



Les emplois verts au Québec

Définition du secteur et des emplois et appréciation de leurs risques potentiels chimiques et biologiques sur la santé des travailleurs

Par Erwan Cheneval¹

Robert Bourbonnais¹

Claude Ostiguy²

Jacques Lavoie²

France Labrèche²

Marc-Antoine Busque²

Marie-France d'Amours²

Joseph Zayed^{1,2}

¹Université de Montréal, ²IRSST



Objectifs

1. Identifier les emplois verts au Québec
2. Identifier les contaminants chimiques et les substances biologiques auxquels les travailleurs sont exposés
3. Estimer le risque pour les travailleurs
4. Proposer des priorités de recherche



Définitions

Travail décent contribuant directement à diminuer l'impact environnemental des entreprises [...] Les emplois verts doivent être des emplois décents [...] (PNUE, 2008).

Les emplois basés sur la finalité impliquent la production de biens ou de services qui bénéficient à l'environnement; les emplois basés sur les processus impliquent l'amélioration des procédés de production [...]
(U.S. Bureau of Labor Statistics, 2012)

Un emploi vert travaille directement avec de l'information, des technologies ou des matériaux qui minimisent l'impact environnemental et requiert des habiletés ou des connaissances appropriées [...]
(ECO Canada, 2010).



Définition

*Peut être considéré comme vert, tout emploi visant directement à **réduire l'impact environnemental des activités humaines** et qui **souscrit aux principes du développement durable**. Les emplois verts, qui peuvent requérir des habiletés et des connaissances spécifiques, impliquent le développement, l'innovation ou l'utilisation de technologies, de techniques ou de procédés adaptés.*



Critères

1. L'emploi a-t-il un lien direct avec la réduction de l'impact environnemental des activités humaines?

2. L'emploi souscrit-il à des principes de développement durable?

Santé et qualité de vie

Protection de l'environnement

Accès au savoir

Prévention

Précaution



CNP/SCIAN « verts »

Environ 460 appellations d'emploi vert



71 professions (CNP)



Plus de 140 secteurs (SCIAN)



Emplois verts

Emplois verts: critères environnementaux:		1. Impact	2. Développement durable						
CNP 2011		emploi qui minimise l'impact des activités humaines	a) santé et qualité de vie	c) protection de l'environnement	f) accès au savoir	i) prévention	j) précaution	%	Remarques (certains emplois ne peuvent être considérés verts que dans un secteur particulier ou selon une spécialisation)
2131	Ingénieurs civils/ingénieures civiles	1							
	ingénieur civil/ingénieure civile en environnement	1		1	1	1		80	
	ingénieur/ingénieure à la récupération	1		1	1	1		80	
	ingénieur/ingénieure à l'épuration	1	1	1	1	1		90	
	ingénieur/ingénieure d'enveloppes du bâtiment	1			1			60	Construction verte
	ingénieur/ingénieure des réseaux d'égout et d'aqueduc	1	1	1	1	1		90	
	ingénieur/ingénieure des sols	1		1	1			70	
	ingénieur/ingénieure en architecture	1	1	1	1			80	Construction verte
	ingénieur/ingénieure en construction	1	1	1	1			80	Construction verte
	ingénieur/ingénieure en environnement	1		1	1	1		80	
	ingénieur/ingénieure en gestion des déchets solides	1	1	1	1	1		90	
	ingénieur/ingénieure en gestion des eaux	1	1	1	1	1		90	
	ingénieur/ingénieure en hydrologie	1		1	1			70	
	ingénieur/ingénieure en lutte contre la pollution	1	1	1	1	1		90	
	ingénieur/ingénieure en traitement de l'eau	1	1	1	1	1		90	
	ingénieur/ingénieure en traitement des eaux résiduaires	1	1	1	1	1		90	
2132	Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	1							
	chauffagiste	1		1	1			70	Géothermie/solaire
	ingénieur frigoriste/ingénieure frigoriste	1		1	1			70	Géothermie



Emplois verts

Emplois verts: critères environnementaux:		1. Impact	2. Développement durable						
CNP 2011		emploi qui minimise l'impact des activités humaines	santé et qualité de vie	c) protection de l'environnement	f) accès au savoir	i) prévention	j) précaution	%	Remarques (certains emplois ne peuvent être considérés verts que dans un secteur particulier ou selon une spécialisation)
9243	Opérateurs/opératrices d'installations du traitement de l'eau et des déchets	1							
	contrôleur/contrôleuse de station de filtration - traitement des eaux	1	1	1		1		80	
	contrôleur/contrôleuse d'installation de filtration - traitement des eaux	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice à la collecte des eaux usées	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice à l'épuration des eaux	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice à l'épuration des eaux usées	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice au bâtiment des pompes - traitement des eaux	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice au traitement de l'eau	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice au traitement des eaux usées	1	1	1		1		80	
	opérateur/opératrice de pompe dans une station d'épuration des eaux	1	1	1		1		80	
9411	Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	1							
	récupérateur/récupératrice de cadmium	1		1		1		70	Recyclage
	récupérateur/récupératrice de thallium	1		1		1		70	Recyclage
9422	Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	1							
	opérateur/opératrice de broyeur - recyclage du plastique	1		1		1		70	
	opérateur/opératrice de laveuse en continu - recyclage du plastique	1		1		1		70	
9423	Opérateurs/opératrices de machines de transformation du caoutchouc et personnel assimilé	1							
	broyeur/broyeuse de caoutchouc de rebut - recyclage	1		1		1		70	
	ouvrier/ouvrière au broyage du caoutchouc de rebut - recyclage	1		1		1		70	



« *Control banding* »

