les cotisations totales (tableau 3.7). En appliquant un taux de 0,35 \$ par 100 \$ de masse salariale assurable, on estime que les entreprises minières du Québec contribuent à payer les frais administratifs de la CSST pour un montant de 2 286 733 \$ en moyenne par année. Puisque certains coûts administratifs peuvent ne pas être en lien avec des lésions professionnelles (ex. tarification), le montant estimé surestime probablement les coûts administratifs liés uniquement aux lésions professionnelles.

Les coûts relatifs à l'administration des dossiers d'accidents chez les employeurs suite à un accident sont difficiles à évaluer, à moins de procéder par une enquête en entreprise. Dans ce cas, il suffirait de multiplier le salaire de la personne responsable des dossiers par le temps consacré à sa tâche. Sinon, il faut procéder par estimation à l'aide de données provenant d'autres études. Par exemple, Lavoie (2000) obtient un coût moyen de 452,26 dollars (\$ CA 2000) pour le temps affecté à l'administration des dossiers d'accidents, dans une mine d'or du Québec. Il est toutefois impossible de savoir si ce montant est représentatif du secteur. Étant une estimation récente dans le même secteur, nous avons attribué le coût moyen obtenu par Lavoie en dollars 2006, soit 513,16 dollars. Pour l'ensemble du secteur, ces coûts s'élèvent à 649 318 \$.

Les coûts de recrutement et de formation sont également très difficiles à estimer. La principale difficulté consiste à déterminer quelles lésions ont entraîné un remplacement. Dans les discussions avec les entreprises minières, nous avons eu comme information que le recrutement à la suite de lésions professionnelles est une très rare option pour combler la charge de travail. En fait, aucun poste régulier permanent pour remplacer un travailleur accidenté ne sera créé, à moins que l'on soit certain que le travailleur ne reviendra jamais au travail en raison de sa lésion.

Afin d'identifier ces rares situations où les lésions ont possiblement engendré un recrutement, quelques critères ont été élaborés. Ces critères sont les suivants :

- Décès par accident professionnel;
- Décès par maladie professionnelle chez les travailleurs de 60 ans et moins;
- Lésions avec IRR versée à un travailleur inemployable;
- Lésions avec IRR versée en raison d'un emploi convenable occupé;³⁴
- Lésions avec IRR versée en raison d'un emploi convenable non disponible;
- Lésions avec IRR versée en raison d'un emploi convenable non occupé;
- Lésions avec IRR versée à un travailleur victime de maladie professionnelle alors qu'il est âgé d'au moins 55 ans ou victime d'un accident alors qu'il est âgé d'au moins 60 ans et qui subit, en raison de cette maladie ou de cette autre lésion, une atteinte permanente à son intégrité physique ou psychique qui le rend incapable d'exercer son emploi.

Selon ces critères, les lésions professionnelles dans les mines auraient généré annuellement environ 73 recrutements pour des postes réguliers.

Attribuer un coût moyen au recrutement et à la formation dans le secteur minier n'est pas chose simple. Surtout que pour certaines mines situées en région éloignée, comme dans la région du Nord-du-Québec, les coûts de recrutement peuvent être très élevés, entre autres en raison des frais de déplacement reliés aux entrevues qui sont habituellement à la charge des employeurs.³⁵

Dans la littérature, on parle de coût de roulement du personnel (*turnover costs*). Ceci implique habituellement d'autres éléments de coût que le recrutement et la formation, comme la productivité perdue du remplaçant et autres collègues. Pour estimer le coût de roulement du personnel, on utilise souvent un pourcentage du salaire annuel du travailleur à remplacer. À l'aide d'une enquête dans neuf mines australiennes, Beach et coll. (2003) estiment le coût de roulement du personnel en pourcentage du salaire annuel et selon le type d'emploi (tableau 4.6).

³⁴ Lorsqu'une indemnité de remplacement de revenu est versée en raison d'un emploi convenable occupé, cela signifie que le travailleur occupe un poste différent de celui avant la lésion, que ce soit chez un nouvel employeur ou le même employeur. Lorsque le nouveau salaire du travailleur est inférieur à son ancien, la CSST indemnise alors le travailleur pour compenser la différence. Pour l'employeur, cela implique d'avoir à remplacer le travailleur accidenté dans son ancien poste.

³⁵ Il est à noter que certaines mines en région éloignée doivent respecter des ententes concernant l'embauche de travailleurs autochtones. La formation nécessaire pour ces travailleurs est habituellement plus longue et plus coûteuse.

Tableau 4.6 : Le coût de roulement du personnel en pourcentage du salaire annuel

Type d'emploi	Pourcentage du salaire annuel (%)
Exploitation	30
Traitement/Transformation	50
Superviseurs	100
Gestionnaires et professionnels	150

Source : Beach et coll. (2003)

Puisque beaucoup de lésions professionnelles surviennent durant l'exploitation, et dans l'objectif de ne pas surestimer les coûts, nous avons attribué un coût de roulement du personnel de 30 %. Ces coûts s'élèvent à 1 182 986 \$ pour notre échantillon, soit 16 205 \$ par recrutement.³⁶

Le tableau 4.7 présente la synthèse des coûts administratifs.

Tableau 4.7 : Coûts administratifs engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Coûts administratifs de l'organisme d'indemnisation	2 286 733 \$	-	-	2 286 733 \$
Coûts administratifs reliés aux dossiers d'accidents	649 318 \$	-	-	649 318 \$
Coûts de roulement du personnel (recrutement, formation, etc.)	1 182 986 \$	-	-	1 182 986 \$
Total	4 119 038 \$	-	-	4 119 038 \$

4.7 Frais judiciaires

Les lésions professionnelles peuvent engendrer des frais judiciaires de plusieurs façons. Premièrement, les décisions prises par la CSST peuvent faire l'objet de contestations de la part des travailleurs ou des employeurs. Deuxièmement, la CSST elle-même peut tenter des poursuites envers des employeurs, concernant l'application des lois ou des règlements. Finalement, il est possible qu'un employeur fasse l'objet d'une poursuite pour responsabilité civile ou en vertu du Code criminel.

Les accidents qui résulteront en une enquête, une plainte ou une poursuite peuvent générer des coûts très importants. Même si ce n'est qu'une partie des lésions qui occasionnent de tels frais, dans la littérature on applique généralement un coût moyen de frais judiciaires à l'ensemble des lésions. Brody et coll. (1990), à l'aide d'une enquête dans plusieurs entreprises obtiennent des frais judiciaires moyens de 68,17 dollars (\$ CA 1990) par lésion et des frais moyens de 956,69 dollars par lésion ayant engendré des frais judiciaires.³⁷ Ces résultats ne sont toutefois pas représentatifs du seul secteur minier. De plus, il est à noter que depuis l'étude de Brody et coll. (1990) le gouvernement fédéral a modifié le Code criminel afin de faciliter les poursuites contre des entreprises négligentes. Ainsi, depuis le 31 mars 2004, les entreprises doivent répondre au

³⁶ En guise de comparaison, le Bureau of Labor Statistics du U.S. Department of Labor estime le coût moyen de remplacement d'un travailleur dans l'entreprise privée à 13 996 \$ US (O'Connell et Kung, 2007).

³⁷ Pour obtenir les frais judiciaires, dans l'étude de Brody et coll. (1990), les frais pour les poursuites légales et les contestations médicales ont été additionnés.

principe de diligence raisonnable, qui signifie qu'elles doivent être en mesure de démontrer qu'elles n'ont pas été négligentes.³⁸

À l'aide de questionnaires distribués et complétés par des intervenants d'entreprises minières du Québec, et membres de l'Association minière du Québec, il a été possible d'obtenir les frais judiciaires moyens payés annuellement par certaines de ces entreprises. Bien qu'il soit impossible d'affirmer si les entreprises consultées sont représentatives de l'ensemble du secteur, il s'agit probablement d'une source plus appropriée que l'étude de Brody et coll. (1990). Le coût moyen de frais judiciaires de 95,84 \$ par travailleur fut utilisé, afin d'être appliqué à l'ensemble du secteur. Les coûts totaux en frais judiciaires pour l'ensemble du secteur s'élèvent annuellement à 1 376 334 \$.³⁹

Les employeurs payent également pour le financement de la Commission des lésions professionnelles (CLP), qui a pour fonction d'entendre et de décider des contestations des décisions rendues par la CSST. Ces frais sont assumés par les employeurs via leurs cotisations et peuvent être estimés à l'aide du tableau 3.7. En appliquant un taux de 0,05 \$ par 100 \$ de masse salariale assurable, on estime que les entreprises minières du Québec contribuent au financement de la CLP pour un montant de 326 676 \$ par année. Puisque certaines contestations peuvent ne pas être en lien avec des lésions professionnelles (ex. contestations en lien avec la tarification), le montant estimé surestime probablement le « vrai » coût des lésions à la CLP. Nous croyons toutefois que la majorité des contestations doivent concerner des décisions rendues suite à des lésions professionnelles. La surestimation est probablement assez minime.

Le tableau 4.8 présente la synthèse de ces résultats.

Tableau 4.8 : Frais judiciaires engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Frais judiciaires	1 376 334 \$	-	-	1 376 334 \$
Commission des lésions professionnelles (CLP)	326 676 \$	-	-	326 676 \$
Total	1 703 010 \$	-	-	1 703 010 \$

4.8 Coûts humains

Les coûts humains (*pain and suffering costs*) peuvent aussi être appelés coûts intangibles par certains auteurs. Bien entendu, ces coûts sont difficiles à mesurer et sont facilement contestables. Toutefois, ces coûts sont bien réels. La CSST indemnise d'ailleurs les travailleurs concernés pour ce type de coûts (indemnités pour dommages corporels).

³⁸ En d'autres mots, le principe de diligence raisonnable signifie que les employeurs doivent prendre toutes les précautions raisonnables dans certaines circonstances pour prévenir les maladies ou les accidents sur le lieu de travail.

³⁹ Il est possible que des employeurs, ayant répondu au questionnaire, aient inclus dans leurs frais judiciaires des indemnités versées aux travailleurs. Dans le cas échéant, ces indemnités ne correspondent pas à un coût au niveau de la société, il s'agit plutôt d'un paiement de transfert.

Les coûts humains proviennent essentiellement de la valeur du changement de la qualité de la vie du travailleur et de son entourage (famille, amis, collègues de travail et autres membres de la communauté), ainsi qu'à la durée de ces changements, et aux années potentielles de vie perdues dans le cas des décès. Une définition de ces coûts, provenant d'une étude du professeur David Weil, permet de bien illustrer la problématique :

« Quality of life is a difficult concept to define, but here refers to diminishment of health, psychological well-being, and family and social interactions arising from the injury. In some senses quality of life losses overlap with changes in household and other non-work time allocation described above. But they also go beyond this realm to include the burden imposed on the disabled by feelings of depression, anger, and pain arising from limitations in all realms of activity. » (Weil, 2001)

Dans ce rapport, deux méthodes sont utilisées pour évaluer les coûts humains des lésions professionnelles, la méthode des indices d'états de santé et la méthode de la disposition à payer.

Les indices d'états de santé

Il s'agit d'une méthode qui permet l'évaluation de différents états de santé à l'aide d'une seule unité de mesure (Goodchild et coll., 2002). Les deux indicateurs les plus populaires pour effectuer cette tâche sont QALY et DALY. Ces deux indicateurs considèrent à la fois l'espérance de vie des individus, ainsi que la qualité de vie.

