

Exposition des travailleurs québécois à des cancérogènes Industries et groupes professionnels

France Labrèche
Marc-Antoine Busque
Brigitte Roberge
Danièle Champoux
Patrice Duguay

**RAPPORTS
SCIENTIFIQUES**

R-964

NOS RECHERCHES travaillent pour vous !

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.

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;

Assurer la diffusion des connaissances et jouer un rôle de référence scientifique et d'expertise;

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

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 des normes, de l'équité, 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 CNESST (preventionautravail.com)
- au bulletin électronique [InfoIRSST](#)

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec
2017
ISBN : 978-2-89631-932-9
ISSN : 0820-8395

IRSST - Direction des communications
et de la valorisation de la recherche
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
mai 2017

Exposition des travailleurs québécois à des cancérogènes Industries et groupes professionnels

France Labrèche, Marc-Antoine Busque, Brigitte Roberge,
Danièle Champoux, Patrice Duguay

IRSST

RAPPORTS
SCIENTIFIQUES

R-964

Ce document est le rapport
de l'annexe RA-964.



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.

Cliquez recherche



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



ÉVALUATION PAR DES PAIRS

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

Les auteurs désirent remercier quelques organisations et personnes pour leur contribution à la réalisation de cette étude.

Tout d'abord, l'équipe de CARcinogen EXposure Canada (CAREX Canada) et en particulier Cheryl Peters et Calvin Ge qui ont mis à notre disposition leurs fichiers de données pour 33 des 41 cancérogènes étudiés et répondu aimablement à nos questions; ensuite l'Institut de la statistique du Québec pour avoir préparé un tableau des résultats de l'Enquête québécoise sur la santé de la population de 2008 pour les poussières de bois; finalement, la Direction de l'animation, de la recherche, des études et des statistiques (DARES), du ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité de la France, pour avoir mis à notre disposition les données de l'enquête Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels de 2010 (SUMER 2010).

Nous sommes aussi reconnaissants envers plusieurs collaborateurs à l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), dont Alexandre Boucher, pour son travail de mise en forme de la base de données initiale sur l'exposition aux cancérogènes, et Pascale Prud'homme pour la préparation des données concernant le travail posté de nuit provenant de l'Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail (EQCOTESST). Des remerciements particuliers s'adressent à Marie-France d'Amours pour son soutien concernant l'orientation générale du rapport et la consultation de détenteurs d'enjeux, ainsi qu'à Manon Lévesque et Aurélie Roos pour la vérification et la mise en page minutieuse de ce rapport.

SOMMAIRE

Les données tirées d'un portrait récent de l'exposition des travailleurs québécois à 38 cancérogènes avérés ou probables ont suscité un fort intérêt parmi les intervenants en santé et en sécurité du travail (SST), qui ont exprimé le besoin d'une analyse plus détaillée de la situation québécoise. Le rapport actuel vise à répondre à cette demande en présentant une analyse par secteurs et sous-secteurs d'activité économique et en soulignant les groupes professionnels particulièrement concernés pour 41 substances classées comme cancérogènes.

Les substances étudiées sont classées comme cancérogène « démontré » ou « soupçonné » chez l'humain (notations C1 et C2, respectivement) ou « démontré » chez l'animal (C3), selon l'annexe 1 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail, ou encore comme cancérogène « avéré » ou « probable » pour l'humain (groupes 1 et 2A, respectivement), selon le classement du Centre international de recherche sur le cancer. Pour chaque cancérogène, le nombre de travailleurs potentiellement exposés a été obtenu en appliquant des pourcentages de travailleurs exposés à ce cancérogène dans les secteurs d'activité concernés, calculés à partir de diverses sources d'information, aux effectifs de la main-d'œuvre québécoise estimés à partir des données de l'Enquête nationale auprès des ménages de Statistique Canada menée en 2011. L'information sur l'exposition a été extraite en majeure partie des données d'exposition compilées dans le cadre du projet CARcinogen EXposure Canada (CAREX Canada), qui tiennent compte des professions et des secteurs d'activité économique. Des données de l'Enquête québécoise sur la santé de la population 2008 et de l'Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail ont permis de vérifier certains résultats obtenus des données de CAREX Canada. Pour quelques cancérogènes, les données d'exposition proviennent de deux sources françaises : l'enquête Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels de 2010 (SUMER 2010) menée par la Direction générale du travail et la DARES, du ministère français du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social et basée sur le volontariat des médecins du travail, et les matrices emplois-expositions du Programme de matrices emplois-expositions en population générale (MATGÉNÉ) développées par l'Institut de veille sanitaire (InVS). L'estimation des pourcentages d'exposition a été effectuée indépendamment des niveaux d'exposition subis.

Selon cette approche, les dix substances ou circonstances auxquelles les travailleurs québécois sont exposés en plus grande proportion sont : le travail de nuit, même occasionnel (14,2 %), le rayonnement solaire (6,6 %), les émissions de moteurs diésels (4,9 %), les huiles minérales (2,4 %), le benzène (2,1 %), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (2,0 %), la silice (2,0 %), les poussières de bois (1,9 %), le plomb ou ses composés inorganiques (1,6 %) et les rayonnements ionisants (1,2 %). Il faut souligner que la proportion d'exposition rapportée ici pour le travail de nuit est beaucoup plus réaliste que celle rapportée dans notre rapport précédent (6,6 %) qui avait été obtenue à partir d'une autre source de données.

À partir de ces pourcentages d'exposition, on estime qu'au moins 242 300 travailleurs québécois seraient exposés au rayonnement solaire et que près de 180 000 travailleurs seraient exposés aux émissions de moteurs diésels dans le cadre de leur travail. Par ailleurs, les secteurs de la *fabrication*, du *transport et entreposage* et des *soins de santé et d'assistance sociale* compteraient chacun plus de 50 000 travailleurs exposés à des cancérogènes.

Bien que plusieurs sous-secteurs d'activité économique soient touchés par la multiexposition, ceux où l'on retrouve plus de 20 cancérogènes se concentrent dans quatre secteurs, soit ceux de la *fabrication*, de la *construction*, des *autres services* (notamment réparation et entretien; services personnels, de blanchissage, etc.) et des *soins de santé et d'assistance sociale*. Ces données ne renseignent pas sur le nombre de cancérogènes différents auxquels un travailleur donné est exposé dans ces secteurs et sous-secteurs, mais montrent que le potentiel de multiexposition est bien réel. Les professions particulièrement concernées par la multiexposition sont les métiers spécialisés (notamment ceux des opérateurs de machines et des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser) dans les secteurs et sous-secteurs de la fabrication de produits chimiques, plastiques et métalliques et des services professionnels, scientifiques et techniques, ainsi que les manœuvres de plusieurs sous-secteurs.

L'analyse des données selon le sexe montre que les femmes sont plus nombreuses à être exposées à des cancérogènes dans le secteur des *soins de santé et d'assistance sociale*, entre autres au travail de nuit, aux rayonnements ionisants, aux cytostatiques (médicaments toxiques pour les cellules) et au rayonnement solaire. Les hommes exposés se retrouvent en plus grande proportion dans les secteurs de l'*agriculture, foresterie, pêche et chasse*, de l'*extraction minière, de pétrole et de gaz*, de la *construction*, des *services publics*, de la *fabrication* et du *transport et entreposage*; ces secteurs se caractérisent notamment par l'exposition au travail de nuit, au rayonnement solaire et aux émissions de moteurs diésels.

Les expositions aux HAP, aux émissions de moteurs diésels, au benzène et au rayonnement solaire touchent une majorité des secteurs dont les jeunes travailleurs constituent une proportion non négligeable de la main-d'œuvre, soit notamment ceux du *commerce de détail*, des *arts, spectacles et loisirs* et de l'*hébergement et restauration*. Les expositions aux émissions de moteurs diésels et au rayonnement solaire touchent une majorité des sous-secteurs où se trouvent les travailleurs plus âgés (55 ans ou plus), spécialement le groupe d'activité du *transport scolaire et transport d'employés par autobus*.

Cinq secteurs d'activité se distinguent par une proportion de plus de 90 % de très petits milieux de travail (moins de 20 employés). Il s'agit des secteurs de l'*agriculture, foresterie, pêche et chasse* et de la *construction*, et de secteurs offrant des services, soit les *services immobiliers et services de location et de location à bail*, des *services professionnels, scientifiques et techniques*, et des *autres services sauf les administrations publiques*; les cancérogènes qu'on y retrouve sont, entre autres, le rayonnement solaire, le travail de nuit (même occasionnel), les émissions de moteurs diésels, les poussières de bois et les rayonnements ionisants.

Malgré leurs limites, les estimations produites donnent des indications utiles quant à l'importance de l'exposition potentielle des travailleurs québécois aux substances cancérogènes selon les secteurs d'activité et des groupes professionnels concernés, afin d'orienter les actions préventives des intervenants et des décideurs en santé et en sécurité du travail. Les cancers prennent plusieurs années à se développer et il est souvent difficile de faire le lien entre un cancer et une exposition professionnelle particulière. La meilleure stratégie préventive est donc de repérer où se trouvent les cancérogènes en milieu de travail, puis d'appliquer la démarche d'hygiène pour tout danger en milieu de travail en visant une exposition la plus basse possible selon le principe ALARA (« *as low as reasonably achievable* » ou « aussi bas que raisonnablement possible »).

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	I
SOMMAIRE	III
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES FIGURES	XI
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	XIII
1. INTRODUCTION	1
1.1 Contexte	1
1.2 Classification des substances cancérogènes	1
1.3 Estimation de l'exposition	2
1.3.1 Secteurs d'activité économique et professions	3
1.3.2 Exposition à des cancérogènes en milieu de travail.....	3
1.3.3 Paramètres liés à l'exposition	5
1.4 Objectifs de l'étude	6
2. MÉTHODOLOGIE	7
2.1 Sélection des cancérogènes retenus	7
2.2 Sources de données d'exposition	7
2.3 Sources de données de main-d'œuvre	9
2.4 Sources de données sur la taille des entreprises	10
2.5 Traitement et analyse des données	10
2.5.1 Classification des industries et des professions	10
2.5.2 Analyse descriptive.....	11
3. RÉSULTATS	15
3.1 Tous secteurs d'activité économique confondus	15

3.1.1	Cancérogènes les plus fréquents	15
3.2	Multiexposition selon l'activité économique et la profession.....	24
3.3	Caractéristiques des travailleurs, taille de leur lieu de travail et exposition à des cancérogènes.....	27
3.3.1	Analyse selon le sexe	27
3.3.2	Analyse selon l'âge	30
3.3.3	Analyse selon la taille des entreprises	37
3.4	Exposition aux cancérogènes par secteur et sous-secteur d'activité	40
3.4.1	Agriculture, foresterie, pêche et chasse (SCIAN 11).....	40
3.4.2	Extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz (SCIAN 21).....	42
3.4.3	Services publics (SCIAN 22).....	44
3.4.4	Construction (SCIAN 23)	47
3.4.5	Fabrication (SCIAN 31-33)	50
3.4.6	Commerce de gros (SCIAN 41).....	67
3.4.7	Commerce de détail (SCIAN 44-45)	67
3.4.8	Transport et entreposage (SCIAN 48-49).....	68
3.4.9	Industrie de l'information et industrie culturelle (SCIAN 51).....	70
3.4.10	Finance et assurances (SCIAN 52)	71
3.4.11	Services immobiliers et services de location et de location à bail (SCIAN 53)	71
3.4.12	Services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 54)	72
3.4.13	Gestion de sociétés et d'entreprises (SCIAN 55)	73
3.4.14	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement (SCIAN 56).....	74
3.4.15	Services d'enseignement (SCIAN 61)	76
3.4.16	Soins de santé et assistance sociale (SCIAN 62)	77
3.4.17	Arts, spectacles et loisirs (SCIAN 71)	79
3.4.18	Hébergement et services de restauration (SCIAN 72).....	80
3.4.19	Autres services (sauf les administrations publiques) (SCIAN 81)	82
3.4.20	Administrations publiques (SCIAN 91).....	85
4.	DISCUSSION.....	87
4.1	Cancérogènes les plus fréquents	87
4.2	Professions plus souvent en cause.....	88
4.3	Expositions multiples	89
4.4	Problématiques particulières	89
4.4.1	Analyse selon le sexe	90
4.4.2	Analyse selon l'âge	90
4.4.3	Analyse selon la taille des entreprises	91

4.5	Limites.....	92
4.5.1	Sources de données	92
4.5.2	Choix méthodologiques	95
5.	CONCLUSION.....	97
6.	DÉFIS ET RECOMMANDATIONS	99
	BIBLIOGRAPHIE.....	101
	ANNEXE A - LISTE DES SUBSTANCES OU CIRCONSTANCES CONSIDÉRÉES COMME CANCÉROGÈNES AVÉRÉS OU PROBABLES POUR LESQUELLES DES DONNÉES ONT ÉTÉ OBTENUES DANS LE CADRE DE LA PRÉSENTE ÉTUDE..	107
	ANNEXE B - CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES DE DONNÉES ET PROCÉDURES D'IDENTIFICATION DES SECTEURS D'ACTIVITÉ ET DES PROFESSIONS CONCERNÉES	111

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Sources de données et classifications originales utilisées.....	13
Tableau 2 – Pourcentages de travailleurs exposés aux dix cancérogènes avérés ou probables les plus fréquents selon les secteurs d’activité économique, Québec, 2010-2012 ...	16
Tableau 3 – Pourcentages de travailleurs exposés aux dix cancérogènes avérés ou probables les plus fréquents selon les sous-secteurs de la fabrication, Québec, 2010-2012	17
Tableau 4 – Cancérogènes avérés ou probables et estimation du nombre de travailleurs exposés et des secteurs d’activité les plus touchés quant à la proportion et au nombre de travailleurs, Québec, 2010-2012.....	18
Tableau 5 – Secteurs d’activité économique à prédominance de travailleurs féminins ou masculins potentiellement exposés à des cancérogènes (selon Carex Canada et SUMER), Québec, 2010-2012.....	29
Tableau 6 – Groupes d’activité économique dans lesquels plus de 30 % de la main-d’œuvre est composée de jeunes travailleurs (15-24 ans) et cancérogènes potentiellement présents dans ces groupes, Québec, 2010-2012	31
Tableau 7 – Pourcentages et nombres estimés de jeunes travailleurs (15-24 ans) dans les sous-secteurs d’activité économique où des expositions à au moins 15 cancérogènes ont été répertoriées, Québec, 2010-2012.....	33
Tableau 8 – Groupes d’activité économique dans lesquelles plus de 30 % de la main-d’œuvre est composée de travailleurs plus âgés (55 ans ou plus) et cancérogènes potentiellement présents dans ces groupes, Québec, 2010-2012.....	35
Tableau 9 – Répartition des emplacements selon le nombre d’employés par secteur, sous-secteur ou groupe d’activité économique et nombre mensuel moyen de travailleurs rémunérés, Québec, 2010-2012	38
Tableau 10 – Caractéristiques des sources de données et impacts potentiels.....	94
Tableau 11 – Choix méthodologiques effectués et impacts potentiels sur les résultats	96

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Nombre de décès selon l'année d'acceptation par la CNESST. Québec 1997-2011	4
Figure 2 – Secteurs et sous-secteurs d'activité économique dans lesquels au moins 15 cancérogènes ont été répertoriés, Québec, 2010-2012	25
Figure 3 – Professions exposées à plus de dix cancérogènes selon leur secteur, sous-secteur ou groupe d'activité économique, Québec, 2010-2012	26

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ACGIH® :	<i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>
CAREX :	<i>CARcinogen EXposure</i> . Base de données européenne sur les expositions professionnelles aux cancérogènes (établie par T. Kauppinen du Finnish Institute for Occupational Health)
CAREX Canada :	<i>CARcinogen EXposure</i> Canada. Base de données canadienne sur les expositions professionnelles et environnementales aux cancérogènes (établie par l'Université de la Colombie-Britannique)
CIRC :	Centre international de recherche sur le cancer
CITI :	Classification internationale type des industries
CITP :	Classification internationale type des professions
CNESST :	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (anciennement CSST, Commission de la santé et de la sécurité du travail)
CNP-S :	Classification nationale des professions pour statistiques (Statistique Canada)
CRAM :	Caisses régionales d'assurance maladie (France)
CTI :	Classification type des industries (Statistique Canada)
DARES :	Direction de l'animation, de la recherche, des études et des statistiques (ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité, France)
ENM :	Enquête nationale auprès des ménages de 2011 (Statistique Canada)
EPA :	Enquête sur la population active (Statistique Canada)
EQCOTESST :	Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail
EQSP 2008 :	Enquête québécoise sur la santé de la population de 2008 (Institut de la statistique du Québec)
EU-OSHA	European Agency for Safety and Health at Work (Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail)
HAP:	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
InVS :	Institut de veille sanitaire (France)
INRS :	Institut national de recherche et de sécurité (France)

INSEE :	Institut national de la statistique et des études économiques (France)
MATGÉNÉ :	Programme de MATrices emplois-expositions en population GÉNÉrale créés par l'InVS
OCDE :	Organisation de coopération et de développement économiques
ONU :	Organisation des Nations Unies
RSST :	Règlement sur la santé et la sécurité du travail du Québec (RSST, S-2.1, r.13)
SCIAN :	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SIC :	Structure des industries canadiennes (base de données de Statistique Canada)
SST :	Santé et sécurité du travail
SUMER 2010 :	Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels. Enquête française de 2010 sur l'évaluation des expositions professionnelles des salariés par les médecins du travail lors de rencontres face-à-face
UE :	Union européenne
UV :	Ultraviolet (rayonnement UV)

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

À ce jour, le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) du Québec [1] classe 24 substances ou groupes de substances comme ayant un effet cancérogène démontré chez l'humain (notation C1), 55 substances ayant un effet cancérogène soupçonné chez l'humain (notation C2) et 25 substances dont l'effet cancérogène est démontré chez l'animal (notation C3). Une estimation datant de 2004 du nombre de substances cancérogènes en milieu de travail, établie principalement à partir des travaux du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), faisait état de 28 cancérogènes avérés, 27 cancérogènes probables et 113 possibles, de même que 18 professions ou industries à risque [2]. Depuis, quelques autres substances ou circonstances d'exposition en milieu de travail ont été classées cancérogènes avérés ou probables par le CIRC, dont le travail posté perturbant le cycle circadien (quarts rotatifs incluant la nuit), l'utilisation de bitumes oxydés pour les couvertures de maisons, l'alliage cobalt-carbure de tungstène, les émissions lors de friture à haute température, le phosphore d'indium (industrie photovoltaïque), etc. Depuis juin 2012, la classification de trois cancérogènes probables, du groupe 2A (les émissions de moteurs diésels, le trichloroéthylène et les biphényles polychlorés ou BPC) a été revue et ces substances sont maintenant considérées cancérogènes avérés pour l'humain (groupe 1)¹.

Il est difficile d'estimer, à l'échelle du Québec, le nombre de travailleurs exposés aux cancérogènes, car cette donnée n'est pas recueillie de façon systématique ou représentative pour toutes les régions ou pour toutes les substances. Il est cependant nécessaire de tenter de cerner l'exposition aux cancérogènes afin d'identifier les secteurs industriels et les professions où des interventions, correctives ou préventives, sont requises, dans le but ultime de réduire l'incidence et même d'empêcher le développement de cancers d'origine professionnelle.

Il y a quelques années, nous avons effectué un premier exercice d'estimation de l'exposition à des cancérogènes [3, 4] pour 38 substances classées cancérogènes avérés ou probables par différents organismes dont le CIRC ou portant une note de cancérogènes démontrés ou soupçonnés chez l'homme ou démontrés chez l'animal selon le RSST [1]. Ce portrait préliminaire de l'exposition des travailleurs québécois aux cancérogènes a suscité un vif intérêt chez nos partenaires en santé et en sécurité du travail (SST), dont quelques-uns ont demandé d'avoir une ventilation des données par sous-secteur d'activité économique et principaux groupes professionnels, afin de faciliter la planification de leurs interventions. Le présent travail vise essentiellement à dresser un portrait plus détaillé des secteurs d'activité économique que celui produit précédemment.

1.2 Classification des substances cancérogènes

Plusieurs classifications de la cancérogénicité des diverses substances ou circonstances d'exposition existent à travers le monde. Cependant, les preuves scientifiques considérées pour le

¹ Centre international de recherche sur le cancer, liste des classifications à jour : http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php

classement de ces substances ou circonstances d'exposition sont sensiblement les mêmes : les études humaines et animales sont d'abord prises en compte, puis on complète les connaissances par des informations tirées des études *in vitro* [5]. Il faut souligner que les organismes produisant des classifications visent à identifier les substances ou circonstances présentant un danger (« *hazard* »), c'est-à-dire capables de causer un cancer dans certaines circonstances, et ne visent pas à quantifier un risque (« *risk* »), c'est-à-dire à calculer l'effet cancérogène auquel on pourrait s'attendre à la suite d'une exposition à une certaine « dose » de danger.

La démarche suivie par le CIRC [5] est décrite ici brièvement. Les substances ou circonstances à étudier sont choisies lorsqu'il existe des données indiquant une exposition humaine certaine et qu'on a rapporté un possible effet cancérogène, soit après des études humaines ou animales ou encore à cause d'une analogie chimique avec une substance reconnue cancérogène. Les études épidémiologiques et animales pertinentes publiées dans des journaux avec comités de lecture sont étudiées, de même que certains rapports gouvernementaux et des études visant à élucider les mécanismes d'action cancérogène. L'évaluation est effectuée par des groupes de travail composés de spécialistes alliant connaissance et expérience avec absence de conflit d'intérêts et, lorsque possible, une diversité démographique et un éventail de points de vue scientifiques. Des membres du secrétariat permanent du CIRC complètent les groupes de travail, de même que divers observateurs (spécialistes avec des conflits d'intérêts potentiels, représentants d'organismes sanitaires, observateurs scientifiques). Les évaluations produites par ces groupes de travail classent les substances/circonstances selon leur potentiel cancérogène chez l'humain et chez l'animal, en précisant les organes cibles, et résumant aussi les effets sanitaires autres que le cancer.

1.3 Estimation de l'exposition

L'existence d'un seuil ou d'une dose d'exposition minimale requise avant le développement d'un cancer fait toujours l'objet de controverses et la théorie sans seuil est adoptée par plusieurs [6]. Au lieu de calculer un risque acceptable à partir des données de risque de cancer en utilisant la méthode avec seuil, il est plutôt recommandé d'évaluer la contribution respective des expositions de base et des expositions évitables et inévitables en utilisant des données de biosurveillance humaine. Cela permet de viser des limites « acceptables » d'exposition selon le principe « ALARA » (« *as low as reasonably achievable* » ou « aussi bas que raisonnablement possible ») [7].

L'estimation de l'exposition aux cancérogènes peut s'effectuer de différentes façons. Le fait de disposer de données avec ou sans prise de mesures et le degré de précision des données disponibles sont déterminants pour le choix de la méthode d'estimation. Les moyennes d'exposition pondérées présentent un intérêt certain lorsque les cancérogènes considérés sont assujettis à une norme d'exposition, bien que l'extrapolation de ces données à l'ensemble des travailleurs d'une profession ou d'un secteur d'activité économique soit délicate. En l'absence de normes d'exposition, il est préférable de se limiter aux données de présence ou d'absence de ces cancérogènes sous une forme susceptible d'exposer les travailleurs.

Depuis un peu plus de dix ans, plusieurs pays ont produit des estimations sur l'exposition des travailleurs aux cancérogènes dans le cadre de leurs activités de prévention des cancers. La majorité des travaux se sont appuyés sur des bases de données existantes de prévalence

d'exposition dans lesquelles l'exposition est définie comme étant la présence d'une exposition à une concentration supérieure à celle du niveau de base (« *background* ») de la population générale.

Des enquêtes transversales ont aussi été menées afin d'estimer la prévalence de l'exposition aux cancérogènes en milieu de travail, dont récemment, une enquête téléphonique auprès d'un échantillon représentatif de 5 023 travailleurs australiens [8]. En France, une enquête périodique menée auprès des salariés grâce à la collaboration volontaire des médecins du travail est plutôt utilisée pour estimer l'exposition aux principaux risques professionnels, soit l'enquête Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels (SUMER), menée par la Direction générale du travail et la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES), du ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social. L'édition 2010 de cette enquête dresse un portrait des expositions à l'aide de données recueillies auprès de 2 400 médecins du travail, qui ont soumis un questionnaire détaillé à 47 983 salariés, et auprès des salariés eux-mêmes, qui ont rempli un autoquestionnaire permettant d'évaluer les facteurs de risque psychosociaux; cette enquête a documenté l'exposition à 28 cancérogènes avérés ou probables [9].

1.3.1 Secteurs d'activité économique et professions

L'estimation de l'exposition des travailleurs est généralement rapportée en fonction du secteur d'activité économique dans lequel se trouvent les travailleurs ou en fonction de leur profession. Plusieurs classifications des activités économiques et des professions existent. Il est préférable d'adopter une classification basée sur les classifications internationales afin de faciliter les comparaisons entre pays. Dans le cadre de projets visant à estimer la proportion de travailleurs exposés à des cancérogènes, l'Union européenne (UE) et l'Australie ont utilisé la 2^e révision de la Classification internationale type des industries (CITI-2, 1968) de l'Organisation des Nations Unies (ONU), à des niveaux de précision différents selon le secteur industriel, pour un total de 55 secteurs industriels. En ce qui a trait à la profession, les classifications internationales sont encore moins semblables, mais permettent tout de même des comparaisons grossières. Pour estimer le nombre de travailleurs, l'UE a utilisé les chiffres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) qui incluent les salariés, les travailleurs autonomes, les membres de la famille qui travaillent, de même que les travailleurs à temps partiel, classés selon la CITI-2 [10]. Les statistiques de travail propres à chaque pays, lorsque disponibles, apportent encore plus de précision et sont donc préférables.

1.3.2 Exposition à des cancérogènes en milieu de travail

Les cancers d'origine professionnelle diagnostiqués maintenant résultent d'expositions s'étant produites il y a quelques décennies. Des chercheurs britanniques ont récemment calculé que 5,3 % des décès par cancer au Royaume-Uni (8,2 chez les hommes et 2,3 chez les femmes) seraient attribuables au travail [11]. Au Québec, nous avons estimé que 7 à 11 % de tous les décès par cancer (11,0 à 17,3 % chez les hommes et 2,1 à 3,6 % chez les femmes) pourraient être attribuables au travail, soit entre 1 100 à 1 700 décès annuellement [12].

Bien qu'elles sous-estiment de façon importante le fardeau humain des cancers d'origine professionnelle [13, 14], les données d'indemnisation permettent tout de même de faire des liens

avec les autres types de lésions professionnelles. On sait, par exemple, qu'entre 1997 et 2007, le nombre annuel de décès ayant fait l'objet d'une indemnisation par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) à la suite d'un cancer a grandement augmenté et, bien que ce nombre semble se stabiliser par la suite, il dépasse en 2011 le nombre de décès acceptés pour indemnisation à la suite d'un accident (figure 1).

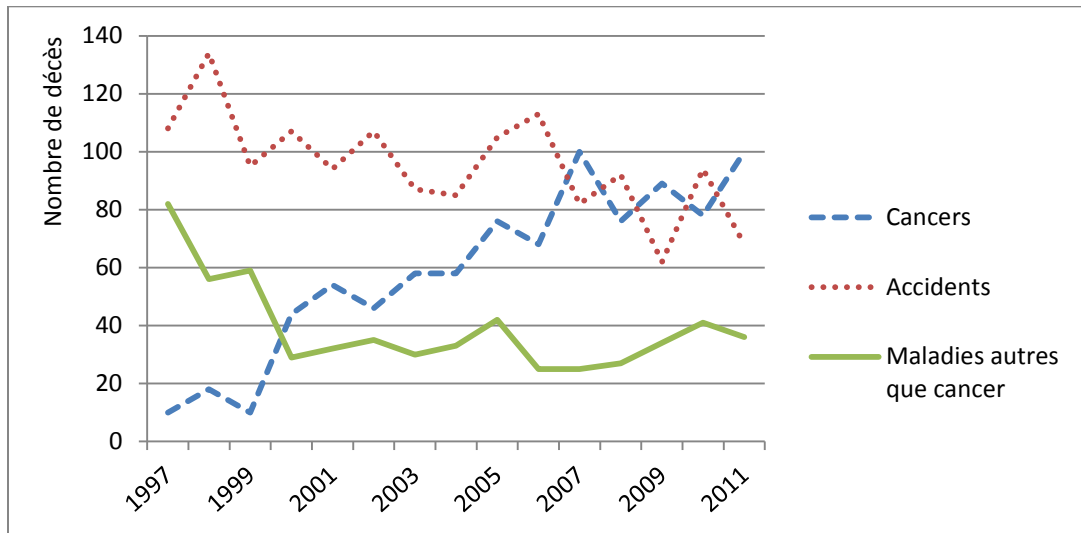


Figure 1 – Nombre de décès selon l'année d'acceptation par la CNESST. Québec 1997-2011

Source : Compilation des données sur les décès, Fichier des lésions professionnelles de la CNESST, traitement IRSST, Groupe connaissance et surveillance statistiques de la Direction scientifique.

Les niveaux d'exposition en milieu de travail tendent généralement à diminuer au fil du temps dans la majorité des secteurs d'activité économique, pendant que le nombre de nouvelles substances introduites, de même que celui des substances et conditions de travail classées cancérogènes certains ou probables, ne cessent d'augmenter. Les résultats de l'enquête SUMER 2010 révèlent que 10 % de l'ensemble des salariés ont été exposés à au moins un produit chimique ou une circonstance de travail cancérogène au cours de la semaine précédant l'enquête [9].

Une étude publiée en 2012 par l'IRSST (Portrait de l'exposition des travailleurs québécois aux cancérogènes) [3, 4] a permis d'estimer que plus de 200 000 travailleurs sont exposés à au moins un cancérogène certain ou probable parmi 38 substances ou situations de travail pour lesquelles des données étaient disponibles à la fin de 2010. Les grandes catégories d'activité économique les plus concernées sont : *agriculture, foresterie, chasse et pêche, construction, fabrication, transport et entreposage et soins de santé et assistance sociale*. Dans le secteur de la fabrication, plus de 5 000 travailleurs sont exposés à au moins un cancérogène dans chacun des sous-secteurs de la fabrication des *aliments, des produits en bois, des meubles et produits connexes, du papier, de produits chimiques, de produits métalliques, de matériel de transport*, de même que dans la *première transformation des métaux*.

1.3.3 Paramètres liés à l'exposition

Plusieurs facteurs sont associés aux caractéristiques de l'exposition aux cancérogènes (c.-à-d. la fréquence et la durée de l'exposition, la concentration des substances, la proportion de travailleurs exposés...), dont le secteur d'activité et la profession occupée, le sexe et l'âge des travailleurs, de même que la taille des entreprises. Par leur lien avec l'exposition, certains de ces facteurs constituent également un indicateur utile des paramètres à considérer lors de la planification des interventions préventives en milieu de travail.

Selon Lavoué et Deadman [15], les principaux déterminants de l'exposition en milieu de travail sont reliés aux procédés, à l'environnement général de travail et aux activités effectuées par les travailleurs. Ainsi, les substances utilisées ou produites, les procédés de fabrication, les activités d'installation ou de mise en fonction des produits ou services offerts dépendent avant tout du secteur d'activité économique. Par exemple, toutes les entreprises de production d'aluminium ont en commun la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), de chaleur, d'alumine, de cryolite, de fluorure d'hydrogène, etc. [16]. De plus, les activités de travail à l'intérieur d'une industrie donnée sont définies par la profession occupée par le travailleur : dans la fabrication de meubles, par exemple, le ponceur de bois sera exposé à des substances différentes que celles auxquelles est exposé le rembourreur de chaise. Cela explique que lorsqu'on évalue de façon rétrospective l'exposition, la profession et le secteur industriel sont très fréquemment utilisés comme indices d'exposition lorsque des mesures d'hygiène industrielle ne sont pas disponibles pour l'individu concerné [17].

D'autre part, il est reconnu que la susceptibilité de développer un problème de santé, tout comme la survenue de lésions professionnelles, varient selon le sexe, bien que cela n'ait pas été montré spécifiquement pour les cancérogènes. Toutefois, on sait qu'il existe une réponse toxicologique différente selon le sexe à une même exposition [18]. Par ailleurs, à l'intérieur d'un secteur industriel, les femmes occupent souvent des professions différentes de celles des hommes; il a cependant été postulé que lorsqu'elles occupent le même titre d'emploi, elles peuvent également avoir des expositions différentes [19]. Selon une étude comparant expressément les différences d'exposition liées au sexe, les hommes rapportaient être exposés de 2 à 4 fois plus souvent à des poussières ou à des produits chimiques et à des horaires irréguliers ou de nuit comparativement aux femmes, qui rapportaient 30 % plus souvent une exposition à des désinfectants, des colorants capillaires ou de la poussière de textiles. Des analyses pour les hommes et les femmes occupant le même titre d'emploi en ajustant pour l'âge ont révélé que plusieurs différences demeuraient statistiquement significatives [20].

L'âge est un autre facteur associé à la susceptibilité de développer un cancer. Plusieurs études ont démontré que le risque de développer un cancer d'origine professionnelle est plus élevé lorsque la première exposition d'un travailleur à un cancérogène s'est produite plus tôt dans sa carrière; cette observation a, entre autres, été rapportée pour l'exposition à l'amiante et le mésothéliome [21], l'exposition à des cancérogènes pulmonaires et le cancer du poumon [22], l'exposition au chlorure de vinyle et le cancer du foie [23] et l'exposition au bois ou au formaldéhyde et le carcinome naso-pharyngien [24].

La taille des entreprises est un autre facteur qui peut avoir une influence sur l'exposition. En effet, les petites et moyennes entreprises disposent généralement de moins de ressources internes

en SST pour repérer la présence puis prévenir, traiter et limiter les expositions aux cancérogènes [25]. Il semble que leurs évaluations du risque soient plus fréquemment sommaires, que les travailleurs y soient moins bien informés sur la SST et qu'elles affichent des performances inférieures à celles des entreprises de plus grande taille quant à la mise en place de programmes et de mesures de prévention, à la conformité aux normes et à la formation à l'emploi [26, 27]. Des recherches rapportent un risque souvent plus élevé d'accidents et de maladies professionnelles pour la main-d'œuvre des petites entreprises (PE, moins de 50 employés) [26, 28, 29]. Le cumul des facteurs de risque, particulièrement la combinaison de facteurs de risque organisationnels et de l'exposition à des risques chimiques, rend la main-d'œuvre des PE particulièrement vulnérable [28, 29]. De plus, une étude de l'Observatoire européen des risques de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail a révélé que la gestion des risques chimiques dans ces entreprises est considérée comme un des principaux problèmes émergents en SST [30]. Or, les PE sont au cœur de l'économie du Canada et du Québec. Selon Statistique Canada, 33,1 % des salariés se retrouvaient dans des PE au Québec en 2015, et 31,3 % au Canada [31]. Les PE constituaient 95,6 % des établissements au Canada en 2012 [32].

1.4 Objectifs de l'étude

Objectif général

Décrire les secteurs d'activité économique et les principaux groupes professionnels dans lesquels les travailleurs québécois sont exposés aux substances/circonstances d'exposition cancérogènes.

Objectifs spécifiques

Compléter la base de données d'estimations des pourcentages de travailleurs exposés aux cancérogènes mise sur pied lors d'une étude précédente en y incorporant les mises à jour pour certains cancérogènes (déjà présents dans la base) et en ajoutant les données d'autres cancérogènes.

Rapporter, pour chaque grand secteur d'activité, les sous-secteurs d'activité et les groupes professionnels comportant les plus fortes proportions et les plus grands nombres de travailleurs exposés à des cancérogènes; et préciser, pour ces secteurs et sous-secteurs d'activité, la distribution des entreprises selon leur taille et les caractéristiques de leur main-d'œuvre en fonction de l'âge et du sexe.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Sélection des cancérrogènes retenus

Parmi les 38 cancérrogènes analysés lors d'une étude précédente [3], 36 ont été retenus pour la présente analyse; l'acétaldéhyde et l'iodure de méthyle ont été retranchés, faute de données. Il a été ajouté cinq autres substances classées cancérrogènes avérés ou probables pour l'humain selon les deux principales classifications utilisées dans le rapport Substances cancérrogènes – Portrait de l'exposition des travailleurs québécois (R-732)² de l'IRSST :

- les substances de l'annexe 1 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail avec une notation C1, C2 ou C3 (RSST, S-2.1, r.13)[1];
- les substances ou circonstances d'exposition classées comme cancérrogènes avérés (groupe 1) ou probables (groupe 2A) selon la classification du CIRC en date de l'été 2012 [33].

Les 41 cancérrogènes retenus sont listés à l'annexe A qui présente, en plus de leur numéro de registre du Chemical Abstracts Service (CAS), la classification de leur cancérrogénicité selon le RSST, l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®), le CIRC et le *National Toxicology Program* (NTP) américain, l'organe cible et la source des données d'expositions utilisées dans le présent travail.

2.2 Sources de données d'exposition

Les sources de données ont été choisies selon leur disponibilité et leur pertinence par rapport à la situation québécoise. Les sources de données québécoises ont d'abord été priorisées. Lorsqu'il n'y avait pas de données québécoises suffisamment détaillées sur les secteurs d'activité et professions pour un cancérrogène, les estimations effectuées dans le cadre du projet *CARcinogen EXposure* Canada (CAREX Canada) de l'Université de la Colombie-Britannique ont été utilisées. Lorsque des données québécoises ou canadiennes ne pouvaient être obtenues, les renseignements ont été recueillis pour quelques cancérrogènes à partir des bases de données françaises de l'Enquête SUMER de 2010 et des données du programme de matrices emplois-expositions en population générale (MATGÉNÉ) créées par l'InVS.

Les cinq sources de données utilisées ont permis d'estimer la présence d'une exposition à un cancérrogène et, sauf pour la première source, le pourcentage de travailleurs exposés, en privilégiant les sources de données dans l'ordre suivant (voir l'annexe A pour les sources de données utilisées pour chaque cancérrogène). Il faut souligner que l'exposition est définie de façon différente selon les sources de données, mais représente minimalement une exposition à un niveau au-dessus du niveau de base de la population générale; le terme « exposition » s'applique donc, dans le reste du rapport, indépendamment du niveau d'exposition. De plus, la période de référence des expositions couvre en général les 20 dernières années et chacune des sources comporte des particularités et des limites spécifiques.

² <https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-732.pdf>

1. L'Enquête québécoise sur la santé de la population 2008 (EQSP 2008) permet d'estimer la proportion de travailleurs québécois exposés aux poussières de bois à l'aide de la question : « Dans le cadre de votre (vos) emploi(s) actuel(s), à quelle fréquence êtes-vous exposé(e) à chacune des situations suivantes : respirer des poussières de bois? ». Les pourcentages considérés sont ceux des travailleurs ayant répondu « souvent » ou « tout le temps » à cette question. Ces données n'étaient cependant pas suffisamment détaillées par industrie et par profession pour être présentées dans les tableaux et elles n'ont été utilisées que pour alimenter la discussion à la section 4 de ce rapport. Les données détaillées des tableaux, pour ce cancérogène, proviennent de CAREX Canada.
2. L'Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail (EQCOTESST) fournit des estimations de la proportion de personnes travaillant la nuit par secteur d'activité économique. L'exposition est considérée effective lorsque les personnes rapportaient que leur horaire de travail correspondait à horaire régulier de nuit ou à un horaire rotatif. Toutefois, ces données n'étaient pas suffisamment détaillées par industrie et par profession pour être présentées dans les tableaux et elles n'ont été utilisées que dans la discussion. Les données détaillées des tableaux, pour ce cancérogène, proviennent de l'Enquête SUMER.
3. Les pourcentages de travailleurs exposés à certains cancérogènes, estimés dans le cadre du projet CAREX Canada, ont été mis à jour pour certains cancérogènes depuis la publication du rapport R-732 de l'IRSST. De plus, quelques cancérogènes ont été nouvellement évalués depuis le rapport précédent et ajoutés ici. Le travailleur est considéré exposé lorsque la concentration du cancérogène dans son milieu de travail est jugée supérieure à celle du bruit de fond (« *background* ») auquel la population générale est soumise. Cette source de données a fourni les estimations de base pour 33 des 41 cancérogènes considérés.
4. L'enquête française SUMER 2010 a calculé des pourcentages de travailleurs salariés soumis à diverses expositions professionnelles. La Direction de l'animation, de la recherche, des études et des statistiques (DARES, ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité, France) a gracieusement donné accès aux données de l'enquête de 2010. L'exposition y est définie de la même façon que dans le projet CAREX Canada. Les données de cette enquête ont été utilisées pour cinq cancérogènes (amines aromatiques, cytostatiques, huiles minérales, travail de nuit et rayonnements ionisants), alors que l'enquête en a documenté 28 au total.
5. Le programme de préparation de matrices emplois-expositions en population générale française MATGÉNÉ rapporte également les pourcentages de travailleurs exposés à différents cancérogènes. L'exposition au chloroforme, au tétrachlorure de carbone et aux poussières de cuir y a été définie de la même façon que dans le projet CAREX Canada.

