



Les enjeux de la SST dans l'industrie du recyclage des résidus électriques et électroniques

Une perspective sociologique et systémique

Daniel CÔTÉ, PhD anthropologie

Chercheur, IRSST

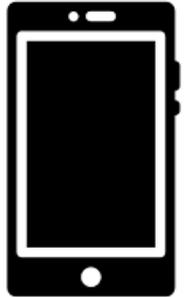
13 mai 2022



Institut de recherche
Robert-Sauvé en santé
et en sécurité du travail

Introduction: croissance de l'utilisation des appareils électroniques

- **L'usage des appareils électroniques augmente sans cesse depuis quinze ans (ATN, 2021)**
- **Au Canada, plus d'un ménage sur cinq possède au moins 3 appareils mobiles, en plus des téléviseurs et ordinateurs (CRTC, 2019)**
- **Ces appareils ont une durée de vie limitée et génèrent une grande quantité de résidus électroniques et électriques.**
- **Importance de la stratégie des 3R (recycler, réutiliser, réutiliser) : ces appareils contiennent d'importantes quantité de substances toxiques**



L'industrie du e-recyclage: mise en contexte

L'Industrie du e-recyclage dans le monde

- Augmentation des déchets électroniques: en 2020, 53,6 millions de tonnes
- Une faible partie seulement est recyclée: 17.4% (Forti et al. *cit. in* Ceballos et al., 2020)
- En dehors de l'OCDE, secteur largement informel: échappe à toute régulation étatique (normes environnementales, protection des travailleurs, norme du travail, etc.) (Baldé *et al.*, 2017)
- L'accumulation des déchets électroniques est considéré comme un enjeux de santé publiques dans de nombreux pays du Sud (Daum *et al.*, 2017)

D'importants enjeux d'hygiène industrielle et de SST: multiples expositions

- Poussières et résidus métalliques dont Pb, cadmium, mercure
- Composés chimiques et organiques: retardateurs de flammes, biphénils polychlorés → santé reproductive et développementale (Bakhiyi *et al.*, 2018; Gravel *et al.*, 2019), lésion à l'ADN, naissances prématurées, avortement spontané (fausse couche) (Grant *et al.*, 2013)
- Mouvements répétitifs et ↑ cadence de travail

Mise en contexte

Évolution rapide des entreprises de e-recyclage dans le secteur formel

- Régulation et certification : focalisation sur les normes environnementales, moins sur la SST → laisse supposer des lacunes en matière de prévention ou implantation de mesures insuffisantes
→ peu d'études sur le sujet
- Profils des travailleurs et pratiques de recrutement peu documentés

Mise en contexte

Au Canada, Association pour le recyclage des produits électroniques (ARPE-EPRA)

- Fourni des lignes directrices pour une élimination sécuritaire et écologique des déchets électroniques
- Standards R2 (« responsible recycling », : environnement, SST et sécurisation des données informatiques (voir: <https://sustainableelectronics.org/r2/r2-standard-development/>)
- Pour être membre: approbation et audit par le *Programme de qualification des recycleurs* (PQR, voir: <https://recyclermeselectroniques.ca/qc/fournisseurs-de-services/recycleurs/programme-de-qualification-des-recycleurs-pqr/>) (géré par chaque province et territoire)



Mise en contexte (suite)

Étant donné le flux international des résidus électroniques, plusieurs acteurs réclament un mode de régulation international (Daum *et al.*, 2017)

Dans son ensemble, ce secteur demeure encore largement informel et recrute des travailleurs issus des segments les plus vulnérables de la société (Daum *et al.*, 2017)

- Immigrants / minorités ethnoculturelles ou racisées: barrières linguistiques (Beaucham *et al.*, 2014; Ceballos *et al.*, 2017) pouvant affecter la capacité à comprendre les consignes de sécurité et à tirer profit des formations offertes aux travailleurs

Écarts considérables d'un pays à l'autre et selon les niveaux de revenus moyens de ces pays: capacité régulatrice des pays et son impact sur les populations locales (Perera *et al.*, 2012)