Selon l'approche QALY (*quality-adjusted life year*), chacune des années de vie restantes (T) est pondérée par un indice (q) représentant l'état de santé de l'individu.

$$Q = \sum_{i=1}^N q_i T_i \quad (5)$$

L'équation (5) sépare la vie de l'individu en N périodes, avec des états de santé différents pour chacune d'elles. Un QALY, qui représente une année complète avec un état de santé optimal, constitue l'unité du résultat obtenu à cette équation. Les poids qui sont utilisés dans l'équation se situent entre 0 (décès) et 1 (santé parfaite).⁴⁰

L'approche DALY (*disability-adjusted life year*) est complémentaire à l'approche QALY. Au lieu de représenter la qualité de vie des individus, elle mesure plutôt l'invalidité. Ainsi, il est possible d'utiliser une formule similaire à celle utilisée par l'approche QALY. Par contre, les poids sont en quelque sorte inversés. Les poids relatifs à l'invalidité se situent entre 0 (aucune invalidité) et 1 (décès). De plus, contrairement à la mesure QALY, qui accorde la même valeur à chaque année de vie dans un même état de santé (peu importe l'âge), la mesure DALY accorde un poids supérieur aux années de milieu de vie et inférieur aux années de début (enfance) et de fin de vie (retraite). Ainsi, les années de travail d'un individu sont mises en valeur.

⁴⁰ Ces poids peuvent être déterminés en interrogeant directement les individus concernés ou en utilisant des tables de poids développées à partir d'enquêtes populationnelles.

La figure 4.1 permet d'illustrer la complémentarité des deux approches. Pour simplifier la comparaison, nous avons omis d'accorder un poids supérieur aux années de milieu de vie, pour l'approche DALY. Ainsi, on y illustre la situation d'un individu qui est atteint d'une maladie à l'âge de 20 ans. Cette maladie entraîne une invalidité de 0,25 (donc une qualité de vie de 0,75) et un décès prématuré à l'âge de 50 ans. La maladie a pour conséquence d'engendrer 37,5 DALYs, selon une espérance de vie de 80 ans.

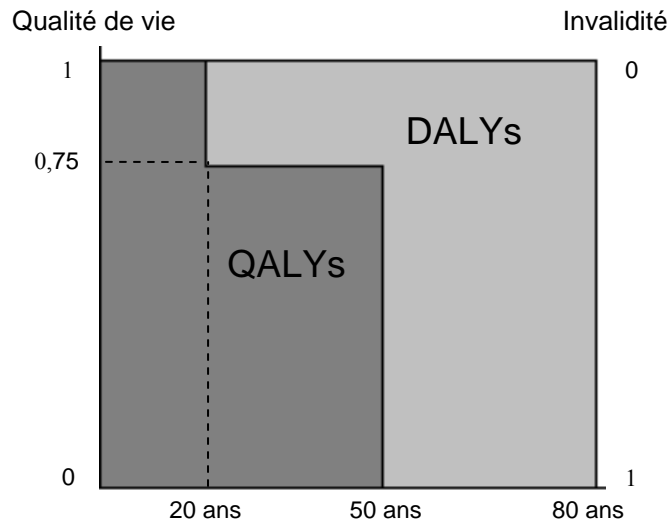


Figure 4.1 : La complémentarité des approches QALY et DALY : l'exemple d'un individu avec une invalidité de 25 % à 20 ans et d'un décès prématuré à 50 ans

Nous allons procéder à l'analyse des coûts des lésions professionnelles en termes de DALYs.⁴¹ Pour procéder au calcul du nombre de DALYs, nous avons opté pour la méthodologie préconisée dans les études de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), du Harvard School of Public Health et de la Banque mondiale (Mathers et coll., 2006; Murray et Lopez, 1996), mais adaptée aux données disponibles.

Pour calculer le nombre de DALYs engendrés par une lésion professionnelle, il suffit de faire la somme du nombre d'années potentielles de vie perdues (YLL) en raison du décès prématuré et du nombre d'années vécues en incapacité (YLD) :⁴²

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD} \quad (6)$$

Dans la littérature, il y a un débat concernant l'actualisation de la valeur de la santé future des individus. Ceux qui sont contre ce type d'actualisation se demandent pourquoi une année de vie aujourd'hui devrait valoir plus qu'une année de vie plus tard. Le débat n'est pas clos, mais la majorité des économistes s'entendent toutefois pour une certaine forme d'actualisation. En introduisant une préférence temporelle, les deux éléments de la formule (6) peuvent être présentés ainsi :

⁴¹ L'indicateur DALY s'approche davantage de la notion de coût.

⁴² YLL est l'acronyme pour « *years of life lost* » et YLD est l'acronyme pour « *years lost due to disability* ».

$$YLL = \frac{1 - e^{-r n_d}}{r} \quad (7)$$

$$YLD = D \times \frac{(1 - e^{-r n_i})}{r} \quad (8)$$

où

- r est le taux d'actualisation;
- n_d est l'espérance d'années de vie restantes à l'âge du décès;
- n_i est l'espérance d'années de vie restantes à l'âge de l'invalidité permanente ou la durée de l'incapacité temporaire;
- D est le poids relié à l'invalidité (situé entre 0 et 1);
- e est la constante de Néper (2,718...).

L'approche DALY accorde généralement un poids supérieur aux années de milieu de vie et inférieur aux années de début et de fin de vie, à l'aide d'une fonction de pondération.⁴³ Cette façon de procéder suppose que les années de travail d'un individu contribuent davantage à la société. Cette pratique est controversée et n'est pas constamment retrouvée dans la littérature internationale (Jelsma et coll., 2002). Dans notre analyse, nous avons décidé de ne pas accorder un poids plus élevé aux années de milieu de vie, puisque l'utilisation de ces poids peut entraîner du double compte (Richardson, 2002). Ceci peut se produire lorsqu'on inclut dans une même analyse une estimation de la productivité perdue (capital humain) et des coûts humains (DALY). Par l'estimation de la productivité perdue, les années de milieu de vie sont déjà indirectement valorisées.

Pour chacune des lésions professionnelles présentes dans notre base de données, nous avons appliqué la formule suivante :

$$DALY = \frac{1 - e^{-r n_d}}{r} + \left[D \times \frac{(1 - e^{-r n_i})}{r} \right] \quad (9)$$

Le taux d'actualisation utilisé est de 3 % (voir section 2.7). L'espérance de vie en fonction de l'âge et du sexe est obtenue via des tables de mortalité publiées par Statistique Canada (2006). Les poids reliés aux invalidités (D) peuvent être déterminés selon deux approches. La première consiste à utiliser des poids préalablement établis à partir d'enquêtes populationnelles. Par exemple, il aurait été possible d'utiliser une table de poids développée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).⁴⁴ Toutefois, ces tables ne contiennent pas une liste exhaustive de toutes les lésions possibles. Il faut donc trouver, parmi la liste, la lésion la plus similaire à la lésion professionnelle analysée et ensuite utiliser le poids qui y est associé.

⁴³ Cette fonction prend la forme $Cxe^{-\beta x}$, où C et β sont des constantes et x est l'âge en années.

⁴⁴ http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD2004_DisabilityWeights.pdf

Nous avons plutôt opté pour l'utilisation d'une donnée présente dans les fichiers administratifs de la CSST, soit l'atteinte permanente à l'intégrité physique et psychique (APIPP). Il s'agit d'une donnée qui représente la somme des pourcentages, déterminés suivant le barème des dommages corporels, pour le déficit anatomophysiologique, le préjudice esthétique et les douleurs et la perte de jouissance de la vie qui résultent de ce déficit ou de ce préjudice (CSST, 2010b). L'avantage de cette donnée est qu'elle est déterminée à partir d'un rapport médical rédigé par le médecin qui a charge du travailleur accidenté. Ainsi, l'évaluation de la santé physique et psychique se fait en personne et est donc individualisée.

Les incapacités temporaires peuvent être estimées par la formule (8). Il s'agit simplement que la variable n_i corresponde à la durée de l'invalidité. Celle-ci est estimée par le nombre de jours indemnisés. Toutefois, puisque ce ne sont pas des incapacités permanentes, il n'y a pas d'APIPP donc pas de poids reliés à l'invalidité. Il faut donc trouver le moyen d'attribuer un poids à ces invalidités. Pour ce faire, le nombre de jours indemnisés fut utilisé comme mesure de gravité de la lésion. Afin d'associer un poids aux nombres de jours indemnisés, nous avons utilisé une table de poids recommandée par le U.S. Department of Transportation (2009). D'abord, trois intervalles ont été créés : 0 à 15 jours, 15 à 180 jours et 180 jours et plus. Ensuite, nous avons associé ces intervalles à des niveaux de sévérité de la table de poids de l'U.S. Department of Transportation (tableau 4.9).⁴⁵

Tableau 4.9 : Échelle d'inconfort en fonction de la gravité de la lésion

MAIS Level ¹	Gravité de la lésion	Poids	Jours indemnisés
MAIS 1	Mineure	0,0020	-
MAIS 2	Modérée	0,0155	[0; 15[
MAIS 3	Sérieuse	0,0575	[15; 180[
MAIS 4	Sévère	0,1875	[180; +∞
MAIS 5	Critique	0,7625	-
MAIS 6	Fatale	1,0000	-

¹ Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS)
Source : U.S. Department of Transportation (2009)

Sur les 3796 lésions de notre base de données, recouvrant les lésions survenues au cours des années 2005-2007, on retrouve 27 lésions avec une APIPP de plus de 100 %. Une brève analyse de ces lésions nous permet de constater qu'il s'agit, dans la majorité des cas, de lésions très sévères, comme des cancers reliés à l'exposition à l'amiante. De façon théorique, un poids (D) de 100 % correspond à un décès. Nous avons donc décidé de plafonner l'APIPP à 100 %. Ainsi, en raison de ce choix, aucune lésion ne peut être considérée pire que la mort.⁴⁶

En appliquant la formule (9), il est estimé que les lésions professionnelles qui surviennent durant une année dans le secteur des mines au Québec engendrent en moyenne 621 DALYs. En d'autres

⁴⁵ Nous avons émis comme hypothèse que les lésions mineures ne sont pas des lésions indemnisées et que celles qui sont critiques ont probablement une APIPP.

⁴⁶ Certains chercheurs prétendent que certaines lésions peuvent en effet entraîner des conséquences pires que la mort.

mots, c'est l'équivalent de 621 années de vie en bonne santé qui sont perdues en raison des lésions professionnelles qui surviennent chaque année dans le secteur minier.⁴⁷

Bien que précise, cette estimation des coûts humains n'est pas exprimée en termes monétaires. Ceci peut être problématique pour la synthétisation des coûts des lésions professionnelles en une seule valeur. Pour obtenir la valeur monétaire des coûts humains, nous utiliserons la méthode de la disposition à payer.

La disposition à payer

La méthode de la disposition à payer (DAP) consiste à estimer le montant qu'un individu, ou une société est prêt à payer ou à recevoir en échange d'une variation marginale de son risque (blessure, maladie ou décès). La disposition à payer est une méthode qui est principalement utilisée pour l'estimation de la valeur statistique d'une vie humaine (VSV).⁴⁸

Dans Lebeau et Duguay (2011) il fut démontré qu'il est possible d'utiliser une combinaison de l'approche DALY et de la méthode de la disposition à payer afin d'exprimer les DALYs engendrés par les lésions professionnelles en termes monétaires. Toutefois, puisque nous avons déjà estimé le nombre d'années potentielles de vie perdues (DALYs), il suffit de multiplier ce nombre par la valeur d'une année de vie en bonne santé.

Afin d'estimer la valeur d'une année de vie en parfaite santé, il faut isoler VLY dans la formule suivante :

$$VSV = \frac{VLY}{(1+r)} + \frac{VLY}{(1+r)^2} \dots \frac{VLY}{(1+r)^{40}} \quad (10)$$

Où VLY est la valeur d'une année de vie (*value of a life year*) et r est le taux d'actualisation.

Dans ce genre de calcul, on effectue habituellement l'actualisation sur 40 années, parce qu'il s'agit approximativement de la différence entre l'âge moyen (ou médian) des travailleurs et l'espérance de vie.

La valeur statistique d'une vie humaine utilisée dans ce rapport se base sur le Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport du Ministère des Transports du Québec (MTQ, 2007). La VSV utilisée pour nos estimations est la même que celle utilisée dans ce guide, soit 3 234 381 \$ (2006). À l'aide de l'équation (10), nous obtenons ainsi une VLY de 139 927 \$.