Les caractéristiques de ces sources de données et les procédures d'obtention des pourcentages de travailleurs exposés sont présentées à l'annexe B.

2.3 Sources de données de main-d'œuvre

Après avoir identifié les secteurs d'activité économique et les professions exposant les travailleurs à des cancérrogènes, une estimation du nombre de travailleurs a été effectuée à l'aide des données sur la main-d'œuvre par activité économique et par profession du Québec.

La source de données de main-d'œuvre retenue est l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM) de 2011 produite par Statistique Canada. Les données de cette enquête³ ont remplacé en 2011 les données qui provenaient du questionnaire long du recensement de la population de Statistique Canada. En raison de différences méthodologiques, l'ENM peut comporter des biais plus importants que lorsque les données étaient produites à partir du recensement. Toutefois, Statistique Canada a mis en place une série de mesures visant à atténuer l'erreur d'échantillonnage et l'erreur due à la non-réponse [34]. Pour ce faire, diverses techniques d'imputation et d'ajustement des données pour réduire le biais de non-réponse ont été utilisées. Celles-ci reposaient notamment sur l'appariement des données des ménages n'ayant pas répondu au recensement 2011 et à celles du questionnaire long de 2006 de même qu'aux dossiers fiscaux, au fichier d'établissement des immigrants et au Registre des Indiens [35]. Par ailleurs, si Statistique Canada notait des problèmes de qualité, les estimations n'étaient pas diffusées ou elles étaient accompagnées d'une mise en garde, ce qui n'était pas le cas des données utilisées aux fins de ce rapport. En conclusion, même si la qualité des données de l'ENM n'est pas équivalente à celle des données du questionnaire long du recensement, elle est suffisante pour leur utilisation dans la présente étude.

Les informations fournies par Statistique Canada sont le nombre de travailleurs rémunérés⁴ au Québec selon le sexe, le groupe d'âge, la profession (codée selon la Classification nationale des professions pour statistiques [36] (CNP-S) de 2006), avec un niveau de précision pouvant aller jusqu'à quatre positions) et le secteur d'activité économique (codé selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) de 2007 [37], avec une précision pouvant aller jusqu'à quatre positions). Comme l'ENM a eu lieu durant la première semaine du mois de mai et que le nombre de travailleurs peut être très variable d'un mois à l'autre dans certains secteurs d'activité économique (par exemple dans la construction et l'hôtellerie), un nombre ajusté de travailleurs rémunérés a été calculé pour chaque activité économique à l'aide des données de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH) de 2010 à 2012 [38] et des données de l'Enquête sur la population active (EPA) pour le secteur de l'agriculture [39]. Le facteur d'ajustement a été obtenu en divisant le nombre annuel moyen de travailleurs par secteur d'activité entre 2010 et 2012, par le nombre de travailleurs en avril 2011⁵; le nombre de travailleurs obtenu par Statistique Canada a ensuite été multiplié par ce facteur

³ Contrairement au recensement, les Canadiens n'étaient pas tenus par la loi de répondre à cette enquête.

⁴ Selon la définition de Statistique Canada, les travailleurs rémunérés comprennent les salariés et les travailleurs autonomes ayant une entreprise constituée en société, qui étaient occupés durant la semaine de référence (1^{er} au 7 mai 2011) du recensement. Cette catégorie de travailleurs autonomes est incluse parmi les travailleurs rémunérés, car ils sont généralement aussi des salariés de leur propre entreprise.

⁵ La semaine de référence de l'ENM pour l'emploi est la première semaine de mai alors que les données de l'EERH représentent la situation de la dernière période de paie de chaque mois. Nous avons donc choisi d'ajuster les

d'ajustement pour chaque secteur d'activité. Ainsi, les estimations produites, à partir d'un tableau personnalisé de données de Statistique Canada (novembre 2014), ne constituent pas une approbation de ce produit par cet organisme.

2.4 Sources de données sur la taille des entreprises

Afin de mieux caractériser les divers secteurs économiques, une ventilation des emplacements des entreprises de chacun de ces secteurs a été effectuée en fonction de leur taille, définie par le nombre d'employés. Les regroupements en catégories de nombres de travailleurs permettent de distinguer les très petits emplacements (TPE, 1-19 employés), les petits emplacements (PE, 20-49 employés), les moyens emplacements (50-199 employés) et les grands emplacements (200 employés ou plus), de façon à tenir compte de la législation en SST au Québec, des catégories utilisées par Statistique Canada et des tendances dans la littérature scientifique.

Les données utilisées pour produire cette ventilation proviennent de la Structure des industries canadiennes (SIC) qui fournit des comptes d'emplacements actifs selon l'industrie SCIAN et les tranches d'effectifs pour le Canada et les provinces. Les données de la SIC sont tirées du Registre des entreprises, qui est le répertoire central d'entreprises canadiennes de Statistique Canada. La notion d'emplacement (statistique) a été introduite dans la SIC à partir de décembre 2008. L'emplacement est défini comme une unité de production située en un point géographique précis, où se fait l'activité économique ou à partir duquel elle s'exerce, et pour lequel il est possible d'obtenir, au minimum, des données en matière d'emploi [40]. Une même entreprise peut compter plusieurs emplacements. Une entreprise de vente au détail ayant, par exemple, dix points de vente compterait pour dix emplacements; cependant, 99 % de toutes les entreprises canadiennes n'ont qu'un seul emplacement [41]. Enfin, l'estimation de l'emploi fourni par la SIC, regroupé en tranche d'effectifs, est le plus souvent une estimation du maximum d'employés dans une année.

Les données utilisées dans ce rapport pour ventiler les emplacements des différents secteurs selon leur nombre d'employés sont celles de juin 2012 (celles de juin 2011, qui correspondent à quelques semaines près à la période couverte par l'ENM, ne sont pas disponibles parmi les tableaux CANSIM de Statistique Canada). La ventilation selon le nombre d'employés exclut tous les emplacements dont le nombre d'employés est indéterminé. Ces emplacements de taille indéterminée comprennent essentiellement les travailleurs autonomes, ainsi que les entreprises, qui n'ont pas déclaré d'employé pour les douze derniers mois. En juin 2012, on dénombrait environ 250 000 emplacements dont le nombre d'employés était indéterminé, soit 50 % de l'ensemble des emplacements.

2.5 Traitement et analyse des données

2.5.1 Classification des industries et des professions

Le recours à des sources multiples de données requiert d'uniformiser les classifications utilisées. Afin de pouvoir estimer le nombre de travailleurs œuvrant dans les secteurs et sous-secteurs

données en utilisant les effectifs d'avril de l'EERH, plus semblables aux effectifs de la première semaine de mai de l'ENM.

d'activité et les professions avec exposition aux cancérogènes, les classifications de référence sont celles utilisées par Statistique Canada : la CNP-S de 2006 [36] et le SCIAN de 2007 [37]. Ces deux choix ont nécessité une conversion des classifications utilisées dans les diverses sources de données d'exposition vers les codes SCIAN et CNP-S correspondants : le tableau 1 présente les classifications en cause. Une table de correspondance développée par l'IRSST a été utilisée, de même que quelques tables conçues par Statistique Canada⁶.

Les données françaises ont nécessité un recodage des industries. Pour les données de SUMER, les codes d'industries de la Nomenclature d'activités française (NAF révision 2) ont été recodés selon la Classification internationale type des industries (CITI, révision 4) à l'aide d'une table de correspondance développée par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE⁷). Ensuite, un tableau croisé des codes de secteurs d'activité de la CITI (4 chiffres) et des codes de la classification SCIAN (3 chiffres) correspondants a été construit à l'aide d'une table de Statistique Canada. Chaque code de la CITI s'est vu attribuer le code SCIAN correspondant; lorsque plus d'un code SCIAN correspondaient au même code CITI (27,5 % des codes CITI), le code SCIAN dans lequel se retrouvait la majorité simple (50 % + 1) des occurrences du code CITI a été retenu. Dans une quinzaine de cas (3,6 % des codes CITI), aucun code SCIAN ne regroupait la majorité des occurrences du code CITI et deux chercheurs ont alors examiné la description des secteurs d'activité de la CITI et du SCIAN en question avant d'attribuer le code SCIAN paraissant le plus vraisemblable. Les données de MATGÉNÉ étaient codées selon la CITI révision 2 et aucune table de correspondance avec le SCIAN ou une classification semblable n'a été trouvée; il a donc été nécessaire d'attribuer le code SCIAN le plus plausible après examen de la description des codes CITI et SCIAN; la matrice MATGÉNÉ a été utilisée pour trois cancérogènes, soit les poussières de cuir, le chloroforme et le tétrachlorure de carbone.

2.5.2 Analyse descriptive

Une fois les correspondances établies, les effectifs de main-d'œuvre ont pu être associés à chaque triade « cancérogène–activité économique–profession » présente dans les sources de données d'exposition, permettant ainsi d'estimer le nombre et la proportion de travailleurs rémunérés exposés à un cancérogène. Dans le cas des sources de données françaises, la correspondance entre les classifications de professions n'était pas suffisamment précise et les effectifs de main-d'œuvre ont été associés par dyade « cancérogène–activité économique » seulement. Cependant, les professions concernées ont été mentionnées, selon le libellé de leur classification d'origine ou le libellé correspondant de la CNP, à des fins descriptives. L'enquête SUMER ne couvre que les travailleurs salariés; les proportions d'exposition calculées pour ces travailleurs ont cependant été appliquées à l'ensemble des travailleurs rémunérés québécois (incluant les travailleurs autonomes dont l'entreprise est constituée en société parce qu'ils sont généralement salariés de leur propre entreprise).

⁶ Tables de correspondance CNP-2006 / CNP-S 2006, SCIAN 2002 / SCIAN 2007, CITI rév. 3.1 / SCIAN 2002.

Voir <http://www.statcan.gc.ca/concepts/concordances-classifications-fra.htm>.

⁷ Table de correspondance CITI / NACE / NAF. Voir

http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/revision_naf_2008/produits2008.htm#Tables.

De manière générale, nous ne disposons que d'une seule estimation par triade « cancérogène–activité économique–profession ». Dans le cas des données provenant de MATGÉNÉ, les pourcentages de travailleurs exposés sont présentés en strates définies par des étendues de valeurs (1-10 %, 10-50 %, 50-90 %, > 90 %) : il a été décidé de rapporter la valeur inférieure de l'intervalle associé à chaque strate, à savoir 1 % pour la catégorie 1-10 %, 10 % pour la catégorie 10-50 %, etc. Ce choix concerne trois substances (chloroforme, poussières de cuir et tétrachlorure de carbone) sur les 41 étudiées. Afin de refléter le plus possible la situation d'exposition actuelle, seule la période la plus récente d'exposition était retenue lorsque des données étaient disponibles sur plusieurs décennies, ce qui était le cas notamment pour MATGÉNÉ.

Une analyse essentiellement descriptive a été effectuée, présentant d'abord les prévalences d'exposition pour chacun des 41 cancérogènes analysés, tous secteurs d'activité économique confondus. Ensuite, les résultats sont présentés par secteur, et parfois par sous-secteur ou groupe d'activité économique, avec une analyse descriptive générale par sexe et par âge, de même qu'en fonction de la taille des emplacements de travail. Le choix de détailler certains secteurs d'activité en sous-secteurs ou en groupes d'activité s'est effectué en fonction des expositions professionnelles susceptibles d'être rencontrées dans les différents milieux de travail. Le nombre de travailleurs exposés a été estimé en appliquant les proportions calculées aux données de main-d'œuvre du Québec obtenues à partir des estimations effectuées par industrie et par profession depuis les données de l'ENM, de l'EERH et de l'EPA de Statistique Canada. Dans tout le rapport, les nombres de travailleurs potentiellement exposés à un cancérogène donné ne sont rapportés que lorsque 50 travailleurs ou plus étaient présumés exposés et ils sont arrondis à la dizaine la plus proche. Le sens de la comparaison des proportions d'exposition entre un secteur et l'ensemble des secteurs n'est commenté que lorsque 500 travailleurs ou plus sont estimés exposés; dans ce cas, une différence de proportions est jugée digne de mention lorsque la différence relative entre les deux proportions d'exposition est d'au moins 25 %. La différence relative de proportions d'exposition au cancérogène mentionné est définie comme étant la différence entre la proportion d'exposition dans le secteur en question et la proportion dans l'ensemble des secteurs, divisée par la proportion dans l'ensemble des secteurs, ou [(proportion du secteur – proportion ensemble des secteurs) ÷ proportion ensemble des secteurs].

Tableau 1 – Sources de données et classifications originales utilisées¹

Source de données	Classification des activités économiques	Classification des professions
Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP 2008)	SCIAN 2002	CNP 2006
Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail (EQCOTESST)	SCIAN 2002	CNP 2006
Estimations produites dans le cadre du projet CAREX Canada	SCIAN 2002	CNP 2006
Enquête française SUMER 2010	Nomenclature d'activités française (NAF 2003 et 2008) de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), 2003 et 2008 ²	Nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS 2003) de l'INSEE, 2003 ³ et nomenclature des familles professionnelles (FAP 2009) de la Dares, 2009 ⁴
MATGÉNÉ	Classification internationale type des industries (CITI) des Nations Unies, 1975 (révision 2)	Classification internationale type des professions (CITP) du Bureau international du travail, 1968
Enquête nationale auprès des ménages (ENM) 2011 de Statistique Canada	SCIAN 2007	CNP-S 2006
Base de données « Structure des industries canadiennes » (SIC) de Statistique Canada	SCIAN 2007	--

¹ Voir la signification des abréviations, sigles et acronymes aux pages xv et xvi.

² INSEE. « Nomenclature d'activités française (NAF) ». Page du site Internet de l'INSEE. Sans date de mise à jour. {<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/naf2003/naf2003.htm>} {<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/naf2008/naf2008.htm>} (dernier accès 10 mai 2016)

³ INSEE. « Nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) ». Page du site Internet de l'INSEE. Sans date de mise à jour. {<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=nomenclatures/pcs2003/pcs2003.htm>} (dernier accès 10 mai 2016)

⁴ Dares. « La nomenclature des activités professionnelles : FAP 2009 ». Page du site Internet de la DARES. Dernière mise à jour 15 novembre 2015. {<http://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/statistiques-de-a-a-z/article/la-nomenclature-des-familles-professionnelles-fap-2009>} (dernier accès 10 mai 2016)

3. RÉSULTATS

Ce portrait de l'exposition aux cancérogènes sera d'abord présenté pour l'ensemble du Québec, puis les faits saillants seront exposés par secteur et sous-secteur d'activité économique. Des résultats plus détaillés, présentés en tableaux, ont été regroupés sous forme de fiches dans un deuxième document (<http://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100932>), intitulé *Exposition des travailleurs québécois à des cancérogènes : industries et groupes professionnels*.

3.1 Tous secteurs d'activité économique confondus

3.1.1 Cancérogènes les plus fréquents

Le tableau 2 rassemble, pour chacun des dix cancérogènes auxquels une plus grande proportion de travailleurs sont exposés au Québec, les pourcentages de travailleurs exposés selon les secteurs d'activité économique du SCIAN. Le tableau 3 détaille les pourcentages de travailleurs exposés dans les sous-secteurs manufacturiers pour les dix mêmes cancérogènes selon les sous-secteurs d'activité économique.

Les cancérogènes auxquels les plus grandes proportions de travailleurs sont exposés sont le travail de nuit, même occasionnel (14,2 %), le rayonnement solaire (6,6 %), les émissions de moteurs diésels (4,9 %), les huiles minérales (2,4 %), le benzène (2,1 %), les HAP (2,0 %), la silice (2,0 %), les poussières de bois (1,9 %), le plomb ou ses composés inorganiques (1,6 %) et les rayonnements ionisants (1,2 %).

Le tableau 4 présente ensuite, pour les 41 cancérogènes faisant l'objet de ce rapport, une estimation du nombre de travailleurs exposés, de même que les secteurs et les sous-secteurs d'activité économique les plus touchés quant à la proportion et au nombre de travailleurs exposés à chacun des cancérogènes. Fait à signaler, l'estimation du nombre total de travailleurs exposés ne correspond pas toujours à la somme du nombre d'hommes et de femmes dans ce tableau. Cela découle des arrondissements (à la dizaine près) et, surtout, de la suppression des estimations reposant sur moins de 4 répondants dans l'ENM. Comme les nombres de travailleurs exposés des colonnes « Total », « Hommes » et « Femmes » étaient calculés séparément et que ces arrondissements et suppressions d'information affectaient différemment la combinaison industrie-profession détaillée pour chaque colonne, il en est résulté certains écarts de sommation entre ces trois catégories.

Pour huit de ces cancérogènes, le nombre de travailleurs exposés était supérieur à 50 000 (59 780 à 519 050 travailleurs), et pour neuf autres, entre 10 000 et 45 000 travailleurs (10 930 à 44 100) de divers secteurs. Les secteurs et sous-secteurs avec plus de 25 000 travailleurs exposés à au moins un cancérogène sont ceux de l'*agriculture* et de la *foresterie* (SCIAN 111, 112, 113 et 115), de la *construction* (SCIAN 23), de la *fabrication* (SCIAN 31 à 33), du *commerce de détail* (SCIAN 44 à 45), du *transport et entreposage* (SCIAN 48 à 49), des *hôpitaux* (SCIAN 621) et des *établissements de soins infirmiers et soins pour bénéficiaires internes* (SCIAN 623), des *services de restauration et de débits de boissons* (SCIAN 722), de la *réparation et l'entretien* (SCIAN 811) et des *administrations publiques* (SCIAN 91).

Tableau 2 – Pourcentages de travailleurs exposés aux dix cancérogènes avérés ou probables¹ les plus fréquents selon les secteurs d'activité économique, Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Secteur d'activité économique	Travail de nuit ²	Rayonnement solaire ³	Diésel (émissions de moteur) ³	Huiles minérales ²	Benzène ³	HAP ³	Silice ³	Bois (poussières) ³	Plomb, composés inorganiques ³	Rayonnements ionisants ²
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse	17,1	65,6	9,7	2,9	0,5	0,7	0,4	3,0	0,3	-
21	Extraction minière, de pétrole et de gaz	12,0	19,7	43,7	5,4	1,2	3,3	24,8	0,1	4,0	0,9
22	Services publics	33,5	7,1	2,2	3,3	0,4	0,3	1,0	0,3	0,9	8,6
23	Construction	9,6	32,2	10,3	4,1	1,2	0,6	21,1	17,1	4,6	0,8
31-33	Fabrication	19,0	2,2	2,6	5,7	5,7	2,3	3,4	6,6	4,6	0,8
41	Commerce de gros	7,4	3,9	6,5	4,5	3,0	1,1	0,4	0,2	1,0	0,2
44-45	Commerce de détail	6,3	1,4	1,7	3,0	1,9	2,9	0,2	0,1	0,6	-
48-49	Transport et entreposage	34,9	19,9	48,0	2,7	8,5	2,5	1,3	-	0,9	0,4
51	Industrie de l'information et industrie culturelle	14,0	2,3	0,1	0,3	0,4	-	-	-	-	0,1
52	Finance et assurances	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	Services immobiliers, de location & de location à bail	10,2	3,0	3,1	4,0	1,2	0,9	0,9	0,8	0,6	0,2
54	Services professionnels, scientifiques et techniques	8,9	2,7	0,3	0,5	0,2	-	0,5	0,1	0,2	3,5
55	Gestion de sociétés et d'entreprises	5,3	0,6	2,6	-	0,4	-	-	0,9	1,4	-
56	Services administratifs, de soutien, de gestion des déchets et d'assainissement	17,8	10,8	6,7	1,0	0,8	0,7	1,3	0,2	0,5	0,5
61	Services d'enseignement	3,3	1,0	0,3	0,3	0,4	0,1	-	0,6	1,1	-
62	Soins de santé et assistance sociale	18,9	1,5	0,6	0,2	0,1	0,9	-	0,1	-	4,5
71	Arts, spectacles et loisirs	23,9	16,5	1,1	0,2	0,1	1,5	0,1	0,2	0,1	0,1
72	Hébergement et services de restauration	18,3	1,8	1,1	0,3	0,9	10,8	-	-	-	-
81	Autres services, sauf les administrations publiques	7,3	2,0	3,1	7,6	6,7	1,1	0,1	0,2	5,2	0,4
91	Administrations publiques	13,9	9,8	4,9	1,2	2,6	2,4	0,6	0,3	3,9	0,1
TOUS LES SECTEURS		14,2	6,6	4,9	2,4	2,1	2,0	2,0	1,9	1,6	1,2

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

- Cancérogène non rapporté dans ce secteur d'activité

¹ Groupes 1 et 2A du CIRC ou C1, C2 et C3 du RSST.² Données provenant de l'Enquête française SUMER 2010.³ Données provenant de CAREX Canada.

Tableau 3 – Pourcentages de travailleurs exposés aux dix cancérogènes avérés ou probables¹ les plus fréquents selon les sous-secteurs de la fabrication, Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Secteur d'activité économique	Travail de nuit ²	Rayonnement solaire ³	Diésel (émissions de moteur) ³	Huiles minérales ²	Benzène ³	HAP ³	Silice ³	Bois (poussières) ³	Plomb, composés inorganiques ³	Rayonnements ionisants ²
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
311	Fabrication d'aliments	31,58	1,71	2,31	1,95	1,25	0,81	0,25	-	0,17	-
312	Fabrication de boissons et de produits du tabac	25,23	3,86	12,95	-	3,07	-	1,06	-	-	-
313	Usines de textiles	19,05	-	-	1,82	-	-	-	-	1,31	-
314	Usines de produits textiles	-	-	-	-	-	-	-	-	2,58	-
315	Fabrication de vêtements	3,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
316	Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	-	-	-	-	14,93	-	-	-	-	-
321	Fabrication de produits en bois	4,27	5,42	5,94	2,42	2,18	0,29	1,79	55,05	1,54	-
322	Fabrication du papier	31,19	1,87	3,02	4,55	2,22	-	0,71	4,27	1,77	-
323	Impression et activités connexes de soutien	16,26	0,56	0,76	-	32,13	-	-	-	2,80	-
324	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	37,66	7,96	8,14	17,39	14,53	1,62	4,03	-	3,69	3,43
325	Fabrication de produits chimiques	27,04	0,51	1,03	0,76	3,91	0,35	4,00	-	1,78	0,64
326	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	30,01	0,55	1,36	6,51	14,22	1,45	5,49	0,55	3,49	0,18
327	Fabrication de produits minéraux non métalliques	25,34	12,28	17,11	5,81	2,03	2,64	35,75	0,93	4,20	-
331	Première transformation des métaux	44,30	6,37	4,92	7,24	18,85	20,12	15,44	0,37	12,20	5,96
332	Fabrication de produits métalliques	12,92	3,36	1,07	16,79	2,95	3,75	2,52	0,74	15,02	0,63
333	Fabrication de machines	11,17	1,14	1,73	10,61	2,30	3,13	2,47	-	10,06	0,99
334	Fabrication de produits informatiques et électroniques	6,85	0,38	-	1,61	0,43	0,35	-	-	3,67	2,86
335	Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	12,70	-	0,47	4,96	1,12	-	1,11	-	6,60	-
336	Fabrication de matériel de transport	12,00	0,56	0,55	8,02	2,89	3,62	0,17	1,27	5,76	1,57
337	Fabrication de meubles et de produits connexes	9,46	0,95	1,01	0,89	8,33	-	-	35,51	1,85	-
339	Activités diverses de fabrication	9,85	1,11	1,03	1,73	4,42	-	4,46	1,75	3,88	-
TOTAL - SECTEURS DE LA FABRICATION		19,0	2,2	2,6	5,7	5,7	2,3	3,4	6,6	4,6	0,8

¹ Groupes 1 et 2A du CIRC ou C1, C2 et C3 du RSST.

² Données provenant de l'Enquête SUMER 2010.

³ Données provenant de CAREX Canada.

Tableau 4 – Cancérogènes avérés ou probables et estimation du nombre de travailleurs exposés et des secteurs d'activité les plus touchés quant à la proportion et au nombre de travailleurs, Québec, 2010-2012

Cancérogène	Source de données	Classification de cancérogénicité		Estimation du nombre de travailleurs exposés			Secteur et sous-secteur d'activité avec	
		Québec	CIRC	Total*	Hommes	Femmes	La plus grande proportion de travailleurs exposés	Le plus grand nombre de travailleurs exposés
Acrylamide	CAREX	C2	2A	1 840	1 690	130	Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres	Construction de bâtiments; Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Acrylonitrile	CAREX	C2	2B	960	740	220	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc
Amiante	CAREX	C1	1	26 550	26 500	580	Construction de bâtiments; Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment	Entrepreneurs spécialisés, SAUF Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Amines aromatiques	SUMER	C1,C2,C3	1,2A,2B	10 930	4 530	6 400	Services personnels et services de blanchissage; Ménages privés	Services personnels et services de blanchissage; Ménages privés
Arsenic et ses composés inorganiques	CAREX	--	1	4 670	4 420	320	Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres	Construction de bâtiments; Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Benzène	CAREX	C1	1	77 970	71 380	7 580	Impression et activités connexes de soutien	Transport; Activités de soutien au transport; Services postaux; Messageries
Béryllium	CAREX	C1	1	720	640	90	Activités diverses de fabrication	Entrepreneurs spécialisés, SAUF Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Biphényles polychlorés	CAREX	C2	1	1 970	1 920	60	Extraction de pétrole et de gaz	Production, transport et distribution d'électricité
Bois (poussières)	CAREX	--	1	70 010	66 370	4 760	Fabrication de produits en bois	Construction de bâtiments; Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Brai de goudron de houille volatile (fraction soluble dans le benzène)	CAREX	C1	1	2 000	1 930	110	Première transformation des métaux	Première transformation des métaux
Butadiène	CAREX	C2	1	750	630	120	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	Fabrication de produits chimiques
Cadmium (éléments et ses composés)	CAREX	C2	1	7 340	6 470	940	Première transformation des métaux	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc
Chloroforme	MATGÉNÉ	C2	2B	1 340	760	580	Fabrication de produits chimiques	Fabrication de produits chimiques
Chrome VI et ses composés inorganiques	CAREX	C1	1	20 270	19 080	1 410	Impression et activités connexes de soutien	Réparation et entretien
Cobalt et ses composés	CAREX	C3	2B	6 140	5 340	840	Première transformation des métaux	Fabrication de produits métalliques

Cancérogène	Source de données	Classification de cancérogénicité		Estimation du nombre de travailleurs exposés			Secteur et sous-secteur d'activité avec	
		Québec	CIRC	Total*	Hommes	Femmes	La plus grande proportion de travailleurs exposés	Le plus grand nombre de travailleurs exposés
Créosotes	CAREX	--	2A	210	200	**	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	Transport; Activités de soutien au transport; Services postaux; Messageries
Cuir (poussières)	MATGÉNÉ	--	1	810	430	380	Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	Fabrication de produits en cuir et de produits analogues
Cytostatiques	SUMER	--	1,2A,2B	8 790	790	7 990	Hôpitaux; Établissements de soins infirmiers/pour bénéficiaires internes	Hôpitaux; Établissements de soins infirmiers/pour bénéficiaires internes
Dichlorométhane (chlorure de méthylène)	CAREX	C2	2A	5 550	4 710	920	Réparation et entretien	Réparation et entretien
Diésel (émissions de moteur)	CAREX	--	1	178 080	168 920	12 240	Transport; Activités de soutien au transport; Services postaux; Messageries; Services de gestion des déchets; Extraction minière, de pétrole et de gaz	Transport; Activités de soutien au transport; Services postaux; Messageries
Diisocyanate de toluène	CAREX	--	2B	4 700	3 820	960	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc
Épichlorhydrine	CAREX	C2	2A	1 630	1 270	380	Fabrication de produits chimiques	Fabrication de matériel de transport
Fibres céramiques réfractaires	CAREX	--	2B	450	400	**	Fabrication de produits métalliques	Fabrication de produits métalliques
Formaldéhyde	CAREX	C2	1	30 930	20 670	10 790	Fabrication de meubles et de produits connexes	Fabrication de meubles et de produits connexes
HAP	CAREX	C2	1,2B	73 750	56 070	18 910	Première transformation des métaux	Services de restauration et débits de boissons
Huiles minérales entières	SUMER	--	1	86 140	83 830	2 310	Réparation et entretien	Réparation et entretien
Nickel et ses composés	CAREX	--	1	21 530	20 430	1 310	Fabrication de produits métalliques	Fabrication de produits métalliques
Oxyde d'éthylène	CAREX	C2	1	880	330	560	Fabrication de produits chimiques	Hôpitaux; Établissements de soins infirmiers/pour bénéficiaires internes
Pentachlorophénol	CAREX	C2	2B	570	530	60	Production, transport et distribution d'électricité	Production, transport et distribution d'électricité
Pentoxyde de vanadium	CAREX	--	2B	980	960	**	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	Fabrication de produits métalliques
Plomb	CAREX	C3	2A	59 780	54 200	6 610	Fabrication de produits métalliques	Réparation et entretien
Rayonnements ionisants	SUMER	--	1	44 100	21 710	22 390	Services de recherche et de développement scientifiques; Production, transport et distribution d'électricité; Services de soins de santé ambulatoires	Services de soins de santé ambulatoires

Cancérogène	Source de données	Classification de cancérogénicité		Estimation du nombre de travailleurs exposés			Secteur et sous-secteur d'activité avec	
		Québec	CIRC	Total*	Hommes	Femmes	La plus grande proportion de travailleurs exposés	Le plus grand nombre de travailleurs exposés
Rayonnement solaire	CAREX	--	1	242 260	206 790	37 980	Pêche, chasse et piégeage	Construction de bâtiments; Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Rayonnements ultra-violet (UV) artificiels	CAREX	--	1	31 340	24 640	7 190	Réseaux d'aqueduc et d'égout autres	Fabrication de produits métalliques
Silice cristalline	CAREX	C2	1	72 760	70 660	3 150	Fabrication de produits minéraux non métalliques	Entrepreneurs spécialisés, SAUF Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment
Styrène (monomère)	CAREX	C3	2B	17 860	15 600	2 550	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	Réparation et entretien
Tétrachloroéthylène	CAREX	C3	2A	2 960	1 930	1 040	Usines de produits textiles	Impression et activités connexes de soutien
Tétrachlorure de carbone	MATGÉNÉ	C2	2B	1 530	840	690	Fabrication de produits chimiques	Fabrication de produits chimiques
Travail de nuit (même occasionnel)	SUMER	--	2A	519 050	380 830	138 220	Pêche, chasse et piégeage	Hôpitaux; Établissements de soins infirmiers/pour bénéficiaires internes
Trichloroéthylène	CAREX	--	1	1 700	1 140	570	Fabrication de produits en cuir et de produits analogues	Réparation et entretien
Trioxyde d'antimoine	CAREX	C3	2B	2 080	1 690	410	Usines de produits textiles	Administrations publiques locales, municipales et régionales

-- Absence de note sur la cancérogénicité dans le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) du Québec.

* Le nombre total de travailleurs exposés ne correspond pas toujours à la somme du nombre d'hommes et de femmes à cause des arrondissements (à la dizaine près) et de la suppression des estimations reposant sur moins de 4 répondants dans l'ENM. Les nombres de travailleurs exposés des colonnes « Total », « Hommes » et « Femmes » étaient calculés séparément et comme ces arrondissements et suppressions d'information affectaient différemment la combinaison industrie-profession détaillée pour chaque colonne, il en est résulté certains écarts de sommation entre ces trois catégories.

** Nombre estimé de travailleurs exposés inférieur à 50.

CAREX Carcinogen Exposure Canada Project.

CIRC Centre international de recherche sur le cancer.

MATGÉNÉ Programme MATGÉNÉ (Matrices emplois-expositions en population générale).

Québec RSST, C1 : un effet cancérogène démontré chez l'humain; C2 : un effet cancérogène soupçonné chez l'humain; C3 : un effet cancérogène démontré chez l'animal.

CIRC 1 : L'agent est cancérogène pour l'Homme; 2A : L'agent est probablement cancérogène pour l'Homme; 2B : L'agent est possiblement cancérogène pour l'Homme.

Généralement, plus d'hommes que de femmes sont exposés à chacun des cancérogènes étudiés, sauf pour les amines aromatiques, que l'on retrouve en majorité dans les secteurs de services personnels, de même que les cytostatiques, l'oxyde d'éthylène et les rayonnements ionisants utilisés essentiellement dans le secteur des soins de santé (tableau 4).

Les paragraphes qui suivent présentent les secteurs ou sous-secteurs d'activité économique qui comptent les plus grands nombres et proportions de travailleurs exposés au Québec pour les dix cancérogènes les plus fréquemment rencontrés. Les statistiques qui y sont mentionnées proviennent généralement des tableaux 2 à 4, mais dans certains cas, elles sont extraites de données non présentées dans ces tableaux.

Travail de nuit, même occasionnel (CIRC, Gr. 2A)

Le pourcentage de personnes travaillant « même occasionnellement » la nuit (entre minuit et 5 h 00) a été estimé à partir des données d'exposition de salariés provenant de l'Enquête SUMER, menée en 2010, appliquées aux effectifs de travailleurs du Québec de 2010-2012. Selon ces données, près de 520 000 travailleurs québécois sont soumis à un horaire de travail incluant la nuit (tableau 4). Les secteurs d'activité qui comportent la plus forte proportion de travailleurs de nuit, occasionnels ou non, sont ceux du *transport et entreposage* (34,9 %), des *services publics* (33,5 %), des *arts, spectacles et loisirs* (23,9 %), de la *fabrication* (19,0 %), des *soins de santé et d'assistance sociale* (18,9 %) et de l'*hébergement et des services de restauration* (18,3 %) (tableau 2). Le sous-secteur d'activité dans lequel la proportion de travailleurs de nuit est la plus élevée est celui de la *pêche, la chasse et le piégeage* (56,9 % des travailleurs) et celui où le nombre de travailleurs de nuit est le plus élevé, le secteur des *soins hospitaliers et des établissements de soins infirmiers et de soins pour bénéficiaires internes* (tableau 4), avec près de 60 500 travailleurs (données non présentées).

Rayonnement solaire (CIRC, Gr. 1)

Selon les données d'exposition de CAREX Canada, récemment révisées et appliquées aux effectifs de travailleurs du Québec, environ 6,6 % des travailleurs québécois sont exposés professionnellement au rayonnement solaire. Les travailleurs de l'*agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse* et les travailleurs de la *construction* sont exposés en plus grande proportion, avec respectivement 65,6 % et 32,2 % de travailleurs exposés (tableau 2). Le sous-secteur d'activité dans lequel la proportion de travailleurs exposés au soleil est la plus élevée est celui de la *pêche, la chasse et le piégeage* (93,3 % avec 2 240 travailleurs). Par ailleurs, les sous-secteurs regroupant les nombres de travailleurs potentiellement exposés les plus élevés sont ceux de la *construction de bâtiments et des travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiments* (34 360 travailleurs, soit 39,5 % des travailleurs de ces sous-secteurs) et le secteur du *transport et de l'entreposage* (32 450 travailleurs, soit 19,9 %) (données non présentées).

Diésel (émissions de moteur) (CIRC, Gr. 1)

Selon les données d'exposition de CAREX Canada, appliquées aux données de main-d'œuvre du Québec, 4,9 % des travailleurs sont exposés aux émissions de moteurs diésels. Les plus grandes proportions de travailleurs exposés se trouvent dans les secteurs du *transport et de l'entreposage* (48,0 %) et de l'*extraction minière, de pétrole et de gaz* (43,7 %) (tableau 2). Les sous-secteurs

d'activité avec les plus grandes proportions de travailleurs exposés sont ceux du *transport*, des *activités de soutien au transport*, des *services postaux* et de *messagerie*, des *services de gestion des déchets* et de *l'extraction minière, de pétrole et de gaz* avec plus de 40 % de travailleurs exposés. Les sous-secteurs occupant le plus grand nombre de travailleurs exposés sont ceux du *transport*, des *activités de soutien au transport*, des *services postaux* et des *messageries* (76 330 travailleurs) (données non présentées).

Huiles minérales (CIRC, Gr. 1, huiles non ou peu raffinées; 2A et 2B, certains additifs)

Les huiles minérales sont obtenues par distillation de la houille, du pétrole ou de certains schistes bitumineux et servent principalement de lubrifiants des composants mécaniques des machines et des moteurs et d'agents émulsifiants. Elles ont une bonne résistance à la température et au vieillissement. Selon des estimations de proportions de travailleurs salariés exposés par secteur d'activité économique obtenues dans l'enquête française SUMER 2010, appliquées aux effectifs de travailleurs du Québec, 2,4 % d'entre eux sont exposés à des huiles minérales, notamment dans les secteurs des *autres services, sauf les administrations publiques* (7,6 %), de la *fabrication* (5,7 %) et de *l'extraction minière, de pétrole et de gaz* (5,4 %) (tableau 2). Le sous-secteur d'activité avec à la fois la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés est celui de la *réparation et de l'entretien*, avec 21,7 % des travailleurs du secteur, soit 11 800 (données non présentées).

Benzène (CIRC, Gr. 1)

En appliquant les données d'exposition de CAREX Canada aux effectifs de main-d'œuvre du Québec, il y a 2,1 % des travailleurs qui sont exposés au benzène et les plus fortes proportions de travailleurs se trouvent dans des secteurs liés à la consommation d'essence : le *transport et l'entreposage* (8,5 %), les *autres services sauf les administrations publiques* (6,7 %) et la *fabrication* (5,7 %) (tableau 2). Le sous-secteur d'activité dans lequel la proportion de travailleurs exposés au benzène est plus élevée est celui de *l'impression et des activités connexes de soutien* (32,1 % des travailleurs du secteur, soit environ 6 300), alors que les sous-secteurs du *transport*, des *activités de soutien au transport*, des *services postaux* et des *messageries* regroupent les plus grands nombres de travailleurs exposés (tableau 4), avec au total plus de 13 500 travailleurs (données non présentées).

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (CIRC, Gr. 1, 2A et 2B⁸)

Le croisement des données d'exposition de CAREX Canada avec les effectifs de travailleurs québécois donne une estimation de 2,0 % des travailleurs exposés à des HAP. Les secteurs les plus représentés en proportion sont ceux de *l'hébergement et des services de restauration* (avec 10,8 % des travailleurs du secteur exposés), de *l'extraction minière, de pétrole et de gaz* (3,3 %), et du *commerce de détail* (2,9 %) (tableau 2). Le sous-secteur d'activité dans lequel travaille la plus grande proportion de personnes exposées est celui de la *première transformation des métaux*

⁸ Benzo[a]pyrène : CIRC, Gr. 1, RSST, C2; cyclopenta[c,d]pyrène, dibenz[a,h]anthracène et dibenzo[a,l]pyrène : Gr. 2A; benz[j]acéanthrylène, benz[a]anthracène, benzo[b]fluoranthène, benzo[j]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[c]phénanthrène, dibenzo[a,h]pyrène, dibenzo[a,i]pyrène, indéno[1,2,3-cd]pyrène et 5-méthylchrysène : CIRC Gr. 2B; chrysène CIRC, Gr. 2, RSST, C2.