Exposition aux dangers variable selon la position dans l'entreprise et la tâche assignée: collecte, tri, démantèlement et déchiquetage (Ceballos et Dong, 2016)

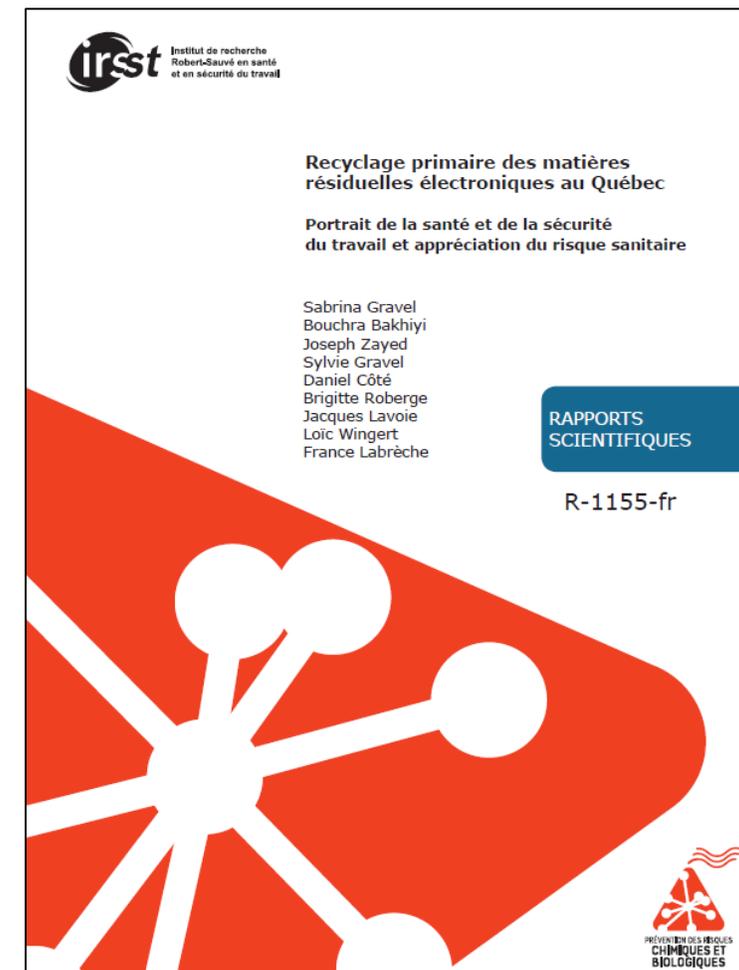
- Port inadéquat des ÉPI (Grimes *et al.*, 2019)
- Absence d'une politique de prévention adéquate (Ceballos *et al.*, 2017)

OBJECTIFS DE RECHERCHE

L'objectif général de cette recherche est d'évaluer l'exposition des travailleurs aux poussières, aux métaux et aux ignifuges dans le secteur du recyclage électronique primaire au Québec et d'en apprécier le niveau de risque sanitaire.

De façon plus spécifique, il s'agit :

1. de décrire les différentes opérations et les procédés de travail ;
2. de documenter les pratiques en santé et sécurité du travail (SST) mises en œuvre dans le milieu du recyclage électronique ;
3. d'évaluer l'exposition des travailleurs aux poussières non classifiées autrement, aux métaux et aux agents ignifuges;
4. d'apprécier le risque potentiel pour la santé des travailleurs en fonction des niveaux d'exposition qui auront été mesurés ;
5. d'explorer la présence d'effets perturbateurs de l'équilibre endocrinien (plus spécifiquement des hormones thyroïdiennes et sexuelles).