Modèle général de l'approche de gestion graduée du risque

		Potentiel d'exposition				
		1	2	3	4	5
Potentiel de toxicité	1	BC 1	BC 1	BC 2	BC 2	BC 3
	2	BC 1	BC 1	BC 2	BC 3	BC 4
	3	BC 1	BC 2	BC 3	BC 4	BC 5
	4	BC 2	BC 3	BC 4	BC 5	BC 5
	5	BC 4	BC 5	BC 5	BC 5	BC 5



CNP vs SCIAN

CNP 2011	Emplois (certains emplois ne peuvent être considérés verts que dans un secteur particulier ou selon une spécialisation)	Remarques	SCIAN 2012
2122 Professionnels/ professionnelles des sciences forestières	<i>forestier urbain/forestière urbaine</i> <i>forestier/forestière</i> <i>forestier/forestière spécialiste en recherche</i> <i>ingénieur forestier/ingénieure forestière</i>		1133 1133 Exploitation forestière 1153 1153 Activités de soutien à la foresterie 3211 3211 Scieries et préservation du bois 5417 5417 Services de recherche et de développement scientifiques 5419 5419 Autres services professionnels, scientifiques et techniques
2123 Agronomes, conseillers/ conseillères et spécialistes en agriculture	<i>agrologue</i> <i>agronome</i> <i>expert/experte en fertilité du sol</i> <i>spécialiste en agriculture</i>	<i>Agriculture biologique</i> <i>Agriculture biologique</i> <i>Agriculture biologique</i>	3253 3253 Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles 5417 5417 Services de recherche et de développement scientifiques 5419 5419 Autres services professionnels, scientifiques et techniques



Contaminants

CNP 2011		Emplois verts	Contaminants
9613	Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	préposé/préposée au traitement des eaux	acide acétique
			acide chlorhydrique
			ammoniac
			biocides
			dioxyde de chlore
			distillat de pétrole
			huiles lubrifiantes
			hydrogène sulfuré
			hydroxyde de sodium
			hypochlorites
			ozone
			silice cristalline
			solvants alcools
			<i>Legionella, Hépatite A, Norovirus, virus</i>



Contaminants

Contaminants	Phrases R	Proposition	Potentiel de toxicité (ACGIH) (1=min; 5=max)	Sigma p/r ACGIH	Remarques
brouillard acide inorganique	8-10-34-35		3		
brouillard acide inorganique fort	8-10-34-35		3		
cadmium (chlorure de)	45-46-60-61-25-26-48/23/25-50/53	ACGIH: 0,01 mg/m ³ ; A2	5		
carbonate de calcium		ACGIH: sulfate à 10 mg/m ³	1		
chlore	23-36/37/38-50	ACGIH 0,5 ppm	4	-1	
chlore (dioxyde)	21-26-32-34	0,1 ppm ACGIH	4	-1	
chloroforme	22-38-40-48/20/22	ACGIH 10 ppm	2	+2	4 chez Sigma et 2 chez ACGIH
chlorure d'hydrogène	34-37	ACGIH 2 ppm	3		
chlorure de polyvinyle	36/37/38	ACGIH 1 mg/m ³	2	+1	



Exposition

Potentiel d'exposition à une substance chimique pour un emploi donné

Fréquence d'utilisation	<i>Élevée</i>	Élevé	Très élevé	Très élevé
	<i>Moyenne</i>	Moyen	Élevé	Très élevé
	<i>Faible</i>	Faible	Moyen	Élevé
		<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Élevé</i>
		Empoussièrement/volatilité		

Potentiel d'exposition à des agents biologiques pour un emploi donné

Taux de génération (G) 0-8
Niveau d'activité (A) de 0-2

Exposition	1	2	3	4
Pointage (G+A)	(1 – 5)	(5,5 – 7)	(7,5 – 9)	(9,5 – 10)



« *Control banding* »

Modèle chimique

COSHH*

Exposition

		1	2	3	4
Toxicité	1	1	1	2	2
	2	1	2	2	3
	3	2	3	3	4
	4	3	4	4	4
	5	4	4	4	4

*Control of Substances Hazardous to Health du HSE

Modèle biologique

Exposition (G+A)

		(1 – 5)	(5,5 – 7)	(7,5 – 9)	(9,5 – 10)
Group e de risque	1	1	2	3	4
	2	1	2	2	2
	3	1	2	3	4
	4	4	4	4	4



Résultats

CNP	Emplois	Contaminants	Fréquence d'utilisation Taux de génération (G)	Empoussièrement/volatilité Niveau d'activité (A)	Potentiel d'exposition	Potentiel de toxicité/ Groupe de risque	Cote de risque
0712	Spécialiste en modernisation et en rénovation ...	isocyanates	moyen	élevé	4	5	4
		... histoplasma, aspergillus...	4	0,5	1	2	1
2122	Ingénieur forestier ...	Insecticides (mélange EPA 608)	faible	faible	1	4	3
		... microorganismes	1	0	1	1	1
9613	Préposé au traitement des eaux ...	ozone	moyen	élevé	4	4	4
		... legionella, Hep A, norovirus...	3	4	2	2	2



Analyse

Série de résultats de *Control Banding* (CB) par profession (CNP), analyse selon 2 approches :

- direct (multiplication des valeurs CB chimiques)
- par modèle selon 2 variables : nombre de contaminants identifiés (quartiles) et pourcentage de résultats de $CB \geq 3$



Résultats à venir

- Application du modèle d'analyse aux résultats de *control banding*.
- Suggestion de priorisation des professions estimées les plus à risque pour études approfondies.



Remerciements

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'apport exceptionnel et le support des membres de cette équipe.

Ce projet est financé par l'IRSST