(20,1 % avec 4 500 travailleurs) et le sous-secteur comportant le plus grand nombre de travailleurs exposés est celui des *services de restauration et débits de boissons* (11,9 % avec environ 24 000 travailleurs) (données non présentées).

Silice cristalline ou quartz (CIRC, Gr. 1)

La combinaison des données d'exposition de CAREX Canada avec les effectifs de travailleurs du Québec donne une estimation de 2,0 % des travailleurs exposés à la silice, principalement dans le secteur de l'*extraction minière, de pétrole et de gaz* (24,8 %) et dans celui de la *construction* (21,1 %) (tableau 2). Le sous-secteur d'activité dans lequel travaille la plus grande proportion de personnes exposées est celui de la *fabrication de produits non métalliques* (tableau 2) (35,8 % avec 5 640 travailleurs) et celui comportant le plus grand nombre de travailleurs exposés est celui des *entrepreneurs spécialisés, sauf entrepreneurs en travaux de fondation, de structure, et d'extérieur de bâtiments* (21,5 % avec 21 800 travailleurs) (données non présentées).

Poussières de bois (CIRC, Gr. 1)

À partir des données d'exposition de CAREX Canada et des effectifs de main-d'œuvre du Québec, il est estimé que 1,9 % des travailleurs sont exposés aux poussières de bois. Dans le secteur de la *construction*, 17,1 % des travailleurs québécois sont exposés aux poussières de bois, tandis que dans celui de la *fabrication*, le pourcentage de travailleurs concernés est de 6,6 %. De faibles proportions sont rapportées pour les autres secteurs d'activité (tableau 2). Le sous-secteur d'activité présentant la plus grande proportion de travailleurs exposés est celui de la *fabrication de produits en bois* (55 % avec environ 17 100 travailleurs) et ceux comportant le plus grand nombre de travailleurs exposés sont la *construction de bâtiments* et les *entrepreneurs en travaux de fondation, de structure, et d'extérieur de bâtiments* (30,8 %, avec 26 830 travailleurs) (données non présentées).

Plomb, composés inorganiques (CIRC, Gr. 2A)

Les données d'exposition de CAREX Canada, combinées aux effectifs de travailleurs du Québec, produisent une estimation de 1,6 % des travailleurs exposés au plomb, en particulier dans les secteurs des *autres services sauf les administrations publiques* (5,2 %), de la *construction* (4,6 %) et de la *fabrication* (4,6 %) (tableau 2). Le sous-secteur d'activité comptant la plus grande proportion de travailleurs exposés est celui de la *fabrication de produits métalliques* (15 % avec 5 850 travailleurs), et celui comportant à la fois une forte proportion de travailleurs et le plus grand nombre de travailleurs exposés est le sous-secteur *réparation et entretien* (14,4 % avec 7 820 travailleurs) (données non présentées).

Rayonnements ionisants (CIRC, Gr.1)

Les données d'exposition de salariés provenant de l'Enquête SUMER menée en 2010, appliquées aux effectifs de travailleurs du Québec de 2010-2012, montrent que les secteurs d'activité dans lesquels une plus grande proportion de travailleurs sont exposés aux rayonnements ionisants sont ceux des *services publics* (8,6 %), des *soins de santé et d'assistance sociale* (4,5 %) et des *services professionnels, scientifiques et techniques* (3,5 %). Pour

l'ensemble des secteurs, 1,2 % des travailleurs sont exposés aux rayonnements ionisants (tableau 2). Dans trois sous-secteurs d'activité, entre 12,7 et 12,8 % des travailleurs sont exposés, soit ceux des *services de recherche et de développement scientifiques* (12,8 % avec 2 290 travailleurs), de la *production, du transport et de la distribution d'électricité* (12,7 % avec 3 500 travailleurs) et celui des *services de soins de santé ambulatoires* (12,7 % avec 12 620 travailleurs) qui comporte aussi le plus grand nombre de travailleurs exposés (données non présentées).

3.2 Multiexposition selon l'activité économique et la profession

Les résultats précédents laissent entrevoir la problématique de la multiexposition aux cancérogènes. La figure 2 présente le nombre de cancérogènes, parmi les 41 étudiés, retrouvés dans chacun des secteurs d'activité (codes SCIAN à deux chiffres), de certains sous-secteurs et groupes d'activité économique (codes SCIAN à trois et à quatre chiffres) et certains regroupements de ces sous-secteurs et groupes). Bien que plusieurs secteurs d'activité économique soient touchés par la multiexposition, ceux où l'on retrouve 20 cancérogènes ou plus se concentrent dans quatre secteurs, soit ceux de la *fabrication*, de la *construction*, des *autres services* (réparation et entretien, services personnels, de blanchissage, etc.) et des *soins de santé et d'assistance sociale*. Ces données ne renseignent pas sur le nombre de cancérogènes différents auxquels un travailleur donné est exposé dans ces secteurs et sous-secteurs, mais elles montrent que le potentiel de multiexposition est bien réel.

La figure 3 présente les professions occupées dans certains secteurs, sous-secteurs ou groupes d'activité économique et pour lesquelles une exposition potentielle à plus de dix cancérogènes est estimée. Les métiers spécialisés des secteurs de la *fabrication de produits chimiques, plastiques et métalliques* et des *services professionnels, scientifiques et techniques*, ainsi que les manœuvres de plusieurs secteurs sont particulièrement concernés. Les professions le plus souvent associées à la multiexposition sont notamment celles des *soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser* où l'on retrouve 15 cancérogènes ou plus dans les sous-secteurs de la *fabrication de matériel de transport* et de la *fabrication de produits métalliques*. Ces travailleurs sont notamment exposés à des métaux (cadmium, plomb, béryllium, etc.), à du rayonnement UV artificiel, au benzène et à des HAP.

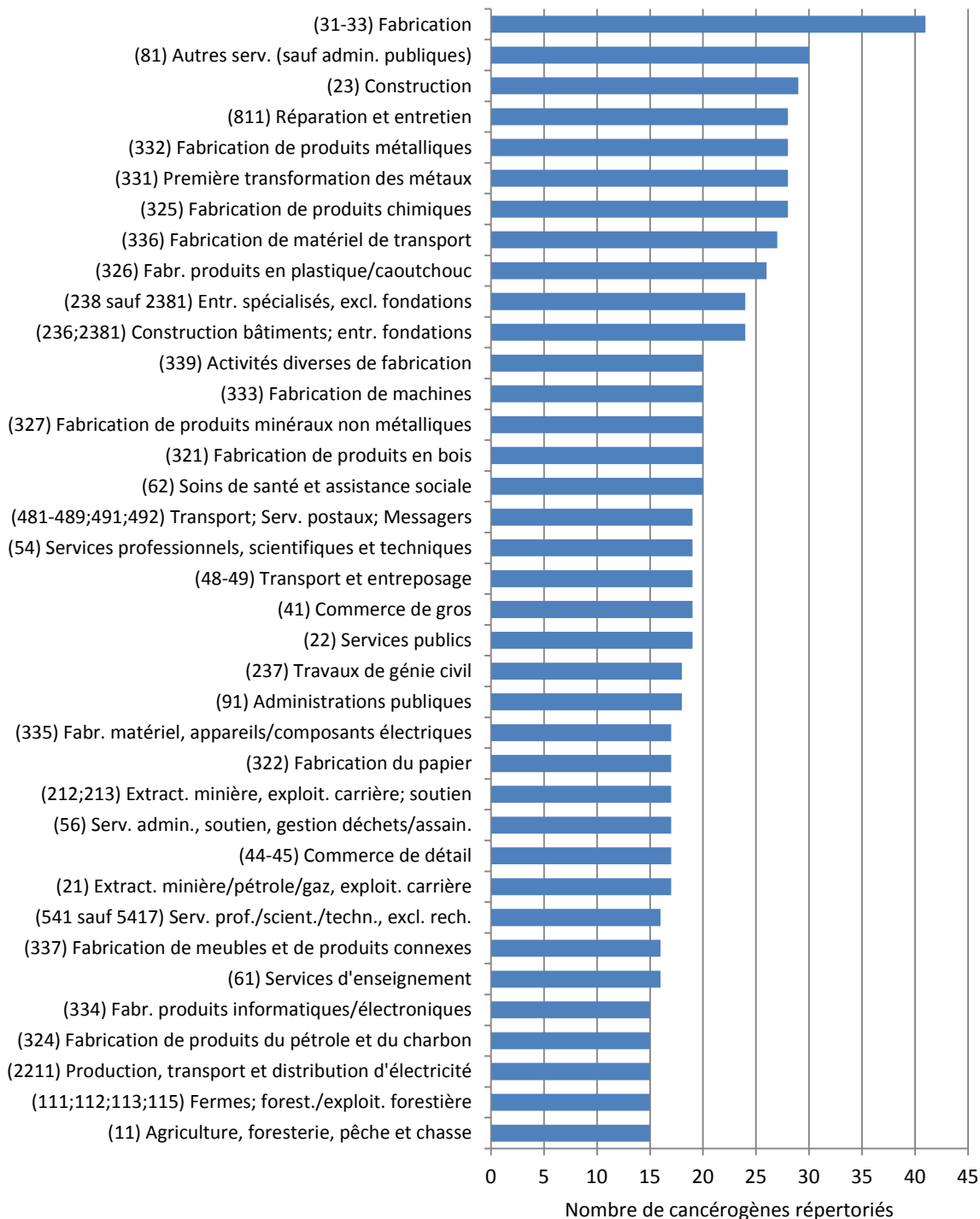


Figure 2 – Secteurs et sous-secteurs d’activité économique dans lesquels au moins 15 cancérogènes ont été répertoriés, Québec, 2010-2012

(admin., administratifs; assain., assainissement; entr., entrepreneurs; excl., excluant; exploit., exploitation; extract., extraction; fabr., fabrication; forest., foresterie; prof., professionnels; rech., recherche et développement; scient., scientifiques; serv, services; techn., technique)

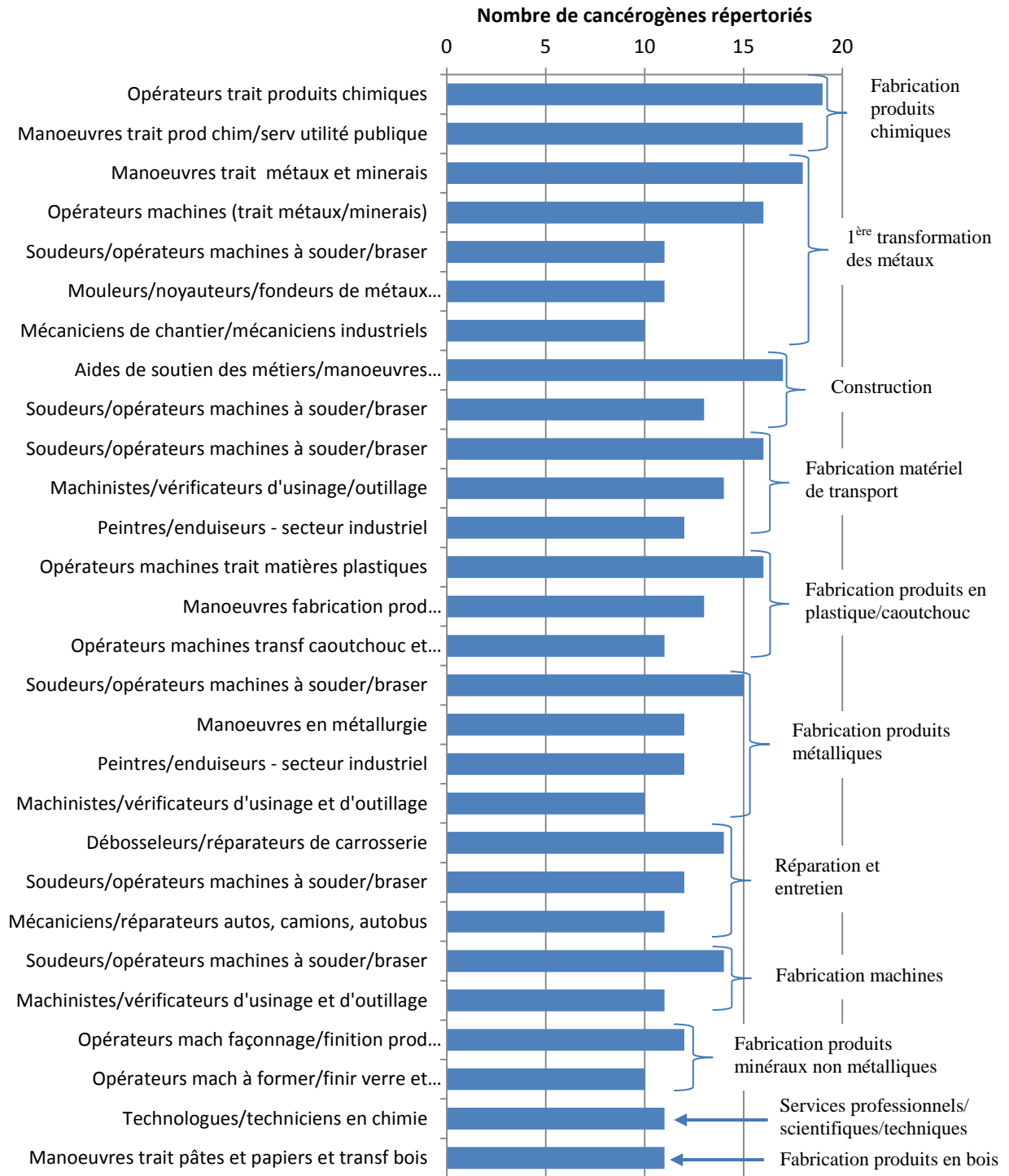


Figure 3 – Professions exposées à plus de dix cancérogènes selon leur secteur, sous-secteur ou groupe d’activité économique, Québec, 2010-2012

(chim, chimiques; mach, machines; prod, produits; serv, services; trait, traitement; transf, transformation)

3.3 Caractéristiques des travailleurs, taille de leur lieu de travail et exposition à des cancérigènes

Une des conditions favorisant la planification d'interventions préventives est une bonne connaissance du public-cible : les messages à véhiculer peuvent être modulés selon l'âge et le sexe des travailleurs concernés. D'autre part, une connaissance de la taille des milieux de travail où seront effectuées ces interventions permet de planifier le type de soutien à offrir : les petites et moyennes entreprises disposent généralement de moins de ressources internes en SST pour intervenir et requièrent plus de soutien de la part de ressources externes aux entreprises.

3.3.1 Analyse selon le sexe

Durant la période 2010-2012, les femmes constituent environ 48 % des travailleurs rémunérés [42] et elles se retrouvent en prédominance (c'est-à-dire qu'elles constituent 60 % ou plus des travailleurs du secteur d'activité économique) dans les secteurs *soins de santé et d'assistance sociale* (81,0 % des travailleurs du secteur; 20,3 % de l'ensemble des femmes travaillent dans ce secteur), *services d'enseignement* (67,4 % des travailleurs du secteur; 10,1 % de l'ensemble des femmes travaillent dans ce secteur) et *finance et assurances* (elles constituent 65,5 % des travailleurs du secteur; 5,4 % de l'ensemble des femmes travaillent dans ce secteur) (tableau 5). Dans le secteur manufacturier, elles se retrouvent en plus forte proportion dans la *fabrication de vêtements* où elles constituent 71,6 % de la main-d'œuvre. Parmi ces secteurs d'activité, celui des *soins de santé et de l'assistance sociale* est susceptible de les exposer notamment au travail de nuit, aux rayonnements ionisants, aux cytostatiques, de même qu'au rayonnement solaire (notamment dans le sous-secteur des services de garderie dans ce dernier cas) (tableau 5).

Les hommes constituent 60 % ou plus de la main-d'œuvre dans les secteurs de *l'agriculture, de la foresterie, de la pêche et de la chasse* (70,5 % des travailleurs du secteur; 2,2 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur), de *l'extraction minière, de pétrole et de gaz* (86,9 % des travailleurs du secteur; 1,0 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur), de la *construction* (87,2 % des travailleurs du secteur; 9,6 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur), des *services publics* (72,6 % des travailleurs du secteur; 1,2 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur), du *commerce de gros* (66,6 % des travailleurs du secteur; 5,6 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur), de la *fabrication* (72,3 % des travailleurs du secteur; 17,1 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur) et du *transport et entreposage* (74,7 % des travailleurs du secteur; 6,4 % de l'ensemble des hommes travaillent dans ce secteur). Dans tous ces secteurs à prédominance masculine, les cancérigènes potentiellement présents sont notamment le travail de nuit, le rayonnement solaire et les émissions de moteurs diésels. De plus, pour les secteurs *construction* et *fabrication*, viennent s'ajouter les poussières de bois, la silice et les huiles minérales (tableau 5).

Par ailleurs, il y a plusieurs secteurs d'activité où les femmes (F) et les hommes (H) représentent des proportions plus semblables (c'est-à-dire des proportions variant entre 41 et 59 % de la main-d'œuvre du secteur), soit notamment dans le *commerce de détail* (54 % F), *l'industrie de l'information et industrie culturelle* (57 % H) et *l'industrie des arts, spectacles et loisirs* (51 % H). Les sous-secteurs de la fabrication dans lesquels femmes et hommes se retrouvent en proportions semblables sont notamment ceux des *usines de produits textiles* (13 635 travailleurs;

44 % F, 56 % H), de la *fabrication de produits en cuir et produits analogues* (1 880 travailleurs; 55 % F, 45 % H) et des *activités diverses de fabrication* (18 330 travailleurs; 41 % F, 59 % H). Les cancérogènes retrouvés dans ces secteurs sont notamment, pour les *usines de produits textiles*, le tétrachloroéthylène et le trioxyde d'antimoine, pour le secteur de la *fabrication des produits en cuir*, la poussière de cuir et le benzène et pour les *activités diverses de fabrication*, le travail de nuit, entre autres.

Tableau 5 – Secteurs d’activité économique à prédominance¹ de travailleurs féminins ou masculins potentiellement exposés à des cancérogènes (selon Carex Canada et SUMER), Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Secteur d’activité économique	Nombre total de travailleurs ²	Pourcentage de travailleurs du secteur selon le sexe		Cancérogène potentiellement présent dans le secteur d’activité, avec plus de 5 000 travailleurs exposés						
			H (%)	F (%)	Travail de nuit	Rayonnement solaire	Diésel (émissions de moteur)	Bois (poussières)	Silice	Huiles minérales entières	Autres cancérogènes
11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse	57 910	70,5	29,5	✓	✓	✓				
21	Extraction minière, de pétrole et de gaz	21 990	86,9	13,1			✓		✓		
22	Services publics	31 620	72,6	27,4	✓						
23	Construction	208 630	87,2	12,8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Plomb, amiante
31-33	Fabrication	445 190	72,3	27,7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Benzène, HAP, plomb, rayonnement UV artificiel, formaldéhyde, nickel, chrome VI, styrène (monomère), cadmium
41	Commerce de gros	158 730	66,6	33,4	✓	✓	✓			✓	
48-49	Transport et entreposage	162 680	74,7	25,3	✓	✓	✓				Benzène
52	Finance et assurances ³	147 720	34,5	65,5							
61	Services d’enseignement	265 530	32,6	67,4	✓						
62	Soins de santé et assistance sociale	445 290	19,0	81,0	✓	✓					Rayonnements ionisants, cytostatiques

SCIAN : Système de classification des industries de l’Amérique du Nord; H : hommes; F : femmes; ✓ : présence du cancérogène dans le secteur d’activité

¹ Prédominance féminine: lorsque 60 % ou plus de la main-d’œuvre du secteur est composé de femmes. Prédominance masculine : lorsque 60 % ou plus de la main-d’œuvre du secteur est composée d’hommes

² Nombres estimés à partir des chiffres de Statistique Canada de l’Enquête nationale auprès des ménages de 2011 (totalisations spéciales) [42]

³ Ce secteur ne compte aucun cancérogène auquel au moins 5 000 travailleurs sont potentiellement exposés

3.3.2 Analyse selon l'âge

Jeunes travailleurs (15-24 ans)

Les jeunes travailleurs constituent environ 14 % de la main-d'œuvre québécoise [42]. Les secteurs d'activité comportant plus de 30 % de jeunes travailleurs sont ceux du *commerce de détail* (32,8 %) et de *l'hébergement et la restauration* (40,6 %) (données non présentées). Dans deux groupes d'activité (codes SCIAN à quatre chiffres), plus de 50 % de la main-d'œuvre est constituée de jeunes travailleurs : celles des *stations-service* (51 % de la main-d'œuvre et, pour les jeunes hommes, 54 % de la main-d'œuvre masculine) et des *établissements de restauration et débit de boissons* (58 %, soit 59 % de la main-d'œuvre masculine et 57 % de la main-d'œuvre féminine) (tableau 6). En plus, les jeunes femmes constituent 51 % de la main-d'œuvre féminine du groupe d'activité *location de biens de consommation*. On retrouve dans certains de ces groupes d'activité la présence potentielle de cancérogènes avérés ou probables (tableau 6). Les expositions aux HAP, aux émissions de moteurs diésels, au benzène et au rayonnement solaire touchent une majorité des secteurs dont les jeunes travailleurs constituent une proportion non négligeable de la main-d'œuvre. Comme présenté à la sous-section 3.2, on a répertorié une multiexposition à plus de 15 cancérogènes dans plusieurs secteurs d'activité économique (figure 2). En 2011, plus de 110 000 jeunes travaillaient dans 24 sous-secteurs d'activité économique où plus de 15 cancérogènes ont été recensés, notamment plus de 25 000 dans le secteur de la *construction* (SCIAN 23), plus de 24 000 dans le secteur de la *fabrication* (SCIAN 32 et 33), près de 17 000 dans le sous-secteur *services professionnels, scientifiques et techniques* et près de 16 000 dans celui des *services administratifs et services de soutien* (tableau 7).

Travailleurs plus âgés (55 ans ou plus)

Les travailleurs de 55 ans ou plus constituent 16,7 % de la main-d'œuvre québécoise [42]. Les secteurs d'activité comportant plus de 25 % de travailleurs plus âgés sont les suivants : *gestion de sociétés et d'entreprises* (26,9 %), *services immobiliers et services de location et de location à bail* (26,6 %). Dans deux groupes d'activité (codes SCIAN à quatre chiffres), près de 50 % de la main-d'œuvre est constituée de travailleurs plus âgés : ceux du *transport scolaire et transport d'employés par autobus* (49 % de la main-d'œuvre) et des *organismes religieux* (48 %, soit 50 % de la main-d'œuvre masculine et 48 % de la main-d'œuvre féminine) (tableau 8). En plus, les hommes plus âgés constituent 60 % de la main-d'œuvre masculine du groupe d'activité *transport scolaire et transport d'employés par autobus*, 56 % de la main-d'œuvre masculine du groupe d'activité *services funéraires*, et 40 % de celle du groupe d'activité de *préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer*. On retrouve dans certains de ces groupes d'activité la présence potentielle de cancérogènes avérés ou probables (tableau 8). Les expositions aux émissions de moteurs diésels et au rayonnement solaire touchent une majorité des secteurs où se trouvent les travailleurs plus âgés.

Tableau 6 – Groupes d’activité économique dans lesquels plus de 30 % de la main-d’œuvre est composée de jeunes travailleurs (15-24 ans) et cancérogènes potentiellement présents dans ces groupes, Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Groupe d’activité économique	Nombre total de travailleurs ¹	Pourcentage et nombre de travailleurs de 15-24 ans				Cancérogène potentiellement présent dans le groupe d’activité, avec plus de 50 travailleurs exposés					
			H (% ²)	F (% ²)	H+F (% ³)	Nombre estimé ¹	HAP	Rayonnement solaire	Diésel (émissions de moteur)	Benzène	Formaldéhyde	Autres cancérogènes
4431	Magasins d’appareils électroniques et ménagers	14 080	27 %	34 %	29 %	4 120		✓	✓	✓		
4451	Épiceries	107 810	46 %	41 %	43 %	46 440	✓	✓	✓	✓	✓	
4452	Magasins d’alimentation spécialisés	14 540	28 %	46 %	37 %	5 430	✓	✓	✓	✓		
4461	Magasins de produits de santé et de soins personnels	51 250	34 %	31 %	32 %	16 150		✓	✓	✓		
4471	Stations-service	12 520	54 %	46 %	51 %	6 360	✓	✓	✓	✓		Plomb
4481	Magasins de vêtements	44 170	34 %	44 %	43 %	18 790		✓	✓	✓		
4482	Magasins de chaussures	8 130	33 %	46 %	42 %	3 400						
4483	Bijouteries et magasins de bagages et de maroquinerie	5 800	12 %	32 %	27 %	1 570						Plomb, silice
4511	Magasins d’articles de sport et de passe-temps et d’instruments de musique	14 440	44 %	44 %	44 %	6 340		✓				
4512	Magasins de livres, de périodiques et d’articles de musique	5 890	24 %	35 %	31 %	1 800						
4521	Grands magasins	26 040	36 %	25 %	29 %	7 430	✓		✓	✓		
4529	Magasins d’autres fournitures de tout genre	25 000	39 %	30 %	34 %	8 580	✓	✓	✓	✓		Plomb
4532	Magasins de fourniture de bureau, de papeterie et de cadeaux	7 560	35 %	31 %	32 %	2 450				✓		
4539	Autres magasins de détail divers	10 400	27 %	34 %	31 %	3 220		✓	✓	✓		
5121	Industries du film et de la vidéo	11 750	19 %	32 %	25 %	2 960		✓				

Code SCIAN	Groupe d'activité économique	Nombre total de travailleurs ¹	Pourcentage et nombre de travailleurs de 15-24 ans				Cancérogène potentiellement présent dans le groupe d'activité, avec plus de 50 travailleurs exposés					
			H (% ²)	F (% ²)	H+F (% ³)	Nombre estimé ¹	HAP	Rayonnement solaire	Diésel (émissions de moteur)	Benzène	Formaldéhyde	Autres cancérogènes
5322	Location de biens de consommation	4 470	43 %	51 %	47 %	2 110		✓	✓			
7112	Sports-spectacles	1 450	28 %	48 %	36 %	520		✓				
7131	Parcs d'attractions et salles de jeux électroniques	1 500	36 %	45 %	40 %	600		✓				
7139	Autres services de divertissement et de loisirs	30 990	34 %	42 %	38 %	11 800	✓	✓	✓			Plomb, bois
7221	Restaurants à service complet	108 640	40 %	40 %	40 %	43 340	✓	✓	✓	✓	✓	
7222	Établissements de restauration à service restreint	68 380	59 %	57 %	58 %	39 680	✓	✓	✓	✓	✓	
7224	Débits de boissons (alcoolisées)	12 940	31 %	34 %	33 %	4 210	✓					

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord; H : hommes; F : femmes; ✓ : présence du cancérogène dans le secteur d'activité

¹ Nombres estimés à partir des chiffres de Statistique Canada de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 (totalisations spéciales), arrondis à la dizaine près [42]

² Pourcentages calculés par rapport au nombre total de travailleurs de ce sexe dans le secteur d'activité

³ Pourcentages calculés par rapport au nombre total de travailleurs (sexes confondus) dans le secteur d'activité

Tableau 7 – Pourcentages et nombres estimés de jeunes travailleurs (15-24 ans) dans les sous-secteurs d'activité économique où des expositions à au moins 15 cancérogènes ont été répertoriées, Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Sous-secteur et groupe d'activité sélectionnés	Nombre total de travailleurs ¹	Pourcentage et nombre estimé de travailleurs de 15-24 ans			
			H (% ²)	F (% ²)	Total (% ³)	Nombre estimé ¹
111; 112; 113; 115	Cultures agricoles; Élevage et aquaculture; Foresterie et exploitation forestière; Activités de soutien à l'agriculture et à la foresterie	52 890	15,7	11,7	14,5	7 660
212; 213	Extraction minière et exploitation en carrière (sauf l'extraction de pétrole et de gaz); Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz	21 750	9,9	8,8	9,7	2 110
221	Services publics	31 630	4,0	3,3	3,8	1 210
236; 2381	Construction de bâtiments; Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment	86 980	15,4	7,8	14,5	12 590
237	Travaux de génie civil	20 350	12,6	6,4	11,7	2 390
238 (sauf 2381)	Entrepreneurs spécialisés, SAUF Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment	101 380	13,0	7,6	12,3	12 470
321	Fabrication de produits en bois	31 090	11,9	8,6	11,4	3 530
322	Fabrication du papier	21 770	4,9	4,4	4,8	1 050
324	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	3 850	6,7	3,0	6,1	240
325	Fabrication de produits chimiques	25 090	6,5	5,2	5,9	1 490
326	Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc	26 430	8,8	6,2	8,1	2 130
327	Fabrication de produits minéraux non métalliques	15 770	9,6	5,1	8,8	1 390
331	Première transformation des métaux	22 370	4,9	7,0	5,1	1 140
332	Fabrication de produits métalliques	38 910	9,6	6,6	9,1	3 530
333	Fabrication de machines	29 110	7,7	6,0	7,4	2 150
334	Fabrication de produits informatiques et électroniques	17 330	4,9	4,9	4,9	860
335	Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques	12 270	5,9	3,4	5,1	630
336	Fabrication de matériel de transport	46 910	4,6	5,5	4,7	2 230
337	Fabrication de meubles et de produits connexes	24 550	11,0	8,6	10,3	2 530
339	Activités diverses de fabrication	18 330	8,5	6,6	7,7	1 410

Code SCIAN	Sous-secteur et groupe d'activité sélectionnés	Nombre total de travailleurs ¹	Pourcentage et nombre estimé de travailleurs de 15-24 ans			
			H (% ²)	F (% ²)	Total (% ³)	Nombre estimé ¹
48-49 (sauf 493)	Transport et activités de soutien au transport; Services postaux; Messageries	156 970	5,5	5,5	5,5	8 690
541 (sauf 5417)	Services professionnels, scientifiques et techniques, SAUF Services de recherche et de développement scientifiques	214 300	6,9	8,9	7,8	16 760
561	Services administratifs et services de soutien	117 880	15,2	11,3	13,6	15 980
811	Réparation et entretien	54 320	13,5	8,4	12,7	6 920

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord; H : hommes; F : femmes;

¹ Nombres estimés à partir des chiffres de Statistique Canada de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 (totalisations spéciales), arrondis à la dizaine près [42]

² Pourcentages calculés par rapport au nombre total de travailleurs de ce sexe dans le secteur d'activité

³ Pourcentages calculés par rapport au nombre total de travailleurs (sexes confondus) dans le secteur d'activité

Tableau 8 – Groupes d’activité économique dans lesquelles plus de 30 % de la main-d’œuvre est composée de travailleurs plus âgés (55 ans ou plus) et cancérogènes potentiellement présents dans ces groupes, Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Groupe d’activité économique	Nombre total de travailleurs ¹	Pourcentage et nombre de travailleurs de 55 ans et plus				Cancérogène potentiellement présent dans le groupe d’activité, avec plus de 50 travailleurs exposés					
			H (% ²)	F (% ²)	H+F (% ³)	Nombre estimé ¹	Diésel (émissions de moteur)	Rayonnement solaire	Benzène	Formaldéhyde	HAP	Autres cancérogènes
1132	Pépinières forestières et récolte de produits forestiers	890	35%	29%	32%	280		✓				Bois
2372	Lotissement de terrains	720	27%	31%	29%	210						
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	2 970	40%	35%	37%	1 110	✓	✓				
3131	Usines de fibres, de filés et de fils	500	32%	35%	33%	170						
3141	Usines de textiles domestiques	1 550	32%	25%	29%	450				✓		Tétrachloroéthylène, trioxyde d'antimoine
3151	Usines de tricotage de vêtements	1 150	31%	30%	30%	350						
3152	Fabrication de vêtements coupés-cousus	11 830	33%	28%	29%	3 480				✓		Trichloroéthylène
3159	Fabrication d'accessoires vestimentaires et d'autres vêtements	670	38%	23%	28%	180						
3312	Fabrication de produits en acier à partir d'acier acheté	1 370	16%	35%	17%	240			✓			Plomb, rayonnement UV artificiel, nickel
3325	Fabrication d'articles de quincaillerie	440	34%	33%	34%	150						
3335	Fabrication de machines-outils pour le travail du métal	2 770	13%	33%	16%	440			✓	✓	✓	Plomb, rayonnement UV artificiel, nickel, chrome VI, silice, dichlorométhane, cobalt
4111	Grossistes-distributeurs de produits agricoles	1 390	30%	31%	31%	430	✓	✓				
4531	Fleuristes	1 830	33%	23%	25%	460		✓		✓		
4852	Transport interurbain et rural par autocar	580	38%	10%	30%	170	✓	✓				
4853	Services de taxi et de limousine	4 660	38%	35%	37%	1 730	✓	✓	✓			

Code SCIAN	Groupe d'activité économique	Nombre total de travailleurs ¹	Pourcentage et nombre de travailleurs de 55 ans et plus				Cancérogène potentiellement présent dans le groupe d'activité, avec plus de 50 travailleurs exposés					
			H (% ²)	F (% ²)	H+F (% ³)	Nombre estimé ¹	Diésel (émissions de moteur)	Rayonnement solaire	Benzène	Formaldéhyde	HAP	Autres cancérogènes
4854	Transport scolaire et transport d'employés par autobus	10 260	60 %	31 %	49 %	5 000	✓	✓	✓		✓	Plomb
4855	Services d'autobus nolisés	1 130	37 %	26 %	35 %	390	✓	✓	✓			
4859	Autres services de transport en commun et de transport terrestre de voyageurs	1 180	44 %	23 %	38 %	440	✓	✓	✓			
4889	Autres activités de soutien au transport	1 080	34 %	9 %	29 %	310	✓	✓	✓			
5311	Bailleurs de biens immobiliers	15 780	35 %	27 %	32 %	4 980	✓	✓			✓	Plomb, bois, rayonnement UV artificiel, silice
5312	Bureaux d'agents et de courtiers immobiliers	11 370	37 %	29 %	33 %	3 750						
5313	Activités liées à l'immobilier	9 180	32 %	23 %	28 %	2 540						bois
5511	Gestion de sociétés et d'entreprises	4 300	32 %	21 %	27 %	1 150	✓					
6211	Cabinets de médecins	17 060	38 %	28 %	30 %	5 070						
7212	Parcs pour véhicules de plaisance et camps de loisirs	5 440	33 %	25 %	29 %	1 560		✓			✓	
7213	Maisons de chambres et pensions de famille	340	35 %	25 %	29 %	100						
8114	Réparation et entretien d'articles personnels et ménagers	5 350	26 %	31 %	27 %	1 460		✓	✓	✓	✓	Plomb, bois, tétrachloroéthylène, nickel, chrome VI, silice, dichlorométhane, styrène
8122	Services funéraires	3 080	56 %	30 %	45 %	1 400	✓	✓	✓	✓		
8123	Services de nettoyage à sec et de blanchissage	5 170	26 %	32 %	30 %	1 530	✓	✓	✓			
8131	Organismes religieux	13 180	50 %	48 %	48 %	6 380		✓			✓	

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord; H : hommes; F : femmes; ✓ : présence du cancérogène dans le secteur d'activité

¹ Nombres estimés à partir des chiffres de Statistique Canada de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 (totalisations spéciales), arrondis à la centaine près [42]

² Pourcentages calculés par rapport au nombre total de travailleurs de ce sexe dans le secteur d'activité

³ Pourcentages calculés par rapport au nombre total de travailleurs (sexes confondus) dans le secteur d'activité

3.3.3 Analyse selon la taille des entreprises

Comme mentionné dans la section « Méthodologie », les statistiques disponibles ne nous permettent pas d'identifier les petites et très petites entreprises, mais elles discernent plutôt les petits et très petits emplacements. Pour l'ensemble des secteurs, en moyenne 95,1 % des emplacements emploient moins de 50 travailleurs, et la plus grosse portion d'entre eux sont de très petits emplacements avec moins de 20 employés (86,1 %).

La répartition des emplacements selon le nombre d'employés par secteur, par sous-secteur ou par groupe d'activité économique (tableau 9) permet, par ailleurs, d'établir les secteurs caractérisés par une surreprésentation de petites et très petites entreprises. L'analyse des principaux cancérogènes en fonction de la taille des secteurs se trouve à la sous-section suivante.

Les cinq secteurs qui se distinguent par une proportion de plus de 90 % de très petits emplacements se caractérisent essentiellement par des activités de service, outre les secteurs de l'*agriculture, foresterie, pêche et chasse* et de la *construction*. Il s'agit des secteurs des *services immobiliers et services de location et de location à bail*, des *services professionnels, scientifiques et techniques*, et des *autres services sauf les administrations publiques*. Les cancérogènes qu'on y retrouve sont notamment le rayonnement solaire, le travail de nuit (même occasionnel), les émissions de moteurs diésels, les poussières de bois et les rayonnements ionisants.

Moins de 1 % de l'ensemble des emplacements québécois emploient 200 travailleurs ou plus, mais dans trois secteurs, plus de 5 % des emplacements sont de très grande taille; ces secteurs sont ceux des *services publics* (10,6 % de très grands emplacements), des *services d'enseignement* (8,1 %) et des *administrations publiques* (7,6 %). Les cancérogènes retrouvés le plus fréquemment dans ces secteurs sont les mêmes que pour les petits emplacements, auxquels s'ajoutent le plomb et le benzène.

Tableau 9 – Répartition des emplacements selon le nombre d'employés par secteur, sous-secteur ou groupe d'activité économique et nombre mensuel moyen de travailleurs rémunérés, Québec, 2010-2012

Code SCIAN	Secteur, sous-secteur ou groupe d'activité économique	Emplacement selon le nombre d'employés (%) ¹				Nombre d'emplacements avec employés	Nombre de travailleurs rémunérés ²
		1-19	20-49	50-199	200 +		
11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse	95,2	3,5	1,2	0,1	13 029	57 900
21	Extraction minière, exploitation en carrière, et extraction de pétrole et de gaz	71,2	18,4	6,7	3,8	479	21 990
22	Services publics	70,9	15,2	3,3	10,6	151	31 630
2211	Production, transport et distribution d'électricité	61,4	14,3	2,9	21,4	70	27 560
23	Construction	91,7	5,9	2,1	0,2	27 124	208 630
236, 2381	Construction de bâtiments, Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment	93,3	5,0	1,6	0,1	12 824	86 980
31-33	Fabrication	69,5	16,3	11,7	2,5	14 303	445 190
311	Fabrication d'aliments	62,6	17,5	15,7	4,2	1 404	61 700
41	Commerce de gros	84,0	10,9	4,5	0,5	14 473	158 740
44-45	Commerce de détail	85,2	9,5	4,9	0,4	34 966	467 150
48-49	Transport et entreposage	89,0	7,2	3,0	0,8	11 789	162 680
51	Industrie de l'information et industrie culturelle	81,0	11,5	6,2	1,3	3 318	90 040
52	Finance et assurances	75,9	18,2	4,8	1,0	7 786	147 720
53	Services immobiliers et services de location et de location à bail	92,8	5,3	1,7	0,2	8 938	50 990
54	Services professionnels, scientifiques et techniques	92,6	5,1	1,9	0,4	22 713	232 140
55	Gestion de sociétés et d'entreprises	78,6	9,7	8,4	3,2	2 229	4 280
56	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	86,3	8,1	4,6	1,0	11 844	127 450
61	Services d'enseignement	71,1	11,5	9,4	8,1	2 330	265 530
62	Soins de santé et assistance sociale	84,5	9,6	4,3	1,5	19 059	445 300
71	Arts, spectacles et loisirs	81,0	12,6	5,6	0,9	4 459	64 200
72	Hébergement et services de restauration	76,6	17,5	5,7	0,2	18 203	240 470

Code SCIAN	Secteur, sous-secteur ou groupe d'activité économique	Emplacement selon le nombre d'employés (%) ¹				Nombre d'emplacements avec employés	Nombre de travailleurs rémunérés ²
		1-19	20-49	50-199	200 +		
721	Services d'hébergement	78,5	13,0	7,6	0,9	2 259	38 420
81	Autres services (sauf les administrations publiques)	94,7	4,0	1,1	0,1	25 560	151 900
91	Administrations publiques	61,4	19,6	11,3	7,6	1 763	286 830
Ensemble des industries		86,1	9,0	4,0	0,8	244 516	3 664 720

¹ Nombre d'emplacements et tranches d'effectif selon les chiffres de Statistique Canada provenant de la base de données Structure des industries canadiennes [43]

² Travailleurs rémunérés : Nombres estimés à partir des chiffres de Statistique Canada de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011 (totalisations spéciales), arrondis à la dizaine près [42]

3.4 Exposition aux cancérogènes par secteur et sous-secteur d'activité

Cette sous-section résume les résultats pour les 20 secteurs d'activité économique du SCIAN et pour certains sous-secteurs ou groupes choisis. Une description générale des activités du secteur, extraite de la description donnée par Statistique Canada pour le SCIAN 2007 [37], est d'abord présentée, suivent ensuite des faits saillants quant au nombre total de travailleurs et à leur répartition selon le sexe et le groupe d'âge et à la distribution des emplacements de travail selon leur taille, aux cancérogènes les plus fréquemment rencontrés et aux professions ou groupes professionnels les plus exposés en proportion et en nombre de travailleurs. Des résultats plus détaillés sont disponibles en ligne <http://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/publication/i/100932> sous forme de fiches contenant des tableaux détaillés pour chaque secteur et sous-secteur présentés ici.