Méthodologie (objectif 2 seulement)

Phase I

- 6 entreprises de recyclage de déchets électriques et électroniques recrutées sur une base volontaire (/ 20 sollicitées) (=88 travailleurs)

Phase II

- 4 entreprises (sur les 6 ayant participé à la phase I): recrutement de participants dans ces milieux de travail Échantillon non probabiliste à participation volontaire, par choix raisonné (ou dit « intentionnel ») : répondre à des critères de sélection (= 6 gestionnaires, 26 travailleurs)
 - Principale tâche manuelles consacrées au tri, au démantèlement, aux opérations mécanisées de broyage, de déchiquetage et de compactage + tâches connexes liées au transport et au nettoyage
 - Tâches de gestion (direction, supervision)
 - ≥ 18 ans, ≥ 1 mois au service de l'entreprise

Entrevues semi-dirigées / Enregistrement numérique, Transcription sur fichier texte, Codification et Analyse thématique sur le logiciel NVIVO

STRATÉGIE DE RECRUTEMENT

Une liste des entreprises potentielles a été établie à partir de nombreux sites Web d'organismes gouvernementaux et associatifs ainsi que de groupements professionnels, dont :

- ARPE-Québec
- Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)
- Centre québécois des entreprises adaptées (CQEA)
- Conseil des entreprises en technologies environnementales du Québec (CETEQ)
- Éco Entreprises Québec
- Enviro-compétences
- Regroupement des récupérateurs et des recycleurs de matériaux de construction et de démolition du Québec (3RMCDQ)

STRATÉGIE DE RECRUTEMENT

Critères de sélection

Entreprises

- Entreprises ayant des activités de recyclage primaire d'équipements électroniques

Travailleurs

- Être en présence quasi continue de déchets d'équipements électriques ou électroniques ou de déchets d'autre nature, soit par les tâches manuelles de tri et de démantèlement, d'opérations mécanisées de broyage, déchiquetage ou de compactage, ou encore par des tâches de supervision en contact rapproché avec les équipements recyclés.
- Avoir 18 ans ou plus et travailler dans l'entreprise depuis au moins un mois.

Questionnaires

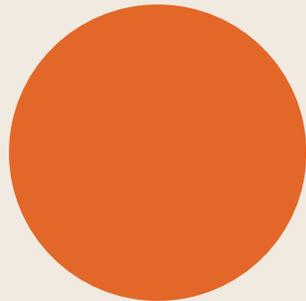
Deux questionnaires ont été développés :

Travailleurs

Le questionnaire destiné aux travailleurs touchait les aspects suivants : situation d'emploi (modalité d'embauche, type de lien d'emploi), durée de l'embauche et antécédents (expériences de travail, parcours socioprofessionnel), formation reçue en SST, perception des principaux dangers dans l'entreprise, expérience personnelle liée aux dangers (direct, indirect), engagement personnel dans un processus de prévention dans l'entreprise, et initiation à la tâche (procédés, méthodes, produits, port d'ÉPI) ou système de compagnonnage.

Gestionnaires

Le questionnaire portait sur les pratiques de gestion de la SST dans l'entreprise et documentait les informations suivantes : caractéristiques structurelles (taille de l'entreprise, présence d'un syndicat, types de liens d'emploi, pratiques d'embauche, profil sociodémographique de la main-d'œuvre) et fréquence et la gravité des lésions professionnelles; pratiques préventives de SST; pratiques relatives à la déclaration d'une lésion, à sa réclamation, à sa prise en charge et à son suivi (incluant le retour au travail, s'il y a lieu), aux droits des travailleurs (refus d'exécuter une tâche dangereuse, droit de réclamer des indemnités, droit de s'absenter sans représailles).



RÉSULTATS

PROFIL DES PARTICIPANTS
MÉCANISMES DE RECRUTEMENT DES ENTREPRISES
FORMATION SST ET MÉCANISMES DE PRÉVENTION
CONTEXTES DE TRAVAIL ET PERCEPTION DES RISQUES