Plusieurs études semblent toutefois indiquer qu'une valeur d'environ cinq millions de dollars (\$ CA 2000) serait plus indiquée (Bellavance et coll., 2009; Dionne et Lanoie, 2004; Knieser et coll., 2007). Nous avons opté pour la valeur utilisée au MTQ parce qu'il s'agit selon nos recherches de la seule valeur qui est réellement été utilisée au niveau gouvernemental pour

⁴⁷ Ce chiffre peut paraître important, mais il provient du fait que les décès et les incapacités permanentes ont des conséquences sur plusieurs années suivant la lésion.

⁴⁸ Voir Lebeau et Duguay (2011) pour plus de détails concernant les aspects méthodologiques de cette méthode.

l'évaluation d'un projet impliquant la santé et la sécurité de la population québécoise. De plus, l'utilisation d'une plus faible valeur est en lien avec notre souci de ne pas surestimer les coûts des lésions professionnelles.

Coûts humains pour les employeurs

Pour les employeurs, les coûts associés à la douleur, la souffrance et la perte de la jouissance de la vie se limitent aux indemnités pour dommages corporels versées à l'accidenté. Dans la base de données de la CSST, ces indemnités se chiffrent annuellement à 1 931 394 \$.

Coûts humains pour les travailleurs

En multipliant le nombre de DALYs par la VLY nous obtenons les coûts totaux des lésions professionnelles pour les travailleurs, soit 86 828 668 \$.

Afin d'isoler les coûts humains, il faut soustraire l'ensemble des coûts financiers assumés par les travailleurs. En soustrayant des coûts financiers (frais funéraires, coûts salariaux, avantages sociaux, travail ménager) de 8 849 565 \$, les coûts humains assumés par les travailleurs et leur famille sont estimés à 77 979 103 \$.

Il est à noter que les indemnités pour dommages corporels ne doivent pas être soustraites des coûts totaux pour les travailleurs, puisque selon le modèle utilisé celles-ci sont déjà anticipées par les travailleurs. Pour cette même raison, les coûts humains totaux sont obtenus en additionnant les indemnités pour dommages corporels et les coûts humains pour les travailleurs. Le tableau 4.10 présente une synthèse de ces coûts selon la partie qui les assume.

Tableau 4.10 : Coûts humains engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Indemnités pour dommages corporels	1 931 394 \$	-	-	1 931 394 \$
Coûts humains nets de l'indemnisation	-	77 979 103 \$	-	77 979 103 \$
Total	1 931 394 \$	77 979 103 \$	-	79 910 497 \$

5. ANALYSE DES RÉSULTATS

Le tableau ci-dessous présente les résultats des estimations des coûts des lésions professionnelles dans les mines.

Tableau 5.1 : Coûts engendrés par les lésions professionnelles d'une année dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

	Employeurs	Travailleurs	Collectivité	Total
Frais médicaux				
Frais médicaux indemnisés	2 984 593 \$	-	-	2 984 593 \$
Premiers soins	13 047 \$	-	-	13 047 \$
Infirmiers (ères)	525 453 \$	-	-	525 453 \$
Total	3 523 093 \$	-	-	3 523 093 \$
Transport/urgence				
Transport de l'accidenté	194 910 \$	-	-	194 910 \$
Frais funéraires				
Frais funéraires	25 077 \$	31 590 \$	28 333 \$	85 000 \$
Coûts salariaux				
Salaire improductif du travailleur le jour de l'accident	148 169 \$	-	-	148 169 \$
Salaire improductif des autres employés	191 046 \$	-	-	191 046 \$
Salaire improductif en assignation temporaire	2 320 590 \$	-	-	2 320 590 \$
Temps supplémentaire	719 651 \$	-	-	719 651 \$
Total	3 379 455 \$	-	-	3 379 455 \$
Productivité perdue				
Perte de salaire				
Indemnités (IRR+IDEC)	14 855 943 \$	-	-	14 855 943 \$
Baisse de salaire net	-	2 281 979 \$	-	2 281 979 \$
Impôts et autres retenues	-	-	6 865 145 \$	6 865 145 \$
Avantages sociaux	4 126 258 \$	2 064 570 \$	2 210 245 \$	8 401 073 \$
Travail ménager				
Indemnités pour travail ménager	153 136 \$	-	-	153 136 \$
Travail ménager net de l'indemnisation	-	4 471 426 \$	-	4 471 426 \$
Total	19 135 337 \$	8 817 975 \$	9 075 390 \$	37 028 703 \$
Coûts administratifs				
Coûts administratifs de la CSST	2 286 733 \$	-	-	2 286 733 \$
Coûts administratifs reliés aux dossiers d'accidents	649 318 \$	-	-	649 318 \$
Coûts de roulement du personnel	1 182 986 \$	-	-	1 182 986 \$
Total	4 119 038 \$	-	-	4 119 038 \$
Frais judiciaires				
Frais judiciaires	1 376 334 \$	-	-	1 376 334 \$
Commission des lésions professionnelles	326 676 \$	-	-	326 676 \$
Total	1 703 010 \$	-	-	1 703 010 \$
Sous-total	32 079 920 \$	8 849 565 \$	9 103 724 \$	50 033 209 \$
Coûts humains				
Indemnités pour dommages corporels	1 931 394 \$	-	-	1 931 394 \$
Coûts humains nets de l'indemnisation	-	77 979 103 \$	-	77 979 103 \$
Total	1 931 394 \$	77 979 103 \$	-	79 910 497 \$
Coûts totaux des lésions professionnelles	34 011 314 \$	86 828 668 \$	9 103 724 \$	129 943 706 \$

Voici quelques faits saillants qui émanent du tableau 5.1 :

- Les coûts humains représentent près de 62 % de l'ensemble des coûts et près de 90 % des coûts pour les travailleurs.
- Les coûts de productivité perdue représentent 56 % des coûts pour les employeurs, 10 % des coûts pour les travailleurs et près de 100 % des coûts pour la collectivité.

Répartition selon les éléments de coûts

La figure 5.1 permet d'illustrer la proportion de chacun des éléments de coûts sur l'ensemble des coûts estimés.

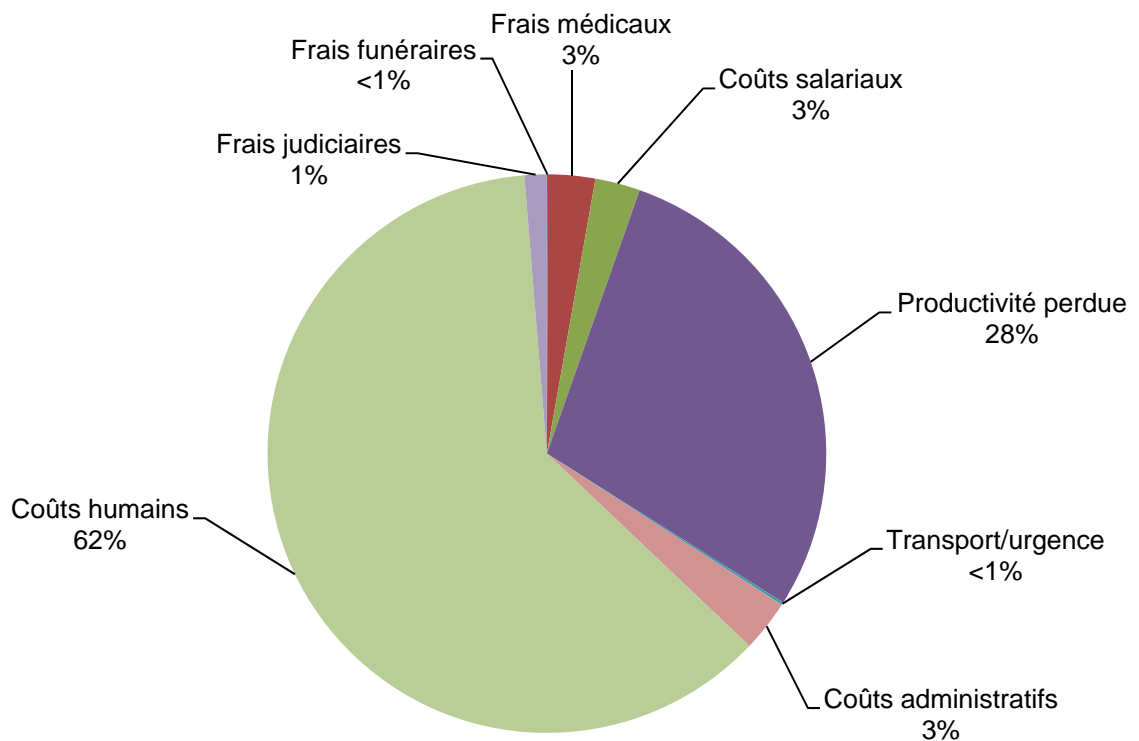


Figure 5.1 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

Répartition par sous-secteur

En analysant les coûts moyens des lésions professionnelles par sous-secteur, on constate des écarts considérables (tableau 5.2). L'industrie de l'amiante attire particulièrement l'attention avec des coûts moyens de 325 100 \$ par lésion. Ceci s'explique par le nombre élevé de maladies professionnelles et de décès dans cette industrie.

Tableau 5.2 : Coûts des lésions professionnelles d’une année dans le secteur minier selon les sous-secteurs, Québec, 2005-2007

Sous-secteurs	Nombre annuel moyen	Coûts totaux	Coûts moyens par lésion
Extraction minière	1108	108 214 740 \$	97 696 \$
Fer	248	11 173 554 \$	45 055 \$
Autres minerais métalliques	485	45 060 811 \$	92 909 \$
Amiante	61	19 831 116 \$	325 100 \$
Autres minerais non métalliques	314	32 149 259 \$	102 495 \$
Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz	158	21 728 966 \$	137 816 \$
Total	1265	129 943 706 \$	102 695 \$

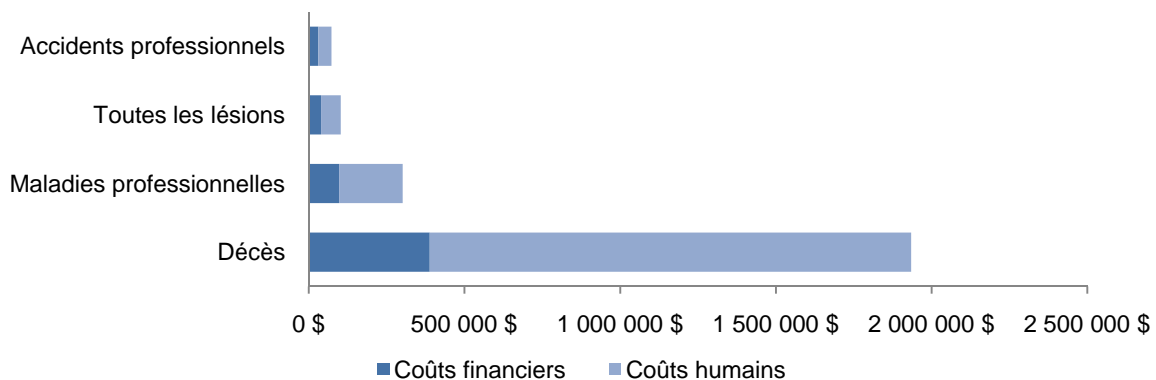
Répartition selon le type de lésion

Les décès professionnels sont les lésions dont les coûts moyens sont les plus élevés, suivis dans l’ordre par les maladies et les accidents professionnels (tableau 5.3).

Tableau 5.3 : Coûts moyens des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le type de lésion, Québec, 2005-2007

Type de lésion	Nombre annuel moyen	%	Coûts totaux	Coûts moyens par lésion
Accidents professionnels	1101	87,0	80 387 947 \$	73 014 \$
Maladies professionnelles	164	13,0	49 555 759 \$	301 556 \$
Total	1265	100,0	129 943 706 \$	102 695 \$
Décès	11	0,9	21 924 522 \$	1 934 517 \$
Décès par accident	4	0,3	11 970 128 \$	2 992 532 \$
Décès par maladie	7	0,6	9 954 394 \$	1 357 417 \$

On constate également à la figure 5.2, que les coûts humains constituent une part importante du coût des lésions professionnelles, en particulier pour les décès.