3.4.1 Agriculture, foresterie, pêche et chasse (SCIAN 11)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la culture agricole, l'élevage, la production et la récolte du bois, la prise de poissons et d'autres animaux dans leur habitat naturel et les services qui leurs sont associés. Les établissements dont l'activité principale est la recherche agricole ou les services vétérinaires en sont exclus [37]. Cette industrie ne fait pas partie des secteurs prioritaires tels que déterminés par la CNESST au Québec.

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 1,6 % de celui de tous les secteurs, avec 57 900 travailleurs. Par rapport à l'ensemble de la province, les très petites entreprises, employant moins de 20 personnes, sont surreprésentées (95,2 % des emplacements du secteur c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et 98,7 % des emplacements emploient moins de 50 personnes. Les hommes constituent 70,5 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Il faut aussi souligner que cette main-d'œuvre est en moyenne plus âgée, avec 23,6 % des travailleurs de 55 ans ou plus, contre 16,7 % pour l'ensemble des secteurs.

En comparaison avec les travailleurs de l'ensemble des secteurs d'activité, les travailleurs de ce secteur sont exposés en plus grande proportion au **rayonnement solaire** (37 990 travailleurs, soit 65,6 % de l'effectif du secteur c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs). Les ouvriers de pépinières et de serres constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés à ce cancérogène et les exploitants agricoles et gestionnaires d'exploitations agricoles, le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 9 900 personnes (17,1 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des éleveurs, des pêcheurs et des aquaculteurs. Parmi les 5 590 travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** (9,7 % de l'effectif c. 4,9 %), les ouvriers agricoles présentent le plus grand nombre de travailleurs exposés et la profession de conducteurs de camions est exposée en plus grande proportion. Les travailleurs du secteur, en particulier les opérateurs de machines à scier, sont aussi exposés en plus forte proportion que la moyenne aux **poussières de bois** (3 % c. 1,9 %).

Agriculture, foresterie, activités de soutien (SCIAN 111, 112, 113, 115)

Le sous-secteur des cultures agricoles (SCIAN 111) comprend les établissements, tels les fermes, vergers, plantations, serres et pépinières, dont l'activité principale est la culture agricole, la

culture de plantes, de plantes grimpantes, d'arbres et de leurs semences. L'élevage et l'aquaculture (SCIAN 112) englobent les établissements dont l'activité principale est l'élevage, la production de produits d'origine animale et l'engraissement des animaux. La foresterie et l'exploitation forestière (SCIAN 113) comprennent les établissements dont l'activité principale est la production et la récolte du bois caractérisé par un long cycle de croissance. Les activités de soutien à l'agriculture et à la foresterie (SCIAN 115) incluent les établissements dont l'activité principale consiste à offrir des services de soutien essentiels à la production agricole et forestière [37].

Ces quatre sous-secteurs regroupent la majorité des travailleurs du secteur 11 et leurs caractéristiques influencent fortement celles de ce secteur. L'effectif de ces sous-secteurs représente 1,4 % de celui de tous les secteurs, avec 52 890 personnes qui travaillent majoritairement dans des petits emplacements de moins de 20 employés (95 % des emplacements de ces sous-secteurs). Les hommes constituent 70 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs et cette main-d'œuvre est en moyenne plus âgée, avec 23,7 % des travailleurs de 55 ans ou plus, contre 16,7 % pour tous les secteurs ensemble.

Les cancérogènes plus fréquemment rencontrés dans ces quatre sous-secteurs regroupés sont les mêmes que ceux présents dans le secteur 11, avec 34 070 travailleurs exposés au **rayonnement solaire** (64,4 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs), 8 570 au **travail de nuit** (16,2 %, notamment des éleveurs, c. 14,2 %), 5 330 aux **émissions de moteurs diésels** (10,1 % c. 4,9 %), 1 650 aux **poussières de bois** (3,1 % c. 1,9 %), et 1 500 aux **huiles minérales** (2,8 % c. 2,4 %). Ces expositions concernent particulièrement les professions ou groupes professionnels suivants : des ouvriers de pépinières et de serres, des exploitants agricoles et des gestionnaires d'exploitations agricoles, des éleveurs salariés, des conducteurs de machines d'abattage du bois et des ouvriers agricoles, des opérateurs de machines à scier dans les scierie et des conducteurs de scies à chaîne et d'engins de débardage.

Pêche, chasse et piégeage (SCIAN 114)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la prise de poissons et d'autres animaux sauvages dans leur habitat naturel à des fins commerciales, de même que l'exploitation et la gestion de parcs commerciaux à gibier [37].

Au Québec, l'effectif de ce petit sous-secteur représente moins de 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 2 400 personnes qui travaillent majoritairement dans de petits emplacements (99 % des emplacements de ce sous-secteur ont moins de 20 employés). Les hommes constituent 83 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs et la plus grande proportion de cette main-d'œuvre est âgée de 45 à 54 ans (35,4 % des travailleurs c. 26,2 % pour l'ensemble des secteurs).

Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** se chiffre à 2 240 (93 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs). Les patrons de bateaux de pêche et pêcheurs indépendants (travailleurs autonomes incluant notamment des pêcheurs côtiers et les pêcheurs de homards), sont ceux dont la plus grande proportion de travailleurs est exposée à ce cancérogène et comptant le plus grand nombre de travailleurs exposés du sous-secteur. Environ 1 360 travailleurs (56,9 %

c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des pêcheurs et des aquaculteurs salariés. Les travailleurs de ce sous-secteur sont aussi exposés en plus grande proportion aux **huiles minérales** (6,6 % c. 2,4 %), notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique.

3.4.2 Extraction minière, exploitation en carrière et extraction de pétrole et de gaz (SCIAN 21)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale est l'extraction de substances minérales d'origine naturelle à l'état solide, liquide ou gazeux. Le terme extraction minière est utilisé au sens large de façon à englober l'exploitation de carrières, l'exploitation de puits, la concentration du minerai (concassage, criblage, lavage, flottation) et les autres préparations généralement faites à la mine ou dans le cadre de l'activité minière [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 0,6 % de celui de tous les secteurs, avec 21 990 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (71,2 % des emplacements du secteur). Les hommes constituent 86,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de l'âge de cette main-d'œuvre est généralement similaire à celle de l'ensemble du Québec, malgré une plus faible proportion de jeunes travailleurs (9,8 % c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs).

Les travailleurs de ce secteur d'activité sont principalement exposés aux **émissions de moteurs diésels** avec 9 600 travailleurs (43,7 % c. 4,9 % pour l'ensemble des secteurs). Les mineurs à l'extraction et à la préparation des mines souterraines (notamment le boute-feu, le conducteur de chargeuses, le dynamiteur et le foreur) comportent la plus grande proportion et comptent le plus grand nombre de travailleurs exposés à ce cancérogène. Environ 5 450 travailleurs (24,8 % c. 2,0 %) sont exposés à la **silice**. Les opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre regroupent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les mineurs à l'extraction et à la préparation des mines souterraines, le plus grand nombre de travailleurs. Les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** parmi les 4 320 travailleurs exposés (19,7 % c. 6,6 %) et le plus grand nombre de travailleurs. Environ 2 600 personnes (12 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**; il s'agit en particulier des conducteurs d'équipement lourd. Un peu plus de 5 % des travailleurs sont exposés aux **huiles minérales** (1 180 travailleurs, soit 5,4 % c. 2,4 %), notamment des conducteurs d'équipement lourd. Les travailleurs de ce secteur sont exposés à plusieurs métaux dont le **nickel** et ses composés (4,5 % c. 0,6 %), le **plomb** et ses composés (4,0 % c. 1,6 %) et le **cobalt** (2,3 % c. 0,2 %); il s'agit de soudeurs et d'opérateurs de machines à souder et à braser, de mineurs à l'extraction et à la préparation des mines souterraines ainsi que d'opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais (affineur, chargeur de four, opérateur de broyeur). Certains travailleurs, notamment des mécaniciens d'équipement lourd, sont aussi exposés aux **HAP** (3,3 % c. 2,0 %).

Extraction de pétrole et de gaz (SCIAN 211)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est l'exploitation de champs de pétrole ou de gaz, notamment l'exploration pétrolière et gazière; le forage, la

complétion et l'équipement des puits; la mise en service des séparateurs, des agents de rupture d'émulsion, du matériel de dégravement⁹ et du réseau de collecte du pétrole brut; toutes les autres activités de préparation du pétrole ou du gaz jusqu'au moment de son expédition du gisement exploité. Sont comprises dans ce sous-secteur la production de pétrole, l'extraction de pétrole de gisements de schiste et de sables bitumineux de même que la production de gaz et d'hydrocarbures liquides par les procédés de gazéification, de liquéfaction et de pyrolyse du charbon effectués à la mine [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,01 % de celui de tous les secteurs, avec 250 personnes qui travaillent dans des emplacements ayant tous moins de 50 employés. Les hommes constituent 74 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs et la plus grande proportion de cette main-d'œuvre est âgée de 35 à 44 ans, avec 27,4 % des travailleurs contre 21,5 % pour le Québec.

Neuf cancérogènes ont été répertoriés dans ce sous-secteur : l'**arsenic** et ses composés inorganiques, le **benzène**, le **béryllium**, les **biphényles polychlorés**, le **butadiène**, les **HAP**, le **pentoxyde de vanadium**, le **rayonnement solaire** et le **travail de nuit** (même occasionnel). Cependant, à cause du petit effectif du sous-secteur, seul le nombre de personnes travaillant, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** a pu être estimé, soit environ 90 personnes (49,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des cadres et maîtres d'équipage (plateformes de forage).

Extraction minière et exploitation en carrière (sauf l'extraction de pétrole et de gaz), Activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz (SCIAN 212, 213)

Le sous-secteur de l'*extraction minière et exploitation en carrière* (SCIAN 212) comprend les établissements dont l'activité principale est l'extraction, l'enrichissement ou toute autre préparation des minéraux métalliques et non métalliques, y compris le charbon. Le sous-secteur des *activités de soutien à l'extraction minière et à l'extraction de pétrole et de gaz* (SCIAN 213) comprend les établissements dont l'activité principale est la prestation, en vertu d'ententes contractuelles ou contre rémunération, de services de soutien à l'extraction minière et à l'extraction en carrière de même qu'à l'extraction de pétrole et de gaz. L'exploration couvre les méthodes classiques de prospection, comme le prélèvement d'échantillons de minerai et les observations géologiques sur les sites de prospection [37].

L'effectif de ces sous-secteurs représente 0,6 % de celui de tous les secteurs, avec 21 750 personnes qui travaillent dans des emplacements de tailles moyenne et grande, dont une grande proportion a 50 employés ou plus (10,6 % c. 4,8 % pour le Québec), bien que la majorité des emplacements ait moins de 20 employés (71,3 % des emplacements). Les hommes constituent 87,1 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de l'âge de cette main-d'œuvre est similaire à celle de l'ensemble du Québec, sauf pour une plus faible proportion de jeunes travailleurs (9,7 % c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs).

⁹ Rétention des matériaux charriés par l'eau.

Les travailleurs de ces sous-secteurs constituent la majorité des travailleurs du secteur 21 et leur exposition aux cancérogènes est très semblable à celle de l'ensemble du secteur. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** se chiffre à 9 520 (43,8 % c. 4,9 % pour l'ensemble des travailleurs québécois). Les mineurs d'extraction et de préparation des mines souterraines présentent la plus grande proportion de travailleurs et le plus grand nombre de travailleurs exposés à ce cancérogène. Environ 5 400 (24,8 % c. 2,0 %) travailleurs sont exposés à la **silice**; les opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre comportent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les mineurs à l'extraction et à la préparation des mines souterraines, le plus grand nombre de travailleurs. Parmi les 4 280 travailleurs (19,7 % c. 6,6 %) exposés au **rayonnement solaire**, les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) sont ceux dont la plus grande proportion est exposée, et comportant le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 2 580 personnes (11,9 % c. 14,2 %), notamment des conducteurs d'équipement lourd, travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**. Les conducteurs d'équipement lourd font également partie des professions les plus exposées aux **huiles minérales** (1 180 travailleurs, soit 5,4 % c. 2,4 %). Les travailleurs de ce sous-secteur sont également exposés à certains métaux dont le **nickel** et ses composés (4,5 % c. 0,6 %), le **plomb** (4 % c. 1,6 %) et le **cobalt** et ses composés (2,3 % c. 0,2 %), ainsi qu'aux **HAP** (3,3% c. 2,0 %) et au **rayonnement UV artificiel** (2,5 % c. 0,9 %).

3.4.3 Services publics (SCIAN 22)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale est l'exploitation de services publics d'électricité, de gaz et d'eau. Les établissements de ce secteur assurent la production, le transport, la gestion et la distribution d'électricité; la distribution de gaz naturel; le traitement et la distribution de l'eau; l'exploitation des égouts et des usines de traitement des eaux usées; ainsi que la fourniture de services connexes par l'entremise d'une infrastructure permanente de conduites, de tuyauteries et d'installations de traitement et de transformation [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 0,9 % de celui de tous les secteurs, avec 31 630 travailleurs. Ce secteur compte 10,6 % d'emplacements ayant 200 employés ou plus, alors que 0,8 % de l'ensemble des emplacements québécois a cette taille. Les hommes constituent 72,6 % de la main-d'œuvre contre une proportion de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs et plus du tiers de cette main-d'œuvre se trouve dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (39,4 % c. 26,2 % pour tout le Québec).

Le tiers des travailleurs y occupent au moins occasionnellement un **horaire de nuit** (10 590 personnes), soit 33,5 % contre 14,2 % pour l'ensemble des travailleurs québécois; il s'agit notamment des opérateurs de salle de commande centrale, des agents de sécurité et de surveillance et des techniciens industriels. Une plus grande proportion des employés est exposée aux **rayonnements ionisants** (2 710 personnes, soit 8,6 % c. 1,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des ouvriers qualifiés des industries chimiques, les agents qualifiés de laboratoire et des techniciens industriels. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** se chiffre à 2 240 (7,1 %, soit une proportion semblable à celle de l'ensemble des travailleurs québécois, soit 6,6 %); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) sont exposés en plus grande proportion et les monteurs de lignes électriques et de câbles, en plus grand nombre. Environ 1 030 travailleurs (3,3 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles**

minérales, notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique. Il faut aussi souligner l'exposition au **rayonnement UV artificiel** (860 travailleurs, soit 2,7 % c. 0,9 %; essentiellement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser et des opérateurs d'installations d'assainissement de l'eau et de traitement des déchets) et aux **émissions de moteurs diésels** (710 travailleurs, soit 2,2 % de l'effectif du secteur c. 4,9 %; particulièrement des conducteurs d'équipement lourd [sauf les grues] en plus grande proportion et des monteurs de lignes électriques et de câbles, en plus grands nombres).

Production, transport et distribution d'électricité (SCIAN 2211)

Ce groupe d'activité économique comprend les établissements dont l'activité principale consiste à produire de l'électricité en bloc, à transporter cette électricité des centrales jusqu'aux centres de distribution et/ou de la distribuer jusqu'aux utilisateurs finals [37].

L'effectif de ce groupe d'activité représente 0,8 % de celui de tous les secteurs au Québec, avec 27 560 travailleurs. Les emplacements de travail de ce groupe d'activité sont, en moyenne, de taille plus importante que l'ensemble des emplacements québécois, avec 21,4 % de grands emplacements de 200 employés ou plus contre 0,8 % pour le Québec. Les hommes constituent 71,7 % de la main-d'œuvre alors que la proportion pour l'ensemble des secteurs est de 51,5 %. Cette main-d'œuvre est plus âgée que la moyenne québécoise, avec trois fois moins de jeunes travailleurs (3,9 % c. 14,1 %), et 40,6 % de travailleurs se situent dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans alors que la proportion provinciale est de 26,2 %.

En comparaison avec le Québec, deux fois plus de personnes travaillent dans ce groupe, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (8 360 personnes, soit 30,3 % c. 14,2 %), notamment des opérateurs de salle de commande centrale, des agents de sécurité et de surveillance et des techniciens industriels, et dix fois plus de personnes (3 510 travailleurs, soit 12,7 % c. 1,2%) sont exposées aux **rayonnements ionisants**, en particulier des ouvriers qualifiés des industries chimiques et plastiques et des techniciens industriels. La proportion de travailleurs de ce groupe exposés au **rayonnement solaire** est semblable à celle de l'ensemble des secteurs (1 910 personnes, soit 6,9 % c. 6,6 %); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) sont ceux ayant la plus grande proportion de travailleurs exposés et les monteurs de lignes électriques et de câbles, le plus grand nombre de travailleurs. Les travailleurs sont aussi exposés aux **huiles minérales** (2,9 % c. 2,4 %; en particulier des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique) et aux **émissions de moteurs diésels** (2,0 % c. 4,9 %; des conducteurs d'équipement lourd [sauf les grues] en plus grande proportion et des monteurs de lignes électriques et de câbles, en plus grands nombres).

Distribution de gaz naturel (SCIAN 2212)

Ce groupe d'activité comprend les établissements dont l'activité principale consiste à distribuer du gaz naturel ou synthétique aux consommateurs au moyen d'un réseau de canalisations. Y sont inclus les marchands et négociants qui négocient la vente de gaz naturel par l'entremise de réseaux de distribution du gaz exploités par d'autres [37].

L'effectif de ce groupe d'activité représente moins de 0,1 % des travailleurs québécois, avec 1 460 travailleurs. Les emplacements de travail de ce groupe d'activité sont, en moyenne, de

taille plus importante que l'ensemble des emplacements québécois, avec 14,3 % des emplacements de 50 à 199 employés (c. 4,0 % pour le Québec), et 50 % des emplacements de 20 à 49 employés (50 % c. 9,0 %). Les hommes constituent 68,6 % de la main-d'œuvre alors que la proportion pour l'ensemble des secteurs est de 51,5 %. En 2011, 43,9 % des travailleurs de cette main-d'œuvre se situaient dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (c. 26,2 % pour tout le Québec).

Environ 370 personnes (25,7 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des techniciens et contremaîtres de la maintenance et de l'environnement et des ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** se chiffre à 100 (6,5 % c. 6,6 %); les monteurs d'installations au gaz (incluant le préposé à l'entretien et à la réparation d'installations au gaz et le technicien gazier) comptent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Les travailleurs de ce groupe d'activité sont également exposés au **plomb** (3,9 % c. 1,6 %) et au **rayonnement UV artificiel** (3,4 % c. 0,9 %); en particulier des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser.

Réseaux d'aqueduc et d'égout et autres (SCIAN 2213)

Ce groupe d'activité comprend les établissements dont l'activité principale consiste à exploiter des réseaux d'aqueducs, d'égouts et des systèmes connexes, comprenant entre autres la distribution d'eau pour l'irrigation, les systèmes de captage, de traitement et de distribution d'eau, l'exploitation d'usines de filtration d'eau, de systèmes d'irrigation et d'usines municipales de filtration d'eau [37].

L'effectif de ce groupe d'activité représente moins de 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 2 600 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (88,1 % des emplacements de ce groupe d'activité c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 84,6 % de la main-d'œuvre alors que la proportion pour l'ensemble des secteurs est de 51,5 %. La plus grande proportion de cette main-d'œuvre se trouve dans la tranche d'âge de 25 à 34 ans (28,8 % c. 21,6 % pour le Québec). Dans ce groupe d'activité, comme dans les autres groupes de ce secteur, il y a peu de jeunes travailleurs (4,8 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs).

Près de la moitié de la main-d'œuvre de ce groupe d'activité (1 260 personnes, soit 48,4 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaille, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés et des ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets. On estime à 790 le nombre de travailleurs exposés au **rayonnement UV artificiel** (30,5 % c. 0,9 %); les opérateurs d'installations de l'assainissement de l'eau et du traitement des déchets constituent le groupe professionnel ayant la plus grande proportion de travailleurs exposés et les opérateurs d'installations d'assainissement de l'eau et du traitement des déchets, le plus grand nombre de travailleurs exposés. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est 240 (9,2 % c. 6,6 %), en particulier les manœuvres à l'entretien des travaux publics (incluant notamment l'aide à la collecte des ordures, l'éboueur, le nettoyeur de trottoir, l'ouvrier à l'entretien des égouts, des routes, le releveur de recettes de parcomètres), qui constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 160 travailleurs (6,2 % c. 0,1 %) sont exposés à l'**arsenic** et à ses composés inorganiques; les opérateurs d'installations de l'assainissement de l'eau et du traitement des déchets présentent la

plus grande proportion de travailleurs exposés et les opérateurs d'installation d'assainissement de l'eau et du traitement des déchets, le plus grand nombre. Le nombre estimé de travailleurs exposés à l'**acrylamide** se chiffre à 140 (5,5 % c. 0,1 %); le personnel d'entretien des canalisations d'eau et de gaz présente la plus grande proportion de travailleurs exposés et les opérateurs d'installations de l'assainissement de l'eau et du traitement des déchets (incluant l'opérateur de procédés industriels de traitement des déchets liquides, de station de filtration de l'eau, de traitement des eaux usées), le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 140 travailleurs (5,2 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des techniciens des services. Les travailleurs de ce groupe d'activité sont aussi exposés aux **émissions de moteurs diésels** (130 travailleurs, soit 5,0 % c. 4,9 %), notamment les conducteurs de machinerie d'entretien public. Une exposition à la **silice** est aussi rapportée pour ces travailleurs (3,6 % c. 2,0 %; surtout des conducteurs de machinerie d'entretien public).

3.4.4 Construction (SCIAN 23)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la construction, la réparation et la rénovation d'immeubles et d'ouvrages de génie civil, et le lotissement et l'aménagement de terrains. Les établissements de ce secteur peuvent exercer leurs activités pour leur propre compte ou pour celui d'autres établissements avec lesquels ils sont liés par contrat. Ils peuvent être responsables de l'exécution de l'ensemble ou d'une partie du projet de construction [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 5,7 % de celui de tous les secteurs, avec 208 630 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (91,7 % des emplacements du secteur). Les hommes constituent 87,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de l'âge de cette main-d'œuvre est similaire à celle de l'ensemble du Québec, avec 37,2 % des travailleurs âgés de moins de 35 ans.

Pour cinq cancérogènes, on estime que le nombre de travailleurs exposés dépasse les 20 000. Près du tiers des travailleurs sont exposés au **rayonnement solaire** (67 210 personnes, soit 32,2 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés à ce cancérogène et les aides de soutien des métiers et des manœuvres de construction, le plus grand nombre. Le nombre estimé de travailleurs exposés à la **silice** est 44 070 (21,1 % c. 2,0 %); les briqueteurs-maçons constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les aides de soutien des métiers et des manœuvres de construction, le plus grand nombre. L'exposition aux **poussières de bois** concerne 35 750 travailleurs (17,1 % c. 1,9 %); les charpentiers-menuisiers sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Le nombre estimé de travailleurs exposés à l'**amiante** est 23 970 (11,5 % c. 0,7 %). Les électriciens (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques) présentent la proportion la plus grande de travailleurs exposés et les charpentiers-menuisiers, le plus grand nombre de travailleurs. Environ 21 450 travailleurs (10,3 % c. 4,9 %) sont exposés aux **émissions de moteurs diésels**, particulièrement les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues), exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Environ 19 990 personnes (9,6 % c. 14,2 % de l'ensemble des travailleurs québécois) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés polyvalents d'entretien du bâtiment et des ouvriers qualifiés des travaux publics, du béton et de l'extraction.

Les travailleurs de la construction sont aussi exposés au **plomb** (4,6 % c. 1,6 %; particulièrement les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser et les plombiers) et aux **huiles minérales** (4,1 % c. 2,4 %; notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique ainsi que des maçons).

Construction de bâtiments, Entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment (SCIAN 236, 2381)

Le sous-secteur de la *construction de bâtiments* (SCIAN 236) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à construire des bâtiments. Les bâtiments sont classés en fonction de la nature de leur vocation première (résidentielle, commerciale ou industrielle). Les établissements de ce sous-secteur peuvent réaliser des constructions neuves, ou des travaux de réparation et de rénovation d'ouvrages existants. L'assemblage sur place des bâtiments prémoulés en panneaux ou préfabriqués et la construction de bâtiments temporaires fait partie de ce sous-secteur. Le groupe d'activité des *entrepreneurs en travaux de fondations, de structure, et d'extérieur de bâtiment* (SCIAN 2381) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à réaliser la structure de base (fondation, charpente et coquille) des bâtiments. Les travaux réalisés peuvent comprendre des ouvrages neufs, des ajouts, des transformations, la maintenance et des réparations [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur et de ce groupe représente 2,4 % de celui de tous les secteurs, avec 86 980 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (93,3 % des emplacements de ces sous-secteurs). Les hommes constituent 87,7 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de l'âge de cette main-d'œuvre est semblable à celle de l'ensemble du Québec pour les deux sexes combinés.

Plus du tiers des travailleurs de ces sous-secteurs sont exposés au **rayonnement solaire** (34 360 personnes, soit 39,5 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs), notamment les briqueteurs-maçons en plus grande proportion et les charpentiers-menuisiers, en plus grand nombre. Environ 26 830 travailleurs (30,8 % c. 1,9 %) sont exposés aux **poussières de bois**, en particulier les charpentiers-menuisiers. Le nombre estimé de travailleurs de ces sous-secteurs exposés à la **silice** est 17 420 (20 % c. 2,0 %); les briqueteurs-maçons présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les aides de soutien des métiers et des manœuvres de construction, le plus grand nombre. Il est estimé que 11 070 travailleurs sont exposés à l'**amiante** (12,7 % c. 0,7 %); les charpentiers-menuisiers présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et le plus grand nombre. Environ 5 500 travailleurs (6,3 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des maçons. Le **travail de nuit** y est moins fréquent que la moyenne québécoise (3 930 personnes exposées, même occasionnellement, soit 4,5 % c. 14,2 %) et concerne notamment des ouvriers qualifiés des travaux publics, du béton et de l'extraction. Alors qu'ils sont moins exposés aux **émissions de moteurs diésels** que la moyenne pour l'ensemble des secteurs (3,6 % c. 4,9 %; particulièrement des conducteurs d'équipement lourd [sauf les grues] et des aides de soutien des métiers et manœuvres en construction), les travailleurs de ce sous-secteur et de ce groupe sont exposés en plus forte proportion au **plomb** (3,1 % c. 1,6 %; dont des monteurs de charpentes métalliques) et à quelques autres cancérogènes dont l'**arsenic**, le **rayonnement UV artificiel** et le **chrome VI**.

Travaux de génie civil (SCIAN 237)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à construire des ouvrages de génie complets (routes et barrages), et les entrepreneurs spécialisés dont l'activité principale consiste à fournir des éléments spécifiques de ces projets. Ces établissements peuvent construire de nouveaux bâtiments, ou effectuer des travaux d'ajout, de transformation, de maintenance et de réparation aux structures et ouvrages existants. Les entrepreneurs spécialisés dans ce sous-secteur fournissent généralement des services spécialisés relatifs à des projets de construction d'ouvrages de génie civil, qui ne sont normalement pas requis pour la construction de bâtiments ou pour des travaux semblables [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,6 % de celui de tous les secteurs, avec 20 350 travailleurs. Les entreprises qui les embauchent possèdent une proportion d'emplacements de taille moyenne ou grande plus importante que la moyenne québécoise, soit respectivement 9,5 % et 2,3 % contre 4,0 % et 0,8 % pour l'ensemble des secteurs; cependant, près de trois quarts des emplacements ont moins de 20 employés (74,0 %). Les hommes constituent 85,6 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition selon l'âge de cette main-d'œuvre est semblable à celle de l'ensemble du Québec.

Près de la moitié des travailleurs du sous-secteur sont exposés au **rayonnement solaire** (9 470 personnes, soit 46,5 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés, et les aides de soutien des métiers et des manœuvres de construction, le plus grand nombre. Environ 5 920 personnes (29,1 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des chefs de chantier ou conducteurs de travaux (non-cadres) et des ouvriers qualifiés des travaux publics, du béton et de l'extraction. Environ 4 940 travailleurs seraient exposés aux **émissions de moteurs diésels** (24,3 % des travailleurs c. 4,9 %); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Près du quart des travailleurs sont exposés à la **silice** (4 920 personnes, soit 24,2 % c. 2,0 %); les manœuvres à l'entretien des travaux publics présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les aides de soutien des métiers et des manœuvres de construction, le plus grand nombre. Environ 1 260 travailleurs (6,2 % c. 1,9 %) de ce secteur sont exposés aux **poussières de bois**, notamment les charpentiers-menuisiers. Ces travailleurs sont exposés en plus grande proportion au **plomb** (3,6 % c. 1,6 %; particulièrement des soudeurs et des opérateurs de machines à souder et à braser) et aux **huiles minérales** (3,2 % c. 2,4 %; notamment des ouvriers non qualifiés des travaux publics, du béton et de l'extraction).

Entrepreneurs spécialisés, SAUF Entrepreneurs en travaux de fondation, de structure, et d'extérieur de bâtiment (SCIAN 238, SAUF 2381)

Ce sous-secteur *entrepreneurs spécialisés* comprend les établissements dont l'activité première consiste à effectuer des travaux habituellement requis pour la construction des bâtiments et des structures, dont la maçonnerie, la peinture ou l'électricité. Les travaux réalisés peuvent comprendre des ouvrages neufs, des ajouts, des transformations, la maintenance et des réparations. La sous-section présentée ici exclut la réalisation de la structure de base (c.-à-d., fondation, charpente et coquille) des bâtiments [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 2,8 % de celui de tous les secteurs, avec 101 380 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (91,7 % des emplacements du sous-secteur). Les hommes constituent 87 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition selon l'âge de cette main-d'œuvre est semblable à celle de l'ensemble du Québec.

Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est de 23 740 personnes (23,4 % c. 6,6 % des travailleurs de l'ensemble des secteurs); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés à ce cancérogène et les conducteurs d'équipements lourds (sauf les grues), le plus grand nombre de travailleurs. Une forte proportion de travailleurs est exposée à la **silice** (21 810 personnes, soit 21,5 % c. 2,0 %); la profession la plus concernée est celle d'aides de soutien des métiers et manœuvres en construction (la plus grande proportion de travailleurs exposés et le plus grand nombre). Environ 13 630 travailleurs (13,4 % c. 4,9 %) seraient exposés aux **émissions de moteurs diésels**, soit des conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) (exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre). Le nombre estimé de travailleurs exposés à l'**amiante** est 12 680 personnes (12,5 % c. 0,7 %); les électriciens (sauf électriciens industriels et de réseaux électriques) présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et le plus grand nombre. Environ 9 490 personnes (9,4 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** notamment des ouvriers qualifiés polyvalents d'entretien du bâtiment et des électriciens; il s'agit d'une moins grande proportion que l'ensemble des travailleurs québécois (14,2 %). Environ 7 520 travailleurs (7,4 % c. 1,9 %) de ce secteur seraient exposés aux **poussières de bois**, notamment les charpentiers-menuisiers. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **plomb** est de 6 210 personnes (6,1 % c. 1,6 %); cela concerne particulièrement les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (exposés en plus grande proportion) et les plombiers (exposés en plus grand nombre). Une petite proportion de ces travailleurs sont exposés aux **huiles minérales** (3,0 % c. 2,4 %), dont des techniciens, contremaîtres et surveillants de la maintenance.

3.4.5 Fabrication (SCIAN 31-33)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la transformation de matières ou de substances en nouveaux produits par des procédés mécaniques ou physiques. Il peut s'agir de produits finis (propres à l'utilisation ou à la consommation), ou de produits semi-finis (destinés à servir de matières premières à un établissement qui les utilisera pour produire autre chose). Les établissements du secteur de la fabrication peuvent posséder les matières qu'ils transforment ou transformer des matières appartenant à d'autres établissements [37].

Au Québec, l'effectif du secteur de la *fabrication* regroupe 12,1 % des travailleurs, avec 445 190 personnes. La proportion d'emplacements de plus grande taille est nettement plus élevée dans ce secteur où 11,7 % des emplacements ont entre 50 et 199 employés (c. 4,0 % pour l'ensemble des secteurs) et 2,5 % des emplacements emploient 200 personnes ou plus (c. 0,8 %). Les hommes constituent 72,3 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Il y a moins de travailleurs âgés de 15 à 24 ans (8 % c. 14,1 % pour l'ensemble du Québec), et 31,0 % des travailleurs sont âgés de 45 à 54 ans.

Étant donné que ce secteur comprend plusieurs sous-secteurs extrêmement diversifiés sur le plan des activités et des expositions, la description de l'exposition des travailleurs sera moins élaborée

ici et plus détaillée par sous-secteur dans les sections suivantes. Environ 84 600 personnes (19 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de l'ordre public et des ouvriers qualifiés des industries chimiques et plastiques. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **poussières de bois** est 29 520 (6,6 % c. 1,9 %), en particulier les ébénistes en plus grande proportion et les manœuvres dans le traitement des pâtes et papiers et la transformation du bois, en plus grand nombre. Les travailleurs de la *fabrication* sont notamment exposés aux **huiles minérales** (5,7 % c. 2,4 %), au **benzène** (5,7 % c. 2,1 %), au **formaldéhyde** (4,3 % c. 0,8 %), à la **silice** (3,4 % c. 2,0 %), aux métaux (au **plomb**, 4,6 % c. 1,6 %; au **nickel**, 3 % c. 0,6 %; au **chrome VI** et à ses composés inorganiques, 3 % c. 0,6 %), au **rayonnement UV artificiel** (3 % c. 0,9 %), aux **émissions de moteurs diésels** (2,6 % c. 4,9 %), au **styène** (2,4 % c. 0,5 %), aux **HAP** (2,3 % c. 2,0 %) et au **rayonnement solaire** (2,2 % c. 6,6 %).

Fabrication d'aliments (SCIAN 311)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la production d'aliments destinés à la consommation humaine ou animale, sauf la fabrication de boissons ou du tabac [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 1,7 % de celui de tous les secteurs, avec 61 700 travailleurs. La proportion d'emplacements de taille moyenne ou grande est nettement plus élevée dans ce secteur où 15,7 % des emplacements ont entre 50 et 199 employés (c. 4,0 % pour l'ensemble des secteurs) et 4,2 % des emplacements emploient 200 personnes ou plus (c. 0,8 %). Les hommes constituent 62,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de cette main-d'œuvre selon l'âge est similaire à celle de l'ensemble du Québec.

Près du tiers de la main-d'œuvre travaille, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (19 490 personnes, soit 31,6 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des opérateurs à la salle de commande de transformation et des boulangers-pâtisseries. Les travailleurs du sous-secteur sont moins exposés que la moyenne des travailleurs québécois aux **émissions de moteurs diésels** (2,3 % c. 4,9 %) et sont aussi exposés aux **huiles minérales** (2,0 % c. 2,4 %).

Fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des boissons de divers types (boissons gazeuses, bière, vin, spiritueux) et des produits du tabac [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,2 % de celui de tous les secteurs, avec 6 810 travailleurs. Les emplacements de travail sont en moyenne plus gros que ceux de l'ensemble des secteurs puisque 16,2 % d'entre eux ont un effectif de 50 employés ou plus (c. 4,8 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 75,8 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 25 à 34 (25 %) ans et de 45 à 54 ans (29,9 %).

Environ le quart des employés du sous-secteur travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (1 720 personnes, soit 25,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des autres ouvriers qualifiés des industries agroalimentaires. Environ 880 travailleurs

(13 % c. 4,9 %) sont exposés aux **émissions de moteurs diésels**, en particulier les conducteurs de camions. Les travailleurs de ce sous-secteur sont également exposés au **benzène** (3,1 % c. 2,1 %; notamment des chauffeurs-livreurs des services de livraison). Ils sont également exposés au **rayonnement solaire** (3,9 % c. 6,6 %).

Usines textiles (SCIAN 313)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des filés ou des tissus en textile, ou à faire le finissage de filés, de tissus en textile ou de vêtements ainsi qu'à fabriquer à la fois des tissus et des produits en textile, sauf les vêtements tricotés [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 4 360 travailleurs. Dans ce sous-secteur de la fabrication, les emplacements de travail sont aussi en moyenne plus gros que ceux de l'ensemble des secteurs avec 20,3 % des emplacements ayant un effectif de 50 employés ou plus (c. 4,8 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 65,7 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est relativement plus âgée que celle de l'ensemble des secteurs avec 35,7 % de l'effectif dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (c. 26,2 % pour le Québec) et 21,6 % dans la tranche d'âge de 55 à 64 ans (c. 14,3 %).

Environ 830 personnes (soit 19,1 % de l'effectif du sous-secteur c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés du travail industriel du textile. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **formaldéhyde** est 210 (4,9 % c. 0,8 % pour l'ensemble des secteurs); il s'agit en particulier des tisseurs, tricoteurs et autres opérateurs de machines textiles, exposés en plus grande proportion, et des opérateurs de machines de préparation de fibres textiles et de filés, des teinturiers et finisseurs de produits textiles, exposés en plus grand nombre. Les travailleurs du sous-secteur sont aussi exposés au **trioxyde d'antimoine** (3,7 % c. 0,1 %; notamment des manœuvres des produits du textile, des opérateurs de machines de préparation de fibres textiles et de filés et teinturiers et des finisseurs de produits textiles) et à l'**acrylamide** (2 % c. 0,1 %; en particulier des technologues et techniciens en chimie).

Usines de produits textiles (SCIAN 314)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des produits textiles tels que tapis, rideaux, sacs et linges de maison, sauf les vêtements [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 3 540 travailleurs. La taille des emplacements de travail de ce sous-secteur est en moyenne un peu plus grande que celle de la moyenne des secteurs, avec une proportion un peu plus élevée d'emplacements de 20 à 49 employés (12,1 % c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs) et d'emplacements de 200 employés ou plus (1,6 % c. 0,8 %). Les hommes constituent 55,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Tout comme pour le sous-secteur des usines textiles (SCIAN 313), cette main-d'œuvre est relativement plus âgée que celle de l'ensemble des secteurs avec 32,9 % de l'effectif dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (c. 26,2 % pour le Québec) et 20,8 % dans la tranche d'âge de 55 à 64 ans (c. 14,3 %).

Parmi les 41 cancérogènes avérés, probables ou possibles considérés ici, le **trioxyde d'antimoine** (un agent qui améliore les propriétés ignifuges des textiles) est le plus fréquent dans ce sous-secteur; 4,0 % des travailleurs (environ 140 personnes, c. 0,1 % pour l'ensemble des secteurs) y sont exposés. Les tisseurs, tricoteurs et autres opérateurs de machines textiles constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Un peu moins de travailleurs (3,8 % c. 0,1 %) sont exposés au **tétrachloroéthylène** : les tailleurs, les couturiers et les modistes sont exposés en plus grande proportion et les manœuvres des produits du textile, en plus grand nombre. Environ 120 travailleurs sont exposés au **formaldéhyde** (3,5 % c. 0,8 %), notamment les opérateurs de machines à coudre industrielles, et 90 travailleurs sont exposés au **plomb** (2,6 % c. 1,6 %; des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser).