Résultats: profil general des participants

	Modalités de recrutement des entreprises	Profils sociodémographiques							
		Statut	Statut d'emploi	Scolarité	Genre	Âge	Origine		
Cie 1	Programmes gouvernementaux d'insertion en emploi de personnes ayant des problèmes de santé mentale et maladies chroniques	1 employé 2 superviseur	Régulier	1 < DES 1 Bacc. 1 n/a	1 F 2 H	1/ 45-64 NA	2 Canada 1 Moyen-Orient	1/ NA	<20 travailleurs
Cie 2	Réseau social des employés	3 employés 1 superviseur	Réguliers	1 secondaire 1 bacc. 1 NA	1 F 3 H	2/ <25 Y 1/25-44 1 NA	4 Canada		<20 travailleurs
Cie 3	Agences de placement et de location de main d'oeuvre	18 employés 3 superviseurs	4 réguliers 10 regul./agences 4 agences	6 < secondaire 4 secondaire 4 coll. / prof. 6 bacc. 1 maîtrise	3 F 18 H	5/<25Y 8/25-44 5/45-64 3 NA	8 Canada 7 Antilles 2 Moyen-Orient 3 A. du Sud 1 Afrique du N.	5 / <5 Y. 5 /6-10 Y. 4/ >10 Y.	> 75 travailleurs
Cie 4	Centre d'integration pour jeunes contrevenants	4 employés	Temporaires/ étudiants	3 < secondaire 1 secondaire	1 F 3 H	1/ <25 Y 3/25-44	4 Canada		> 30 travailleurs (20 stagiaires)

Résultats

Gestion de la SST

1. Formations spécifiques à une tâche

- Présente dans les entreprises et peut durer plusieurs semaines
 - Souvent dispensée par un employés plus expérimentés de manière informelle, mais pas toujours beaucoup plus expérimenté
 - Formation jugée insuffisante: expriment un besoin de formation plus formelle
 - L'initiation à la tâche ne couvre pas toutes les tâches effectuées ni toutes les situations à risque connues ou potentiellement dangereuses
 - Manque de rigueur quant aux TMS, chutes, collisions, empoisonnements et démarche de déclaration d'accident
- Jugée trop condensée, défi pour la rétention et l'assimilation du contenu
 - De plus, certains travailleurs ont un handicap cognitif
- « Plus il y a de roulement de main d'œuvre, moins on a du temps à consacrer à la formation »
- Accès inégal aux formations: certaines entreprises profitent des périodes de ralentissement économique pour dispenser les formations: les travailleurs intérimaires ou d'agence sont généralement absents durant ces périodes
 - Surcharge et pression supplémentaire: tâche qui s'ajoute aux attentes de production habituelles (tâche non attrayante)



© IRSST

Résultats

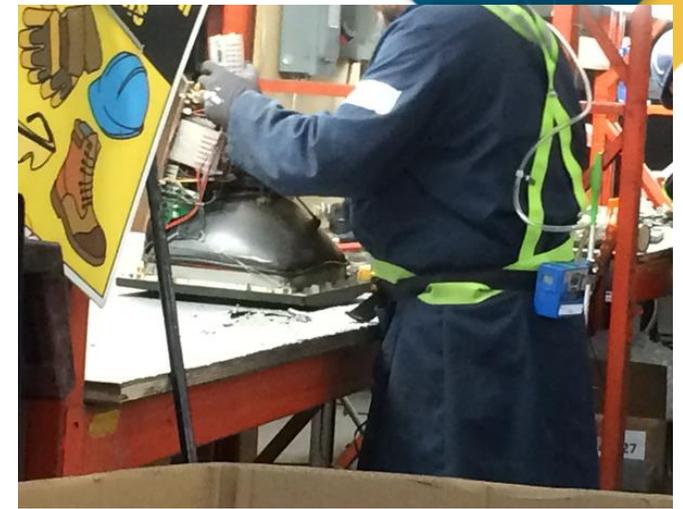
Gestion de la SST

2. Surveillance médicale

- De nombreux participants déplorent l'absence de surveillance médicale des employés (toutes les compagnies participantes), sauf pour la surdité
- L'étude de l'IRSST était perçue comme un moyen et comme unique occasion d'obtenir un bilan des expositions aux substances chimiques

3. Mesures d'urgence

- Semble se limiter aux procédures d'évacuation en cas d'incendie
- Plusieurs participantes évoquent des procédures en cas de déversement, mais elles ne sont pas décrites