**Figure 5.2 : Coûts moyens des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le type de lésion et le type de coût, Québec, 2005-2007**

Répartition selon la nature de la lésion

Le tableau 5.4 présente les coûts des lésions professionnelles selon la nature de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen :

- Les entorses et foulures représentent 32,1 % des lésions professionnelles dans les mines.
- Les blessures multiples engendrent des coûts moyens de 703 274 \$ (1^{er} rang). Ce type de blessure est fréquemment associé aux accidents ayant entraîné un décès.
- Les autres maladies, qui comprennent principalement l'amiantose, la silicose et les cancers, tous des maladies qui peuvent occasionner des décès, engendrent des coûts totaux de 22 029 592 \$ (1^{er} rang).

Tableau 5.4 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon la nature de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007

Nature de la lésion	Moyennes des lésions d'une année				Moyennes par lésion			
	N	%	Coûts totaux	Rang	Durée (jours)	Rang	Coûts	Rang
Blessures multiples	18	1,4	12 424 511 \$	5	166,5	4	703 274 \$	1
Autres maladies	47	3,7	22 029 592 \$	1	170,3	3	472 063 \$	2
Autres blessures	9	0,7	1 423 196 \$	10	25,4	12	158 133 \$	3
Douleurs (sauf au dos)	5	0,4	767 479 \$	13	121,0	6	153 496 \$	4
Fractures	108	8,6	15 005 190 \$	2	106,0	7	138 509 \$	5
Problèmes m-s (sauf au dos)	105	8,3	13 439 123 \$	3	197,2	2	127 992 \$	6
Trouble de l'oreille	56	4,5	7 102 350 \$	6	0,1	15	126 077 \$	7
Brûlure	29	2,3	3 561 461 \$	9	48,4	9	121 413 \$	8
Troubles mentaux	9	0,7	755 675 \$	14	209,8	1	83 964 \$	9
Corps étranger	17	1,3	1 032 314 \$	12	11,2	13	61 939 \$	10
Affections du dos	20	1,6	1 182 926 \$	11	141,4	5	59 146 \$	11
Plaies ouvertes, blessures superficielles	110	8,7	5 420 242 \$	8	26,4	11	49 275 \$	12
Ecchymose-contusion	190	15,0	7 000 895 \$	7	33,9	10	36 912 \$	13
Entorse-foulure	406	32,1	13 147 176 \$	4	60,2	8	32 409 \$	14
Trouble de l'oeil (conjonctivite)	21	1,7	576 472 \$	15	4,7	14	27 451 \$	15
Sous-total	1149	90,8	104 868 602 \$	-	73,1	-	91 243 \$	-
Nature inconnue ou non codée	116	9,2	25 075 104 \$	-	252,8	-	216 165 \$	-
Total	1265	100,0	129 943 706 \$	-	89,6	-	102 695 \$	-

¹ m-s : musculo-squelettique

Répartition selon le genre d'accident

Le tableau 5.5 présente les coûts des lésions professionnelles selon le genre d'accident, par ordre décroissant du coût moyen :

- Les genres d'accidents les plus fréquents sont le fait d'être frappé par de l'équipement ou des objets, les efforts excessifs, les chutes au même niveau et le fait d'être coincé ou écrasé par de l'équipement ou des objets.
- L'exposition à des substances nocives (ex. produits chimiques, minéraux) est le genre d'accident qui engendre des coûts totaux et moyens les plus élevés.

Tableau 5.5 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le genre d'accident, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007

Genre d'accident	Moyennes des lésions d'une année				Moyennes par lésion			
	N	%	Coûts totaux	Rang	Durée (jours)	Rang	Coûts	Rang
Exposition substances nocives	36	2,8	21 666 597 \$	1	159,1	4	607 475 \$	1
Accident de transport	24	1,9	5 221 186 \$	9	55,7	11	214 569 \$	2
Frottement-abrasion-friction	34	2,7	6 596 738 \$	5	258,2	1	192 138 \$	3
Mouvements répétitifs	38	3,0	5 418 964 \$	7	232,4	2	141 364 \$	4
Coincé ou écrasé	106	8,4	14 325 221 \$	2	66,2	10	135 570 \$	5
Exposition au bruit	55	4,3	6 985 579 \$	4	0,1	18	127 011 \$	6
Chute niveau inférieur et sauts	50	4,0	5 326 080 \$	8	116,9	5	106 522 \$	7
Actes violents	4	0,3	376 102 \$	17	223,9	3	102 573 \$	8
Contacts températures extrêmes	22	1,8	2 124 869 \$	13	20,4	16	95 143 \$	9
Frappé par	213	16,8	13 407 901 \$	3	46,8	13	63 047 \$	10
Autres genres nca ou np	65	5,1	3 939 273 \$	11	73,8	8	60 604 \$	11
Chute au même niveau, glisser, trébucher	125	9,9	6 552 156 \$	6	70,9	9	52 557 \$	12
Autres efforts excessifs	128	10,1	4 795 633 \$	10	77,2	7	37 466 \$	13
Effort excessif en soulevant	58	4,6	1 981 115 \$	14	81,0	6	33 962 \$	14
Se pencher, grimper, s'étirer	41	3,3	1 365 392 \$	16	33,8	15	33 034 \$	15
Autres réactions du corps	55	4,3	1 708 918 \$	15	48,6	12	31 261 \$	16
Heurter	89	7,1	2 517 569 \$	12	39,9	14	28 182 \$	17
Corps étrangers	15	1,2	114 716 \$	18	4,2	17	7 648 \$	18
Sous-total	1158	91,5	104 424 009 \$	-	73,2	-	90 150 \$	-
Genre d'accidents inconnu ou non codé	107	8,5	25 519 697 \$	-	267,3	-	238 502 \$	-
Total	1265	100,0	129 943 706 \$	-	89,6	-	102 695 \$	-

¹ nca : non classé ailleurs, np : non précisé

Répartition selon l'agent causal

Le tableau 5.6 présente les coûts des lésions professionnelles selon l'agent causal, par ordre décroissant du coût moyen :

- Plus d'une lésion sur cinq (20,9 %) est lié au mouvement corporel ou à la posture.
- Les lésions imputables à des véhicules motorisés routiers sont celles qui engendrent des coûts moyens les plus élevés (187 927 \$).
- Les minéraux sont des agents causaux qui génèrent des coûts totaux les plus élevés (22 549 280 \$).

Tableau 5.6 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l'agent causal de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007

Agent causal	Moyennes des lésions d'une année				Moyennes par lésion			
	N	%	Coûts totaux	Rang	Durée (jours)	Rang	Coûts	Rang
Véhicules motorisés routiers	20	1,6	3 695 903 \$	9	85,0	8	187 927 \$	1
Plantes, animaux et minéraux	120	9,5	22 549 280 \$	1	82,1	10	187 911 \$	2
Autres véhicules	32	2,5	5 285 154 \$	7	108,5	3	165 161 \$	3
Produits chimiques	24	1,9	3 704 000 \$	8	53,5	18	156 507 \$	4
Autres agents causaux	17	1,4	2 686 693 \$	12	36,5	22	155 001 \$	5
Bruit	55	4,3	6 985 579 \$	5	0,1	27	127 011 \$	6
Machines	99	7,8	12 111 876 \$	3	95,7	5	122 756 \$	7
Sol et surfaces intérieurs	24	1,9	2 728 571 \$	11	98,6	4	112 133 \$	8
Sol et surfaces extérieurs	42	3,3	3 086 519 \$	10	87,6	6	73 489 \$	9
Éléments de structure métallique	79	6,3	5 707 945 \$	6	69,4	13	71 949 \$	10
Autres pièces et matériaux	107	8,5	7 632 070 \$	4	56,4	16	71 328 \$	11
Autres instruments et matériaux	20	1,6	1 253 832 \$	16	71,1	12	63 754 \$	12
Escaliers	7	0,6	443 558 \$	20	150,0	2	63 365 \$	13
Personnes	4	0,3	219 312 \$	24	233,8	1	59 812 \$	14
Déchets, rebuts, débris	33	2,6	1 941 296 \$	13	10,9	24	59 427 \$	15
Pièces de machinerie	24	1,9	1 277 864 \$	15	82,2	9	53 994 \$	16
Boîtes et caisses	6	0,4	302 191 \$	21	76,8	11	53 328 \$	17
Mouvement corporel ou posture	264	20,9	13 208 410 \$	2	86,2	7	50 032 \$	18
Autres contenants	40	3,1	1 877 516 \$	14	68,9	14	47 332 \$	19
Autres structures ou surfaces de travail	20	1,6	901 289 \$	18	66,0	15	45 064 \$	20
Outils à main mécaniques	13	1,0	524 764 \$	19	42,0	20	41 429 \$	21
Autres outils à main non mécanique	25	2,0	1 031 995 \$	17	38,8	21	40 737 \$	22
Chariot manuel, diable	1	0,1	52 761 \$	26	32,3	23	39 571 \$	23
Mobiliers	6	0,5	247 130 \$	23	53,1	19	39 021 \$	24
Bois, charpentes de bois	11	0,9	271 092 \$	22	54,8	17	24 645 \$	25
Outils à main de coupe	7	0,6	171 391 \$	25	8,7	25	24 484 \$	26
Autres matériaux de construction	1	0,1	9 973 \$	27	4,8	26	7 480 \$	27
Sous-total	1100	86,9	99 907 965 \$	-	72,2	-	90 825 \$	-
Agents causaux inconnus ou non codés	165	13,1	30 035 741 \$	-	205,7	-	181 668 \$	-
Total	1265	100,0	129 943 706 \$	-	89,6	-	102 695 \$	-

Répartition selon le siège de la lésion

Le tableau 5.7 présente les coûts des lésions professionnelles selon le siège de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen :

- Les deux sièges de blessures les plus fréquemment atteints chez les travailleurs miniers sont le dos (19,6 %) et les mains (16 %).
- Les lésions au thorax ont engendré des coûts totaux et moyens les plus élevés.

Tableau 5.7 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon le siège de la lésion, par ordre décroissant du coût moyen des lésions, Québec, 2005-2007

Siège de la lésion	Moyennes des lésions d'une année				Moyennes par lésion			
	N	%	Coûts totaux	Rang	Durée (jours)	Rang	Coûts	Rang
Thorax	57	4,5	22 019 045 \$	1	109,6	5	384 053 \$	1
Système corporel	47	3,7	16 239 069 \$	3	505,5	1	345 512 \$	2
Sièges multiples	62	4,9	18 726 434 \$	2	183,6	2	300 424 \$	3
Tête	51	4,0	7 387 491 \$	7	60,3	13	145 806 \$	4
Autres membres supérieurs	41	3,2	5 813 538 \$	8	106,0	6	142 956 \$	5
Oreille	84	6,6	10 174 897 \$	5	7,1	18	121 612 \$	6
Autres membres inférieurs	45	3,5	4 104 191 \$	10	67,9	9	91 885 \$	7
Poignet	42	3,3	3 416 036 \$	11	111,0	4	81 985 \$	8
Épaule	68	5,4	4 470 705 \$	9	133,3	3	65 425 \$	9
Tronc-abdomen-aîne	21	1,6	1 269 127 \$	17	65,4	11	61 409 \$	10
Pied-orteil	41	3,3	2 371 645 \$	14	63,2	12	57 379 \$	11
Vertèbres cervicales	41	3,2	2 225 580 \$	15	80,0	8	54 282 \$	12
Cheville	62	4,9	3 109 089 \$	13	55,2	14	50 147 \$	13
Main-doigt(s)	202	16,0	10 127 470 \$	6	40,7	15	50 136 \$	14
Dos	248	19,6	11 887 345 \$	4	86,6	7	47 933 \$	15
Oeil	38	3,0	1 770 006 \$	16	8,0	17	46 991 \$	16
Genou	82	6,5	3 402 431 \$	12	67,7	10	41 662 \$	17
Coude	31	2,4	988 205 \$	18	32,5	16	31 878 \$	18
Sous-total	1262	99,7	129 502 306 \$	-	89,4	-	102 644 \$	-
Autres sièges (inconnus)	4	0,3	441 401 \$	-	161,7	-	120 382 \$	-
Total	1265	100,0	129 943 706 \$	-	89,6	-	102 695 \$	-

Répartition selon l'agent économique

La figure 5.3 permet d'illustrer la répartition des coûts des lésions professionnelles dans les mines en fonction de l'agent économique qui les assument.