Fabrication de vêtements (SCIAN 315)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de vêtements ou d'accessoires vestimentaires, par tricotage ou à partir de tissus fabriqués dans d'autres établissements [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,4 % de celui de tous les secteurs, avec 13 680 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (77,3 % des emplacements du sous-secteur); la proportion des emplacements de 20 à 49 employés (11,9 % des emplacements) et de 50 à 199 employés (9,9 %) est plus importante que celle de l'ensemble des secteurs. La main-d'œuvre féminine y prédomine, en contraste avec la moyenne de l'ensemble des secteurs (71,6 % de l'effectif c. 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre est en moyenne plus âgée que celle de l'ensemble des secteurs et se situe principalement dans les tranches d'âge de 45 à 54 ans (36,2 % c. 26,2 %) et 55 à 64 ans (26 % c. 14,3 %); 3,5 % des travailleurs ont 65 ans ou plus, alors que 2,4 % des travailleurs québécois sont de cette tranche d'âge.

Environ 780 travailleurs (5,7 % c. 0,8 % pour l'ensemble des secteurs) sont exposés au **formaldéhyde**; les machinistes et vérificateurs d'usines et d'outillage sont ceux ayant la plus grande proportion de travailleurs exposés et les opérateurs de machines à coudre industrielles, le plus grand nombre. Une faible proportion de cette main-d'œuvre travaille même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (environ 490 personnes, soit 3,6 % c. 14,2 %), notamment des cadres commerciaux et des acheteurs et cadres du marketing.

Fabrication de produits en cuir et de produits analogues (SCIAN 316)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à préparer le cuir (tannage et finissage du cuir et des peaux) et à fabriquer des produits en cuir et des produits analogues (chaussures, valises, sacs à main ...), sauf la fabrication de vêtements en cuir [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente moins de 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 1 880 personnes qui travaillent majoritairement dans des emplacements de moins de 20 employés (73,4 % des emplacements); la proportion d'emplacements de taille moyenne est toutefois plus importante que celle de l'ensemble des secteurs, 13,9 % des emplacements se situant dans la classe de 50 à 199 employés (c. 4,0 % pour l'ensemble des secteurs). Les femmes constituent 54,8 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble

des secteurs. Cette main-d'œuvre est en moyenne plus âgée que celle de l'ensemble des secteurs avec 31,9 % de l'effectif dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (c. 26,2 % pour le Québec) et 20,4 % dans la tranche d'âge de 55 à 64 ans (c. 14,3 %). Il faut aussi souligner que 3,3 % des travailleurs du secteur ont 65 ans ou plus, contre 2,4 % pour l'ensemble des travailleurs québécois.

Environ 510 travailleurs (27,1 % c. moins de 0,05 % pour la moyenne des travailleurs de l'ensemble des secteurs) sont exposés aux **poussières de cuir**, en particulier les travailleurs de la chaussure et des autres produits en cuir. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **benzène** est 280 (14,9 % c. 2,1 %); les cordonniers et les fabricants de chaussures présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Le petit effectif de ce sous-secteur ne nous permet pas d'estimer un nombre de travailleurs exposés pour les autres cancérogènes considérés.

Fabrication de produits en bois (SCIAN 321)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des produits à partir du bois. Il comprend trois groupes : les établissements qui sciennent des billes pour en faire du bois de charpente et des produits semblables, ou qui assurent la préservation de ces produits; ceux qui produisent des articles qui améliorent les caractéristiques naturelles du bois, en fabriquant placages, contreplaqués, panneaux en bois reconstitué ou ensembles en bois transformé; et ceux qui fabriquent divers produits en bois, comme la menuiserie en préfabriqué [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,9 % de celui de tous les secteurs, avec 31 090 travailleurs. La proportion d'emplacements de taille petite ou moyenne est plus importante dans ce sous-secteur que celle de l'ensemble des secteurs, avec 22,3 % des emplacements se situant dans la classe de 20 à 49 employés (c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs) et 19,3 % dans la classe de 50 à 199 employés (c. 4,0 %). Les hommes constituent 83,6 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (30,2 % c. 26,2 % pour le Québec).

Plus de la moitié de l'effectif du sous-secteur est exposée aux **poussières de bois** (17 120 travailleurs, soit 55 % c. 1,9 % pour l'ensemble des secteurs); les manœuvres dans la transformation du bois présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 4 150 travailleurs (13,3 % c. 0,8 %) sont exposés au **formaldéhyde**, notamment les monteurs et contrôleurs d'autres produits en bois (la plus grande proportion de travailleurs exposés) et les manœuvres dans la transformation du bois, (le plus grand nombre de travailleurs). La proportion de ces travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** est comparable à celle de l'ensemble des secteurs avec 1 850 travailleurs (5,9 % c. 4,9 %); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Les travailleurs sont également particulièrement exposés au **styrène** (4,8 % c. 0,5 %; notamment des vernisseurs et d'autres opérateurs de machines dans la transformation du bois), de même qu'au **chrome VI** et à ses composés inorganiques (3,8 % c. 0,6 %) et au **cobalt** et ses composés (2,0 % c. 0,2 %), en particulier d'autre personnel spécialisé des métiers. Environ 1 330 personnes (4,3 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement,

selon un **horaire de nuit** et 1 680 travailleurs sont exposés au **rayonnement solaire** (5,4 % c. 6,6 %; des conducteurs d'équipement lourd [sauf les grues]), 750 travailleurs aux **huiles minérales** (même proportion que l'ensemble des secteurs, soit 2,4 %; des ouvriers qualifiés de la maintenance mécanique) et 680 travailleurs au **benzène** (2,2 % c. 2,1 %; des chauffeurs-livreurs et des monteuses et contrôleurs d'autres produits en bois).

Fabrication de papier (SCIAN 322)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de pâte à papier, de papier et de produits du papier. La fabrication de pâte consiste à séparer les fibres cellulosiques des impuretés contenues dans le bois, le papier usagé ou d'autres sources de fibres. La fabrication de papier consiste à assembler ces fibres en une feuille. Les produits en papier transformé résultent de diverses opérations de coupe et de façonnage effectuées sur du papier et d'autres matériaux [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,6 % de celui de tous les secteurs, avec 21 770 travailleurs. La proportion d'emplacements de moins de 20 employés est beaucoup moins importante que celle de l'ensemble des secteurs (38,4 % des emplacements c. 86,1 %), alors que les emplacements de taille moyenne ou grande constituent près de 40 % des emplacements (23,6 % dans la classe de 50 à 199 employés c. 4,0 % pour l'ensemble des secteurs; 16,2 % dans la classe de 200 employés ou plus c. 0,8 %). Plus de la moitié des travailleurs du sous-secteur est âgée de 45 ans ou plus (54,9 % c. 42,9 % pour le Québec).

Près du tiers de la main-d'œuvre travaille, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (6 790 personnes, soit 31,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des ouvriers qualifiés de l'industrie du papier et du carton. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **formaldéhyde** est 1 310 (6,0 % c. 0,8 %); il s'agit des autres opérateurs de machines dans la transformation du bois (machines à écorcer les billes, à traiter et à préserver le bois, à fabriquer des panneaux de particules, d'aggloméré, à déchiqueter, etc.) qui constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les opérateurs de machines à façonner le papier, le plus grand nombre. L'exposition des travailleurs du sous-secteur aux **huiles minérales** est aussi plus élevée que celle pour l'ensemble du Québec (990 travailleurs, soit 4,6 % c. 2,4 %), notamment des ouvriers qualifiés de la fabrication de papier ou de carton. Environ 930 travailleurs (4,3 % c. 1,9 %) sont exposés aux **poussières de bois**; les autres opérateurs de machines dans la transformation du bois sont exposés en plus grande proportion et les opérateurs de machines dans les usines de pâte et papier, en plus grand nombre. Les travailleurs du sous-secteur sont également exposés aux **émissions de moteurs diésels** (mais en proportion moindre que l'ensemble des secteurs : 3,0 % c. 4,9 %), au **styrène** (2,8 % c. 0,5 %; notamment des opérateurs de machines de traitement des matières plastiques et des opérateurs de machines à façonner le papier), au **chrome VI** et ses composés inorganiques (2,4 % c. 0,6 %; entre autres des opérateurs de presse à imprimer), et au **benzène** (2,2 % c. 2,1 %; notamment des opérateurs de machines à imprimer).

Impression et activités connexes de soutien (SCIAN 323)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services d'impression et d'autres services connexes dont des services de préparation de l'impression ou de reliure [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,5 % de celui de tous les secteurs, avec 19 500 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (81,9 % des emplacements du sous-secteur). Les hommes constituent 61,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre comporte moins de jeunes travailleurs (7,1 % c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs) et se situe principalement dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (30,6 % c. 26,2 %).

Près du tiers des travailleurs du sous-secteur sont exposés au **benzène** (6 270, soit 32,1 % c. 2,1 % pour l'ensemble des secteurs); les opérateurs de presse à imprimer présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. La proportion de personnes qui travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** est comparable à la moyenne québécoise (16,3 % c. 14,2 %; donc 3 170 personnes, notamment des ouvriers qualifiés de l'impression et du façonnage des industries graphiques). Environ 2 660 travailleurs (13,6 % c. 0,6 %) sont exposés au **chrome VI** et à ses composés inorganiques; les opérateurs de presse à imprimer sont les travailleurs exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **tétrachloroéthylène** est de 680 (3,5 % c. 0,1 %); les opérateurs de presse à imprimer présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et le plus grand nombre. Les travailleurs de ce sous-secteur sont aussi exposés au **plomb** (2,8 % c. 1,6 %), en particulier les opérateurs de presse à imprimer.

Fabrication de produits du pétrole et du charbon (SCIAN 324)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la transformation du pétrole et du charbon brut en produits intermédiaires et finis. Le procédé principal est le raffinage du pétrole, qui exige la séparation du pétrole brut en sous-produits à l'aide de techniques comme le craquage et la distillation [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 3 850 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (65,7 % des emplacements du sous-secteur); ce sous-secteur compte cependant une proportion non négligeable d'emplacements de taille plus grande (notamment 22,2 % d'emplacements de 20 à 49 employés c. 9,0 % pour le Québec; et 5,6 % d'emplacements de 200 employés ou plus c. 0,8 %). Les hommes constituent 84,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 ans (26,2 % des travailleurs c. 21,5 % pour le Québec) et de 45 à 54 ans (30,8 % c. 26,2 % pour le Québec).

Plus du tiers des employés travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (1 450 personnes, soit 37,7 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole. Environ 670 travailleurs (17,4 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des opérateurs de salle de commande

centrale. Le nombre de travailleurs exposés au **benzène** est 560 (14,5 % c. 2,1 %); les opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés à ce cancérogène. La proportion de travailleurs du sous-secteur exposés aux **émissions de moteurs diésels** est plus grande que celle de l'ensemble des secteurs, avec 310 travailleurs exposés (8,1 % c. 4,9 %); les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 310 travailleurs (8,0 % c. 6,6 %) sont exposés au **rayonnement solaire**, en particulier les conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues). En plus, les travailleurs de ce sous-secteur sont notamment exposés à la **silice** (4 % c. 2,0 %; particulièrement des aides de soutien des métiers), aux **rayonnements ionisants** (3,4 % c. 1,2 %; entre autres des techniciens de laboratoire), à l'**amiante** (2,8 % c. 0,7 %; notamment des tuyauteurs, monteurs d'appareils de chauffage et monteurs de gicleurs), au **butadiène** (2,6 % c. 0,02 %; en particulier des opérateurs de salle de commande centrale dans le raffinage du pétrole), et au **nickel** et à ses composés (2,5 % c. 0,6 %), au **plomb** (3,7 % c. 1,6 %) et au **rayonnement UV artificiel** (2,3 % c. 0,9 %), particulièrement, pour ces trois derniers cancérogènes, les soudeurs et les opérateurs de machines à souder et à braser. Finalement, certains travailleurs sont aussi exposés au **pentoxyde de vanadium** (2,1 % c. moins de 0,05 %; des chaudronniers).

Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de produits et de préparations chimiques à partir de matières premières organiques et inorganiques (à l'aide de procédés de base, de fabrication de polymères, de produits chimiques agricoles, de produits pharmaceutiques, de peintures, de revêtements et d'adhésifs, de savons, d'autres détachants et de produits de toilette...) [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,7 % de celui de tous les secteurs, avec 25 090 personnes qui travaillent en majorité dans des emplacements de moins de 20 employés (68,3 % des emplacements). Les hommes constituent 60,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 ans (26,8 % c. 21,5 % pour le Québec) et de 45 à 54 ans (29,8 % c. 26,2 % pour le Québec).

Environ 6 790 personnes (27 % des employés du sous-secteur c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de surveillance et des ouvriers qualifiés. Une exposition au **tétrachlorure de carbone** est estimée pour 1 030 travailleurs (4,1 % c. moins de 0,05 %), en particulier des travailleurs à la fabrication de produits chimiques de base et de produits pharmaceutiques et de médicaments; le même nombre de personnes serait exposé au **chloroforme**, notamment des travailleurs à la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments. Les travailleurs sont également exposés à la **silice** (4 % c. 2,0 %; entre autres des opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation et des opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques), au **benzène** (3,9 % c. 2,1 %; particulièrement des opérateurs de machines de transformation du caoutchouc et le personnel similaire et des opérateurs de salle de commande centrale dans le traitement des produits chimiques), au **formaldéhyde** (3,1 % c. 0,8 %; dont des opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation et le personnel similaire et des opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques), au **dichlorométhane** (2,1 % c.

0,2 %; notamment des opérateurs de machines de transformation du caoutchouc et le personnel similaire et des opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques) et au **styrène** (2,1 % c. 0,5 %; spécialement des opérateurs de machines de traitement des matières plastiques et des opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques).

Fabrication de produits en plastique et en caoutchouc (SCIAN 326)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des produits par traitement du caoutchouc et du plastique bruts. Généralement, les établissements classés dans ce sous-secteur fabriquent des produits composés d'une seule matière, le caoutchouc ou le plastique. La fabrication de pneus constitue la principale exception à cette règle [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,7 % de celui de tous les secteurs, avec 26 430 travailleurs. Plus de la moitié des emplacements de ce sous-secteur ont 20 employés ou plus, avec un quart des emplacements de 20 à 49 employés (24,8 % des emplacements c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs) et un autre quart des emplacements de 50 à 199 employés (25,3 % c. 4,0 %). Les hommes constituent 70,4 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Près de la moitié de la main-d'œuvre du sous-secteur est âgée de 45 ans ou plus (49,6 % c. 42,9 % pour le Québec).

Près du tiers de la main-d'œuvre du sous-secteur travaille, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (7 930 personnes, soit 30 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) notamment des opérateurs-régulateurs de machines et des ouvriers non qualifiés des industries plastiques. Le nombre de travailleurs exposés au **benzène** est 3 760 (14,2 % c. 2,1 %); les opérateurs de machines à imprimer et le personnel similaire sont exposés en plus grande proportion et les opérateurs de machines de transformation du caoutchouc et le personnel similaire, en plus grand nombre de travailleurs. L'exposition au **styrène** vient au troisième rang en ce qui a trait au nombre de travailleurs exposés du sous-secteur (2 600, soit 9,9 % c. 0,5 %); les opérateurs de machines de traitement des matières plastiques constituent les travailleurs exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. On estime à 2 310 le nombre de travailleurs exposés au **cadmium** (élément et ses composés), soit 8,7 % de la main-d'œuvre du sous-secteur (c. 0,2 %); cela concerne particulièrement les technologues et techniciens en chimie (en plus grande proportion de travailleurs exposés) et les manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique (en plus grand nombre). Environ 1 750 travailleurs (6,6 % c. 0,1 %) sont exposés au **diisocyanate de toluène**, notamment les soudeurs et opérateurs de machine à souder et à braser (en plus grande proportion) et les manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique (en plus grand nombre). Presqu'autant de travailleurs (1 720, soit 6,5 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique. Le nombre de travailleurs exposés au **formaldéhyde** est de 1 540 (5,8 % c. 0,8 %); ce sont particulièrement des peintres et enduiseurs industriels qui présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et des manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique, le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 1 450 travailleurs (5,5 % c. 2,0 %) sont exposés à la **silice**, notamment les opérateurs de machines à former le verre et les coupeurs de verre, en plus grande proportion de travailleurs exposés, et les manutentionnaires (qui exécutent des travaux non spécialisés pour aider les ouvriers qualifiés), en plus grand nombre de travailleurs exposés. Les travailleurs de ce sous-secteur sont également exposés, entre autres, au **plomb** (3,5 % c. 1,6 %; particulièrement des soudeurs et opérateurs de

machines à souder et à braser et des manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique), à l'**acrylonitrile** (3,2 % c. 0,03 %; entre autres des opérateurs de machines de traitement des matières plastiques) et au **dichlorométhane** (2,1 % c. 0,2 %; notamment des opérateurs de machines de traitement des matières plastiques et des manœuvres dans la fabrication des produits en caoutchouc et en plastique).

Fabrication de produits minéraux non métalliques (SCIAN 327)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des produits minéraux non métalliques. Ces établissements font notamment la coupe, le meulage, le façonnage et la finition du granite, du marbre, du calcaire, de l'ardoise et d'autres pierres; mélangent des minéraux non métalliques à des produits chimiques et autres additifs; chauffent des préparations à base de minéraux non métalliques pour fabriquer des produits tels que briques, pierres réfractaires, céramique, ciment et verre [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,4 % de celui de tous les secteurs, avec 15 770 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (68,9 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). La proportion de petits emplacements (18,5 % c. 9,0 %) et d'emplacements de taille moyenne (11,9 % c. 4,0 %) est plus forte que celle de l'ensemble des secteurs. Les hommes constituent 83 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 (24,1 % c. 21,5 %) et de 45 à 54 ans (29,7 % c. 26,2 %).

On estime à 5 640 le nombre de travailleurs exposés à la **silice** (35,8 % des travailleurs du sous-secteur c. 2,0 % pour l'ensemble des secteurs); les opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 3 990 personnes (25,3 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers non qualifiés de l'emballage et des manutentionnaires, ainsi que d'autres ouvriers qualifiés en verre, céramique et matériaux de construction. Le nombre de travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** est 2 700 (17,1 % c. 4,9 %), ce qui concerne entre autres les conducteurs de camions (en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs exposés). Environ 1 940 travailleurs (12,3 % c. 6,6 %) sont exposés au **rayonnement solaire**, dont les finisseurs de béton qui présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les conducteurs de camions, le plus grand nombre d'exposés. Une proportion moins grande de travailleurs du sous-secteur est exposée au **styrène** (1 040 travailleurs, soit 6,6 % c. 0,5 %), notamment des opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre (en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs exposés). Environ 920 travailleurs (5,8 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, dont des ouvriers non qualifiés en verre, céramique et matériaux de construction. Les travailleurs du sous-secteur sont aussi exposés, en plus forte proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs, au **plomb** (4,2 % c. 1,6 %; particulièrement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), au **nickel** et à ses composés (2,7 % c. 0,6 %; notamment des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), aux **HAP** (2,6 % c. 2,0 %; dont des mécaniciens d'équipement lourd et des opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre), au **chrome VI** et à ses composés inorganiques (2,6 % c. 0,6 %; en particulier des opérateurs de

machines dans le traitement des métaux et des minerais et des opérateurs de machines dans le façonnage et la finition des produits en béton, en argile ou en pierre) et au **rayonnement UV artificiel** (2,1 % c. 0,9 %; spécialement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser). Leur exposition au **benzène** est comparable à celle des travailleurs de l'ensemble des secteurs (2,0 % c. 2,1 %).

Première transformation des métaux (SCIAN 331)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fondre et à affiner des métaux ferreux et non ferreux provenant d'un minerai, de fonte brute ou de ferraille dans des hauts fourneaux ou des fours électriques. Ils peuvent y ajouter des substances chimiques pour fabriquer des alliages de métaux. Le produit de la fonte et du raffinage est utilisé, habituellement sous forme de lingots, pour fabriquer, par laminage et étirage, feuilles, rubans, barres, tiges et fils métalliques, ou sous forme liquide pour produire des moules et d'autres produits métalliques de base (excluant des pièces métalliques forgées ou estampées) [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,6 % de celui de tous les secteurs, avec 22 370 travailleurs. Plus de la moitié des emplacements de ce sous-secteur compte 20 employés ou plus (notamment 22,3 % d'emplacements de 50 à 199 employés, c. 4,0 % pour le Québec; et 12,4 % de 200 employés ou plus c. 0,8 %). Les hommes constituent 89,3 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Plus de la moitié de cette main-d'œuvre est âgée de 45 ans ou plus (37,1 % entre 45 et 54 ans c. 26,2 % pour le Québec et 17,7 % entre 55 et 64 ans c. 14,3 %).

Environ 9 910 personnes (44,3 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés en métallurgie. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **HAP** est 4 500 (20,1 % c. 2,0 %), dont notamment les pompiers d'établissement industriel (en plus grande proportion de travailleurs exposés) et les opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais, incluant les affineurs, chargeurs de four, opérateurs de broyeur (en plus grand nombre de travailleurs). Environ 4 220 travailleurs (18,8 % c. 2,1 %) sont exposés au **benzène**, en particulier les mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux dans les aciéries qui présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Le nombre estimé de travailleurs exposés à la **silice** est 3 450 (15,4 % c. 2,0 %); les mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux dans les aciéries sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. On estime que 12,2 % c. 1,6 % des travailleurs du sous-secteur sont exposés au **plomb** (2 730 travailleurs), notamment les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs exposés). Environ 2 270 travailleurs (10,2 % c. 0,2 %) sont exposés au **cadmium** et à ses composés et 1 860 travailleurs (8,3 % c. 0,8 %) au **formaldéhyde**; pour ces deux cancérogènes, les mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux dans les aciéries sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Environ 1 810 travailleurs (8,1 % c. 0,6 %) sont exposés au **nickel** et à ses composés, particulièrement les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en plus grande proportion et en plus grand nombre). Environ 1 620 travailleurs (7,2 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des ouvriers qualifiés en métallurgie. La proportion de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est semblable à celle des travailleurs de l'ensemble des secteurs (1 430 travailleurs, soit 6,4 % c. 6,6 %); les grutiers sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Environ 1 330 travailleurs (6 %

c. 1,2 %) sont exposés aux **rayonnements ionisants**, notamment des opérateurs de salle de commande centrale et des techniciens de laboratoire. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **brai de goudron de houille volatile** (fraction soluble dans le benzène) est 1 290 (5,8 % c. 0,1 %); ce sont en particulier les opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais (affineurs, chargeurs de four, opérateurs de broyeur). Les travailleurs de ce sous-secteur sont également exposés **aux émissions de moteurs diésels** (en même proportion que l'ensemble des travailleurs québécois, soit 4,9 %; entre autres des conducteurs d'équipement lourd [sauf les grues]), au **rayonnement UV artificiel** (3,6 % c. 0,9 %; particulièrement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), au **chrome VI** et à ses composés inorganiques (3,3 % c. 0,6 %; notamment des assembleurs et ajusteurs de plaques et de charpentes métalliques et des mécaniciens industriels), au **cobalt** et à ses composés (3,1 % c. 0,2 %; spécialement des mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux dans les aciéries), au **styrène** (2,3 % c. 0,5 %; des opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais), ainsi qu'à d'autres métaux et à des solvants organiques.

Fabrication de produits métalliques (SCIAN 332)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à forger, estamer, former, tourner et assembler des éléments en métaux ferreux et non ferreux pour fabriquer, entre autres, coutellerie et outils à main, produits d'architecture et éléments de charpentes métalliques, chaudières, réservoirs, conteneurs d'expédition, quincaillerie, ressorts et produits en fil métallique, produits tournés, écrous, boulons et vis (excluant produits métalliques par laminage, étirage, extrusion, alliage ou moulage) [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 1,1 % de celui de tous les secteurs, avec 38 910 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (70,5 % des emplacements du sous-secteur); une proportion non négligeable des emplacements se trouvent dans la catégorie de 20 à 49 employés (19,1 % des emplacements c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 83,1 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de cette main-d'œuvre selon l'âge est similaire à celle de l'ensemble du Québec.

Plus de 10 % des travailleurs sont exposés à 5 cancérogènes différents (huiles minérales entières, plomb, rayonnement UV artificiel, travail de nuit (même occasionnel) et nickel et ses composés), sans qu'il soit possible de savoir s'il s'agit d'une exposition simultanée à plus d'un cancérogène. Environ 6 530 travailleurs (16,8 % des travailleurs du sous-secteur c. 2,4 % pour l'ensemble des secteurs) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des contremaîtres, des surveillants et des travailleurs similaires, ainsi que des ouvriers qualifiés dans le façonnage et l'usinage des métaux. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **plomb** est 5 850 (15 % c. 1,6 %); les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. On estime que 5 410 travailleurs (13,9 % c. 0,9 %) sont exposés au **rayonnement UV artificiel**, en particulier les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en ce qui concerne la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés). La proportion de la main-d'œuvre travaillant, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** est semblable à la moyenne québécoise (12,9 % c. 14,2 %) et concerne environ 5 030 personnes, notamment des ouvriers non qualifiés en métallurgie et des opérateurs de machines dans le façonnage et l'usinage des métaux. Le nombre

estimé de travailleurs exposés au **nickel** et à ses composés est 4 080 (10,5 % c. 0,6 %); les chaudronniers présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser, le plus grand nombre. Environ 2 560 travailleurs du sous-secteur (6,6 % c. 0,6 %) sont exposés au **chrome VI** et à ses composés inorganiques, dont les assembleurs et ajusteurs de plaques et de charpentes métalliques (en plus grande proportion de travailleurs exposés) et les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en plus grand nombre). Les travailleurs de ce sous-secteur sont également exposés aux **HAP** en plus grande proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs (3,7 % c. 2,0 %; particulièrement des mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles et de camions, et des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), au **benzène** (2,9 % c. 2,1 %; entre autres des mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux et des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), à la **silice** (2,5 % c. 2,0 %; notamment des mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux et des machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage), au **formaldéhyde** (2,0 % c. 0,8 %; spécialement des mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux et des machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage) ainsi qu'à d'autres métaux et solvants.

Fabrication de machines (SCIAN 333)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des machines industrielles et commerciales. Ces établissements assemblent des pièces pour former des éléments, des sous-ensembles et des machines complètes (d'usage général ou particulier). Ils peuvent fabriquer eux-mêmes les pièces, au moyen de procédés généraux de transformation des métaux ou encore les acheter [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,8 % de celui de tous les secteurs, avec 29 110 travailleurs. Une proportion non négligeable des emplacements de ce sous-secteur se trouvent dans la catégorie de 20 à 49 employés (19,6 % des emplacements c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs) et de 50 à 199 employés (12,1 % c. 4,0 %). Les hommes constituent 82,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Comparativement à l'ensemble des secteurs, cette main-d'œuvre se distingue par des proportions supérieures de travailleurs dans les tranches d'âge de 25 à 34 ans (24,7 % c. 21,6 % pour le Québec) et de 35 à 44 ans (26,5 % c. 21,5 %).

La proportion de personnes de ce sous-secteur travaillant, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** est semblable à celle de l'ensemble des secteurs (3 250 personnes, soit 11,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des sous-secteurs); il s'agit spécialement des soudeurs et d'ouvriers non qualifiés dans le travail du métal. On estime à 3 090 le nombre de travailleurs (10,6 % c. 2,4 %) qui sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des opérateurs-régulateurs de machines et les ouvriers qualifiés dans le façonnage et l'usinage des métaux. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement UV artificiel** est de 2 970 (10,2 % c. 0,9 %), celui de travailleurs exposés au **plomb**, de 2 930 (10,1 % c. 1,6 %) et celui de travailleurs exposés au **nickel** et à ses composés, 2 040 (7,0 % c. 0,6 %); les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés à ces trois cancérogènes. Les travailleurs du sous-secteur sont aussi exposés au **chrome VI** et à ses composés inorganiques (4,4 % c. 0,6 %; en particulier des assembleurs et ajusteurs de plaques et de charpentes métalliques et des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser) et aux **HAP** (3,1 % c. 2,0 %; entre autres, des mécaniciens d'équipement lourd et des soudeurs et

opérateurs de machines à souder et à braser), ainsi qu'à la silice (2,5 % c. 2,0) et au **benzène** (2,3 % c. 2,1 %) pour les mouleurs, noyauteurs et fondeurs de métaux et les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser de même qu'à d'autres substances dont des solvants et d'autres métaux.

Fabrication de produits informatiques et électroniques (SCIAN 334)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication d'ordinateurs, de matériel périphérique informatique, de matériel de communication et de produits électroniques similaires de même que des composants de ces produits [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,5 % de celui de tous les secteurs, avec 17 330 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (65 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); cependant, une proportion non négligeable des emplacements de ce sous-secteur se situent dans la catégorie de 20 à 49 employés (17,5 % des emplacements c. 9,0 %) et de 50 à 199 employés (13,1 % des emplacements c. 4,0 %). Les hommes constituent 66,7 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 ans (29,6 % c. 21,5 % pour le Québec) et de 45 à 54 ans (30,6 % c. 26,2 %).

Une plus faible proportion des employés de ce sous-secteur, comparé à l'ensemble des secteurs, travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (1 190 personnes, soit 6,9 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), horaire qui concerne spécialement des ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique. On estime que 640 travailleurs seraient exposés au **plomb** (3,7 % c. 1,6 %), en particulier les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser et les assembleurs, monteurs, contrôleurs et vérificateurs de matériel électronique. Les travailleurs du sous-secteur peuvent aussi être exposés aux **rayonnements ionisants** (2,9 % c. 1,2 %; notamment des techniciens, contremaîtres et surveillants de la maintenance et de l'environnement), au **formaldéhyde** (2,2 % c. 0,8 %; en particulier des peintres et enduiseurs du secteur industriel et des opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation et personnel similaire, ainsi que des assembleurs, monteurs, contrôleurs et vérificateurs de matériel électronique), au **nickel** et à ses composés (2,2 % c. 0,6 %; entre autres, des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser) ainsi qu'à d'autres métaux et à des solvants organiques.

Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques (SCIAN 335)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de produits destinés à la production, à la distribution et à l'utilisation d'électricité, notamment la fabrication d'ampoules et de tubes électriques, ainsi que d'appareils d'éclairage, d'appareils ménagers et d'appareils électroménagers [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,3 % de celui de tous les secteurs, avec 12 270 travailleurs. Une proportion non négligeable des emplacements se situe dans la catégorie de 20 à 49 employés (18,6 % des emplacements c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs) et de 50 à 199 employés (15,3 % des emplacements c. 4,0 %); la proportion des grands emplacements (200

employés ou plus) y est aussi plus élevée que celle de l'ensemble des secteurs (5,3 % c. 0,8 %). Les hommes constituent 69,4 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Le tiers de cette main-d'œuvre se situe dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (33,4 % c. 26,2 % pour le Québec).

La proportion de travailleurs soumis à un **horaire de nuit** (même occasionnel) est similaire à celle de l'ensemble des secteurs (12,7 % c. 14,2 %, soit 1 560 personnes); les opérateurs-régleurs de machines et les ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique sont parmi les plus exposés. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **plomb** est 810 (6,6 % c. 1,6 %); les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les monteurs et contrôleurs dans la fabrication de matériel, d'appareils et d'accessoires électriques, le plus grand nombre. Environ 610 travailleurs (5 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des opérateurs-régleurs de machines et des ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique. On estime que 580 travailleurs seraient exposés au **styrène** (4,8 % c. 0,5 %; notamment des monteurs et contrôleurs dans la fabrication de matériel, d'appareils et d'accessoires électriques), 380 travailleurs au **nickel** et à ses composés (3,1 % c. 0,6 %; essentiellement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), 340 travailleurs au **formaldéhyde** (2,8 % c. 0,8 %; des peintres et enduiseurs, des opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation, des monteurs et contrôleurs dans la fabrication de matériel, d'appareils et d'accessoires électriques) et 320, au **rayonnement UV artificiel** (2,6 % c. 0,9 %; particulièrement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser). Des proportions variables de travailleurs seraient également exposés à d'autres solvants et métaux.

Fabrication de matériel de transport (SCIAN 336)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de matériel servant à transporter des gens et des marchandises par route, par rail, par air ou par eau. Trois groupes sont établis en fonction de l'équipement utilisé dans le transport routier : les véhicules complets, les carrosseries ainsi que les remorques et les pièces. Les établissements dont l'activité principale est la reconstruction de matériels et de pièces sont inclus dans le même groupe que les établissements qui fabriquent de nouveaux produits [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 1,3 % de celui de tous les secteurs, avec 46 910 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (64,3 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); une proportion non négligeable des emplacements se situe dans les catégories plus grosses : de 20 à 49 employés (14,4 % des emplacements c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs), de 50 à 199 employés (13,8 % des emplacements c. 4,0 %) et de 200 employés ou plus (7,4 % c. 0,8 %). Les hommes constituent 80,6 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 ans (26,7 % c. 21,5 % pour le Québec) et de 45 à 54 ans (33,5 % c. 26,2 % pour le Québec).

La proportion de travailleurs soumis à **horaire de nuit** (même occasionnel) est comparable à celle de l'ensemble des secteurs (12,0 % c. 14,2 %, soit 5 630 personnes); les monteurs de charpentes métalliques, les ajusteurs et autres ouvriers qualifiés de la mécanique sont particulièrement concernés. On estime que 3 760 travailleurs (8 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, notamment des ouvriers qualifiés et non qualifiés dans le façonnage et

l'usinage du métal. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **plomb** est de 2 700 (5,8 % c. 1,6 %) et concerne en grande partie les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en ce qui a trait à la plus grande proportion et au plus grand nombre de travailleurs exposés). Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement UV artificiel** est de 2 040 personnes (4,4 % c. 0,9 % pour l'ensemble des secteurs); les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser sont principalement exposés. Environ 1 700 travailleurs du sous-secteur (3,6 % c. 0,6 %) sont exposés au **chrome VI** et à ses composés inorganiques, particulièrement les peintres et enduiseurs du secteur industriel et des opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation et le personnel similaire (en plus grande proportion de travailleurs exposés) et les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en plus grand nombre). Les travailleurs de ce sous-secteur sont aussi notamment exposés en plus grande proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs aux **HAP** (3,6 % c. 2,0 %; notamment des mécaniciens et contrôleurs d'aéronefs), au **nickel** et à ses composés (3,4 % c. 0,6 %; entre autres des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), au **benzène** (2,9 % c. 2,1 %; spécialement des opérateurs de machines de transformation du caoutchouc et le personnel similaire et des peintres et enduiseurs du secteur industriel, les opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation et le personnel similaire), au **formaldéhyde** (2,6 % c. 0,8 %; en particulier des peintres et enduiseurs du secteur industriel et opérateurs d'équipement de métallisation et de galvanisation et le personnel similaire et des monteurs d'aéronefs et contrôleurs de montage d'aéronefs) ainsi qu'à des solvants, à des rayonnements ionisants et à des métaux.

Fabrication de meubles et de produits connexes (SCIAN 337)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des meubles et des produits connexes. Les meubles peuvent être classés en fonction du matériau utilisé pour le cadre ou, en l'absence de cadre, du matériau dominant. Les meubles peuvent être produits en nombre ou sur mesure, et ils peuvent être expédiés montés ou démontés (à plat). Les établissements dont l'activité principale est la fabrication de cadres de meubles et de pièces sont inclus. Les établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer de la quincaillerie d'ameublement, des sièges pour du matériel de transport, des meubles pour les laboratoires et les hôpitaux et à réparer, restaurer et rembourrer des meubles sont exclus [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,7 % de celui de tous les secteurs, avec 24 550 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (79,8 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 72,7 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (30,3 % c. 26,2 % pour le Québec).

Plus du tiers des travailleurs du sous-secteur est exposé aux **poussières de bois** (8 720 personnes, soit 35,5 % c. 1,9 % pour l'ensemble des secteurs); les ébénistes sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **formaldéhyde** est de 4 300 (17,5 % c. 0,8 %), en particulier les vernisseurs en finition et en réparation de meubles et les monteurs et contrôleurs d'autres produits de bois (respectivement en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs exposés). Une moins grande proportion de la main-d'œuvre du sous-secteur travaille, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** (2 320 personnes, soit 9,5 % c. 14,2 %), dont des ouvriers qualifiés du travail du bois et de

l'ameublement. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **benzène** est de 2 050 personnes (8,3 % c. 2,1 %) et au **styrène**, de 1 910 personnes (7,8 % c. 0,5 %); les vernisseurs en finition et en réparation de meubles présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre des travailleurs exposés à ces deux cancérogènes. Les travailleurs sont également exposés en plus grande proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs au **nickel** et à ses composés (2,8 % c. 0,6 %; notamment des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser et d'autres manœuvres des services de transformation et de fabrication), au **diisocyanate de toluène** (2,2 % c. 0,1 %; en particulier des tapissiers-garnisseurs et des monteurs et contrôleurs de meubles et d'accessoires) ainsi qu'à d'autres solvants, à des métaux et au rayonnement UV artificiel.

Activités diverses de fabrication (SCIAN 339)

Ce sous-secteur comprend les établissements qui ne figurent dans aucun autre sous-secteur et dont l'activité principale est la fabrication. Ces établissements fabriquent une vaste gamme de produits tels que les fournitures et le matériel médicaux, les bijoux, les articles de sport, les jouets et les fournitures de bureau [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,5 % de celui de tous les secteurs, avec 18 330 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (83,5 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 59,1 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 (25,5 % c. 21,5 % pour le Québec) et de 45 à 54 ans (27,9 % c. 26,2 % pour le Québec).

Les cancérogènes retrouvés dans ce sous-secteur varient beaucoup en fonction des produits fabriqués. La proportion de personnes travaillant, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit** est plus faible que celle de l'ensemble des secteurs (1 810 personnes, soit 9,9 % c. 14,2 %); il s'agit notamment d'ouvriers non qualifiés dans le travail du métal. Le nombre estimé de travailleurs exposés à la **silice** est de 820 personnes (4,5 % c. 2,0 %), en particulier des technologues et techniciens dentaires et auxiliaires dans les laboratoires dentaires (en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs exposés). Le nombre estimé de travailleurs exposés au **benzène** est de 810 personnes (4,4 % c. 2,1 %); les opérateurs de machines à imprimer présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les autres monteurs et contrôleurs et les opérateurs de machines à fabriquer des produits divers, le plus grand nombre. Un peu plus de 700 travailleurs sont exposés au **nickel** et à ses composés (4,0 % c. 0,6 %; notamment des technologues et techniciens dentaires et auxiliaires dans les laboratoires dentaires) et au **plomb** (3,9 % c. 1,6 %; en particulier des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser). Les travailleurs sont également exposés en plus grande proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs au **chrome VI** et à ses composés inorganiques (2,9 % c. 0,6 %; entre autres des technologues et techniciens dentaires et auxiliaires dans les laboratoires dentaires), au **cobalt** et à ses composés (2,3 % c. 0,2 %; principalement des technologues et techniciens dentaires et auxiliaires dans les laboratoires dentaires), au **rayonnement UV artificiel** (2,1 % c. 0,9 %; spécialement des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser) ainsi qu'à divers solvants.

3.4.6 Commerce de gros (SCIAN 41)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à vendre en gros des marchandises et à fournir des services connexes de logistique, de marketing et de soutien. En général, la vente en gros est une étape intermédiaire de la distribution de marchandises; beaucoup de grossistes sont donc organisés pour vendre des marchandises en grandes quantités à des détaillants, à des entreprises et à une clientèle institutionnelle [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 4,3 % de celui de tous les secteurs, avec 158 740 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (84 % des emplacements du sous-secteur). Les hommes constituent 66,6 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 35 à 44 ans (25,5 % c. 21,5 % pour le Québec) et de 45 à 54 ans (28,4 % c. 26,2 %).