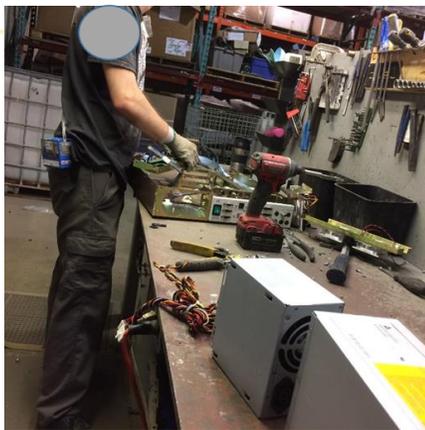


Résultats

Gestion de la SST

4. Contexte de travail

- **Rotation / Roulement de main d'œuvre rendant plus difficile l'intégration des connaissances des mesures d'urgence: idée de « toujours recommencer à zéro » et effet sur le rendement des travailleurs désignés pour former un novice**
- **Selon certains travailleurs: les tâches de nettoyage en cas de déversement sont moins bien encadrées que les autres tâches liées au démantèlement, on se sent moins bien protégé**
 - Aucun ÉPI pour le nettoyage
 - Cie 3 seulement: tâches de nettoyage confiées aux travailleurs novices, aux travailleurs d'agence ou en assignation temporaire
- **Outils manuels (p. ex., tournevis, marteaux, pinces): de nombreux travailleurs déplorent le mauvais état des outils (souvent inadaptés pour le démantèlement des appareils plus anciens)**



© IRSST



© IRSST

Résultats (suite)

5. Fréquence-gravité des lésions

- Parmi les participants, ni les travailleurs ni les gestionnaires étaient en mesure de parler de fréquence-gravité des lésions professionnelles dans leur milieu de travail **mis à part leur(s) propre(s) expérience(s) ou celles dont il ont été témoins**
- Principales lésions rapportées:
 - Avoir été heurté ou frappé par un objet ou par un véhicule motorisé
 - Blessures (coupures) aux mains lors de tâches de démantèlement (éclats de verre, résistance d'un appareil, outil mal adapté qui demande d'exercer une force plus grande)
 - Blessures aux pieds lors de la chute d'un objet en hauteur ou surdimensionné ou lors du transfert (manutention) des déchets d'une camion à l'usine
 - Brûlures liées à la manipulation de produits chimiques
 - Fractures
 - TMS liés aux mouvements répétitifs lors du démantèlement ou liés à l'utilisation d'outils vibrants (foreuses pour détruire les disques durs)
 - Intoxication

Résultats (suite)

6. Perception des risques

- **Une majorité de travailleurs interrogés est inquiète du cumul possible d'expositions multiples: substances chimiques et dangers biomécaniques et thermiques**
 - Enjeux particulier pour ceux et celles qui exécutent des tâches multiples
 - Enjeux pour les concierges, préoccupés par les déplacements à plusieurs endroits dans l'usine
 - Préoccupation par rapport à l'efficacité des systèmes de ventilation
 - Risques de collision entre chariots élévateurs et travailleurs sur le plancher: risque perçu comme de plus en plus important à cause de l'accumulation de déchets électriques et électroniques et aux espaces de travail restreint et à la densité de la circulation qui en résulte → **les travailleurs anticipent une hausse des accidents dans les prochains mois / années**
- **Crainte des « cargaisons surprises »: matériaux inattendus qui ne sont pas des déchets électrique ou électroniques (p. ex., produits contaminés, matériel médical contaminé, matériel balistique et militaire) → pas formés pour cela**



© IRSST



© IRSST

Synthèse des principaux dangers perçus et mesures préventives mises en place

Danger	Fréquence perception	Préoccupations des travailleurs	Mesures préventives mises en place
Collision ou être frappé	15/32	Avec chariots élévateurs, espace de circulation trop restreint	Bandes visuelles de restriction de circulation.
Produits chimiques	13/32	Contacts du corps avec des substances tels que le mercure, cadmium et autres; Éruptions cutanées.	Vêtements, filtre de masques, lunettes, changés ou nettoyés aux 2-3 jours.
Émanations toxiques	7/32	Allergies et asthme	
Équipement de protection inapproprié	7/32	Taille inappropriée, ajustements impossibles, nettoyés irrégulièrement	
Coupures, piqûres	7/32	Avec des éclats de verre : infection, toxicité	Gants, couvres bottes, ÉPI lourd et réduisant la dextérité et la mobilité.
Poussières	6/32	Poussières toxiques qui se déposent sur tous les vêtements, non aspirées par le système de ventilation	Masques, système de ventilation aux postes de démantèlement, rideaux protecteurs.
Charge excessive ou surdimensionnée	6/32	Étirements, troubles musculo squelettiques, manipulation de charges surdimensionnées Pas de système pour lever et manipuler les objets surdimensionnés	Système de convoyeur, chariots électriques.