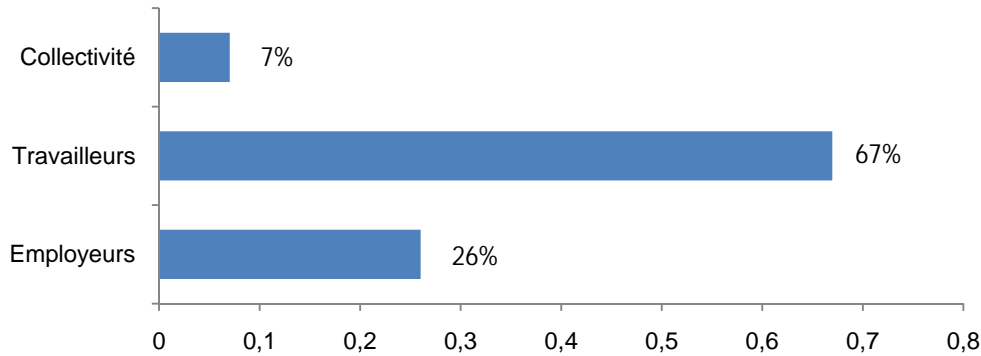


Figure 5.3 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l'agent économique, Québec, 2005-2007

En raison des données de la CSST dont nous disposions, les coûts pour les employeurs n'ont pu être estimés que durant une période moyenne d'environ trois années, à l'exception des lésions pour lesquelles une indemnité de remplacement de revenu a pu être estimée jusqu'à l'âge de 65 ans (voir section 2.6). Par ailleurs, concernant les coûts pour les travailleurs, ceux-ci sont généralement estimés jusqu'à la retraite ou au décès. Ainsi, alors que ces coûts sont estimés de façon assez complète, ils sont tronqués pour les coûts assumés par les employeurs. Si nous pouvions estimer les coûts complets pour les employeurs, il est probable qu'ils seraient plus importants et qu'ils représenteraient plus de 26 % des coûts. Cette répartition est donc présentée à titre indicatif, pour l'ensemble des coûts qu'il a été possible d'estimer à partir des données utilisées dans le présent rapport.

Toutefois, pour l'ensemble des coûts que nous avons pu estimer, la part la plus importante est assumée par les travailleurs, suivis par les employeurs et la collectivité (figure 5.3). Par ailleurs, cette répartition varie considérablement lorsque les coûts humains sont exclus des estimations (figure 5.4).

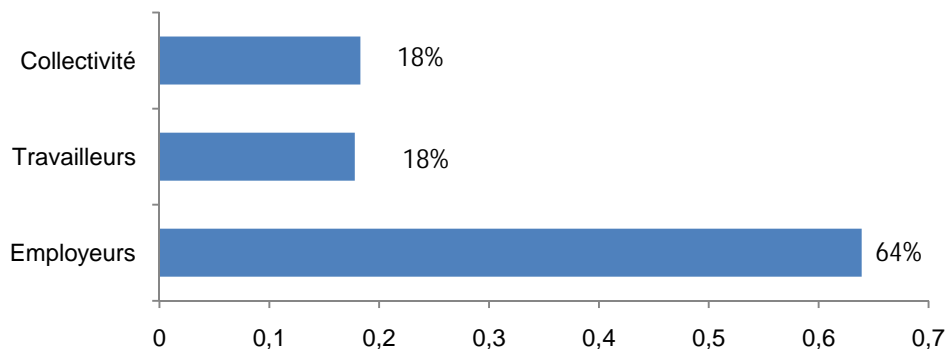


Figure 5.4 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l'agent économique, sans les coûts humains, Québec, 2005-2007

Le tableau 5.8 présente la part des coûts totaux assumés par chaque agent économique, selon le type de lésion. On constate, entre autres, que les travailleurs et leurs familles assumeraient environ 90 % des coûts des décès. Toutefois, comme nous l'avons déjà mentionné, la part assumée par les employeurs est probablement sous-estimée.

Tableau 5.8 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon l'agent économique et le type de lésion, Québec, 2005-2007

Type de lésion	Employeurs	Travailleurs	Collectivité
Accident professionnel	29,0%	64,0%	7,0%
Maladie professionnelle	21,6%	71,4%	7,0%
Décès	7,0%	90,3%	2,7%

Répartition selon la catégorie professionnelle

Les coûts des lésions professionnelles sont également analysés en fonction des catégories professionnelles (tableau 5.9) :

- Environ 76 % des travailleurs accidentés sont de professions manuelles.
- Les lésions dans les professions non manuelles engendrent des coûts moyens supérieurs aux lésions dans les professions manuelles et mixtes.⁴⁹

Tableau 5.9 : Répartition des coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier selon la catégorie professionnelle, Québec, 2005-2007

Catégorie professionnelle	N	%	Coûts totaux	Coûts moyens
Profession manuelle	966	76,3 %	89 116 869 \$	92 253 \$
Profession non manuelle	14	1,1 %	1 668 933 \$	122 117 \$
Profession mixte	96	7,6 %	7 623 613 \$	79 689 \$
Profession inconnue	190	15,0 %	31 534 291 \$	165 970 \$
Total	1265	100,0 %	129 943 706 \$	102 695 \$

Coûts non assurés/coûts assurés

Dans la littérature scientifique, lorsqu'on analyse les coûts au niveau de la société, on ne calcule habituellement pas de ratio [coûts non assurés / coûts assurés] ou [coûts indirects / directs]. Ce type d'analyse est plus approprié pour l'estimation des coûts en entreprise. Par exemple, dans les études québécoises, les coûts de CSST sont habituellement considérés comme étant les coûts directs et les coûts indirects sont tous les autres coûts assumés par les employeurs. En considérant seulement les coûts pour les employeurs, il a été possible de calculer, à l'aide de nos estimations, un ratio [coûts non assurés / assurés] de 0,51. Le tableau 5.10 présente d'ailleurs les coûts pour les employeurs, en distinguant les coûts assurés (CSST) et les coûts non assurés.

⁴⁹ Parmi les lésions des professions non manuelles, il y a un décès qui fait augmenter considérablement les coûts moyens. En excluant ce décès, les coûts moyens dans les professions non manuelles sont réduits à 92 641 \$.

Tableau 5.10 : Coûts des lésions professionnelles dans le secteur minier (employeurs seulement), Québec, 2005-2007

	Coûts assurés	Coûts non assurés	Total
Frais médicaux			
Frais médicaux indemnisés	2 984 593 \$	-	2 984 593 \$
Premiers soins	-	13 047 \$	13 047 \$
Infirmiers(ères)	-	525 453 \$	525 453 \$
Transport/urgence			
Transport de l'accidenté	-	194 910 \$	194 910 \$
Frais funéraires			
Frais funéraires	25 077 \$	-	25 077 \$
Coûts salariaux			
Salaire improductif du travailleur le jour de l'accident	-	148 169 \$	148 169 \$
Salaire improductif des autres employés	-	191 046 \$	191 046 \$
Salaire improductif en assignation temporaire	-	2 320 590 \$	2 320 590 \$
Temps supplémentaire	-	719 651 \$	719 651 \$
Productivité perdue			
Perte de salaire			
Indemnités (IRR+IDEC)	14 855 943 \$	-	14 855 943 \$
Avantages sociaux	-	4 126 258 \$	4 126 258 \$
Travail ménager			
Indemnités pour travail ménager	153 136 \$	-	153 136 \$
Coûts administratifs			
Coûts administratifs de la CSST	2 286 733 \$	-	2 286 733 \$
Coûts administratifs reliés aux dossiers d'accidents	-	649 318 \$	649 318 \$
Coûts de roulement du personnel	-	1 182 986 \$	1 182 986 \$
Frais judiciaires			
Frais judiciaires	-	1 376 334 \$	1 376 334 \$
Commission des lésions professionnelles	326 676 \$	-	326 676 \$
Coûts humains			
Indemnités pour dommages corporels	1 931 394 \$	-	1 931 394 \$
Coûts totaux des lésions professionnelles	22 563 552 \$	11 447 762 \$	34 011 314 \$

Dans l'étude de Brody et coll. (1990), les auteurs obtiennent un ratio de 0,68 pour le secteur « mines et carrières ». Ces deux ratios ne peuvent toutefois pas être comparés, puisque les éléments de coûts considérés ne sont pas les mêmes dans les deux études. En utilisant des éléments de coûts directs et indirects comparables à ceux utilisés dans l'étude de Brody et coll. (1990), nous obtenons un ratio de 0,69. De cette façon, les deux ratios sont maintenant presque identiques.⁵⁰

De façon générale, Manuele (2011) suggère qu'un ratio [coûts non assurés / assurés] d'environ 0,8 serait approprié présentement, pour l'ensemble des secteurs. L'auteur prétend que l'importante hausse des frais médicaux et des indemnités lors des 15 dernières années s'est traduite par une baisse de ce ratio. De plus, l'auteur prétend que des ratios inférieurs à 0,8

⁵⁰ Nous n'avons pas été en mesure de comparer de façon similaire le ratio obtenu dans Lavoie (2000). L'auteur, utilise une définition des coûts directs qu'il nous a été impossible de répliquer.

peuvent même être observés pour des lésions plus sévères, qui entraînent des coûts assurés élevés.⁵¹

Dans le secteur des mines, on observe d'ailleurs des lésions plus sévères qu'en moyenne dans les autres secteurs. Environ 24 % des lésions acceptées impliquent une atteinte permanente à l'intégrité physique et psychique (APIPP), dont le taux moyen est de 12,4 %. En comparaison, sur l'ensemble des secteurs pour la même période, c'est plutôt 9 % des lésions acceptées qui impliquent une APIPP, dont le taux moyen est de 6,7 %.

Le poids des lésions les plus coûteuses

Par une analyse plus détaillée des résultats, il est possible de constater qu'une part importante des coûts des lésions professionnelles est attribuable à une petite quantité de lésions. La figure 5.5 permet d'illustrer cet état de fait. Cette figure représente les coûts totaux engendrés par les lésions professionnelles, en fonction du pourcentage des lésions les plus coûteuses. On constate que 10 % des lésions les plus coûteuses engendrent à elles seules près de 74 % des coûts totaux (96 M \$). En considérant 20 % des lésions les plus onéreuses, c'est alors 90 % des coûts totaux (117 M \$).

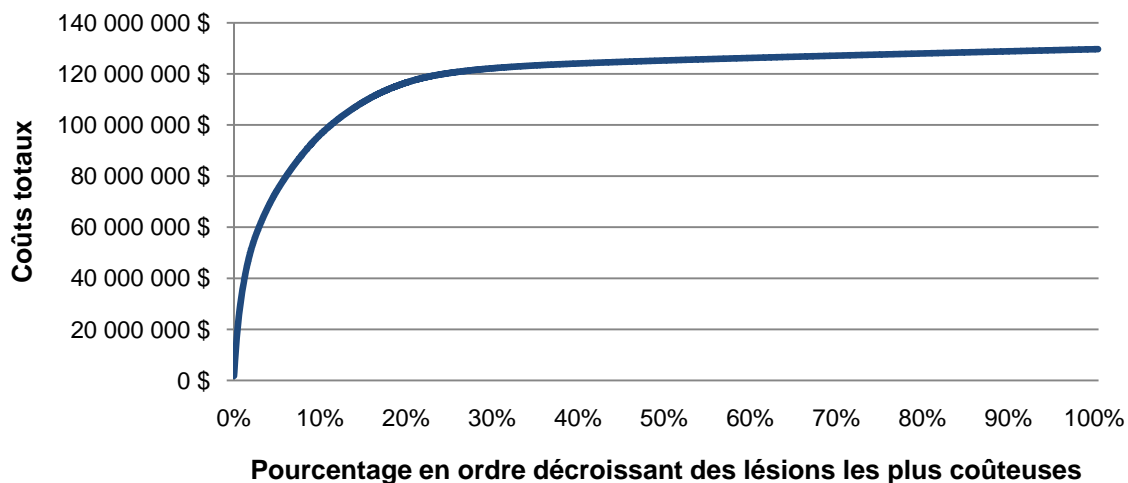


Figure 5.5 : L'impact des lésions les plus coûteuses sur les coûts totaux des lésions professionnelles dans le secteur minier, Québec, 2005-2007

⁵¹ À noter que Brody et coll. (1990) et Manuele (2011) définissent les coûts assurés comme étant les frais médicaux et les indemnités de remplacement de revenu.