En général, les travailleurs du commerce de gros sont exposés en moins grande proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs aux divers cancérrogènes, sauf pour trois d'entre eux. Il s'agit des **émissions de moteurs diésels** (10 280 travailleurs exposés, soit 6,5 % c. 4,9 % pour l'ensemble des secteurs; particulièrement des conducteurs de camions), des **huiles minérales entières** (7 070 travailleurs, soit 4,5 % c. 2,4 %; notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et en électronique et des mécaniciens et électroniciens), et du **benzène** (4 780 travailleurs, soit 3,0 % c. 2,1 %; spécialement des opérateurs de machines à imprimer et des chauffeurs-livreurs de services de livraison). Les travailleurs du secteur sont néanmoins aussi exposés en proportion notable au travail en **horaire de nuit** (7,4 % c. 14,2 %; en particulier les vendeurs de produits alimentaires et les ouvriers non qualifiés de l'emballage et les manutentionnaires).

3.4.7 Commerce de détail (SCIAN 44-45)

Le secteur du commerce de détail comprend les établissements dont l'activité principale consiste à vendre des marchandises au détail, généralement sans transformation, et à fournir des services connexes. Le commerce de détail représente le dernier maillon de la chaîne de distribution des marchandises en petites quantités au grand public. Ce secteur comprend deux grands types d'établissements : les détaillants en magasin et les détaillants hors magasin [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 12,7 % de celui de tous les secteurs, avec 467 150 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (85,2 % des emplacements). Les femmes constituent plus de la moitié (53,7 %) de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est jeune et se situe principalement dans la tranche d'âge de 15 à 24 ans (32,8 % c. 14,1 % pour le Québec).

Une plus faible proportion de travailleurs de ce secteur sont exposés à des cancérrogènes par rapport à l'ensemble des secteurs, sauf pour l'exposition aux **huiles minérales entières** (3,0 % des travailleurs du secteur exposés c. 2,4 % des travailleurs de l'ensemble des secteurs, notamment des mécaniciens et électroniciens de véhicules) et aux **HAP** (2,9 % c. 2,0 %). Environ

29 570 personnes (6,3 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des boulangers-pâtisseries et des manutentionnaires.

3.4.8 Transport et entreposage (SCIAN 48-49)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de transport de personnes et de marchandises, des services d'entreposage des marchandises et des services liés au transport et à l'entreposage. Les modes de transport visés sont le transport routier (par camion, en commun et terrestre de voyageurs), le transport ferroviaire, le transport par eau, le transport aérien et le transport par pipeline. Les bureaux de poste nationaux et les établissements de messageries sont compris dans ce secteur. Les établissements dont l'activité principale consiste à faire de la location et de la location à bail de matériel de transport sans conducteur sont exclus [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 4,4 % de celui de tous les secteurs, avec 162 680 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (89 % des emplacements). Les hommes constituent 74,7 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est un peu plus âgée que la moyenne québécoise, avec 53,4 % des travailleurs âgés de 45 ans ou plus (c. 42,9 % pour l'ensemble des secteurs).

Les travailleurs de ce secteur sont exposés en plus forte proportion que ceux de l'ensemble des secteurs à quatre cancérogènes : les émissions de moteurs diésels, le travail de nuit (même occasionnel), le rayonnement solaire et le benzène. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** est 78 100 (48 % des travailleurs du secteur c. 4,9 % pour l'ensemble des secteurs); les conducteurs de camions présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 56 760 personnes (34,9 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de l'ordre public et des conducteurs routiers. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est 32 450 (19,9 % c. 6,6 %); il s'agit surtout des facteurs (en plus grande proportion et en plus grand nombre). Environ 13 760 travailleurs (8,5 % c. 2,1 %) sont exposés au **benzène**, dont les pompiers en plus grande proportion et les chauffeurs de taxi, de limousines et d'autres chauffeurs, en plus grand nombre. Les travailleurs de ce secteur sont également exposés aux **huiles minérales entières** (2,7 % c. 2,4 %), aux **HAP** (2,5 % c. 2,0 %) ainsi qu'à des métaux et à des solvants.

Transport, Services postaux, Messageries et services de messagers (SCIAN 481-488, 491, 492)

Ces sous-secteurs touchent tous les modes de transport de personnes et de marchandises, sur de courtes et de longues distances. Le sous-secteur de *transport aérien* (SCIAN 481) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir du transport par aéronef, notamment par avion et par hélicoptère, sauf le transport touristique ou de messageries. Celui du *transport ferroviaire* (SCIAN 482) comprend les établissements dont l'activité principale est l'exploitation de chemins de fer pour tout type de transport. Le sous-secteur de *transport par eau* (SCIAN 483) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de transport par eau, sauf les voyages et des croisières d'agrément d'un jour. Le sous-secteur de *transport par*

camion (SCIAN 484) comprend les établissements fournissant des services de transport de marchandises par camion. Le sous-secteur de *transport en commun et transport terrestre de voyageurs* (SCIAN 485) regroupe les établissements dont l'activité principale consiste à fournir une diversité de services de transport de voyageurs à l'aide d'un matériel conçu à cet effet. Le sous-secteur de *transport par pipeline* (SCIAN 486) compte les établissements qui s'occupent de transporter des produits par pipeline. Le sous-secteur de *transport de tourisme et d'agrément* (SCIAN 487) s'occupe de fournir des services de transport d'agrément (croisières de plaisance ou croisières-restaurants, excursions en train à vapeur, randonnées de plaisance en véhicule hippomobile, tours en hydroglisseur ou en montgolfière). Le sous-secteur d'*activités de soutien au transport* (SCIAN 488) est composé des établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services à d'autres établissements de transport, alors que celui des *services postaux* (SCIAN 491) comprend les établissements qui offrent des services postaux, incluant les bureaux de poste. Le sous-secteur des *messageries et services de messagers* (SCIAN 492) comporte les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de messagerie ou des services de messagers et de livraison de petits colis à l'intérieur d'une zone urbaine donnée [37].

Au Québec, l'effectif de ces dix sous-secteurs représente la majorité (96,5 %) des travailleurs du secteur *Transport et entreposage* (SCIAN 48-49) soit 4,3 % de celui de tous les secteurs, avec 156 970 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (89,5 % des emplacements). Les hommes constituent 74,6 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est majoritairement plus âgée que celle de l'ensemble des secteurs du Québec. Plus de la moitié des travailleurs ont 45 ans ou plus, soit 31,7 % dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (c. 26,2 % pour le Québec) et 22,1 % dans la tranche des 55 ans ou plus (c. 16,7 %).

Les cancérogènes répertoriés dans ces sous-secteurs sont les mêmes que ceux rapportés pour le secteur *Transport et entreposage*. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** est 76 330 (48,6 % des travailleurs de ces sous-secteurs c. 4,9 % pour l'ensemble des secteurs); les conducteurs de camions représentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 56 400 personnes (35,9 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de l'ordre public et des conducteurs routiers. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est de 32 370 (20,6 % c. 6,6 %); ce sont les facteurs qui constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 13 520 travailleurs (8,6 % c. 2,1 %) sont exposés au **benzène**, dont les pompiers en plus grande proportion de travailleurs exposés et les chauffeurs de taxi, de limousines et d'autres chauffeurs, en plus grand nombre. Les travailleurs de ces sous-secteurs sont aussi exposés, entre autres, aux **huiles minérales entières** (2,9 % c. 2,4 %) et aux **HAP** (2,5 % c. 2,0 %).

Entreposage (SCIAN 493)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est l'exploitation d'installations d'entreposage de marchandises diverses, d'installations frigorifiques et d'autres types d'installations d'entreposage. Il s'agit d'établissements d'entreposage public et d'entreposage à forfait, de services d'entrepôt de douane et d'entrepôts situés en zone franche [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,2 % de celui de tous les secteurs, avec 6 180 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (78,4 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 77,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition selon l'âge de cette main-d'œuvre est similaire à celle de l'ensemble du Québec.

Les travailleurs de ce sous-secteur sont notamment exposés à trois cancérogènes en proportion plus élevée que les travailleurs de l'ensemble des secteurs. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **émissions de moteurs diésels** est de 1 940 (soit 31,4 % des travailleurs du sous-secteur c. 4,9 % pour l'ensemble des secteurs); les conducteurs de camions constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les manutentionnaires, le plus grand nombre. Environ 1 210 personnes (19,6 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés au magasin et à la manutention, des ouvriers non qualifiés de l'emballage et des manutentionnaires. Un nombre de 270 travailleurs est exposé au **benzène** (4,4 % c. 2,1 %), principalement des chauffeurs-livreurs de services de livraison et de messagerie et des manutentionnaires.

3.4.9 Industrie de l'information et industrie culturelle (SCIAN 51)

Ce secteur comprend des établissements dont l'activité principale consiste à produire et à distribuer des produits d'information et des produits culturels, incluant les établissements qui offrent les moyens de transmettre ou de distribuer ces produits ou qui offrent un accès à du matériel et à de l'expertise pour traiter les données. Les principales composantes de ce secteur sont l'édition, y compris l'édition de logiciels, les industries du film et de l'enregistrement sonore, la radiodiffusion, les télécommunications et les industries de services semblables (la téléphonie; les services de distribution de télévision par câble et par satellite; les fournisseurs de services Internet; les services de revente de télécommunication), les industries de traitement de données, ainsi que les autres industries liées aux services d'information, qui comprennent l'édition et la radiodiffusion exclusivement sur Internet et les portails de recherche sur le Web [37].

u Québec, l'effectif de ce secteur représente 2,5 % de celui de tous les secteurs, avec 90 040 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (81 % des emplacements). Les hommes constituent 56,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La main-d'œuvre de ce secteur se situe en plus grande proportion dans les tranches d'âge de 25 à 34 ans (29,7 % c. 21,6 % pour le Québec) et 35 à 44 ans (24 % c. 21,5 %).

Les travailleurs de ce secteur sont exposés aux cancérogènes en plus faible proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs d'activité, sauf pour le travail selon un **horaire de nuit** (même occasionnel) pour lequel ils sont exposés en proportion semblable (14,0 %, soit 12 600 personnes, c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs); les techniciens, contremaîtres et surveillants de la maintenance, de même que les professionnels de spectacles sont particulièrement concernés. Les travailleurs du secteur sont aussi exposés au **rayonnement solaire** (2,3 % c. 6,6 %).

3.4.10 Finance et assurances (SCIAN 52)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à effectuer des opérations financières (des opérations portant sur la création, la liquidation ou la cession d'actifs financiers) ou à en faciliter l'exécution, dont l'intermédiation financière et la mise en commun des risques en faisant souscrire à des contrats d'assurance de rente et à d'autres formes de contrats d'assurance [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 4 % de celui de tous les secteurs, avec 147 720 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (75,9 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (18,2 % des emplacements c. 9,0 %). Les femmes constituent 65,5 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. La grande partie de la main-d'œuvre est âgée entre 25 et 54 ans (77,8 % c. 69,3 % pour le Québec).

Les travailleurs de ce secteur sont très peu exposés aux cancérogènes étudiés dans ce rapport, quoique 3 930 personnes (2,7 % des travailleurs du secteur c. 14,2 % des travailleurs de l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ingénieurs et cadres d'étude, de recherche et développement en informatique, et des cadres de banque.

3.4.11 Services immobiliers et services de location et de location à bail (SCIAN 53)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à conférer le droit d'usage de biens corporels ou incorporels par la location, la location à bail ou autrement, ainsi qu'à gérer des biens immobiliers pour le compte de tiers, de même qu'à vendre, à louer ou à acheter des biens immobiliers pour le compte de tiers, et à évaluer des biens immobiliers [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 1,4 % de celui de tous les secteurs, avec 50 990 travailleurs. Ces personnes travaillent principalement dans des emplacements très petits, de moins de 20 employés (92,8 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 58,3 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est majoritairement plus âgée que celle de l'ensemble des secteurs, avec 51,8 % des travailleurs âgés de 45 ans ou plus (c. 16,7 %).

Certains cancérogènes se retrouvent dans les milieux de travail de ce secteur, mais en proportion moins importante que dans l'ensemble des secteurs. Environ 5 200 personnes (10,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des concierges. Les travailleurs de ce secteur sont également exposés aux **huiles minérales entières** (4 % c. 2,4 %; notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique), aux **émissions de moteurs diésels** (3,1 % c. 4,9 %; en particulier des conducteurs de camions) et au **rayonnement solaire** (3,0 % c. 6,6 %; spécialement des conducteurs d'équipement lourd (sauf les grues) et des aides de soutien des métiers et manœuvres en construction).

3.4.12 Services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 54)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale repose sur le capital humain, qui constitue de ce fait le principal facteur de production. Ces établissements offrent les connaissances et les compétences de leurs employés, souvent dans le cadre d'affectations. Les principales composantes de ce secteur sont : les services juridiques; les services de comptabilité et les services connexes; l'architecture, le génie et les services connexes; les services de prospection et de levé géophysiques et les services d'arpentage et de cartographie; les services de design; les services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques; les services de recherche et de développement scientifiques; la publicité et les services connexes. Les établissements dont l'activité principale consiste à dispenser un enseignement et une formation et ceux dont l'activité principale est de fournir des soins de santé en assurant des services diagnostiques et thérapeutiques sont exclus de ce secteur [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 6,3 % de celui de tous les secteurs, avec 232 140 personnes qui travaillent principalement dans de très petits emplacements de 19 employés ou moins (92,6 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes sont légèrement surreprésentés, constituant 56,1 % de la main-d'œuvre (c. 51,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre est plus concentrée dans les tranches d'âge de 25 à 34 ans et de 35 à 44 ans (55,1 % c. 43,1 %) que la moyenne des travailleurs du Québec.

Environ 20 550 personnes (8,9 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de surveillance, des ingénieurs et des cadres d'étude, de recherche et de développement en informatique et des chefs de projets informatiques. Cette main-d'œuvre est exposée en plus forte proportion que celle de l'ensemble des travailleurs québécois aux **rayonnements ionisants**, soit 8 090 travailleurs (3,5 % c. 1,2 %; en particulier des aides-soignants). Une partie des travailleurs de ce secteur est aussi exposée au **rayonnement solaire** (2,7 % c. 6,6 %; notamment des technologues et techniciens en arpentage et en techniques géodésiques).

Services professionnels, scientifiques et techniques, SAUF Services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 541, SAUF 5417)

Ce sous-secteur (SCIAN 541) comprend les établissements dont l'activité principale repose sur le capital humain, qui constitue de ce fait le principal facteur de production. Ces établissements offrent les connaissances et les compétences de leurs employés, souvent dans le cadre d'affectations. Les principales composantes de ce sous-secteur sont : les services juridiques; les services de comptabilité et les services connexes; l'architecture, le génie et les services connexes; les services de prospection et de levé géophysiques et les services d'arpentage et de cartographie; les services de design; les services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques; la publicité et les services connexes [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente presque entièrement celui du secteur des *Services professionnels, scientifiques et techniques*, avec 214 300 travailleurs (soit 5,9 % de la main-d'œuvre québécoise). Ces personnes travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (93,1 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les

hommes sont légèrement surreprésentés, constituant 56,4 % de la main-d'œuvre (c. 51,5 % pour l'ensemble des secteurs). Tout comme le secteur, cette main-d'œuvre est plus concentrée que la moyenne des travailleurs du Québec dans les tranches d'âge de 25 à 34 ans et de 35 à 44 ans (55,0 % c. 43,1 %).

Environ 19 220 personnes (9,0 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique, des ingénieurs et des cadres d'étude, de recherche et de développement en informatique et des chefs de projets informatiques. Les travailleurs du sous-secteur sont exposés, entre autres, au **rayonnement solaire** (2,8 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre est exposée en plus forte proportion que l'ensemble des travailleurs québécois aux **rayonnements ionisants**, soit 4 470 travailleurs (2,1 % c. 1,2 %, dont en particulier des aides-soignants).

Services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417)

Ce groupe d'activité comprend les établissements dont l'activité principale consiste à réaliser des investigations originales systématiques pour élargir le champ des connaissances (recherche) et à appliquer les résultats de recherche ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou de procédés nouveaux ou nettement améliorés (développement expérimental) [37].

Au Québec, l'effectif de ce groupe représente 0,5 % de celui de tous les secteurs, avec 17 870 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (77,6 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); cependant, une proportion plus importante des emplacements de ce groupe d'activité comporte de 20 à 49 employés (15,3 % c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs). La répartition des travailleurs selon leur sexe est semblable à celle de l'ensemble des secteurs (51,9 % H et 48,0 % F). Cette main-d'œuvre se situe majoritairement dans les tranches d'âge de 25 à 34 ans et de 35 à 44 ans (59,7 % c. 43,1 % pour le Québec).

Les travailleurs de ce groupe sont exposés aux **rayonnements ionisants** en plus forte proportion que l'ensemble des travailleurs québécois, soit 12,8 % (c. 2,1 % pour l'ensemble des secteurs) ou 2 290 travailleurs, notamment des agents de sécurité et de l'ordre public et des ingénieurs et cadres d'étude, de recherche et de développement en industrie. On estime que 1 460 personnes (8,2 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de surveillance et des ingénieurs et cadres d'étude, de recherche et de développement. En plus, les travailleurs de ce groupe peuvent être exposés au **rayonnement solaire** (2,4 % c. 6,6 %; en particulier des techniciens et spécialistes de l'aménagement paysager et de l'horticulture), aux **amines aromatiques** (2,1 % c. 0,3 %; spécialement des chercheurs), ainsi qu'à d'autres cancérogènes, mais en plus faible proportion.

3.4.13 Gestion de sociétés et d'entreprises (SCIAN 55)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à gérer des sociétés et des entreprises ou à détenir des titres ou des actifs financiers de sociétés et d'entreprises afin d'avoir une participation majoritaire dans celles-ci ou d'influer sur les décisions de leurs

dirigeants. Ces établissements peuvent exercer la fonction de gestion ou confier la gestion financière à des gestionnaires de portefeuille [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 0,1 % de celui de tous les secteurs, avec 4 280 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (78,6 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); cependant, 11,6 % des emplacements de ce secteur ont 50 employés ou plus, contre 4,8 % pour l'ensemble des secteurs. Les hommes constituent 55,8 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est majoritairement plus âgée en comparaison avec celle du Québec, avec 57,9 % des effectifs situés dans les strates d'âge de 45 ans ou plus (c. 42,9 % pour le Québec).

Environ 230 personnes de ce secteur (5,3 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ingénieurs et les cadres d'étude, de recherche et de développement. Une centaine de travailleurs, notamment des conducteurs de camions, seraient exposés aux **émissions de moteurs diésels** (2,6 % c. 4,9 %).

3.4.14 Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement (SCIAN 56)

Ce secteur comprend deux types distincts d'établissements : le soutien des opérations quotidiennes d'autres organisations et la gestion des déchets. Les établissements de soutien des opérations sont ceux dont l'activité principale consiste à gérer, à recruter et à placer du personnel, à préparer des documents, à prendre les commandes pour des clients, à recouvrer les créances, à organiser des voyages, à fournir des services de sécurité et de surveillance, à nettoyer des bâtiments, ou à emballer et à étiqueter des produits. Les activités des établissements spécialisés dans la gestion des déchets consistent à collecter, à traiter et à éliminer les déchets, à exploiter des installations de récupération des matériaux, à assainir les sites pollués et à nettoyer les fosses septiques [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 3,5 % de celui de tous les secteurs, avec 127 450 personnes qui travaillent dans des emplacements dont la distribution par taille est semblable à celle de l'ensemble des secteurs (86,3 % des emplacements ont moins de 20 employés). Les hommes constituent 59,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. L'âge de cette main-d'œuvre est comparable à celle de l'ensemble des secteurs québécois avec 13,6 % de travailleurs de moins de 25 ans (c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs) et 18,1 % de travailleurs de 55 ans ou plus (c. 16,7 %).

Environ 22 680 personnes (17,8 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et en électronique et des agents de sécurité et de surveillance. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est 13 770 (10,8 % c. 6,6 %); les manœuvres en aménagement paysager et en entretien des terrains constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 8 500 travailleurs (6,7 % c. 4,9 %) sont exposés aux **émissions de moteurs diésels**, notamment les conducteurs de camions qui constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Les

travailleurs de ce secteur sont exposés à une dizaine d'autres cancérrogènes, mais en proportion plus faible.

Services administratifs et services de soutien (SCIAN 561)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est le soutien des opérations quotidiennes d'autres organisations, y compris la gestion, le recrutement et le placement de personnel, la préparation de documents, la prise de commandes pour les clients, le recouvrement des créances, l'organisation de voyages, la fourniture de services de sécurité et de surveillance, le nettoyage de bâtiments et l'emballage et l'étiquetage de produits [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 3,2 % de celui de tous les secteurs, avec 117 880 personnes qui travaillent dans des emplacements dont la distribution par taille est semblable à celle de l'ensemble des secteurs (86,9 % des emplacements ont moins de 20 travailleurs). Les hommes constituent 57,5 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre a une proportion de travailleurs âgés de 55 ans ou plus un peu plus grande que celle de l'ensemble des secteurs (18,3 % c. 16,7 % pour le Québec).

Environ 20 220 personnes (17,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de surveillance. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est de 11 120 (9,4 % c. 6,6 %); les manœuvres en aménagement paysager et en entretien des terrains constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 4 960 travailleurs (4,2 % c. 4,9 %) sont exposés aux **émissions de moteurs diésels**, dont les conducteurs de camions en plus grande proportion de travailleurs exposés et les gardiens de sécurité et le personnel similaire et les autres personnels des services de protection, en plus grand nombre. Les travailleurs de ce sous-secteur sont exposés à une dizaine d'autres cancérrogènes, en proportion plus faible que celle des travailleurs de l'ensemble des secteurs.

Services de gestion des déchets et d'assainissement (SCIAN 562)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de gestion des déchets tels que les services de collecte, de traitement et d'élimination des déchets; les services d'assainissement; les services de pompage de fosses septiques. Sont aussi incluses les installations de récupération de matériaux. Les établissements qui utilisent des matières recyclables comme intrants d'un procédé de fabrication et les grossistes de matières recyclables, y compris ceux dont l'activité consiste à broyer le plastique ou à récupérer le caoutchouc des pneus sans traitement supplémentaire sont exclus de ce sous-secteur [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,3 % de celui de tous les secteurs, avec 9 740 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (74,9 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (16,9 % c. 9,0 %). Les travailleurs sont majoritairement masculins, soit 81,5 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition de cette main-d'œuvre est relativement similaire à celle du Québec pour l'âge, avec une légère

surreprésentation des groupes de 35 à 44 ans (23,8 % c. 21,5 %) et de 45 à 54 ans (27,7 % c. 26,2 %).

Environ 4 030 travailleurs (41,4 % c. 4,9 % pour l'ensemble des secteurs) sont exposés aux **émissions de moteurs diésels**; les conducteurs de machinerie d'entretien public sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement solaire** est 2 930 (30,1 % c. 6,6 %) notamment les manœuvres à l'entretien des travaux publics qui constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 2 340 personnes (24 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, particulièrement des conducteurs routiers et des conducteurs et livreurs sur de courtes distances. On estime que 1 350 travailleurs sont exposés à la **silice** (13,9 % c. 2,0 %); les conducteurs de machinerie d'entretien public constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **HAP** est 530 (5,4 % c. 2,0 %), essentiellement les nettoyeurs spécialisés en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 510 travailleurs (5,3 % c. 0,7 %) sont exposés à l'**amiante**, notamment les aides de soutien des métiers et les manœuvres en construction qui forment la plus grande proportion de travailleurs exposés, et les nettoyeurs spécialisés, le plus grand nombre de travailleurs. Les travailleurs sont également exposés en proportion plus importante que celle des travailleurs des autres secteurs aux **huiles minérales** (3,6 % c. 2,4 %; particulièrement des ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique), au **plomb** (2,6 % c. 1,6 %; notamment des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), au **benzène** (2,6 % c. 1,6 %; des chauffeurs-livreurs et des mécaniciens et réparateurs de véhicules) et à d'autres produits chimiques ou rayonnements.

3.4.15 Services d'enseignement (SCIAN 61)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à dispenser un enseignement et une formation dans une grande variété de matières. Il s'agit d'établissements spécialisés, notamment des écoles, des collèges, des universités et des centres de formation. Ces établissements peuvent être privés, avec ou sans but lucratif, ou publics [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 7,3 % de celui de tous les secteurs, avec 265 530 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (71,1 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); il faut souligner que 17,5 % des emplacements comptent 50 employés ou plus, contre 4,8 % pour l'ensemble des secteurs. Ce secteur est un des rares où la proportion de femmes est plus élevée que celle des hommes (67,4 % de la main-d'œuvre c. 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre comporte moins de jeunes travailleurs que l'ensemble des secteurs (6,6 % c. 14,1 %) et plus de travailleurs se situant dans la tranche d'âge de 35 à 44 ans (25,5 % c. 21,5 %).

Les travailleurs de l'ensemble des services d'enseignement sont exposés à des cancérogènes en plus faible proportion que les travailleurs de l'ensemble des secteurs. Environ 8 830 personnes (3,3 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**. Les cancérogènes auxquels les travailleurs sont exposés varient en fonction du type d'enseignement et de la profession du travailleur; par exemple, certains enseignants du secondaire et du collégial sont exposés aux **poussières de bois**, vraisemblablement dans le cadre de formation de métiers spécialisés.

3.4.16 Soins de santé et assistance sociale (SCIAN 62)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à offrir des soins de santé en assurant des services diagnostiques et thérapeutiques, à soigner des bénéficiaires internes pour des raisons médicales et sociales, et à offrir à ceux qui en ont besoin une aide sociale telle que des services de counseling, d'assistance sociale et de protection de l'enfance, des services communautaires d'alimentation et d'hébergement, des services de réadaptation professionnelle et des services de garderie [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 12,2 % de celui de tous les secteurs, avec 445 300 personnes qui travaillent dans des emplacements dont la taille est semblable à celle de l'ensemble des autres secteurs, avec une prédominance d'emplacements de moins de 20 employés (84,5 % des emplacements). Ce secteur d'activité est celui où la proportion de femmes est la plus importante, puisqu'elles y constituent 81 % de la main-d'œuvre (c. 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre comporte une plus faible proportion de jeunes travailleurs (8,6 % c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de travailleurs de 65 ans ou plus (1,8 % c. 2,4 %).

Environ 84 120 personnes (18,9% c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de surveillance et des infirmiers. Environ 20 000 travailleurs sont exposés aux **rayonnements ionisants** (4,5 % c. 1,2 %). Les sous-sections suivantes par sous-secteur d'activité complètent les données d'exposition aux autres cancérogènes.

Services de soins ambulatoires (SCIAN 621)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à offrir directement ou indirectement des soins à des malades ambulatoires. Les praticiens qui font partie de ce sous-secteur procurent des services de consultation externe pour lesquels les installations et le matériel ne forment habituellement pas la partie principale du procédé de production [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 2,7 % de celui de tous les secteurs, avec 99 210 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de plus petite taille que ceux de l'ensemble des secteurs (moins de 20 employés : 95 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les femmes y constituent 80,3 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre comporte moins de jeunes travailleurs (7,0 % c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs) et plus de travailleurs plus âgés (19,1 % de 55 ans ou plus c. 16,7 %).

Environ 14 540 personnes (14,7 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des conducteurs de véhicules légers et 12 620 travailleurs sont exposés aux **rayonnements ionisants** (12,7 % c. 1,2 %), spécialement des aides-soignants. Les travailleurs de ce sous-secteur sont aussi exposés aux **émissions de moteurs diésels** (2,1 % c. 4,9 %; particulièrement des conducteurs d'autobus et des ambulanciers).

Hôpitaux, Établissements de soins infirmiers et de soins pour bénéficiaires internes (SCIAN 622, 623)

Le sous-secteur des *hôpitaux* (SCIAN 622) comprend les établissements reconnus comme hôpitaux agréés dont l'activité principale consiste à fournir des services médicaux, diagnostiques et thérapeutiques aux bénéficiaires internes ainsi qu'à héberger ces derniers dans des conditions particulières. Les hôpitaux peuvent aussi procurer toute une gamme de services de consultation externe en complément à leur activité principale. Le sous-secteur des *établissements de soins infirmiers et de soins pour bénéficiaires internes* (SCIAN 623) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à dispenser des soins et des services infirmiers, des services de surveillance ou des soins divers aux malades. Les installations représentent une part importante du procédé de production et les soins dispensés combinent des services médicaux et sociaux, le volet médical se composant dans une large mesure de soins infirmiers [37].

Au Québec, l'effectif de ces sous-secteurs représente 6,7 % de celui de tous les secteurs, avec 246 580 personnes qui travaillent, en proportion plus importante que celle de l'ensemble des secteurs, dans des établissements de 20 employés ou plus (39,2 % des emplacements c. 13,9 % pour l'ensemble des secteurs). Les femmes constituent 78,7 % de la main-d'œuvre de ces deux sous-secteurs alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre se situe principalement dans la tranche d'âge de 45 à 54 ans (30,2 % c. 26,2 % pour le Québec).

Près du quart des travailleurs de ces sous-secteurs occupe, même occasionnellement, un **horaire de nuit** (60 480 personnes, soit 24,5% c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs), notamment des agents de sécurité et de surveillance et des infirmiers. Environ 11 950 travailleurs sont exposés aux **rayonnements ionisants** (4,9 % c. 1,2 %), dont des technologues médicaux et des infirmiers. Les travailleurs sont également exposés aux **médicaments cytostatiques** (2,1 % c. 0,2 %; en particulier les infirmiers).

Assistance sociale (SCIAN 624)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à offrir de nombreux services d'aide directement à la clientèle. Ces services ne comprennent pas l'institutionnalisation ni l'hébergement, sauf pour une courte durée [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 2,7 % de celui de tous les secteurs, avec 99 660 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (77,4 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (17,3 % des emplacements c. 9,0 %). Les femmes constituent la grande majorité de la main-d'œuvre (87,5 % c. 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre se situe principalement dans les tranches d'âge de 25 à 34 ans (27,5 % c. 21,6 % pour l'ensemble des secteurs) et de 35 à 44 ans (25 % c. 21,5 %).

Environ 6 200 personnes (6,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des éducateurs spécialisés et 5 280 travailleurs sont exposés au **rayonnement solaire** (5,3 % c. 6,6 %), dont des chauffeurs-livreurs et des éducateurs et aides-éducateurs de la petite enfance.

3.4.17 Arts, spectacles et loisirs (SCIAN 71)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à exploiter des installations ou à fournir des services répondant aux intérêts de leurs clients en matière de culture, de divertissement et de loisirs. Ces établissements assurent la production et la promotion de spectacles, d'activités ou d'expositions destinés au grand public; fournissent les compétences artistiques, créatrices et techniques nécessaires à la production de spectacles et de produits artistiques; préservent et exposent des objets et des sites présentant un intérêt historique, culturel ou éducatif; exploitent des installations ou assurent des services qui permettent à la clientèle de participer à des activités sportives ou récréatives ou de s'adonner à des passe-temps ou à des loisirs. Ce secteur n'inclut pas les établissements assurant le transport pour excursions et croisières, les cinémas, les bibliothèques et archives, les éditeurs de journaux, revues, livres, périodiques et logiciels, les établissements qui fournissent des installations d'hébergement et de divertissement, les restaurants et boîtes de nuit qui présentent des spectacles sur scène en plus de servir des repas et des boissons [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 1,8 % de celui de tous les secteurs, avec 64 200 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (81 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (12,6 % c. 9,0 %). La répartition d'hommes et de femmes de ce secteur est semblable à celle de l'ensemble des secteurs, avec 51,4 % d'hommes et 48,6 % de femmes (respectivement 51,5 % et 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre est plus jeune que celle de l'ensemble des secteurs avec 26 % des travailleurs dans la tranche d'âge de 15 à 24 ans (c. 14,1 % pour le Québec), avec toutefois une proportion légèrement plus élevée de travailleurs de 65 ans ou plus que l'ensemble des secteurs (3,1 % c. 2,4 %, particulièrement des hommes).

Environ 15 360 personnes (23,9 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des agents de sécurité et de surveillance et des professionnels des spectacles. On estime à 10 580 (16,5 % c. 6,6 %) le nombre de travailleurs exposés au **rayonnement solaire**; les manœuvres en aménagement paysager et en entretien des terrains constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés.

Arts d'interprétation, sports-spectacles et activités connexes (SCIAN 711)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale est la production, ou l'organisation et la promotion de spectacles faisant intervenir acteurs, chanteurs, danseurs, formations musicales et musiciens, athlètes et autres artistes, incluant les amuseurs et artistes indépendants et les établissements qui gèrent la carrière de ces derniers. La classification repose sur quatre fonctions principales : produire des manifestations, les organiser et les promouvoir, représenter les artistes et gérer leurs affaires, et fournir les compétences artistiques, créatrices et techniques nécessaires à la présentation de produits artistiques et de spectacles [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 0,4 % de celui de tous les secteurs, avec 15 290 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (90 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). La répartition d'hommes et de femmes du sous-secteur est semblable à celle de l'ensemble des secteurs, avec 51,3 % d'hommes

et 48,7 % de femmes (respectivement 51,5 % et 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre est plus jeune que celle de l'ensemble des secteurs et se situe principalement dans les tranches d'âge de 15 à 24 ans et de 25 à 34 ans (45,9 % c. 35,7 %).

Une grande proportion de la main-d'œuvre du sous-secteur travaille, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, soit 6 150 personnes (40,2 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) notamment des professionnels des spectacles et 400 travailleurs (2,6 % c. 6,6 %) sont exposés au **rayonnement solaire**, dont des opérateurs et préposés aux sports, aux loisirs et dans les parcs d'attractions et des animateurs et responsables de programmes de sports, de loisirs et de conditionnement physique.

Établissements du patrimoine, Divertissement, loisirs et jeux de hasard et loteries (SCIAN 712, 713)

Le sous-secteur des *établissements du patrimoine* (SCIAN 712) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à préserver et à exposer des objets, des lieux et des curiosités naturelles d'intérêt historique, culturel ou éducatif. Le sous-secteur de *divertissement, loisirs et jeux de hasard et loteries* (SCIAN 713) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à exploiter des installations et des services de divertissement, de loisirs et de jeux de hasard, notamment les terrains de golf, les centres de ski, les marinas, les centres de sports récréatifs et de conditionnement physique, les salles de quilles, les parcs d'attractions, les salles de jeux électroniques, les casinos, les salles de bingo, les exploitants de terminaux de jeux vidéo et les exploitants de loteries [37].

Au Québec, l'effectif de ces sous-secteurs représente 1,3 % de celui de tous les secteurs, avec 48 850 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (76,1 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs), mais dans une proportion non négligeable d'emplacements de 20 à 49 employés (16,0 % c. 9,0 % pour l'ensemble des secteurs). La répartition d'hommes et de femmes de ces sous-secteurs est identique à celle de l'ensemble des secteurs, avec 51,5 % d'hommes et 48,5 % de femmes. Cependant, cette main-d'œuvre est nettement plus jeune puisqu'elle se situe principalement dans la tranche d'âge de 15 à 24 ans (29,3 % c. 14,1 %), avec toutefois une proportion légèrement plus élevée de travailleurs de 65 ans ou plus que celle de l'ensemble des secteurs (3,1 % c. 2,4 %, particulièrement des hommes).

Le cinquième de ces travailleurs est exposé au **rayonnement solaire**, soit 9 970 personnes (20,4 % c. 6,6 % pour l'ensemble des secteurs); les manœuvres en aménagement paysager et en entretien des terrains constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 7 260 personnes (14,9 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des employés des services (placiers, ouvreurs, croupiers) et des professionnels des spectacles. Les travailleurs de ces sous-secteurs sont exposés à d'autres cancérogènes en plus petite proportion que ceux de l'ensemble des secteurs.

3.4.18 Hébergement et services de restauration (SCIAN 72)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir de l'hébergement de courte durée et des services complémentaires à des voyageurs, à des vacanciers

et à d'autres personnes dans des installations telles que des hôtels, des auberges routières, des centres de villégiature, des motels, des hôtels-casinos, des gîtes touristiques, des chalets et cabines sans services, des parcs pour véhicules de plaisance et des campings, des camps de chasse et de pêche, différents types de camps de loisirs et de camps d'aventure ainsi que les établissements dont l'activité principale consiste à préparer des repas et des boissons commandés par les clients pour consommation immédiate sur place ou à l'extérieur de l'établissement [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 6,6 % de celui de tous les secteurs, avec 240 470 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (76,6 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (17,5 % c. 9,0 %). Les femmes constituent 55,8 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Plus jeune que celle de l'ensemble des secteurs, cette main-d'œuvre se situe principalement dans la tranche d'âge de 15 à 24 ans (40,6 % c. 14,1 % pour le Québec).

Environ 43 890 personnes (18,3 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des maîtres d'hôtels et des serveurs de cafés. On estime à 25 900 le nombre de travailleurs exposés aux **HAP** (10,8 % c. 2,0 %); les cuisiniers présentent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés.

Services d'hébergement (SCIAN 721)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à offrir des services d'hébergement de courte durée à des voyageurs, à des vacanciers et à d'autres personnes. Outre l'hébergement, les établissements peuvent offrir une gamme d'autres services dont la restauration, des installations de loisirs... [37]

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 1,1 % de celui de tous les secteurs, avec 38 420 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (78,5 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (13,0 % des emplacements c. 9,0 %). Les femmes y constituent 59,4 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est jeune; elle se situe principalement dans la tranche d'âge de 15 à 24 ans (20,1 % c. 14,1 % pour le Québec).

Environ 6 940 personnes (18,1 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des serveurs de cafés et des employés d'hôtellerie. Le nombre estimé de travailleurs exposés aux **HAP** est de 1 870 (4,9 % c. 2,0 %); les cuisiniers constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Certains des travailleurs de ce sous-secteur sont aussi exposés au **rayonnement solaire** (3,5 % c. 6,6 %; notamment des manœuvres en aménagement paysager et en entretien des terrains).

Services de restauration et débits de boissons (SCIAN 722)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à préparer des repas, des repas légers et des boissons commandés par les clients pour consommation immédiate

sur place ou à l'extérieur de l'établissement. Ce sous-secteur ne couvre pas les activités de restauration menées dans divers établissements comme les hôtels, les associations de citoyens et les associations sociales, les parcs d'attractions et de loisirs et les salles de spectacles [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 5,5 % de celui de tous les secteurs, avec 202 690 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (76,4 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs) et de 20 à 49 employés (18,1 % des emplacements c. 9,0 %). Les femmes constituent 55,2 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est en grande majorité très jeune; elle se situe principalement dans la tranche d'âge de 15 à 24 ans (44,1 % c. 14,1 % pour le Québec).

Environ 37 520 personnes (18,5 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des maîtres d'hôtel et des serveurs de cafés. On estime à 24 040 (11,9 % c. 2,0 %) le nombre de travailleurs exposés aux **HAP**; les cuisiniers sont exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre de travailleurs.

3.4.19 Autres services (sauf les administrations publiques) (SCIAN 81)

Ce secteur comprend les établissements qui ne figurent dans aucun autre secteur et dont l'activité principale consiste à effectuer la réparation ou l'entretien préventif de véhicules automobiles, de machines, de matériel et d'autres produits pour en garantir le bon fonctionnement; à fournir des services de soins personnels, des services funéraires, des services de blanchissage et d'autres services aux particuliers tels que des soins pour animaux de maison et des services de développement et de tirage de photos; à organiser et à promouvoir des activités religieuses; à appuyer diverses causes par des subventions, à défendre (promouvoir) diverses causes sociales et politiques et à favoriser et à défendre les intérêts de leurs membres. Ce secteur comprend aussi les ménages privés [37].

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 4,1 % de celui de tous les secteurs, avec 151 900 personnes qui travaillent principalement dans de très petits emplacements de moins de 20 employés (94,7 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); à peine 1,3 % des emplacements emploient 50 travailleurs ou plus (c. 4,8 % pour l'ensemble des secteurs). Les femmes constituent 51,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est un peu plus âgée, avec 21,3 % des travailleurs dans la tranche d'âge de 55 ans ou plus (c. 16,7 % pour l'ensemble des secteurs).