Certains travailleurs ont mentionné des risques psychologiques, notamment en lien avec la cadence de travail. Par exemple, l'entreprise syndiquée dispose d'une charte de la durée attendue nécessaire pour compléter le démantèlement selon le type d'appareil.

Résultats (suite)

7. Conformité aux normes environnementales

- Plusieurs compagnies reçoivent des subventions sur la base de leur intégration de la norme environnementale ISO 14001
- Certains gestionnaires parlent de la norme OHSAS 18001 sur la gestion de la SST

« Dans notre entreprise, nous nous efforçons de respecter les normes environnementales (...) dans le but d'aller chercher les subventions gouvernementales (...) En fait, toutes nos formations en SST sont basées sur les normes environnementales. »

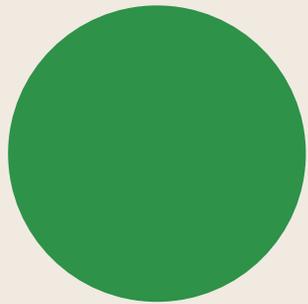
(Superviseur, compagnie 1)



© IRSST



© IRSST



SYNTHÈSE ET DISCUSSION

Synthèse et discussion

- Secteur à haut risque et conditions de travail difficiles
 - Expositions multiples: chimiques, biomécaniques, physiques et psychosociales
- Cumul de précarités et autres vulnérabilités
 - Faibles revenus, lien d'emploi précaire, statut migratoire
 - Cumul d'emploi, maîtrise de la langue de travail
 - État de santé fragile, parcours de vie difficiles
 - Scolarité: faiblement instruits ou surqualifiés

(Côté *et al.*, 2021; Gravel *et al.*, 2021)

Synthèse et discussion (suite)

- Laxisme dans le contrôle de la poussière potentiellement toxiques, en particulier pour les tâches qui ne sont pas associées à un emploi spécifique, comme les travaux de nettoyage et de conciergerie.
- Lien entre le lien d'emploi (agence) et l'accès aux formations en SST.
- La conformité aux normes environnementales comme levier pour promouvoir le développement et l'implantation d'une stratégie de prévention en SST dans ce secteur présente un potentiel intéressant, mais actuellement insuffisante → **défi particulier pour les petites et moyennes entreprises** (Cunningham *et al.*, 2018; Flynn *et al.*, 2015)
- Les associations d'entreprises dans ce secteur (p. ex., ARPE) devraient élargir leur mandat pour mieux encadrer la SST
- En recherche, intégrer dans les protocoles les variables permettant de documenter le lien d'emploi (régulier, contractuel, sur appel, agence, travailleurs étrangers temporaires) et le type de programme de soutien à l'emploi.

Quelques publications issues de ce projet

IJWHM
14,3

Worker health in formal electronic waste recycling plants

Daniel Côté

*Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail,
Montréal, Canada and*

Université de Montréal, Montreal, Canada

Sylvie Gravel and Stéphanie Gladu

Université du Québec à Montréal, Montreal, Canada

Bouchra Bakhiyi

Université de Montréal, Montreal, Canada, and

Sabrina Gravel

*Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail,
Montréal, Canada and*

Université de Montréal, Montreal, Canada

292

Received 20 July 2020
Revised 26 January 2021
1 March 2021
Accepted 12 April 2021

IJWHM
14,3

Electronic recycling plants: human resources and OHS management case studies

Sylvie Gravel

*Faculté des sciences humaines, École des sciences de la gestion,
Université du Québec à Montréal, Montreal, Canada*