6. LIMITES

Dans cette section seront exposées les principales limites de la présente étude. Celles-ci se composent essentiellement d'éléments de coûts qui n'ont pas été estimés, ainsi que des choix et des contraintes méthodologiques qui peuvent avoir eu un impact sur les estimations.

6.1 Éléments de coûts non estimés

Plusieurs éléments de coûts n'ont pas été estimés dans ce rapport. De façon générale le choix ne pas les inclure repose sur la disponibilité et la fiabilité des données.

Dommmages matériels

Il est très difficile d'estimer les dommages matériels engendrés lors de lésions professionnelles. À l'exception des études en entreprise, très peu d'études se sont risquées à les inclure dans leurs estimations.⁵²

Suite à des discussions avec des personnes du secteur minier, nous pouvons considérer que dans ce secteur les lésions professionnelles s'accompagnent rarement de dommages matériels. Lavoie (2000), qui tente d'estimer les coûts des accidents de travail dans une mine d'or du Québec, arrive à la même conclusion :

« L'équipement utilisé par les travailleurs est très robuste et ne sera que très rarement endommagé. Les dommages matériels aux produits finis ou semi-finis sont inexistantes. En effet, par nature, le minerai n'est pas sujet à être endommagé. » (Lavoie, 2000)

Ce constat est probablement représentatif de la majorité des mines du Québec. Il existe toutefois des catastrophes épisodiques qui peuvent générer des dommages matériels importants. La rareté de ces phénomènes ne nous permet pas d'en généraliser les coûts à l'ensemble des lésions.

En raison du peu de dommages matériels liés aux lésions professionnelles dans le secteur des mines et de la grande difficulté à estimer ces coûts, ceux-ci ne sont pas inclus dans les analyses.

Il faut mentionner que les dommages matériels subis par les travailleurs lors de l'accident sont remboursés par la CSST (vêtements, prothèses, orthèses, lunettes, lentilles, appareils auditifs, etc.) et que ces montants sont inclus dans les frais d'assistance médicale.

Frais médicaux pour les travailleurs

Il est possible que des frais médicaux soient à la charge de l'accidenté, si ces frais concernent des produits ou des services médicaux supplémentaires, qui ne font pas partie du traitement

⁵² En raison du caractère parfois spectaculaire et coûteux de certains dommages matériels, même une étude en entreprise, effectuée sur une certaine période, peut ne pas représenter fidèlement les coûts moyens de dommages matériels.

recommandé par le médecin traitant. Aucune donnée concernant ce type de coûts n'a toutefois pu être obtenue.

Frais judiciaires pour les travailleurs

Des frais judiciaires peuvent être à la charge des travailleurs accidentés. D'abord, les décisions prises par la CSST peuvent faire l'objet de contestations de la part des travailleurs. De plus, les travailleurs peuvent poursuivre leur employeur pour responsabilité civile ou négligence criminelle. Aucune donnée disponible ne nous permet toutefois de mesurer l'ampleur de ces coûts.

Utilisation des services publics

Au niveau de la collectivité, il y a un coût pour le système de santé publique, en ce qui concerne la disponibilité des ressources limitées. Ces coûts ne peuvent pas vraiment être mesurés adéquatement.

Il est également possible que certaines lésions professionnelles nécessitent l'intervention de policiers et de pompiers. Ces frais sont alors assumés par la collectivité, via les taxes et les impôts. Puisqu'il est très difficile d'identifier les lésions qui ont nécessité l'intervention de pompiers et de policiers, en plus d'estimer les frais d'intervention de ceux-ci, ces coûts ne sont pas inclus dans le rapport.

De plus, certaines procédures judiciaires peuvent entraîner un coût pour la collectivité en termes d'utilisation des tribunaux et du personnel juridique. Ces situations peuvent survenir lorsqu'une décision de la Commission des lésions professionnelles est contestée à un tribunal non administratif ou lors de poursuites pour négligences criminelles.

Salaires improductifs de l'accidenté à son retour

À son retour au travail, il est possible que l'accidenté ne retrouve pas immédiatement son même niveau de productivité qu'avant la lésion, même suite à une assignation temporaire. Brody et coll. (1990) estiment cette perte de productivité à environ 41,28 dollars (\$ CA 1990) en moyenne par accident et 430,02 dollars pour les accidents avec baisse de productivité. Toutefois, seulement 19,1 % des lésions de leur échantillon ont engendré ce type de coût. Dans l'étude de Lavoie (2000), dans une mine d'or du Québec, ce type de coût n'a pas été considéré. N'ayant pas de données suffisamment fiables pour estimer ces coûts dans le secteur minier en particulier, ces coûts n'ont pas été estimés.

Perte salariale due à un changement dans le cheminement professionnel

Une lésion professionnelle peut occasionner un changement dans le cheminement professionnel du travailleur (perte de lien d'emploi, difficulté à obtenir une promotion, retour à temps partiel, etc.). Si ce changement se concrétise par un salaire inférieur et que cette différence de salaire n'est pas entièrement compensée par une indemnisation, le travailleur devra absorber cette différence. Plusieurs études ont effectivement démontré que les salaires moyens des travailleurs accidentés sont généralement moins élevés après la lésion professionnelle (après

l'indemnisation), comparativement aux salaires avant la lésion (Reville et coll., 2001; Peterson et coll., 1997).

Au Québec, lorsqu'un travailleur doit changer d'emploi en raison d'une lésion professionnelle et que cet emploi est moins rémunéré que son emploi précédent l'accident, la CSST indemnise le travailleur pour la différence de salaire. Ces montants sont donc inclus dans l'indemnité de remplacement de revenu. Toutefois, ces coûts n'ont pu être estimés que pour une période moyenne d'environ trois années. De plus, il n'a pas été possible d'estimer la perte de salaire qui n'est pas indemnisée par la CSST.

Par ailleurs, l'état a parfois à soutenir financièrement certains travailleurs qui ne réussissent pas à retourner sur le marché du travail et qui ne reçoivent plus d'indemnité de la CSST. Une enquête menée à l'IRSST auprès de travailleurs ayant passé par un processus de réadaptation confirme ces propos (Baril et coll., 1994). Toutefois, il est difficile d'identifier ces travailleurs et d'estimer les coûts en perte de salaire. Il est également difficile d'estimer la part de ces coûts qui est assumée par la collectivité (ex. aide sociale).

Réputation

Lors d'accident de travail, avec lésions professionnelles, une atteinte à la réputation de l'employeur et du travailleur est possible. Du côté de l'employeur, un accident du travail, surtout s'il est médiatisé, peut avoir un impact sur la capacité à recruter du nouveau personnel, ainsi qu'à obtenir de nouveaux contrats. Pour le travailleur ayant eu une ou plusieurs lésions professionnelles sévères, cela peut lui entraîner des difficultés à se trouver un nouvel emploi. Ces coûts ne sont habituellement pas considérés dans les études appliquées et ne sont pas estimés dans ce rapport.

Autres coûts humains

Dans ce rapport nous ciblons uniquement les coûts humains pour le travailleur et ses proches. La lésion peut toutefois entraîner indirectement des coûts humains chez d'autres individus. Par exemple, chez l'employeur, par des tensions dans les relations de travail ou du stress et de l'anxiété chez les collègues. Au niveau de la collectivité, ces coûts peuvent se refléter dans la non-participation du travailleur accidenté à la vie économique, sociale et politique. Tous des coûts qui n'ont pas été estimés.

6.2 Données disponibles

Les données utilisées dans ce rapport peuvent être classées dans deux catégories : les données administratives de la CSST et les autres données. Dans les deux cas, des limites non négligeables sont à signaler.

Données de la CSST

Il y a trois limites à l'utilisation des données administratives de la CSST. D'abord, ces données ne concernent que les lésions déclarées à l'assureur, et non l'ensemble des lésions survenues au travail. Dans une étude canadienne (Shannon et Lowe, 2002), on estime à 40 % la sous-

déclaration des lésions admissibles aux commissions provinciales d'indemnisation des accidentés du travail. Cet élément tend donc à sous-estimer le « vrai » coût des lésions professionnelles dans les mines. Il ne faut toutefois pas conclure que les coûts sont sous-estimés à hauteur de 40 %, puisque le principal facteur associé à la non déclaration des lésions est la gravité de la lésion; les lésions les moins graves sont celles qui sont le plus susceptibles de ne pas être déclarées, ce sont aussi celles qui seraient les moins coûteuses.

Ensuite, les débours ont une maturité moyenne d'environ trois années.⁵³ Les données utilisées ne comprennent donc pas les débours survenus après la période de maturité.⁵⁴ Ceci concerne particulièrement les travailleurs accidentés qui ne sont plus aptes à revenir au travail et qui peuvent engendrer des coûts sur une période beaucoup plus longue que trois années.

Il est à noter que l'estimation des autres éléments de coûts n'est pas limitée dans le temps. Par exemple, les coûts humains sont estimés jusqu'à l'espérance de vie des travailleurs. On peut donc affirmer que les coûts assurés par la CSST ne sont pas évalués sur la même échelle de temps que les autres coûts, ce qui tend à sous-estimer les coûts de CSST assumés par les employeurs. Pour cette raison, il ne faut pas utiliser la répartition des coûts assumés par les employeurs, les travailleurs et la collectivité comme étant représentative de l'ensemble des coûts des lésions professionnelles, les coûts pour les employeurs étant sous-estimés. Cette répartition est fournie à titre indicatif, en fonction des limites des données utilisées.⁵⁵

De plus, les salaires bruts des travailleurs accidentés, obtenus dans les fichiers de la CSST, tendent à la fois à sous-estimer et surestimer les salaires réels des travailleurs. Dans un premier temps, les salaires sont sous-estimés car ils sont plafonnés à 99 999,99 \$. Ensuite, les salaires sont surestimés car ils ne peuvent être inférieurs au salaire minimum annualisé (à temps plein). Ainsi il est possible que certains travailleurs saisonniers ou à temps partiel reçoivent une indemnité de remplacement de revenu supérieure à ce qu'il aurait gagné normalement. Les salaires bruts obtenus des fichiers de la CSST créent donc à la fois une sous-estimation et une surestimation des pertes salariales assumées par les travailleurs.⁵⁶

Autres données

L'utilisation de données provenant d'autres sources que la CSST ajoute de l'imprécision dans les estimations. Il en est ainsi puisque ces données ne correspondent pas aux coûts spécifiques à l'ensemble du secteur des mines au Québec, mais sont souvent des moyennes obtenues dans d'autres études.

⁵³ Une maturité moyenne de trois années et demie pour les lésions survenues en 2005 et trois années pour les lésions survenues en 2006 et 2007.

⁵⁴ À l'exception de quelques lésions où il a été possible d'anticiper des indemnités de remplacement de revenu futurs.

⁵⁵ L'objectif de la méthodologie développée ici étant éventuellement de comparer des industries entre elles, ce biais aura moins d'importance. En effet, les estimations de coûts seront effectuées selon la même méthode avec les mêmes sources de données, produisant ainsi des indicateurs comparables.

⁵⁶ Il faut également noter que les salaires moyens par sous-secteur (tableau 3.3) furent utilisés dans les cas où le salaire du travailleur accidenté n'était pas disponible dans la base de données.

De façon générale, les coûts non assurés qui sont assumés par les employeurs sont difficiles à estimer et nécessitent l'utilisation de ces sources externes. Par exemple, certains coûts ont été estimés en se référant à l'étude de Lavoie (2000), qui estiment les coûts indirects des accidents de travail dans une entreprise minière du Québec. Les résultats obtenus par l'auteur ont permis d'estimer dans la présente étude des éléments de coûts qui n'auraient pas été possible d'estimer autrement. Il est toutefois impossible de savoir si les résultats de Lavoie (2000) sont représentatifs de l'ensemble du secteur. Il en est de même pour toutes les sources externes qui ont été utilisées dans ce rapport.