Environ 11 050 personnes (7,3 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des conducteurs de véhicules légers et des attachés commerciaux. On estime que 11 520 travailleurs (7,6 % c. 2,4 %) sont exposés aux **huiles minérales**, en particulier des mécaniciens et des électromécaniciens de véhicules. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **benzène** est 10 120 (6,7 % c. 2,1 %); les chauffeurs de taxi, de limousines et autres chauffeurs constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus, le plus grand nombre de travailleurs. Environ 7 910 travailleurs (5,2 % c. 1,6 %) sont exposés au **plomb**; il s'agit de soudeurs et d'opérateurs de machines à souder et à braser en plus grande proportion de travailleurs exposés et de mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de

camions et autobus, en plus grand nombre. Les travailleurs de ce secteur sont également exposés au **rayonnement UV artificiel** (4,6 % c. 0,9 %; spécialement les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), aux **émissions de moteurs diésels** (3,1 % c. 4,9 %; notamment des mécaniciens d'équipement lourd et des mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus), au **styrène** (3,0 % c. 0,5 %; en particulier des vernisseurs en finition et en réparation de meubles et des mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus), aux **amines aromatiques** (2,9 % c. 0,3 %; entre autres des coiffeurs et esthéticiens), au **chrome VI** et ses composés inorganiques (2,3 % c. 0,6 %; notamment des bijoutiers, des horlogers-rhableurs et le personnel similaire et des mécaniciens et réparateurs de véhicules), au **nickel** et ses composés (2,2 % c. 0,6 %; en particulier les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser), au **rayonnement solaire** (2,0 % c. 6,6 %; dont les manœuvres en aménagement paysager et en entretien des terrains et les mécaniciens d'équipement lourd) et à d'autres métaux et solvants, selon les sous-secteurs.

Réparation et entretien (SCIAN 811)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à effectuer la réparation ou l'entretien de véhicules automobiles, de machines, de matériel et d'autres produits. Sont exclus de ce sous-secteur les établissements dont l'activité principale consiste à réparer des constructions ou des éléments de construction; à remettre à neuf des machines et du matériel en usine; à vendre au détail et à réparer (dont les marchands d'automobiles); à vendre de l'essence au détail tout en fournissant des services de mécanique automobile (stations-service); à réparer du matériel de transport dans les aéroports, les ports et autres installations de transport [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 1,5 % de celui de tous les secteurs, avec 54 320 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (96,5 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs); seulement 0,5 % des emplacements emploient 50 travailleurs ou plus (c. 4,8 % pour l'ensemble des secteurs). Les hommes constituent 85 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 51,5 % pour l'ensemble des secteurs. La répartition des travailleurs selon leur âge est similaire à celle de l'ensemble des travailleurs du Québec.

Environ 11 800 travailleurs (21,7 % c. 2,4 % pour l'ensemble des secteurs) sont exposés aux **huiles minérales entières**, notamment des mécaniciens et électromécaniciens de véhicules. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **benzène** est 9 750 (17,9 % c. 2,1 %); les vernisseurs en finition et en réparation de meubles constituent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus, le plus grand nombre. Environ 7 820 travailleurs (14,4 % c. 1,6 %) sont exposés au **plomb**, en particulier des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser, exposés en plus grande proportion, et des mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus, exposés en plus grand nombre. On estime que 5 830 personnes (10,7 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, dont des techniciens, contremaîtres et surveillants de la maintenance et des attachés commerciaux. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **styrène** est de 4 520 (8,3 % c. 0,5 %); les vernisseurs en finition et en réparation de meubles présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés et les mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus, le plus grand nombre. Environ 4 170 travailleurs (7,7 % c. 4,9 %) sont exposés aux **émissions de moteurs diésels**, notamment les mécaniciens

d'équipement lourd (exposés en plus grande proportion) et les mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus (exposés en plus grand nombre). Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement UV artificiel** est 4 090 (7,5 % c. 0,9 %); il est constitué essentiellement par des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (en plus grande proportion et en plus grand nombre). Environ 3 500 travailleurs (6,4 % c. 0,6 %) sont exposés au **chrome VI** et à ses composés inorganiques, notamment des bijoutiers, des horlogers-rhailleurs et le personnel similaire (exposés en plus grande proportion) et des mécaniciens et réparateurs de véhicules automobiles, de camions et d'autobus (exposés en plus grand nombre). Le nombre estimé de travailleurs exposés au **nickel** et à ses composés est de 3 270 (6 % c. 0,6 %); il s'agit surtout des soudeurs et des opérateurs de machine à souder et à braser, exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre. Les travailleurs de ce sous-secteur sont aussi exposés au **dichlorométhane** (2,6 % c. 0,2 %; notamment des vernisseurs en finition et en réparation de meubles et des débosseurs et réparateurs de carrosserie), au **rayonnement solaire** (2,2 % c. 6,6 %; notamment des conducteurs et mécaniciens d'équipement lourd), aux **HAP** (2,1 % c. 2,0 %; en particulier des mécaniciens d'équipement lourd), ainsi qu'à d'autres métaux et à des solvants.

Services personnels et services de blanchissage, Ménages privés (SCIAN 812, 814)

Le sous-secteur des *services personnels et services de blanchissage* (SCIAN 812) comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de soins personnels, des services funéraires, des services de blanchisserie et d'autres services tels que les soins pour animaux de compagnie, le développement et le tirage de photos, et l'exploitation de parcs de stationnement. Le sous-secteur des *ménages privés* (SCIAN 814) emploie du personnel pour effectuer à l'intérieur ou à l'extérieur des activités ayant trait principalement à la conduite de la maison. Ces ménages emploient, notamment, des cuisiniers, des femmes de chambre et des majordomes et, pour travailler à l'extérieur, des jardiniers, des gardiens et d'autres personnes chargées de l'entretien, les services des gardiennes et bonnes d'enfants [37].

Au Québec, l'effectif de ces sous-secteurs représente 1,2 % de celui de tous les secteurs, avec 42 540 personnes qui travaillent presque exclusivement dans des emplacements de moins de 20 employés (96,7 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les femmes constituent plus des trois quarts de la main-d'œuvre (78,4 % c. 48,5 % pour l'ensemble des secteurs). Cette main-d'œuvre est composée de plus jeunes et de plus vieux travailleurs en plus grande proportion que celle de l'ensemble des secteurs (15 à 24 ans : 19,1 % c. 14,1 %; 65 ans ou plus : 4,2 % c. 2,4 %).

Environ 4 030 travailleurs de ces sous-secteurs (9,5 % c. 0,3 % pour l'ensemble des secteurs) sont exposés aux **amines aromatiques**, notamment des coiffeurs et esthéticiens. Le nombre estimé de travailleurs exposés au **rayonnement UV artificiel** est 2 860 (6,7 % c. 0,9 %); les directeurs d'autres services présentent la plus grande proportion de travailleurs exposés, et la catégorie du personnel élémentaire de services personnels en regroupe le plus grand nombre. Environ 2 760 personnes (6,5 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment des conducteurs de véhicules légers et des techniciens de maintenance, support et service aux utilisateurs en informatique. Les travailleurs de ces sous-

secteurs sont aussi exposés au **formaldéhyde** (2,1 % c. 0,8 %; particulièrement les directeurs de funérailles et les thanatologues), ainsi qu'au **rayonnement solaire** et à des solvants.

Organismes religieux, fondations, groupes de citoyens et organisations professionnelles et similaires (SCIAN 813)

Ce sous-secteur comprend les établissements dont l'activité principale consiste à organiser et à promouvoir des activités religieuses; à soutenir diverses causes à l'aide de subventions; à défendre (promouvoir) diverses causes sociales et politiques; à favoriser et à défendre les intérêts de leurs membres [37].

Au Québec, l'effectif de ce sous-secteur représente 1,5 % de celui de tous les secteurs, avec 55 010 personnes qui travaillent principalement dans des emplacements de moins de 20 employés (90,9 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs). Les femmes constituent 67,9 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre est plus âgée que celle de la moyenne des secteurs puisqu'elle se situe principalement dans la tranche d'âge de 55 ans ou plus (28 % c. 16,7 %).

Les travailleurs de ce sous-secteur sont peu exposés aux cancérogènes. Environ 2 710 personnes (4,9 % c. 14,2 % pour l'ensemble des secteurs) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, dont des aides à domicile et aides ménagères, et des professionnels de l'animation socioculturelle. Une faible proportion de travailleurs est aussi exposée à d'autres cancérogènes, dont le **rayonnement solaire**, les **HAP** et les **émissions de moteurs diésels**.

3.4.20 Administrations publiques (SCIAN 91)

Ce secteur comprend les établissements dont l'activité principale est de nature gouvernementale, notamment la promulgation et l'interprétation judiciaire des lois et de leurs règlements d'application et l'administration des programmes établis sous le régime de ces lois et règlements d'application. Les services législatifs, la taxation, la défense nationale, le maintien de l'ordre et de la sécurité publics, les services d'immigration, les affaires étrangères et l'aide internationale, ainsi que l'administration des programmes publics, sont toutes des activités de nature gouvernementale [37]. Ce secteur inclut notamment les services correctionnels, les services de police et de lutte contre les incendies. Les données disponibles ne nous permettent cependant pas de produire des résultats spécifiques à ces divers services.

Au Québec, l'effectif de ce secteur représente 7,8 % de celui de tous les secteurs, avec 286 830 personnes qui travaillent en grande partie dans des emplacements de moins de 20 employés (61,4 % des emplacements c. 86,1 % pour l'ensemble des secteurs), mais aussi dans des emplacements de plus grande taille que ceux de l'ensemble des secteurs; 19,6 % des emplacements rapportent de 20 à 49 employés, 11,3 %, de 50 à 199 employés et 7,6 % des emplacements, 200 employés ou plus (c. respectivement 9,0 %, 4,0 % et 0,8 %). Les femmes constituent 50,3 % de la main-d'œuvre alors que cette proportion est de 48,5 % pour l'ensemble des secteurs. Cette main-d'œuvre comporte moins de jeunes travailleurs (6,9 % c. 14,1 % pour l'ensemble des secteurs) et une proportion plus importante de travailleurs dans les tranches d'âge de 35 à 44 ans, de 45 à 54 ans et de 55 à 64 ans (69,9 % c. 62,0 % pour l'ensemble des secteurs).

Environ 39 770 personnes (13,9 % c. 14,2 %) travaillent, même occasionnellement, selon un **horaire de nuit**, notamment les agents d'entretien des locaux. Le nombre estimé de travailleurs de ce secteur exposés au **rayonnement solaire** est 28 210 (9,8 % c. 6,6 %); les manœuvres à l'entretien des travaux publics constituent la plus grande proportion et le plus grand nombre de travailleurs exposés. Environ 14 080 travailleurs sont exposés aux **émissions de moteurs diésels** en même proportion que celle de l'ensemble des secteurs (4,9 %), principalement les pompiers, exposés en plus grande proportion et en plus grand nombre que les autres travailleurs du secteur. Les travailleurs de ce secteur sont également exposés notamment au **plomb** (3,9 % c. 1,6 %; en particulier les soudeurs, les opérateurs de machines à souder et à braser, et les policiers), au **benzène** (2,6 % c. 2,1 %; notamment les pompiers) et aux **HAP** (2,4 % c. 2,0 %; particulièrement les pompiers).

4. DISCUSSION

4.1 Cancérrogènes les plus fréquents

Parmi les 41 cancérrogènes étudiés, neuf des dix les plus fréquents dans les milieux de travail québécois, en ce qui concerne la proportion de travailleurs exposés, sont les mêmes que ceux qui avaient été identifiés dans notre rapport précédent [3], bien que la source de données utilisée pour certains cancérrogènes ne soit pas la même dans les deux rapports. Ces dix cancérrogènes les plus fréquents sont associés à plusieurs sites de cancer, dont le poumon (émissions de moteurs diésels, silice), la peau (rayonnement solaire, huiles minérales), les sinus (poussières de bois), la moelle osseuse (benzène) et des sites multiples (HAP, rayonnements ionisants) (annexe A).

À l'exception du travail de nuit, entre sept et neuf cancérrogènes étudiés se retrouvent parmi la liste des dix cancérrogènes les plus fréquents en Italie [44], en Grande-Bretagne [45], en France [46] et en Australie [8]. Cette cohérence est remarquable étant donné que l'importance relative des secteurs d'activité économique varie d'un pays à l'autre et que les sources d'information des diverses études diffèrent, allant de l'enquête téléphonique auprès de la population générale [8] à une estimation basée sur des mesures et le jugement d'experts [10, 44, 45], en passant par une enquête auprès des salariés menée par des médecins du travail [46]. De plus, le niveau de base définissant la présence de l'exposition n'est pas toujours précisé dans les articles et il est difficile de présumer que ces niveaux de base sont les mêmes d'un article à l'autre ou même d'une substance à l'autre. Par exemple, dans les articles utilisant la méthodologie de CAREX, l'exposition est définie comme étant supérieure à celle d'une population non professionnelle, mais l'exposition au rayonnement solaire est rapportée si elle se produit plus de 75 % du temps de travail [10, 44, 47].

Toujours parmi les dix cancérrogènes les plus fréquents, les proportions d'exposition calculées pour les travailleurs québécois sont comparables à celles obtenues ailleurs au Canada, aux États-Unis, en Amérique centrale ou en Europe pour le travail de nuit, le rayonnement solaire, les émissions de moteurs diésels, la silice, les poussières de bois et le plomb [10, 46-51]. L'estimation de 6,6 % associée au travail de nuit présentée dans le rapport précédent avait été calculée à partir des données de CAREX Canada (elles-mêmes dérivées de l'*Enquête sur la dynamique du travail et du revenu* [EDTR] de Statistique Canada) et était considérée sous-estimée [4]; en utilisant les données de l'enquête SUMER 2010, l'estimation obtenue, soit 14,2 % apparaît plus plausible et est semblable à celle de 15,4 % obtenue à partir d'une compilation supplémentaire, faite pour la présente étude, avec les données de l'EQCOTESST (données non présentées).

Certains écarts entre les proportions d'exposition estimées dans la présente étude et celles d'autres études méritent d'être soulignés. Il est probable que la plupart des différences soient attribuables à des disparités internationales sur le plan de l'importance relative des secteurs d'activité économique, mais également aux sources d'information différentes entre les études disponibles qui n'ont pas utilisé les mêmes niveaux de base pour définir la présence de l'exposition. Dans le cas du benzène, par exemple, 2,1 % des travailleurs québécois y sont exposés, alors que la proportion estimée dans les autres pays varie de 0,2 à 1,3 % [10, 44, 46]. L'exposition professionnelle est notamment associée à la synthèse de produits chimiques et de

plastique et à la manipulation de produits pétroliers [52], mais son utilisation dans les encres d'imprimerie a diminué considérablement au cours des dernières décennies [53].

Le cas des HAP est particulier, car leur émission résulte de phénomènes de combustion incomplète propres à plusieurs industries [52]. En plus des disparités internationales des secteurs d'activité économique, il est possible que la différence de proportions d'exposition estimées soit aussi attribuable au fait que les sources d'HAP considérées dans diverses études ne sont pas tout à fait les mêmes. Soulignons notamment que les données issues de CAREX Canada tiennent compte de l'exposition résultant de la friture des aliments comme source d'HAP [54], alors que cette méthode de cuisson n'est pas incluse dans les estimations faites par la base de données CAREX [10], ce qui se traduit par une différence importante de proportions de travailleurs exposés (2,0 % au Québec c. 0,5 % dans les pays de l'Union européenne), particulièrement dans le secteur de la restauration.

Pour quatre cancérogènes, une forte proportion (plus de 40 %) des travailleurs de certains secteurs ou sous-secteurs d'activité sont exposés. C'est le cas notamment du travail de nuit : 57 % des travailleurs de la *pêche, de la chasse et du piégeage*, 49 % des travailleurs de l'*extraction de pétrole et de gaz*, 48 % des travailleurs des *réseaux d'aqueduc et d'égouts* et 44 % de ceux de la *première transformation des métaux*. L'exposition au rayonnement solaire touche 93 % des travailleurs de la *pêche, de la chasse et du piégeage*, 64 % de ceux de l'*agriculture et de la foresterie* et 46 % de ceux du *génie civil*. L'exposition aux gaz d'échappement des moteurs diésels concerne 49 % des travailleurs du *transport* et 44 % des travailleurs de l'*extraction minière, de pétrole et de gaz*. Finalement, 55 % des travailleurs de la *fabrication des produits en bois* sont exposés aux poussières de bois.

Il a aussi été possible de comparer quelques estimations obtenues pour les poussières de bois par jugement d'experts (CAREX Canada) à celles obtenues par enquête auprès des travailleurs (avec l'EQSP) pour un secteur et deux sous-secteurs dont les coefficients de variation étaient inférieurs à 15 % (données non présentées) : les données de l'EQSP produisent des estimations systématiquement plus élevées que celles obtenues par CAREX Canada pour la *construction* (30,3 % d'exposition c. 17,1 % respectivement), pour la *fabrication de produits en bois* (62,2 % c. 55,05 %) et pour la *fabrication de meubles* (50,9 % c. 35,5 %). Cette différence d'estimation selon la source de données a déjà été rapportée dans quelques études ayant comparé le jugement d'experts à une exposition autorapportée [55, 56], cette dernière méthode produisant des estimations plus élevées que celle des experts, ce qui est le cas ici.

4.2 Professions plus souvent en cause

La présente analyse a permis de mettre en évidence certaines professions plus souvent exposées aux cancérogènes étudiés. Notamment, les professions de certains ouvriers spécialisés (dont les opérateurs de machines et d'équipement lourd) et d'ouvriers non spécialisés (manœuvres de diverses industries) ou affectés à la maintenance et à l'entretien rassemblent généralement le plus de travailleurs exposés en proportion et en nombre. Le même constat est rapporté pour l'exposition aux cancérogènes dans plusieurs pays, dont la France [46] et l'Australie [8], de même que pour l'ensemble des expositions professionnelles en Nouvelle-Zélande [57] et en Europe [58].

Il faut souligner que l'exposition aux cancérigènes ne se limite pas à des groupes professionnels traditionnellement considérés être à risque élevé, mais est aussi rapportée dans des groupes généralement considérés comme peu exposés à des produits chimiques [8, 57]. Dans ces groupes professionnels, l'exposition se produit soit occasionnellement ou lors de tâches spécifiques qui n'occupent qu'une courte durée à l'intérieur de la journée de travail (p. ex. les ouvriers en aménagement paysager qui utilisent des camions diésels pour aller d'un lieu de travail à un autre, s'exposant ainsi aux émissions de ces camions) ou encore chez un faible nombre de l'ensemble des travailleurs d'un groupe professionnel (p. ex. les enseignants du secondaire dans un programme de diplôme d'études professionnelles en soudage-montage, régulièrement exposés à des métaux).

4.3 Expositions multiples

Les données disponibles ne nous permettaient pas de déterminer la proportion et le nombre de travailleurs exposés simultanément à plus d'un cancérigène. Cependant, il apparaît que le secteur de la *fabrication*, de la *construction*, des *autres services* (réparation et entretien; services personnels, de blanchissage, etc.) et des *soins de santé et d'assistance sociale* peuvent exposer leurs travailleurs à plus de 20 cancérigènes différents. La multiexposition aux cancérigènes est aussi rapportée dans les mêmes secteurs d'activité à la suite de l'enquête SUMER 2010; cette enquête a pu estimer directement les expositions multiples puisqu'elle s'appuie sur les résultats d'entrevues individuelles de salariés français et qu'elle vérifie l'exposition durant la semaine précédant l'entrevue ou encore lors d'une situation habituelle de travail [9].

Les professions le plus souvent associées aux activités de travail nécessitant un grand nombre de cancérigènes sont celles des métiers spécialisés des secteurs de la *fabrication de produits chimiques*, de la *fabrication de produits plastiques* et de la *fabrication de produits métalliques* et des *services professionnels, scientifiques et techniques*, ainsi que les manœuvres de plusieurs secteurs, constats aussi rapportés lors de l'enquête SUMER 2010 [46]. Parmi les métiers spécialisés, ceux qui reviennent le plus souvent sont notamment ceux des opérateurs de machines (dans les secteurs d'activité où l'exposition concomitante à plusieurs cancérigènes est connue [59, 60]) et des soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (pouvant être exposés à plusieurs métaux cancérigènes, dont le nickel et le chrome VI, et au benzène [61]).

Selon la dernière enquête SUMER, 10,1 % des travailleurs salariés français étaient exposés à au moins un cancérigène sur une liste de 28 cancérigènes étudiés entre 2009 et 2010, alors que 1,2 % étaient exposés à au moins trois substances cancérigènes [46]. En tenant compte du fait que notre étude a considéré un plus grand nombre de cancérigènes que l'Enquête SUMER (41 cancérigènes), on peut supposer que ce 10,1 %, qui correspond à environ 364 000 travailleurs québécois exposés à au moins un cancérigène, constitue une estimation minimale.

4.4 Problématiques particulières

Outre le constat d'expositions multiples dans certains secteurs d'activité, celui de la distribution des travailleurs selon certains facteurs peut aider à prioriser les interventions préventives en milieu de travail. Entre autres, l'âge et le sexe doivent être considérés lors de la détermination du risque cancérigène. Quant à la taille des établissements, elle permet de prévoir l'importance du

support à offrir aux milieux de travail d'un secteur donné dans la mise sur pied d'interventions préventives, les petites et très petites entreprises nécessitant un accompagnement plus important.

4.4.1 Analyse selon le sexe

Même si les femmes comptent aujourd'hui pour près de la moitié des travailleurs rémunérés, leur répartition au sein des industries et des professions est assez différente de celle des hommes. Les femmes constituaient 48,5 % des travailleurs selon les données de l'ENM de 2011 de Statistique Canada. La proportion féminine de la main-d'œuvre varie selon les secteurs industriels, passant de 13 % dans la *construction* à plus de 80 % dans le secteur des *soins de santé et d'assistance sociale*. À l'intérieur du secteur de la *fabrication*, la proportion varie aussi beaucoup, allant de 11 % dans la *première transformation des métaux* à 71 % dans la *fabrication de vêtements*¹⁰. C'est, entre autres, pour cette raison que les femmes ne sont pas exposées aux mêmes cancérogènes que les hommes, ni dans les mêmes proportions.

L'exposition aux cancérogènes est plus fréquente dans les secteurs d'activité à prédominance masculine, ce qui est rapporté notamment par des enquêtes en Australie [8], en Nouvelle-Zélande [20] et en France [46]. Dans les secteurs ayant les plus grandes proportions de femmes, les principaux cancérogènes sont le travail de nuit, les radiations ionisantes, les cytostatiques, de même que le rayonnement solaire. Dans les secteurs où la présence des hommes est dominante, on retrouve aussi comme principaux cancérogènes le travail de nuit et le rayonnement solaire. Toutefois, viennent s'ajouter les émissions de moteurs diésels, les poussières de bois, la silice et les huiles minérales, ainsi que plusieurs métaux.

4.4.2 Analyse selon l'âge

L'exposition à des substances ou à des situations de travail cancérogènes tôt dans la carrière professionnelle peut accroître le risque de développer un cancer d'origine professionnelle qui se produira 20 à 40 ans plus tard [21-24]. Cependant, une exposition même vers la fin de la carrière peut aussi augmenter le risque de développer un cancer, par exemple en accélérant la croissance d'une tumeur maligne qui est en phase latente [62]. Même si nous ne disposons pas de données spécifiques sur l'exposition des travailleurs individuels selon leur âge, il a été possible d'analyser certains aspects de l'exposition liée à l'âge.

Les 22 groupes d'activité économique (codes SCIAN à quatre chiffres) qui comptent, toutes proportions gardées, deux fois plus de jeunes hommes et de jeunes femmes de 15-24 ans que la moyenne des secteurs du Québec appartiennent à des secteurs du *commerce de détail* (supermarchés, vente de vêtements, stations-service, etc.), de la *restauration et des débits de boissons*, ainsi que du *loisir* (équipes de sport-spectacle, parc d'attractions, etc.). Ces secteurs d'activité correspondent également aux secteurs employant les plus fortes proportions de jeunes travailleurs aux États-Unis [63]. Dans 20 de ces groupes d'activité comptant au moins 500 jeunes travailleurs, on retrouve des cancérogènes avérés ou probables dont les plus importants sont les HAP, le rayonnement solaire, les émissions de moteurs diésels et le benzène. Les autres cancérogènes, moins fréquents, sont le formaldéhyde, le plomb, la silice et les poussières de bois. Ensemble, à l'exception du formaldéhyde, tous ces cancérogènes font partie des dix cancérogènes

¹⁰ Statistique Canada. Enquête nationale auprès des ménages, tableau personnalisé produit sur demande. 2015.

auxquels le plus grand nombre de travailleurs sont exposés au Québec. Les données de la présente étude ne nous permettent pas de savoir si les jeunes travailleurs sont exposés aux cancérrogènes en plus forte proportion que les travailleurs plus âgés. Cependant, l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail rapporte que les jeunes travailleurs européens sont exposés en plus grande proportion à plusieurs produits dangereux (dont des produits chimiques agricoles, des produits de nettoyage, le pétrole et des solvants) [64]. Ce constat a aussi été effectué en France pour l'exposition aux cancérrogènes où, d'après l'enquête SUMER 2010, 17,5 % des salariés de moins de 25 ans étaient exposés à au moins un cancérrogène et 2,0 % à au moins trois, contre respectivement 10,1 % et 1,2 % pour l'ensemble des travailleurs salariés français [46].

À l'autre bout de l'échelle d'âge, 30 groupes d'activité économique comptent une proportion d'au moins 30 % d'hommes ou de femmes âgés de 55 ans ou plus (la proportion moyenne de travailleurs québécois pour ce groupe d'âge est de 17,8 % pour les hommes et de 15,5 % pour les femmes), notamment dans le groupe du *transport scolaire et transport d'employés par autobus* et le sous-groupe des *organismes religieux*; ces secteurs d'activité correspondent aussi aux secteurs employant les plus fortes proportions de travailleurs plus âgés aux États-Unis [63]. Parmi ceux-ci, 22 groupes d'activité comptent au moins 100 travailleurs plus âgés susceptibles d'être exposés à l'un des cancérrogènes avérés ou probables identifiés ici. Les cinq cancérrogènes les plus fréquemment rencontrés sont, par ordre décroissant, les émissions de moteurs diésels, le rayonnement solaire, le benzène, le formaldéhyde et les HAP, soit les mêmes cancérrogènes que l'on retrouve dans les groupes d'activité comptant plus de 30 % de jeunes. Par ailleurs, la liste complète de cancérrogènes est plus longue pour les travailleurs plus âgés que pour les jeunes, ce qui n'est pas étranger au fait que les groupes d'activité à forte proportion de travailleurs plus âgés sont plus diversifiés et nombreux que ceux où se concentrent les jeunes. Cette étude n'a cependant pas permis de vérifier si la proportion de travailleurs plus âgés exposés aux cancérrogènes au Québec est plus élevée que celle de l'ensemble des travailleurs. Cet aspect a été étudié en France où, d'après l'enquête SUMER 2010, 7,4 % des salariés de 55 ans ou plus étaient exposés à au moins un cancérrogène et 0,6 % à au moins trois, contre respectivement 10,1 % et 1,2 % pour l'ensemble des travailleurs salariés français [46].

4.4.3 Analyse selon la taille des entreprises

La grande majorité des emplacements de travail emploient moins de 20 travailleurs et se retrouvent particulièrement dans les secteurs d'activité économique de l'*agriculture, foresterie, pêche et chasse*, de la *construction*, des *services immobiliers et services de location et de location à bail*, des *services professionnels, scientifiques et techniques*, et des *autres services sauf les administrations publiques*. Ces secteurs sont associés à plusieurs cancérrogènes dont le rayonnement solaire, le travail de nuit (même occasionnel), les émissions de moteurs diésels, les poussières de bois et les rayonnements ionisants. Les données de l'enquête SUMER 2010 révèlent néanmoins qu'une plus forte proportion de salariés employés dans de très petits établissements est exposée à des cancérrogènes, avec 13,3 % de cette main-d'œuvre exposée à au moins un cancérrogène et 1,8 % à au moins trois cancérrogènes, contre respectivement 10,1 % et 1,2 % pour l'ensemble des établissements (toutes tailles confondues) [46].

Quelques secteurs d'activité présentent une surreprésentation de très grands emplacements (200 employés ou plus), soit ceux des *services publics*, des *services d'enseignement* et des *administrations publiques*. Les mêmes cancérogènes que ceux que l'on trouve dans les très petits emplacements y sont répertoriés, en plus du plomb et du benzène. Les données de l'enquête SUMER 2010 montrent qu'une plus faible proportion de travailleurs employés dans les grands et très grands établissements (de 200 à 499 salariés et de 500 salariés ou plus) est exposée à au moins un cancérogène, avec respectivement 9,0 % et 8,3 % de ces travailleurs exposés à au moins un cancérogène, contre 10,1 % pour l'ensemble des établissements (toutes tailles confondues). Quant aux proportions de travailleurs exposés à au moins trois cancérogènes, la proportion la plus élevée, soit 1,5 %, se retrouve dans les établissements de 200 à 499 salariés, comparativement à 0,5 % dans les établissements de 500 salariés ou plus, alors que cette proportion est de 1,2 % pour l'ensemble des établissements, toujours selon les données de l'enquête SUMER 2010 [46].

Les données disponibles ne nous permettent pas d'estimer dans quelle mesure la taille des emplacements est effectivement reliée à l'exposition aux cancérogènes pour les travailleurs ou à la gestion de la SST à cet égard. Il est cependant connu que les petites et moyennes entreprises disposent généralement de moins de ressources internes en SST pour repérer la présence puis prévenir, traiter, limiter ou éliminer les expositions aux substances toxiques [25]. Les plus petits établissements tendent à effectuer plus sommairement leurs évaluations de risque et affichent des performances inférieures à celles des entreprises de plus grande taille quant à la mise en place de programmes et de mesures de prévention, ainsi que pour assurer la conformité aux normes et la formation à l'emploi [26]. Les résultats de la sixième enquête européenne sur les conditions de travail rapportent notamment que les travailleurs des petites entreprises sont moins bien informés des risques liés à la SST [27]. La longue latence entre l'exposition et le développement des cancers (qui rend le risque cancérogène moins tangible) contribue aussi probablement à atténuer la perception de la pertinence de contrôler une exposition dont la dangerosité ne semble pas imminente [65].

4.5 Limites

Les données de ce rapport présentent plusieurs limites, inhérentes essentiellement aux sources de données, de même qu'aux choix effectués et aux contraintes méthodologiques pouvant avoir influencé les résultats obtenus. Les estimations de la présente étude concernent l'exposition des travailleurs québécois à un cancérogène à la fois et ne peuvent refléter le nombre total de travailleurs exposés, car nous ne disposons pas de données individuelles.

4.5.1 Sources de données

Comme souligné dans le rapport précédent, il y a peu de données disponibles sur l'exposition aux cancérogènes des travailleurs québécois [3, 4]. Les données de mesure de l'exposition aux cancérogènes, tout comme celles aux substances ayant d'autres effets sanitaires, se font de plus en plus rares, un phénomène rapporté notamment au Canada [66]. Il a donc fallu recourir à plusieurs sources de données d'exposition sans mesures, c'est-à-dire les données provenant, par exemple, de l'étude des procédés et des dangers, ou encore de matrices emplois-expositions; cette démarche a été utilisée pour établir des portraits d'exposition aux cancérogènes à travers le monde [10, 67-69] et au Canada [70, 71]. L'objectif de cette étude étant de déterminer les

secteurs d'activité et les professions à l'intérieur desquels les travailleurs peuvent être exposés à des cancérrogènes, et non pas d'estimer l'importance du risque pour les travailleurs, l'absence de données d'exposition quantifiées ne constitue pas un empêchement majeur.

Les données du présent rapport ne sont pas directement comparables avec celles du rapport précédent, car les sources de données utilisées ne sont pas toujours les mêmes pour un cancérrogène particulier. Par exemple, pour les rayonnements ionisants, les données de la Direction des sciences de la santé environnementale et de la radioprotection de Santé Canada ont été utilisées dans le rapport précédent; comme ces données ne sont pas très détaillées en ce qui a trait aux industries et aux professions, les auteurs ont opté pour les données de l'enquête SUMER 2010 pour préparer le présent rapport. Cependant, l'écart entre les estimations de proportion de travailleurs québécois exposés n'est pas très élevé (1,0 % dans le rapport de 2012 et 1,2 % dans le présent rapport). De plus, la base de données de CAREX Canada (notre source de données principale) a été révisée et certaines estimations de proportion d'exposition ont été modifiées entre les deux études.

Certaines caractéristiques des sources de données utilisées ayant un impact possible sur les résultats obtenus sont résumées au tableau 10. Les particularités et les principales limites de chaque source de données sont détaillées à l'annexe B.

Cependant, toutes les sources de données ne fournissent pas d'information sur les secteurs ou les professions pour lesquels le nombre de travailleurs est petit ou la quantité de renseignements disponibles est faible : les seuils acceptables varient selon les sources de données. Il faut aussi souligner que les pourcentages d'exposition obtenus reflètent une exposition couvrant en moyenne les derniers dix ans et ne correspondent pas nécessairement à l'exposition aux cancérrogènes en 2016.

Il était impossible d'établir quelles professions étaient exposées de façon concomitante à plusieurs cancérrogènes avec les données disponibles, ce qui rend impraticable la détermination du nombre total de travailleurs exposés à plus d'un des cancérrogènes identifiés dans un secteur donné. Il est connu, par exemple, que 28 cancérrogènes ont été répertoriés dans le sous-secteur de la *réparation et l'entretien*, mais il est impossible de déterminer si certains travailleurs sont exposés, simultanément ou régulièrement à tous les 28 cancérrogènes ou encore quel est le nombre exact de travailleurs exposés habituellement à plus d'un cancérrogène.

Tableau 10 – Caractéristiques des sources de données et impacts potentiels

Caractéristique des sources de données	Impact potentiel sur les résultats
Limites liées à la divulgation des petits nombres de réponses, particulières à l'Enquête nationale auprès des ménages.	<ul style="list-style-type: none"> • Imprécision quant au nombre de travailleurs employés dans certains sous-secteurs et groupes d'activité économique et certaines professions à cause des arrondissements (à la dizaine près) et de la suppression des estimations reposant sur moins de 4 répondants dans l'ENM. • Cela peut produire une sous- ou une surestimation du nombre de travailleurs exposés puisqu'on applique les proportions d'exposition établies au niveau le plus détaillé du SCIAN et de la CNP au nombre estimé de travailleurs d'un secteur.
Exposition définie de façon variable selon les sources de données : <ul style="list-style-type: none"> • <i>EQSP 2008</i> : exposition rapportée « assez souvent » ou « tout le temps ». • <i>CAREX Canada</i>, Enquête <i>SUMER. 2010</i> et matrices emplois-expositions (MEE) <i>MATGÉNÉ</i> : présence à une concentration supérieure à celle du bruit de fond (« background ») c. absence. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>EQSP 2008</i> : pourcentages de travailleurs exposés ne sont pas rapportés par l'Institut de la statistique du Québec lorsque le coefficient de variation est trop élevé, ce qui fait en sorte que plusieurs groupes d'activité économique pourraient être ignorés. • Données de <i>CAREX Canada</i> et de l'Enquête <i>SUMER</i> : exposition professionnelle notée dès qu'elle dépasse le niveau du bruit de fond (« background »), donc bonne estimation de la présence des cancérogènes, mais peu ou pas d'indications de l'intensité de l'exposition. • Données françaises : bien que les secteurs d'activité retenus ici existent tous au Québec, il est possible que les expositions qui y sont rencontrées diffèrent selon les pays (applicabilité directe au contexte québécois non démontré), mais cela ne devrait pas invalider l'ordre de grandeur des estimations.

La correspondance entre les classifications des industries et des professions utilisées pour les bases de données françaises et celles utilisées par Statistique Canada n'est pas parfaite, une situation qui a pu causer des imprécisions additionnelles dans le calcul des proportions d'exposition aux cancérogènes effectué à partir des données de l'enquête SUMER et des matrices emplois-expositions MATGÉNÉ.

La Classification nationale des professions pour statistiques (CNP-S) utilisée par Statistique Canada présente aussi une source d'incertitudes liée à la non-spécificité de ses codes, la classification ayant été développée selon la définition suivante : « Une profession se définit comme un ensemble d'emplois suffisamment analogues sur le plan du travail exécuté pour qu'il soit possible de les grouper sous un même titre à des fins de classement. Par ailleurs, un emploi

englobe toutes les tâches exécutées par un travailleur/une travailleuse dans le cadre de ses fonctions. » [36]. Cependant, les tâches et le travail exécutés ne sont pas considérés sous l'angle de leurs caractéristiques en matière de SST.

Finalement, seule une analyse indirecte a été effectuée sur les déterminants de l'exposition (sexe, âge et taille des emplacements de travail) et l'interprétation des résultats requiert beaucoup de prudence. Par exemple, l'observation que de jeunes travailleurs sont surreprésentés dans des secteurs où plusieurs cancérogènes ont été identifiés ne doit pas être interprétée comme confirmant une surexposition chez les jeunes travailleurs : il est possible que les jeunes soient moins ou davantage exposés que leurs collègues plus âgés.

4.5.2 Choix méthodologiques

Certains choix méthodologiques (tableau 11) ont pu induire une sous-estimation du nombre de travailleurs exposés dans un secteur d'activité économique donné, mais il apparaît peu probable que cela ait affecté de manière importante l'ordre de priorité des substances cancérogènes en ce qui a trait à la proportion de travailleurs exposés. Comme cette étude visait à établir un portrait général de l'exposition des travailleurs québécois à certains cancérogènes, il nous apparaissait plus important d'ordonner les substances et les secteurs d'activité concernés que d'estimer de façon précise le nombre de travailleurs exposés.

Tableau 11 – Choix méthodologiques effectués et impacts potentiels sur les résultats

Choix effectué	Impact potentiel sur les résultats
Sélection des substances classées cancérogènes avérés ou probables (groupes 1 et 2A du CIRC ou portant la mention cancérogène démontré ou soupçonné chez l'humain [C1 et C2] ou démontré chez l'animal [C3] du RSST).	<ul style="list-style-type: none"> • La prise en compte d'autres classifications aurait pu augmenter légèrement le nombre de cancérogènes à considérer. • Cependant, la considération des cancérogènes possibles (groupe 2B) aurait ajouté plus d'une centaine de substances et inclus des substances pour lesquelles les données sont moins probantes.
Choix de ne pas inclure les <u>secteurs d'activité économique</u> classés cancérogènes avérés ou probables par le CIRC (par exemple le raffinage de l'aluminium ou la profession de peintre, classés « groupe 1 »).	<ul style="list-style-type: none"> • Sous-estimation possible pour certains cancérogènes, mais ces secteurs sont probablement identifiés comme exposant leurs travailleurs à la substance cancérogène spécifique responsable du classement du secteur comme cancérogène au départ (p. ex. HAP dans l'industrie de l'aluminium).
Données d'exposition provenant de quelques sources différentes, rapidement accessibles.	<ul style="list-style-type: none"> • Données recueillies avec des méthodologies différentes, avec des caractéristiques et des limites variables d'une source à l'autre (voir l'annexe B pour la description des sources de données).
Ne pas considérer le roulement du personnel dans l'estimation du nombre de travailleurs exposés.	<ul style="list-style-type: none"> • Possiblement une sous-estimation de la proportion de travailleurs exposés et qui sont à risque de développer un cancer d'origine professionnelle.
Matrices emplois-expositions de MATGÉNÉ : plusieurs pourcentages d'exposition selon des sous-catégories d'industrie ou de profession : les pourcentages les plus faibles ont été retenus.	<ul style="list-style-type: none"> • Probablement une sous-estimation de la proportion de travailleurs exposés. • Cela touche essentiellement trois cancérogènes : chloroforme, poussières de cuir et tétrachlorure de carbone.