Daniel Côté

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Montreal, Canada

Stéphanie Gladu

Sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal, Montreal, Canada

France Labrèche^{1b} and Sabrina Gravel

*Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Montreal,
Canada, and*

Bouchra Bakhiyi and Joseph Zayed

*Occupational and Environmental Health, Université de Montréal,
Montreal, Canada*

Received 18 June 2019
Revised 9 April 2020
20 July 2020
Accepted 22 February 2021

350



Contents lists available at ScienceDirect

Environment International

journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint

Review article

Has the question of e-waste opened a Pandora's box? An overview of unpredictable issues and challenges

Bouchra Bakhiyi^a, Sabrina Gravel^{a,b}, Diana Ceballos^c, Michael A. Flynn^d, Joseph Zayed^{a,b,*}

^a Department of Environmental and Occupational Health, School of Public Health, Université de Montréal, Montreal, Quebec, Canada

^b Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST), Montreal, Quebec, Canada

^c Department of Environmental Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA, USA

^d National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, OH, USA

International Journal of Hygiene and Environmental Health 225 (2020) 113445



Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Hygiene and
Environmental Health

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijheh



Multi-exposures to suspected endocrine disruptors in electronic waste recycling workers: Associations with thyroid and reproductive hormones

Sabrina Gravel^{a,b,*}, Jérôme Lavoué^{b,c,d}, Bouchra Bakhiyi^b, Jacques Lavoie^a, Brigitte Roberge^a, Louis Patry^b, Maryse F. Bouchard^{b,d,e}, Marc-André Verner^{b,d}, Joseph Zayed^{a,b,d}, France Labrèche^{a,b,d}



DOI: 10.1002/ajim.23173

COMMENTARY

AMERICAN JOURNAL
OF
INDUSTRIAL MEDICINE

Overlapping vulnerabilities in workers of the electronics recycling industry formal sector: A commentary

Diana M. Ceballos PhD, MS¹ | Daniel Côté PhD^{2,3} | Bouchra Bakhiyi MS⁴ |
Michael A. Flynn MA⁵ | Joseph Zayed PhD⁴ | Sabrina Gravel PhD^{2,4} |
Robert F. Herrick ScD, MS⁶ | France Labrèche PhD^{2,4}





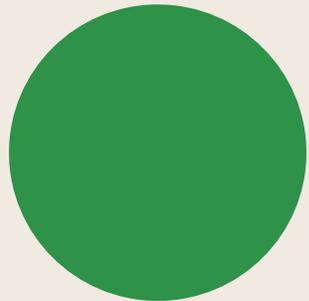
MERCI!

Avec la collaboration de Sylvie GRAVEL (UQAM, CSN), Stéphanie GLADU (UQAM), Sabrina GRAVEL, France LABRÈCHE, Bouchra BAKHIYI (U. de Montréal), Joseph ZAYED (U. de Montréal), Brigitte Roberge (IRSST), Jacques Lavoie (IRSST), Loïc Wingert (IRSST)

Daniel CÔTÉ, PhD.
daniel.cote@irsst.qc.ca

13 mai 2022





SUPPLÉMENT

Références



Références

- ATN. (2021). *NETendances 2020. L'usage des appareils mobiles au Québec*. Académie de la transformation numérique / Université Laval.
- Bakhiyi, B., Gravel, S., Ceballos, D., Flynn, M. A. et Zayed, J. (2018). Has the question of e-waste opened a Pandora's box? An overview of unpredictable issues and challenges. *Environment International*, 110,, 173-192. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.10.021>
- Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R. et Stegmann, P. (2017). *Suivi des déchets d'équipements électriques et électroniques à l'échelle mondiale: Quantités, flux et ressources 2017*). Nations Unies (UNU), Union internationale des télécommunications (UIT).
- Benach, J., Pericàs, J. M., Martínez-Herrera, E. et Bolívar, M. (2019). Public Health and Inequities Under Capitalism: Systemic Effects and Human Rights. Dans J. Vallverdú, A. Puyol et A. Estany (édit.), *Philosophical and Methodological Debates in Public Health* (p. 163-179). Springer.
- Ceballos, D., Beaucham, C. et Page, E. (2017). Metal exposures at three US electronic scrap recycling facilities. *JOURNAL OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL HYGIENE*, 14(6), 401-408. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/15459624.2016.1269179?needAccess=true>
- Ceballos, D., Côté, D., Bakhiyi, B., Flynn, M. A., Zayed, J., Gravel, S., . . . Labrèche, F. (2020). Overlapping vulnerabilities in workers of the electronics recycling industry formal sector: A commentary. *American Journal of Industrial Medicine*, 63(11), 955-962. 10.1002/ajim.23173