6.3 Précision statistique des estimations

Puisque les données dans ce rapport proviennent de sources multiples et que les estimations sont réalisées à l'aide de plusieurs modèles et hypothèses, il est difficile de présenter une analyse de la précision statistique des estimations.

Toutefois, il est possible de mesurer l'impact d'une variation de deux paramètres importants sur les coûts totaux des lésions professionnelles (tableau 6.1). On constate qu'un changement dans la valeur statistique d'une vie a pour impact de varier de façon importante les coûts totaux estimés. Par contre, un changement dans le taux d'actualisation n'a pas un impact aussi significatif.

Tableau 6.1 : Étendu des coûts totaux estimés par rapport à une variation de la valeur de deux paramètres

Paramètres	Étendu	Limite inférieure	Limite supérieure
Valeur statistique d'une vie (VSV)	1 M\$ - 5 M\$	69 960 567 \$	177 342 682 \$
Taux d'actualisation (r)	1 % - 5 %	122 522 778 \$	136 889 408 \$

6.4 Coûts humains

Malgré ces efforts pour l'attribution d'une valeur monétaire à la vie et la qualité de vie des individus, ce genre d'estimation restera toujours discutable. Cependant, leur omission engendrerait une importante sous-estimation des coûts des lésions professionnelles.

Concernant le choix de la valeur statistique d'une vie humaine (VSV), Bellavance et coll. (2009) soutiennent qu'il est important d'utiliser une valeur qui est représentative de la population à l'étude. Aucune estimation ayant été effectuée au Québec, nous avons opté pour la valeur utilisée par le Ministère des Transports du Québec (MTQ), soit 3 234 381 \$ (2006).⁵⁷

Compte tenu de la proportion importante des coûts humains dans les coûts totaux des lésions professionnelles, l'utilisation de valeurs différentes aura un impact significatif sur les estimations. Comme il fut démontré au tableau 6.1, le choix de la VSV a un impact significatif sur l'estimation des coûts totaux. Un exercice similaire est effectué au tableau 6.2, où on présente la contribution des coûts financiers et humains, selon la VSV choisie.

⁵⁷ Dans un document de Transports Canada (2008), la valeur statistique d'une vie de 3 050 000 \$ (2000) est utilisée dans un scénario considéré bas.

Tableau 6.2 : Variabilité des estimations selon la valeur statistique d'une vie humaine

Valeur statistique d'une vie humaine (VSV)	Coûts financiers	Coûts humains	Coûts totaux
1 000 000 \$	50 033 209 \$	19 927 358 \$	69 960 567 \$
3 234 381 \$	50 033 209 \$	79 910 497 \$	129 943 706 \$
5 000 000 \$	50 033 209 \$	127 309 473 \$	177 342 682 \$

On constate que les coûts humains prennent une importance relative plus ou moins élevée selon la VSV qui est choisie, principalement en raison de l'impact de la VSV sur les coûts humains estimés. Par ailleurs, puisque la quasi-totalité des coûts humains estimés sont assumés par les travailleurs, ceci a aussi un impact sur la proportion des coûts assumés par chacune des parties : employeurs, travailleurs et collectivité.

De plus, l'utilisation de l'atteinte permanente à l'intégrité physique ou psychique (APIPP) dans l'estimation des coûts humains constitue également une limite. En effet, puisqu'un même taux d'APIPP n'a pas nécessairement le même impact sur chaque individu, il est possible que les estimations sous-estiment ou surestiment le « vrai » coût humain individuel.

Par exemple, prenons deux individus qui subissent une amputation d'un doigt en raison d'une lésion professionnelle. Supposons que cette lésion engendre une APIPP de 10 % à chacun. Si un des deux individus aime regarder la télévision dans ses temps libres, tandis que l'autre préfère jouer du piano, l'impact de la lésion ne sera pas le même pour les deux individus. Toutefois, dans nos estimations, les deux individus auront des coûts humains identiques, toute chose étant considérée égale par ailleurs.

6.5 Coûts nets

Dans ce rapport, il fut décidé de ne pas inclure les coûts qui ont pu être évités ou réduits en raison des lésions professionnelles. Les estimations ne représentent donc pas les coûts nets des lésions professionnelles. Dans cette section on présente quelques éléments de coûts qui auraient pu être estimés en fonction de cette notion de « coûts nets ».

Coûts de roulement du personnel

Puisque qu'il existe au préalable un taux de rotation de personnel dans les entreprises, ces remplacements de personnel, occasionnés par des lésions professionnelles, auraient eu lieu de toute façon à une période ultérieure (ex. retraites, congédiements et démissions). Ainsi, le coût net correspond au coût de recruter maintenant au lieu de plus tard.

Frais funéraires

Les frais funéraires sont également des frais qui auraient normalement dû être déboursés ultérieurement. Le coût net est donc le coût de devoir organiser ces funérailles prématurément.

Productivité perdue

Dans ce rapport, l'estimation de la productivité perdue ne prend pas comme hypothèse qu'un travailleur qui s'absente du travail (blessé ou décédé) peut être remplacé par un travailleur qui était à l'extérieur du marché du travail (ex. chômage). Une telle situation engendrerait des bénéfices autant pour le nouveau travailleur (hausse de salaire) que pour la collectivité (baisse de l'aide financière par l'état, hausse des revenus d'impôts). Tenir compte de ces bénéfices réduirait considérablement la perte de productivité estimée dans ce rapport.

Procéder ainsi signifierait appliquer une méthodologie similaire à la méthode des coûts de friction. Cette méthode stipule que l'hypothèse de plein emploi, suggérée par la méthode du capital humain, n'est pas soutenable dans la réalité du marché du travail.⁵⁸ Une situation de plein emploi peut exister dans certains secteurs d'activité économique, mais probablement pas pour l'ensemble de l'économie.

La méthode des coûts de friction limite la perte de productivité (perte de salaire) à la période de friction, qui correspond au temps nécessaire pour rétablir le niveau de productivité à ce qu'il était avant l'accident. Cette période de friction est toutefois difficile à estimer.

La méthode des coûts de friction n'a toutefois pas été retenue dans ce rapport. D'abord, dans le contexte particulier de l'industrie minière du Québec, l'hypothèse de plein emploi n'est pas irréaliste. Il s'agit en effet d'un secteur où on constate une pénurie importante de main-d'œuvre. De plus, comme le stipulent Johannesson et Karlsson (1997), il n'est pas certain qu'un accidenté soit remplacé par une personne qui était sur le chômage. Ce dernier peut provenir, par exemple, d'un autre employeur et ainsi créer une autre période de friction chez ce dernier. Il n'est pas non plus certain que ce « jeu de dominos », d'un employeur à l'autre, se termine par l'entrée d'un chômeur sur le marché du travail.

Autres éléments

Selon la situation particulière de chacun des travailleurs, il pourrait y avoir d'autres frais ou contraintes évités du fait de la lésion professionnelle. Voici quelques exemples :

- Une baisse des frais de transport pour l'accidenté qui s'absente du travail;
- Le salaire et les avantages sociaux obligatoires économisés par l'employeur si la charge de travail de l'accidenté n'a pas à être remplacée (ex. lors d'une période de ralentissement);
- Hausse du temps disponible pour l'accidenté en raison du retrait du travail.

⁵⁸ Une situation de plein emploi survient lorsque le chômage est réduit au chômage frictionnel, soit un chômage de faible durée existant entre l'arrêt d'un emploi et le début d'un autre.

7. CONCLUSION

Les lésions professionnelles engendrent des coûts économiques et humains non négligeables pour l'ensemble de la société. Il est important de pouvoir utiliser des estimations fiables concernant ces coûts, afin d'optimiser la prise de décision en prévention et en recherche.

Cette étude a permis de tester, à partir des données disponibles, des méthodes d'estimation des coûts des lésions professionnelles, à produire un portrait de ces coûts dans le secteur minier du Québec et à identifier des limites pouvant influencer le développement d'indicateurs économiques à l'IRSST.

Les coûts annuels des lésions professionnelles dans les mines sont estimés à environ 130 millions de dollars (2006), en moyenne sur la période 2005-2007. De ce montant, près de 50 millions sont attribués à des coûts financiers (frais médicaux, productivité perdue, pertes salariales, avantages sociaux, etc.) et 80 millions à des coûts humains. Le coût moyen des lésions professionnelles s'élève à 102 695 \$. En raison des limites de la méthodologie utilisée, il s'agit probablement d'une sous-estimation des coûts des lésions professionnelles dans les mines.

L'analyse des résultats a également permis de constater que les travailleurs assument environ 67 % des coûts totaux, en grande partie en raison des coûts humains. Les employeurs assument quant à eux près de 64 % des coûts financiers.

Trois méthodes, que l'on retrouve dans la littérature scientifique, ont été utilisées afin de réaliser ces estimations. D'abord, la méthode du capital humain fut utilisée pour l'estimation de la productivité perdue. Ensuite, la méthode des indices d'états de santé fut utilisée conjointement avec la méthode de la disposition à payer afin d'estimer les coûts humains en termes monétaires.

Cet exercice a également permis d'identifier certaines limites qui pourraient influencer le développement d'indicateurs économiques à l'IRSST. La plus importante limite concerne la disponibilité des données. Certaines estimations ont nécessité l'utilisation de sources externes (entreprises minières, travaux de recherches, etc.). De telles sources ne pourront probablement pas être exploitées pour l'ensemble des secteurs d'activité économique du Québec.

De façon générale, cette étude démontre qu'il est possible d'estimer les coûts engendrés par les lésions professionnelles et que l'IRSST dispose des données nécessaires à l'application des principales méthodes utilisées dans la littérature scientifique. Toutefois, les limites identifiées dans ce rapport nous permettent d'affirmer qu'il serait difficile de procéder à des estimations aussi complètes pour l'ensemble des secteurs.

8. PISTES DE RÉFLEXION

Suite aux estimations réalisées dans ce rapport, on peut affirmer que certains éléments de coûts sont très difficiles à estimer, surtout les coûts assumés par les employeurs, mais qui ne sont pas assurés par la CSST. Dans la présente étude, il a été possible d'interroger quelques entreprises minières du Québec, afin d'estimer certains de ces éléments de coûts non assurés. Toutefois, cet exercice ne pourra pas être effectué pour chacun des secteurs d'activité économique du Québec. De plus, il fut également possible de se référer à une étude (Lavoie, 2000) qui avait comme objectif d'estimer les coûts indirects des accidents de travail dans une mine d'or du Québec. Or, il n'existe malheureusement pas ce type d'étude dans tous les autres secteurs.

Bien que ce constat semble compromettre, à première vue, le développement d'indicateurs économiques à l'IRSSST, il faut souligner que l'estimation complète des coûts des lésions professionnelles n'est pas nécessaire en toutes circonstances. En effet, l'IRSSST souhaiterait utiliser ces indicateurs afin de procéder à un ordonnancement en fonction des coûts, c'est-à-dire de présenter des regroupements de travailleurs ou de type de lésion en ordre d'importance de coût. Dans ce contexte, il n'est probablement pas nécessaire de procéder à l'estimation de l'ensemble des coûts engendrés par les lésions professionnelles. De plus, il serait plus judicieux d'utiliser seulement des éléments de coûts importants et pour lesquels des données sont facilement disponibles et bien mesurées. Par exemple, les frais médicaux indemnifiés, la productivité perdue et les coûts humains représentent environ 92 % des coûts totaux estimés dans la présente étude, et ceux-ci sont estimés, en tout ou en partie, à partir des données administratives de la CSST. Un indicateur composé de ces trois éléments serait donc relativement facile à estimer et probablement représentatif des coûts totaux estimés dans la présente étude.