5. CONCLUSION

Il est probable que les données présentées ici sous-estiment le nombre de travailleurs québécois présentement exposés à des cancérogènes, et qu'en tenant compte du taux de roulement de la main-d'œuvre ou encore en considérant un nombre plus grand de cancérogènes, cette proportion augmenterait significativement. Il est cependant clair qu'entre 240 000 et 500 000 travailleurs québécois sont exposés dans le cadre de leur travail à au moins un cancérogène parmi les 41 substances et circonstances d'exposition étudiées ici. Il faut aussi souligner qu'en 2011, plus de 110 000 jeunes travaillaient dans 24 sous-secteurs d'activité économique où plus de 15 cancérogènes ont été répertoriés; ces jeunes ont encore une longue vie professionnelle devant eux. Cette étude apporte des connaissances additionnelles susceptibles de guider la priorisation des interventions préventives en identifiant les professions associées à la multiexposition, en soulignant la présence prédominante de jeunes travailleurs ou de travailleurs plus âgés dans certains secteurs et en faisant ressortir les secteurs dans lesquels une proportion importante de petits établissements indique un besoin de soutien externe accru dans le domaine de la SST.

Un rapport récent de l'Observatoire européen des risques de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail soulignait l'importance de l'identification des risques cancérogènes qui passe par l'analyse de données sur l'exposition, en incorporant de l'information sur le sexe et l'âge des travailleurs exposés [72]. La prévention des risques cancérogènes débute par cette étape d'identification de l'exposition et les constats effectués dans ce rapport devraient être utiles afin de déterminer les groupes à risque élevé d'exposition, d'évaluer l'impact potentiel de l'application de la réglementation et des changements à y apporter ainsi que de détecter des lacunes et d'établir des priorités de recherche. Il importe d'agir dès maintenant, car seules des actions effectuées aujourd'hui pourront prévenir les cancers professionnels qui apparaîtront dans plusieurs années, ou même des décennies, au Québec.

6. DÉFIS ET RECOMMANDATIONS

Un exercice d'identification des lacunes dans les connaissances sur les cancérogènes professionnels a été mené en 2010 par l'équipe du National Occupational Research Agenda du National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), en collaboration avec le CIRC, l'American Cancer Society, le National Institute of Environmental Health Sciences et le National Cancer Institute des États-Unis [73]. Parmi les lacunes identifiées alors, plusieurs demeurent d'actualité, dont l'étude des mécanismes de la cancérogenèse, les méthodes de mesure et d'évaluation de l'exposition aux nanoparticules et aux particules ultrafines, et l'innovation dans les devis d'étude visant à répondre aux défis posés par les petites et moyennes entreprises, notamment celles avec des taux de roulement notables. Une étude de l'Observatoire européen des risques de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail avait déjà identifié la gestion des risques chimiques dans les petites et moyennes entreprises comme un des principaux problèmes émergents en SST [30].

Des recommandations générales à l'égard de la recherche sur l'exposition aux cancérogènes, déjà formulées dans notre premier rapport, tiennent toujours; il faut notamment continuer à :

- mieux caractériser l'exposition;
- tenter de quantifier l'importance des expositions multiples (aux cancérogènes et avec des coexpositions susceptibles d'influencer l'effet des cancérogènes);
- documenter les pratiques de travail et les mesures de maîtrise des expositions déjà en place dans les établissements;
- étudier les méthodes de repérage et de maîtrise des expositions les plus pertinentes et les mieux adaptées aux situations spécifiques des milieux de travail québécois afin de minimiser l'exposition professionnelle aux cancérogènes;
- explorer les méthodes de surveillance biologique de l'exposition (adduits à l'ADN, marqueurs d'exposition aux médicaments cytotoxiques, métabolites des HAP, etc.) et d'identification des risques pour la santé.

Autant pour la recherche que pour la prévention, une priorisation portant sur les dix cancérogènes avérés ou probables auxquels sont exposés le plus grand nombre de travailleurs touchera du même coup les secteurs et groupes d'activité économique ayant les proportions de jeunes et de travailleurs plus âgés les plus élevées (quatre des cancérogènes les plus fréquents chez les jeunes et les travailleurs plus âgés font partie de cette liste de dix cancérogènes). Les secteurs d'activité dans lesquels la présence concomitante de plusieurs cancérogènes a été signalée devraient également recevoir une attention accrue : cela s'applique à des secteurs « connus » tels ceux de la fabrication des produits métalliques ou chimiques et de la construction, mais également à des secteurs dont l'exposition est souvent moins documentée tels ceux de la réparation et de l'entretien, et des services professionnels, scientifiques et techniques. Parmi les professions les plus associées à de la multiexposition et dont les travailleurs bénéficieraient le plus d'une intervention se trouvent celles de manœuvres et de soudeurs.

Finalement, bien que ce rapport n'ait pas touché particulièrement ces aspects, la recherche et l'intervention devraient aussi prendre en compte des particularités associées à une exposition plus

élevée ou moins bien maîtrisée, dont les situations réelles de travail qui peuvent rendre plus difficile l'évaluation de l'exposition (horaires atypiques, taux de roulement élevé, utilisation de main-d'œuvre temporaire...) et la capacité des milieux à gérer l'exposition aux cancérogènes (ressources SST dans les petites et moyennes entreprises, exposition variant selon les contrats à remplir, activités requérant une main-d'œuvre peu qualifiée...).

BIBLIOGRAPHIE

1. Règlement sur la santé et la sécurité du travail (Chapitre S-2.1, r. 13), (2015).
2. Siemiatycki J, Richardson L, Straif K, Latreille B, Lakhani R, Campbell S, et al. Listing occupational carcinogens. *Environ Health Perspect.* 2004;112(15):1447-59.
3. Labrèche F, Duguay P, Ostiguy C, Goyer N, Boucher A, Roberge B, et al. Substances cancérogènes. Portrait de l'exposition des travailleurs québécois. Montréal, QC: Direction de la recherche et de l'expertise, Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, 2012 Rapport R-732.
4. Labreche F, Duguay P, Ostiguy C, Boucher A, Roberge B, Peters CE, et al. Estimating occupational exposure to carcinogens in Quebec. *Am J Ind Med.* 2013;56(9):1040-50.
5. IARC. Preamble Lyon, France: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer; 2006 (mise à jour 4 septembre 2015). 27 p.
6. Lauwerys RR, Haufroid V, Hoet P, Lison D. Cancers d'origine professionnelle. Chap XXIV. In: Lauwerys R, Lison D, éd.. *Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles.* 5^{ème} ed. Paris, France: Elsevier Masson; 2007. p. 1156.
7. Neumann HG. Risk assessment of chemical carcinogens and thresholds. *Crit Rev Toxicol.* 2009;39(6):449-61.
8. Carey RN, Driscoll TR, Peters S, Glass DC, Reid A, Benke G, et al. Estimated prevalence of exposure to occupational carcinogens in Australia (2011-2012). *Occup Environ Med.* 2014;71(1):55-62.
9. Cavet M, Léonard M. Les expositions aux produits chimiques cancérogènes en 2010. Dares analyses No 054. Paris, France: Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques, Ministère du travail, de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social; Septembre 2013 p. 1-9.
10. Kauppinen T, Toikkanen J, Pedersen D, Young R, Ahrens W, Boffetta P, et al. Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occup Environ Med.* 2000;57(1):10-8.
11. Rushton L, Bagga S, Bevan R, Brown TP, Cherrie JW, Holmes P, et al. Occupation and cancer in Britain. *Brit J Cancer.* 2010;102(9):1428-37.
12. Labrèche F, Duguay P, Boucher A, Arcand R. But other than mesothelioma? An estimate of the proportion of work-related cancers in Quebec. *Curr Oncol.* 2016; 23(2):e144-9.
13. Teschke K, Barroetavena MC. Occupational cancer in Canada: what do we know? *Can Med Assoc J.* 1992;147(10):1501-7.
14. Aubrun JC, Binet S, Bozec C, Brochard P, Dimerman S, Fontaine B, et al. Occupational cancer in France: epidemiology, toxicology, prevention, and compensation. *Environ Health Perspect.* 1999;107 Suppl 2:245-52.
15. Lavoué J, Deadman JE. Enquête approfondie en milieu de travail: stratégies d'évaluation de l'exposition et d'interprétation des données. Chap. 21. In: Roberge B, et al., éd.

- Manuel d'hygiène du travail Du diagnostic à la maîtrise des facteurs de risque. Mont-Royal (Québec): Modulo-Griffon; 2004. p. 393.
16. Benke G, Abramson M, Sim M. Exposures in the alumina and primary aluminium industry: an historical review. *Ann Occup Hyg.* 1998;42(3):173-89.
 17. Teschke K. Exposure surrogates : job-exposure matrices, self-reports, and expert evaluations. Chap. 6. In: Nieuwenhuijsen MJ, éd. *Exposure assessment in occupational and environmental epidemiology.* Toronto (Ontario): Oxford University Press; 2003. p. 121.
 18. Nicolson TJ, Mellor HR, Roberts RR. Gender differences in drug toxicity. *Trends Pharmacol Sci.* 2010;31(3):108-14.
 19. Kennedy SM, Koehoorn M. Exposure assessment in epidemiology: does gender matter? *Am J Ind Med.* 2003;44(6):576-83.
 20. Eng A, t Mannetje A, McLean D, Ellison-Loschmann L, Cheng S, Pearce N. Gender differences in occupational exposure patterns. *Occup Environ Med.* 2011;68(12):888-94.
 21. Harding AH, Darnton AJ. Asbestosis and mesothelioma among British asbestos workers (1971-2005). *Am J Ind Med.* 2010;53(11):1070-80.
 22. Kreuzer M, Pohlabeln H, Ahrens W, Kreienbrock L, Bruske-Hohlfeld I, Jockel KH, et al. Occupational risk factors for lung cancer among young men. *Scand J Work Environ Health.* 1999;25(5):422-9.
 23. Wong RH, Chen PC, Du CL, Wang JD, Cheng TJ. An increased standardised mortality ratio for liver cancer among polyvinyl chloride workers in Taiwan. *Occup Environ Med.* 2002;59(6):405-9.
 24. Hildesheim A, Dosemeci M, Chan CC, Chen CJ, Cheng YJ, Hsu MM, et al. Occupational exposure to wood, formaldehyde, and solvents and risk of nasopharyngeal carcinoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2001;10(11):1145-53.
 25. Institut national du cancer. La situation du cancer en France en 2012. Boulogne-Billancourt, France Décembre 2012. Disponible à l'adresse : <http://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/La-situation-du-cancer-en-France-en-2012>.
 26. Walters D. Health and Safety in Small Enterprises. European Strategies for Managing Improvement. Pochet P, éd. New York: Peter Lang; 2001. 404 p.
 27. Eurofound. First findings: Sixth European Working Conditions Survey. EurWORK, 2015 Rapport No. TJ-01-15-746-EN-C.
 28. EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work). Outlook 1 – New and emerging risks in occupational safety and health. Luxembourg, Belgique: Office for Official Publications of the European Communities, 2009.
 29. Parent-Thirion A, Vermeylen G, van Houten G, Lyly-Yrjänäinen M, Biletta I, Cabrita J. Fifth European Working Conditions Survey - Overview report. 2012 EF1182.
 30. Reinert D, Flaspöler E, Hauke A, Brun E. Identification of emerging occupational safety and health risks. *Safety Science Monitor.* 2007;11(3):1-17.

31. Statistique Canada. Emploi selon la taille de l'entreprise, par province et territoire. Canada, Québec. Tableau 281-0042. 2015 [mise à jour 2016-03-31; page consultée 2016-05-06]. Disponible à l'adresse : <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/102/cst01/labr77a-fra.htm>.
32. Industrie Canada. Les provinces canadiennes. Édition spéciale : Principales statistiques relatives aux petites entreprises.: Direction générale de la petite entreprise, Industrie Canada.; 2013. p. 33. Disponible à l'adresse : http://www.ic.gc.ca/eic/site/061.nsf/fra/h_02800.html
33. IARC. Agents classified by the IARC monographs. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; [mise à jour 2013-01-30]. Disponible à l'adresse : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>.
34. Statistique Canada. Rapport technique sur l'échantillonnage et la pondération. Révisé le 24 mars 2015. Ottawa, ON: Ministre de l'Industrie; 2015. 56 p.
35. Smith WR. Blogue de StatCan [Internet]: Statistique Canada. 2015. [page consultée 2016-01-18]. Disponible à l'adresse : <http://www.statcan.gc.ca/fra/blog-blogue/cs-sc/2011ENMhistoire>.
36. Statistique Canada. Classification nationale des professions pour statistiques (CNP-S) 2006. Ottawa (ON): Statistique Canada, Division des normes; 2007. 801 p.
37. Statistique Canada. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) – Canada. Ottawa (ON): Statistique Canada, Division des normes; 2007. 829 p.
38. Statistique Canada. *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERH), emploi selon le type de salariés et le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) détaillé, données non désaisonnalisées, mensuel (personnes)*, CANSIM (base de données). Tableau 281-0023. 2014 [Mise à jour 2014-12-04].
39. Statistique Canada. Enquête sur la population active. *Emploi et les heures effectivement travaillées en emploi principal par semaine selon la catégorie de travailleurs, le secteur public et privé, le sexe, le groupe d'âge, l'industrie, la profession. Québec, moyenne mensuelle*. Tableau personnalisé. 2013.
40. Statistique Canada. Définitions et concepts utilisés par le registre des entreprises: Statistique Canada; 2015 [Mise à jour 2015-08-11; page consultée 2016-01-18]. Disponible à l'adresse : http://www23.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/document/1105_D16_T9_V1-fra.htm.
41. Statistique Canada. Le Quotidien. Nombre d'entreprises canadiennes, juin 2015: Statistique Canada; 2015 [Mise à jour 2015-08-06; page consultée 2016-01-18]. Disponible à l'adresse : <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/150806/dq150806b-fra.htm>.
42. Statistique Canada. Enquête nationale auprès des ménages 2011 : Population active occupée de 15 ans et plus dans les ménages privés selon la catégorie de travailleurs, l'industrie détaillée (SCIAN-2007), la profession détaillée (CNP-S 2006), les groupes d'âge et le sexe. Tableau personnalisé sur demande. CO-1548, Tableau 2. 2014.

43. Statistique Canada. Tableau 551-0002 - Structure des industries canadiennes, nombre d'emplacements, tranches d'effectif et Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), classes nationales, selon le Canada et les provinces, juin 2012, semestriel (nombre), CANSIM (base de données). 2012 [updated 2012-08-09; accessed 2016-05-10]. Disponible à l'adresse : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?id=5510002&retrLang=fra&lang=fra>.
44. Mirabelli D, Kauppinen T. Occupational exposures to carcinogens in Italy: an update of CAREX database. *Int J Occup Environ Health*. 2005;11(1):53-63.
45. Cherrie JW, Van TM, Semple S. Exposure to occupational carcinogens in Great Britain. *Ann Occup Hyg*. 2007;51(8):653-64.
46. Léonard M, Cavet M. Les expositions aux produits chimiques cancérogènes en 2010. *Références en santé au travail*. 2013; No 135: 60-72.
47. Blanco-Romero LE, Vega LE, Lozano-Chavarria LM, Partanen TJ. CAREX Nicaragua and Panama: Worker exposures to carcinogenic substances and pesticides. *Int J Occup Environ Health*. 2011;17(3):251-7.
48. McMenamin TM. A time to work: recent trends in shift work and flexible schedules. *Monthly Labor Review*. 2007;130(12): 3-15.
49. Williams C. L'équilibre travail-vie personnelle des travailleurs de quarts. *L'emploi et le revenu en perspective*. 2008;9(8): 5-18.
50. IARC. Painting, firefighting, and shiftwork. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans / World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. 2010;98:9-764.
51. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, et al. The global burden of disease due to occupational carcinogens. *Am J Ind Med*. 2005;48(6):419-31.
52. IARC. Chemical agents and related occupations. Volume 100F. A review of human carcinogens. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans / World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. 2012;100(Pt F):9-562.
53. Novick RM, Keenan JJ, Gross SA, Paustenbach DJ. An analysis of historical exposures of pressmen to airborne benzene (1938-2006). *Ann Occup Hyg*. 2013;57(6):705-16.
54. Carex Canada. PAHs – Occupational Estimate. Burnaby, BC., Canada 2015 [mise à jour mars 2015]. Disponible à l'adresse : http://www.carexcanada.ca/en/polycyclic_aromatic_hydrocarbons/occupational_estimate/.
55. Teschke K, Olshan AF, Daniels JL, De Roos AJ, Parks CG, Schulz M, et al. Occupational exposure assessment in case-control studies: opportunities for improvement. *Occup Environ Med*. 2002;59(9):575-93; discussion 94.
56. Hardt JS, Vermeulen R, Peters S, Kromhout H, McLaughlin JR, Demers PA. A comparison of exposure assessment approaches: lung cancer and occupational asbestos

- exposure in a population-based case-control study. *Occup Environ Med.* 2014;71(4):282-8.
57. Eng A, A TM, Cheng S, Douwes J, Ellison-Loschmann L, McLean D, et al. The New Zealand workforce survey I: self-reported occupational exposures. *Ann Occup Hyg.* 2010;54(2):144-53.
 58. Montano D. Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review. *J Occup Med Toxicol.* 2014;9:28.
 59. Bevan JR, Catton JA, Fish N, Jones JG, El Kadeem MA, Morse KM, et al. Surface Treatment of Metals. Table 8 2011 [2016-04-28]. Disponible à l'adresse : http://www.iloencyclopaedia.org/component/k2/item/684-surface-treatment-of-metals#MET_table8.
 60. Britton TJ, Law PK. Plastics Industry 2011. Disponible à l'adresse : <http://www.iloencyclopaedia.org/part-xii-57503/chemical-processing/128-examples-of-chemical-processing-operations/plastics-industry>
 61. IARC. Chromium, nickel and welding. Volume 49. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans / World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. 1990;49:1-648.
 62. Howard J. Minimum Latency & Types or Categories of Cancer. World Trade Center Health Program, Policies and Procedures; 2015. 12 p.
 63. Bureau of Labor Statistics. Employed persons by detailed industry and age, including median age (Labor Force Statistics from the Current Population Survey). United States Department of Labor; 2015.
 64. Verjans M, De Broeck V, Eeckelaert L. OSH in figures: Young workers — Facts and figures. European Risk Observatory Report. Luxembourg: Institute for Occupational Safety and Health, European Agency for Safety and Health at Work; 2007.
 65. Zwetsloot GIJM. OSH Wiki: OSH management in small and micro enterprises: European Agency for Safety and Health at Work; 2016 [mise à jour 2016-03-01]. Disponible à l'adresse : https://oshwiki.eu/wiki/OSH_management_in_small_and_micro_enterprises.
 66. Hall AL, Peters CE, Demers PA, Davies HW. Exposed! Or not? The diminishing record of workplace exposure in Canada. *Can J Public Health.* 2014;105(3):e214-7.
 67. Nelson DI, Concha-Barrientos M, Driscoll T, Steenland K, Fingerhut M, Punnett L, et al. The global burden of selected occupational diseases and injury risks: Methodology and summary. *Am J Ind Med.* 2005;48(6):400-18.
 68. Fritschi L, Driscoll T. Cancer due to occupation in Australia. *Aust N Z J Public Health.* 2006;30(3):213-9.
 69. Kim EA, Lee HE, Kang SK. Occupational burden of cancer in Korea. *Saf Health Work.* 2010;1(1):61-8.
 70. Peters CE, Ge CB, Hall AL, Davies HW, Demers PA. CAREX Canada: an enhanced model for assessing occupational carcinogen exposure. *Occup Environ Med.* 2015;72(1):64-71.

71. Orenstein M, Dall T, Curley P, Chen J, Tamburrini A, Petersen J. The economic burden of occupational cancers in Alberta. Calgary, AB: Alberta Health Services; 2010.
72. Lißner L, Kuhl K, Kauppinen T, Uuksulainen S. Exposure to carcinogens and work-related cancer: A review of assessment methods. European Risk Observatory Report. 2014, 160 p.
73. Ward EM, Schulte PA, Straif K, Hopf NB, Caldwell JC, Carreon T, et al. Research recommendations for selected IARC-classified agents. Environ Health Perspect. 2010;118(10):1355-62.
74. Camirand H, Bernèche F, Cazale L, Dufour R, Baulne J. L'Enquête québécoise sur la santé de la population, 2008 : pour en savoir plus sur la santé des Québécois. Québec: Institut de la statistique du Québec; 2010, 205 p.
75. Vézina M, Cloutier E, Stock S, Lippel K, Fortin É, Delisle A, et al. Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail (EQCOTESST). Montréal, QC: Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, 2011 Rapport R-691.
76. Févotte J, Dananche B, Delabre L, Ducamp S, Garras L, Houot M, et al. Matgéné: a program to develop job-exposure matrices in the general population in France. Ann Occup Hyg. 2011;55(8):865-78.
77. Luce D, Févotte J. Le programme Matgéné : matrices emplois-expositions en population générale - Etat d'avancement - septembre 2005. Institut de veille sanitaire, Avril 2006.

ANNEXE A - LISTE DES SUBSTANCES OU CIRCONSTANCES CONSIDÉRÉES COMME CANCÉROGÈNES AVÉRÉS OU PROBABLES POUR LESQUELLES DES DONNÉES ONT ÉTÉ OBTENUES DANS LE CADRE DE LA PRÉSENTE ÉTUDE

Nom RSST	No. de registre CAS	RSST Annexe 1	ACGIH® *	CIRC *	NTP *	Organe cible**	Source de données***
Acrylamide	79-06-1	C2	A3	2A	R	PA	CAREX Canada
Acrylonitrile	107-13-1	C2	A3	2B	R	PA	CAREX Canada
<u>Amiante</u> Actinolite Amosite Anthophyllite Chrysotile Crocidolite Trémolite	12172-67-7 12172-73-5 17068-78-9 12001-29-5 12001-28-4 14567-73-8	C1	A1	1	K	Poumon, mésothélium (plèvre, péritoine), larynx, ovaire; ? pharynx, ? estomac, ? côlon-rectum	CAREX Canada
<u>Amines aromatiques</u> 2-Naphthylamine o-Toluidine o-Anisidine Benzidine	91-59-8 95-53-4 90-04-0 92-87-5	C1 C2 C3 C1	A1 A3 A3 A1	1 1 2B 1	K K R K	Vessie Vessie PA Vessie	SUMER
Arsenic et ses composés inorganiques	7440-38-2	-	A1	1	K	Poumon, peau, vessie; ? rein, ? prostate, ? foie	CAREX Canada
Benzène	71-43-2	C1	A1	1	K	Moelle osseuse; ? système lymphatique	CAREX Canada
Béryllium, métal et ses composés	7440-41-7	C1	A1	1	K	Poumon	CAREX Canada
Biphényles polychlorés	1336-36-3 53469-21-9 11097-69-1	C2	A3	1	R	Peau; ? sein, ? système lymphatique	CAREX Canada
<u>Bois (poussières)</u> Chêne, hêtre Bouleau, acajou, teck, noyer Autres bois	-	-	A1 A2 A4	1	K	Nasopharynx, fosse nasale, sinus paranasaux	EQCOTESST, CAREX Canada

Nom RSST	No. de registre CAS	RSST Annexe 1	ACGIH® *	CIRC *	NTP *	Organe cible**	Source de données***
Brai de houille volatile (fraction soluble dans le benzène)	65996-93-2	C1	A1	1	K	Poumon, peau	CAREX Canada
1,3-Butadiène	106-99-0	C2	A2	1	K	Moelle osseuse (leucémie)	CAREX Canada
Cadmium, élémentaire et ses composés	7440-43-9	C2	A2	1	K	Poumon; ? prostate	CAREX Canada
Chloroforme	67-66-3	C2	A3	2B	R	PA	MATGÉNÉ
Chrome VI et ses composés inorganiques	18540-29-9	C1	A1	1	K	Poumon; ? nez et sinus nasaux	CAREX Canada
Cobalt et ses composés Sulfate de cobalt	7440-48-4 10124-43-3	C3	A3	2B	R	? Poumon	CAREX Canada
Créosotes	8001-58-9	-	-	2A	K	? Poumon, ? peau	CAREX Canada
Cuir (poussières)	-	-	-	1	-	Fosse nasale, sinus paranasaux	MATGÉNÉ
<u>Cytostatiques</u> Busulfan Chlorambucil Sémustine Cyclophosphamide Étoposide (avec cisplatine et bléomycine) Melphalan MOPP Sémustine Thiotépa Tréosulfan	55-98-1 305-03-3 13909-09-6 50-18-0 33419-42-0 (15663-27-1 et 11056-06-7) 148-82-3 113803-47-7 13909-09-6 52-24-4 299-75-2	-	-	1	K	Moelle osseuse (leucémie myéloïde aiguë : tous cytotatitiques), vessie (Cyclophosphamide), poumon (MOPP)	SUMER
Dichlorométhane (Chlorure de méthylène)	75-09-2	C2	A3	2A	R	? Voies biliaires, ? système lymphatique	CAREX Canada
Diésel (émissions de moteur) (particules)	-	-	-	1	R	Poumon; ? vessie	CAREX Canada

Nom RSST	No. de registre CAS	RSST Annexe 1	ACGIH® *	CIRC *	NTP *	Organe cible**	Source de données***
Diisocyanate de toluène (divers isomères)	26471-62-5 584-84-9 91-08-7	-	A4	2B	R	PA	CAREX Canada
Épichlorhydrine	106-89-8	C2	A3	2A	R	PA	CAREX Canada
Fibres céramiques réfractaires	-	-	-	2B	R	-	CAREX Canada
Formaldéhyde	50-00-0	C2	A2	1	K	Nasopharynx, système hématopoïétique	CAREX Canada
Huiles minérales (non ou peu traitées)	-	-	A2	1	K	Peau (non mélanotique)	SUMER
<u>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</u> Benz(a)anthracène Benzo(a)pyrène Chrysène	56-55-3 50-32-8 218-01-9	C2 C2 C2	A2 A2 A3	2B 1 2B	R R -	Poumon, vessie, peau (non mélanotique)	CAREX Canada
Nickel et ses composés	-	-	A1	1	K	Poumon, fosse nasale, sinus	CAREX Canada
Oxyde d'éthylène	75-21-8	C2	A2	1	K	? Système hémato- poiétique, ? sein	CAREX Canada
Pentachlorophénol	87-86-5	C2	A3	2B	R	-	CAREX Canada
Pentoxyde de vanadium	1314-62-1	-	A3	2B	-	-	CAREX Canada
Plomb et ses composés inorganiques	7439-92-1	C3	A3	2A	R	? Estomac	CAREX Canada
Rayonnements ionisants	-	-	-	1	K	Vessie, rein, système hémato- poiétique, cerveau, thyroïde, etc.	SUMER
Rayonnement solaire	-	-	-	1	K	Peau	CAREX Canada
Rayonnement UV artificiel	-	-	-	1	R	Peau	CAREX Canada

Nom RSST	No. de registre CAS	RSST Annexe 1	ACGIH® *	CIRC *	NTP *	Organe cible**	Source de données***
Silice cristalline, quartz	1317-95-9 14808-60-7	C2	A2	1	K	Poumon	CAREX Canada
Styrène (monomère) et oxyde de styrène	100-42-5 96-09-3	C3 -	A4 -	2B 2A	R R	-	CAREX Canada
Tétrachloroéthylène	127-18-4	C3	A3	2A	R	-	CAREX Canada
Tétrachlorure de carbone	56-23-5	C2	A2	2B	R	-	MATGÉNÉ
Travail posté (nuit)	-	-	-	2A	-	-	SUMER (EQCOTESST)
Trichloroéthylène	79-01-6	-	A2	1	R	Rein	CAREX Canada
Trioxyle d'antimoine	1309-64-4	C3	A2	2B	-	-	CAREX Canada

-, pas de donnée.

PA, preuves animales seulement.

?, organe-cible avec preuves limitées chez l'humain.

* Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) : C1, effet cancérogène démontré chez l'humain; C2, effet cancérogène soupçonné chez l'humain; C3, effet cancérogène démontré chez l'animal / American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®): A1, cancérogène avéré chez l'humain; A2, cancérogène soupçonné chez l'humain; A3, cancérogène avéré chez l'animal avec pertinence inconnue pour l'humain / Centre international de recherche sur le cancer – CIRC (International Agency for Research on Cancer - IARC) : Groupe 1, Substances/circonstances cancérogènes pour l'humain; Groupe 2A, Substances/circonstances probablement cancérogènes pour l'humain; Groupe 2B, Substances/circonstances possiblement cancérogènes pour l'humain / U.S. National Toxicology Program (NTP) : Groupe K, substance reconnue cancérogène pour l'humain; Groupe R, substance raisonnablement pressentie être cancérogène pour l'humain.

** Données tirées des monographies publiées dans le site Internet du CIRC (<http://monographs.iarc.fr/>).

*** EQSP 2008 : Enquête québécoise sur la santé de la population 2008 de l'Institut de la statistique du Québec; CAREX : CAREX Canada; SUMER : enquête française SUMER; MATGÉNÉ : matrices emplois-expositions MATGÉNÉ de l'Institut de veille sanitaire français; EQCOTESST : Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail

ANNEXE B - CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES DE DONNÉES ET PROCÉDURES D'IDENTIFICATION DES SECTEURS D'ACTIVITÉ ET DES PROFESSIONS CONCERNÉES

Enquête québécoise sur la santé de la population 2008 (EQSP 2008) [74]

L'Enquête québécoise sur la santé de la population est une étude transversale menée par entrevues effectuées auprès de 38 130 Québécois de 15 ans ou plus entre février 2008 et mars 2009. Son but était de « [...] dresser un portrait de santé de la population par la collecte, l'analyse et l'interprétation des données, avec une représentativité régionale. » [74]. Une section particulière de cette enquête touchait les personnes occupant un emploi rémunéré à temps plein ou partiel. La question utilisée pour estimer les pourcentages de travailleurs exposés était : « Dans le cadre de votre (vos) emploi(s) actuel(s), à quelle fréquence êtes-vous exposé(e) à chacune des situations suivantes : Respirer des poussières de bois? ». Les pourcentages considérés ici sont ceux des travailleurs ayant répondu « souvent » ou « tout le temps » à cette question.

L'industrie et la profession correspondant à l'emploi actuel étaient aussi documentées et ont été codées selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et la Classification nationale des professions (CNP), utilisés par Statistique Canada. Comme le rapport publié à la suite de l'enquête ne contenait pas suffisamment de détails, une demande d'extraction spécifique a été déposée pour obtenir les pourcentages de personnes ayant rapporté cette exposition, avec un découpage par sexe, par secteur industriel et par profession. L'Institut de la statistique du Québec recommande de n'utiliser que les pourcentages avec un coefficient de variation de 25 % ou moins; comme les estimations de très peu d'industries et de professions rencontraient ce critère lié au coefficient de variation, nous avons plutôt utilisé les estimations d'exposition provenant de CAREX Canada.

Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail (EQCOTESST) [75]

L'EQCOTESST est une étude transversale menée à l'aide d'entrevues téléphoniques effectuées auprès de 5 071 travailleurs québécois de 15 ans ou plus entre novembre 2007 et février 2008. Son but était de fournir « [...] un portrait global de certaines conditions de travail à risque et des conséquences que peuvent avoir des problèmes de SST en matière d'incapacité de travail, de limitation d'activité et d'utilisation des services de santé. » et l'enquête visait les personnes occupant un emploi rémunéré à titre d'employé (salarié) ou de travailleur autonome, depuis au moins huit semaines, à raison de 15 heures ou plus par semaine [75]. Les réponses à deux questions ont été utilisées pour estimer les pourcentages de travailleurs soumis à un horaire de nuit: la réponse « Horaire rotatif » à la question « Lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre horaire de travail? » et les réponses « De nuit », « De jour et de nuit » et « De jour, de soir et de nuit » à la question « Votre horaire régulier est-il : ».

Ici également, comme les estimations par industrie et par profession montraient une trop grande variance, les auteurs ont opté pour l'utilisation des données provenant d'une autre source, soit l'Enquête française SUMER (voir plus loin). Cependant, les auteurs ont pu se servir des

estimations pour des groupes industriels agrégés afin de valider la pertinence d'appliquer les estimations françaises à la situation québécoise.

CAREX Canada [70]

Le projet CAREX Canada, mené par l'Université de la Colombie-Britannique, a débuté à la fin des années 1990 sous forme de projet pilote. Il vise à estimer le nombre de Canadiens exposés à des cancérogènes connus, probables et possibles dans leur milieu de travail ou dans leur environnement de vie habituel. Les estimations produites par CAREX Canada sont basées sur les sources de données existantes, préférablement d'origine canadienne, et sur les données du recensement.

Le projet inclut la création d'une base de données d'exposition qui comporte des données de mesure de l'exposition recueillies par diverses sources : agences fédérales et provinciales, chercheurs canadiens et employeurs qui sont disposés à communiquer leurs données à l'équipe de CAREX Canada. Ces données de mesures sont complétées par des données publiées dans la littérature, généralement lors des 20 dernières années, en privilégiant les données canadiennes lorsqu'il était possible de le faire. Un comité national d'experts en évaluation de l'exposition professionnelle aux agents cancérogènes est chargé d'examiner le déroulement du projet. Pour les données ayant fait l'objet d'estimations de la proportion de travailleurs canadiens exposés, l'exposition est définie comme toute exposition supérieure au bruit de fond auquel la population générale est soumise. Les données disponibles sont des proportions de travailleurs exposés, présentées selon diverses combinaisons profession-industrie, en fonction du degré de précision disponible : soit pour quelques professions, peu importe le secteur d'activité économique, par combinaison SCIAN-3 chiffres et une profession (avec un degré de précision variable, de 1 à 3 caractères), ou encore par combinaison SCIAN-4 chiffres et quelques professions. Le tableau suivant donne un exemple non exhaustif des données disponibles pour l'exposition au cadmium.

Exemple non exhaustif de données d'exposition au cadmium disponibles dans la base de données de CAREX Canada

Proportion d'exposés	Industrie	SCIAN	Profession	CNP-S
0,75	Toutes industries - SCIAN 2002	0	Travailleurs des fonderies	J122
0,001	Toutes industries - SCIAN 2002	0	Peintres, sculpteurs et autres artistes des arts visuels	F036
0,25	Toutes industries - SCIAN 2002	0	Assembleurs, finisseurs et contrôleurs de produits en plastique	J225
0,25	Toutes industries - SCIAN 2002	0	Conducteurs de machines de traitement des matières plastiques	J132
0,1	Toutes industries - SCIAN 2002	0	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	H326
0,1	Activités diverses de fabrication	339	Opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques	J131
0,1	Extraction de minerais métalliques	2122	Opérateurs de poste central de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais	J111

SCIAN, Système de classification des industries de l'Amérique du Nord; CNP-S, Classification nationale des professions

Ensuite, pour pouvoir appliquer les proportions de travailleurs exposés fournies par CAREX Canada (ventilées selon le SCIAN 2002) aux données de l'ENM (ventilées selon le SCIAN 2007), il a fallu tenir compte de quelques différences entre les deux versions. Les cas nécessitant des ajustements sont les SCIAN 5161, 5173, 5175 et 5181 : l'ensemble du 5161 disparaît et est amalgamé au 5191 (plus précisément au 519130); le 5173 est amalgamé au 5179 (517910); le 5175 est attribué au 5171 (et forme une partie du 517112); enfin le 5181 se retrouve disséminé dans les SCIAN 5171 (517111 et 517112), 5179 (517910) et 5191 (519130). Cependant, après vérification, ces différences avaient très peu d'impacts sur les expositions.

L'autre problème d'arrimage entre les données d'exposition de CAREX Canada et les données de population de l'ENM est que CAREX Canada a estimé une exposition aux cancérogènes seulement pour les codes SCIAN et les codes CNP dans lesquels des travailleurs avaient été recensés en 2006. Si lors de l'ENM 2011 des travailleurs ont été classés dans des secteurs ou des professions dans lesquels il n'y avait pas de travailleurs recensés en 2006, aucune information n'est disponible sur la possibilité d'exposition à des cancérogènes dans ces secteurs ou ces professions et il est impossible de savoir si des proportions d'exposition auraient dû leur être attribuées. Il n'était pas possible de vérifier l'importance ou l'impact de ce problème.

Enquête SUMER 2010 [46]

L'enquête SUMER (Surveillance médicale des expositions aux risques professionnels) est menée périodiquement par la Direction générale du travail et la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES) du ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social de France; l'enquête la plus récente s'est déroulée entre janvier 2009 et avril 2010. Elle couvrait 92 % des salariés français, excluant les enseignants de l'Éducation nationale et les ministères sociaux et de la justice, de même que les travailleurs autonomes. Des médecins du travail se sont portés volontaires pour réaliser l'enquête auprès des salariés; 2 400 médecins du travail ont interrogé 47 983 salariés sur leur activité professionnelle durant la semaine travaillée précédant l'enquête.

Le médecin du travail note les expositions subies, à n'importe quelle intensité, par le salarié durant la semaine précédant l'enquête, à partir d'une liste de plus de 200 situations de travail, classées en quatre catégories : nuisances physiques, expositions aux agents biologiques et aux agents chimiques, et contraintes organisationnelles (évaluées dans la situation habituelle de travail et non seulement durant la dernière semaine travaillée). De ces situations de travail, 28 sont considérées cancérogènes avérés ou probables [9].

Les données d'exposition ont été obtenues de la DARES sous la forme de microdonnées décrivant les principales expositions déclarées par les salariés. Une vérification préalable a montré qu'il était possible de reproduire des résultats publiés par la DARES quant aux nombres et aux proportions de travailleurs exposés à divers cancérogènes en fonction du secteur d'activité et de la profession. L'étape préliminaire à l'utilisation de ces données était ensuite d'établir une concordance entre les classifications des activités économiques et des professions. La nomenclature d'activité française (NAF) révision 2 (de 2008) est utilisée dans SUMER 2010 et présente divers niveaux d'agrégation, tout comme le SCIAN et la plupart des autres systèmes de classification. Ce système NAF permet un passage facile vers la Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne (NACE, révision 2) puisque la structure

et les libellés de ces deux systèmes sont identiques jusqu'au niveau des classes. Il est également aisé de passer de la NACE révision 2 à la CITI (révision 4) et de cette dernière vers le SCIAN. Les professions sont codées dans l'enquête SUMER en fonction de la nomenclature des familles professionnelles (FAP) dont la correspondance systématique est difficile avec la CNP utilisée dans notre étude. Les professions ont donc été analysées à la pièce. Les données d'exposition à cinq cancérogènes ont été tirées de cette enquête : les amines aromatiques, les cytostatiques, les huiles minérales, les rayonnements ionisants et le travail de nuit, même occasionnel.

Programme MATGÉNÉ [76, 77]

Le Département santé travail de l'Institut de veille sanitaire (InVS) coordonne un programme de création de matrices emplois-expositions (MEE) génériques, adaptées à la population générale de la France, le programme MATGÉNÉ.

Les MEE réalisées dans le cadre de ce programme sont spécifiques à une substance ou à un groupe de substances. Chaque matrice est préparée par un groupe d'experts provenant de diverses organisations, dont l'InVS, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), les Instituts universitaires de médecine du travail et l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS). À l'occasion, des collaborations sont établies avec les Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et quelques équipes de recherche étrangères, notamment celle de Finlande (Finnish Institute of Occupational Health).

Les indices d'exposition produits varient selon les MEE, mais on retrouve généralement un indicateur de la proportion de travailleurs exposés dans un secteur d'activité ou une profession (probabilité d'exposition – 4 classes : 1-10 %, 10-50 %, 50-90 %, > 90 %) et un indicateur du niveau moyen d'exposition dans la journée de travail (faible, moyen, élevé, très élevé). Pour certaines matrices, on ajoute la présence de pics d'exposition (oui/non) et les changements d'exposition selon les périodes.

Pour les classes d'exposition, il a été choisi de rapporter la valeur inférieure de l'intervalle associé à chaque classe, à savoir 1 % pour la catégorie 1-10 %, 10% pour la catégorie 10-50 %, etc. Tout niveau d'exposition a été considéré. Pour la très grande majorité des combinaisons cancérogène-CITI-CITP, il y avait plus d'une période d'exposition. Afin de refléter le plus possible la situation actuelle, il a été décidé de ne conserver que la période la plus récente, et ce, même si la proportion d'exposition pouvait être légèrement plus grande qu'une période précédente. En général, la période d'exposition couvrait les années 1985 à 2007.

Les données d'exposition à trois cancérogènes ont été tirées de MATGÉNÉ : les poussières de cuir, le tétrachlorure de carbone et le chloroforme.