Références

- Ceballos, D. M. et Dong, Z. (2016). The formal electronic recycling industry: Challenges and opportunities in occupational and environmental health research. *Environment International*, 95, 157-166. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2016.07.010>
- Côté, D., Gravel, S., Gladu, S., Bakhiyi, B. et Gravel, S. (2021). Worker Health in Formal Electronic Waste Recycling Plants. *International Journal of Workplace Health Management*, 14(3), 292-309. 10.1108/IJWHM-04-2020-0049
- CRTC. (2019). *Communications Monitoring Report 2018*. The Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC), Government of Canada.
- Cunningham, T. R., Guerin, R. J., Keller, B. M., Flynn, M. A., Salgado, C. et Hudson, D. (2018). Differences in safety training among smaller and larger construction firms with non-native workers: Evidence of overlapping vulnerabilities. *SAFETY SCIENCE*, 103, 62-69. 10.1016/j.ssci.2017.11.011
- Daum, K., Stoler, J. et Grant, R. J. (2017). Toward a More Sustainable Trajectory for E-Waste Policy: A Review of a Decade of E-Waste Research in Accra, Ghana. *Int J Environ Res Public Health*, 14(2). 10.3390/ijerph14020135
- Flynn, M. A., Cunningham, I., Guerin, R. J., Keller, B., Chapman, L. J., Hudson, D. et Salgado, C. (2015). *Overlapping vulnerabilities: The occupational safety and health of young workers in small construction firms*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

Références

- Grant, K., Goldizen, F. C., Sly, P. D., Brune, M.-N., Neira, M., van den Berg, M. et Norman, R. E. (2013). Health consequences of exposure to e-waste: a systematic review. *The Lancet: Global health*, 1(6), e350-e361. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(13\)70101-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(13)70101-3)
- Gravel, S., Côté, D., Gladu, S., Labrèche, F., Gravel, S., Bakhiyi, B. et Zayed, J. (2021). Electronic Recycling Plants: Human Resources and OHS Management. *International Journal of Workplace Health Management*, 14(3), 350-367. 10.1108/IJWHM-06-2019-0088
- Gravel, S. et Dubé, J. (2016). Occupational health and safety for workers in precarious job situations: combating inequalities in the workplace. *E-J Int Comp Labour Stud*, 5(3). http://ejcls.adapt.it/index.php/ejcls_adapt/article/view/173
- Gravel, S., Lavoue, J., Bakhiyi, B., Diamond, M. L., Jantunen, L. M., Lavoie, J., . . . Labreche, F. (2019). Halogenated flame retardants and organophosphate esters in the air of electronic waste recycling facilities: Evidence of high concentrations and multiple exposures. *Environment International*, 128, 244-253. 10.1016/j.envint.2019.04.027
- Grimes, G. R., Beaucham, C. C., Grant, M. P. et Ramsey, J. G. (2019). *Evaluation of Exposures at an Electronics Recycling Company* n° 2016-0257-3333). Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2016-0257-3333.pdf>

Références

- Kreshpag, B., Orellana, C., Burström, B., Davis, L., Hemmingsson, T., Johansson, G., . . . Bodin, T. (2020). What is precarious employment? A systematic review of definition and operationalizations from quantitative and qualitative studies. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 46(3), 235-247. 10.5271/sjweh.3875
- Perera, F. P., Li, T. Y., Lin, C., Tang, D., Gilbert, S. G., Kang, S. K. et Aschner, M. (2012). Current needs and future directions of occupational safety and health in a globalized world. *Neurotoxicology*, 33(4), 805-809. 10.1016/j.neuro.2011.10.004