Quelques pistes de recherche sont également à considérer afin d'améliorer la précision des estimations. D'abord, puisque les coûts humains sont estimés sur la durée de vie des travailleurs, il serait intéressant que les coûts de CSST ne soient pas limités à une maturité moyenne d'environ trois années. En effet, bien que dans ce travail il fut possible d'anticiper des indemnités de remplacement de revenu futures versées à certains types de travailleurs accidentés, ces montants sous-estiment l'ensemble des coûts de CSST qui ne figurent pas dans notre base de données. Il serait intéressant d'étudier l'évolution dans le temps, sur plusieurs années, des débours liés aux lésions professionnelles. De telles analyses permettraient d'effectuer une projection des coûts de CSST et contribueraient à une meilleure estimation des coûts des lésions professionnelles en termes d'incidence.

De plus, une enquête en entreprise pourrait aider à obtenir des données plus représentatives des coûts non assurés chez les employeurs. Si réalisée, une telle enquête devrait cibler chaque secteur d'activité économique et interroger un nombre suffisamment élevé d'entreprises pour être représentative des secteurs. Au lieu de procéder par un simple questionnaire distribué aux entreprises, un outil en ligne pourrait être développé. Cet outil permettrait aux entreprises participantes de mesurer l'ampleur des coûts non assurés dans leur propre entreprise et fournirait dans un même temps des données très pertinentes à la réalisation des différentes études économiques à l'IRSSST. Ce type d'enquête nécessite toutefois beaucoup de ressources.

9. BIBLIOGRAPHIE

Access Economics (2006). *The economic and social costs of occupational disease and injury in New Zealand*, NOHSAC, Technical Report 4, Wellington.

Baril, R., Martin, J.-C., Lapointe, C., Massicotte, P. (1994). *Étude exploratoire des processus de réinsertion sociale et professionnelle des travailleurs en réadaptation*, Études et recherches / Rapport R-082, Montréal, IRSST, 413 p.

Beach, R., Brereton, D., Clidd, D. (2003). *Workforce Turnover in FIFO mining operations in Australia: an exploratory study*, Centre for Social Responsibility in Mining, University of Queensland, 64 p.

Bellavance, F., Dionne, G., Lebeau, M. (2009). *The Value of a Statistical Life: A Meta-Analysis with a Mixed Effects Regression Model*, Journal of Health Economics, 28(2), 444-464.

Brody, B., Létourneau, Y., Poirier, A. (1990). *Les coûts indirects des accidents du travail*, *Études et recherches / Rapport R-044*, Montréal, IRSST, 121 p.

Chandler, W. (1994). *La valeur du travail ménager au Canada, 1992*, L'observateur économique canadien, Ottawa, Statistique Canada.

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (2002). *L'assignation temporaire : pour un prompt retour au travail*, 10 p.

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (2006). *Parlons assurances, taux de prime 2006*, 5 p.

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (2010a). *Rapport annuel de gestion 2009*, 158 p.

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (2010b). *Statistiques annuelles 2009*, 156 p.

Corso, P., Finkelstein, E., Miller, T., Fiebelkorn, I., Zaloshnja, E. (2006). *Incidence and lifetime costs of injuries in the United States*, Injury Prevention, 12, p. 212-218.

Dionne, G., Lanoie, P. (2004). *Public Choice about the Value of a Statistical Life: The Case of Road Safety*, Journal of Transport Economics and Policy, 38(2), p. 247-274.

Goodchild, M., Sanderson, K., Nana, G. (2002). *Measuring the total cost of injury in New Zealand: a review of alternative cost methodologies Report to The Department of Labour: BERL#4171*. Business and Economic Research Limited.

Gosselin, M. (2004). *Analyse des avantages et des coûts de la santé et de la sécurité au travail en entreprise - Développement de l'outil d'analyse*, Études et recherches / Rapport R-375, Montréal, IRSST, 68 p.

Gouvernement du Québec (2009). *La stratégie minérale du Québec – Préparer l'avenir du secteur minéral québécois*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 48 p.

Hamdad, M. (2003). *Valuing Households' Unpaid Work: Comparisons between 1992 and 1998*, Technical working paper. Income and Expenditure Accounts Division, Statistics Canada.

Hawrylyshyn, O. (1978). *Estimating the Value of Household Work in Canada, 1971*, Catalogue No. 13-558.

Health and Safety Executive (1999). *The Cost to Britain of Workplace Accidents and Work-Related Ill Health in 1995/96*, Health and Safety Executive, 133 p.

Hensler, D.R., Marquis, M.S., Abrahams, A.F., Berry, S.H., Ebener, P.A., Lewis, E.G., Ling, E.A., MacCoun, R.J., Manning, W.G., Rogowski, J.A., Vaiana, M.E. (1991). *Compensation For Accidental Injuries In The United States*, Report R-3999-HHS/ICJ, RAND: Santa Monica, CA.

Hodgson, T.A., Meiners, M. (1982). *Cost-of-illness methodology: a guide to current practices and procedures*, Milbank Memorial Fund Quarterly Journal, 60(3), p. 429-62.

Institut de la statistique du Québec (2009). *L'annuaire Québécois des statistiques du travail. Portrait des conditions et de la dynamique du travail, volume 5, numéro 2, édition 2009*, 245 p.

Institut de la statistique du Québec (2010a). *Produit intérieur brut régional par industrie au Québec*, 276 p.

Institut de la statistique du Québec (2010b). *Indicateurs de suivi de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013*, 109 p.

Jelsma, J., Shumba, D., Hansen, K., Weerdt, W.D., Cock, P.D. (2002). *Préférences des Zimbabweens vivant en zone urbaine concernant la valeur de la santé et de la vie en fonction de l'âge*, Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, Recueil d'articles N° 7.

Jennings, N.S. (1998). *Mining: An Overview*, dans J.M. Stellman, ed., *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, 4th ed. Geneva: International Labour Organization.

Johannesson, M., Karlsson, G. (1997). *The friction cost method: A Comment*, Journal of Health Economics, 16, p. 249-255.

Kniesner, T.J., Viscusi, W.K., Wook, C., Ziliak, J.P. (2007). *Pinning down the value of statistical life*, Working Paper IZA No. 3107, 32 p.

Lavoie, R. (2000). *Les coûts indirects des accidents de travail dans une entreprise du secteur minier*, Mémoire de maîtrise, HEC Montréal, 85 p.

Lawrence, B.A., Bhattacharya, S., Zaloshnja, E., Jones, P., Miller, T.R., Corso, P.S. (2009). *Medical and work loss cost estimation methods for the WISQARS cost of injury module*, Calverton, MD: CDC.

Richardson, J. (2002). *Age weighting and time discounting: technical imperative versus social choice*, Chapter 13.2, p. 663-676 dans Murray, C.J.L., Salomon, J.A., Mathers, C.D., Lopez, A.D., *Summary Measures of Population Health: Concepts, Ethics, Measurement and Applications*, World Health Organization, Geneva.

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2007). *Guide d'analyse coûts-avantages pour le Canada : Propositions de réglementation*, Ottawa.

Shannon, H.S., Lowe, G.S. (2002). *How many injured workers do not file claims for workers' compensation benefits?*, American journal of industrial medicine, 42, p. 467-473.

Statistique Canada (2003), *L'emploi et le revenu en perspective*, 4(5), 29 p.

Statistique Canada (2006), *Tables de mortalité, Canada, provinces et territoires (2000 – 2002)*, catalogue 84-537-XIE.

Statistique Canada (2010). *Travail ménager non rémunéré de la personne* [en ligne], <<http://www.statcan.gc.ca/concepts/definitions/unpaid-impaye01-fra.htm>> (Réf. du 3 mars 2011).

Transports Canada (2008). *Estimations de la totalité des coûts du transport au Canada*, Ottawa, Canada.

U.S. Department of Transportation (2009). *Revision of Departmental Guidance on Treatment of the Value of Life and Injuries*, Office of the Assistant Secretary for Transportation Policy.

Waeherer, G.M., Dong, X.S., Millera, T., Haile, E., Men, Y. (2007). *Costs of occupational injuries in construction in the United States*, Accident Analysis & Prevention, 39(6), p. 1258-1266.

Weeks, J. L. (1998). *Health Hazards of Mining and Quarrying*, dans J.M. Stellman, ed., *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*, 4th ed. Geneva: International Labour Organization.

Weil, D. (2001). *Valuing the economic consequences of work injury and illness: a comparison of methods and findings*, American Journal of Industrial Medicine, 40(4), p. 418-437.

ANNEXE 2 : ÉLÉMENTS DE COÛTS DES LÉSIONS PROFESSIONNELLES

Coûts	Définition	Société		
		Employeurs	Travailleurs ¹	Collectivité ²
Frais médicaux	Dépenses encourues (ou anticipées) pour soigner la lésion	Premiers soins Frais d'assistance médicale Frais de réadaptation Infirmières privées	Frais médicaux non indemnisés	Frais pour système de santé public (disponibilité des ressources)
Dommages matériels	Dommages matériels survenus au moment de la lésion	Dommages matériels (machines, nettoyage...)		-
Transport/urgence	Services de transport et d'urgence pouvant intervenir en raison d'une lésion professionnelle	Transport (ambulance...)	-	Police Pompier
Frais funéraires	Ensemble des frais encourus pour inhumer un travailleur décédé	Frais funéraires indemnisés	Frais funéraires (nets de l'indemnisation)	Prestations de décès de la RRQ
Coûts salariaux	Les heures non travaillées (ou non productives), mais payées sous forme de salaires et avantages sociaux par les employeurs	Salaire improductif du travailleur blessé le jour de l'accident Salaire improductif des autres employés Salaire improductif de l'accidenté en assignation temporaire Salaire improductif de l'accidenté à son retour Primes de surtemps	-	-
Productivité perdue	<u>Perte de salaire</u> Salaire brut du travailleur qui est absent du travail en raison d'une lésion professionnelle	Indemnités de remplacement de revenu Indemnités de décès	Perte de salaire (net de l'indemnisation) Diminution du salaire due à un changement dans le cheminement professionnel (net de l'indemnisation)	Impôts non perçus sur le revenu Aides financières de l'état sous forme de revenu supplémentaire

Coûts	Définition	Employeurs	Travailleurs ¹	Collectivité ²
	<u>Avantages sociaux</u> Valeur des avantages sociaux dont bénéficie le travailleur en sus du salaire	Avantages sociaux assumés par les employeurs, pour un employé non productif	Avantages sociaux perdus	Avantages sociaux assumés par la collectivité
	<u>Travail ménager</u> Valeur du travail ménager non rémunéré	Travail ménager indemnisé	Incapacité à effectuer du travail ménager (net de l'indemnisation) Surcharge de travail pour les autres membres du ménage	-
Coûts administratifs	Ensemble des frais de gestion engendrés par une lésion professionnelle (ex. suivi, embauche, gestion de dossiers)	Recrutement Formation Investigation/Gestion des dossiers d'accidents Frais administratifs de la CSST	-	-
Frais judiciaires	Frais engendrés par des procédures judiciaires	Contestations médicales Défenses de dossiers Poursuites Financement de la Commission des lésions professionnelles (CLP)	Contestations médicales Défenses de dossiers Poursuites	Utilisation des services publics (tribunaux, personnels juridiques...)
Réputation	Pertes financières liées à l'image négative qu'engendre une lésion professionnelle	Perte de contrats Difficulté à recruter	Difficulté à trouver d'autres emplois en raison du dossier de lésions professionnelles	-
Coûts humains	Valeur du changement de la qualité de la vie du travailleur et de son entourage, ainsi qu'à la durée de ces changements, et aux années potentielles de vie perdues dans le cas des décès	Tensions possibles dans les relations de travail Stress et anxiété chez les autres travailleurs Coûts humains indemnisés	Douleur, anxiété, stress et perte de la jouissance de la vie de l'accidenté, des membres de la famille et des amis (net de l'indemnisation) Problèmes familiaux	Réduction de la participation de l'accidenté à la vie économique, sociale et politique

¹ Parmi les coûts pour les travailleurs, sont également inclus les coûts pour les proches (famille et amis).

² Il s'agit ici des coûts spécifiques assumés par les autres agents économiques de la société et des coûts globaux assumés par l'ensemble de la société, comprenant notamment les employeurs et les travailleurs.