

L'industrie du e-recyclage

Risques pour la santé des travailleuses et travailleurs liés à la présence de poussières de métaux et de substances ignifuges

Objectif

Cette fiche vise à informer les milieux de travail des risques pour la santé dans le secteur du recyclage électronique et à favoriser leur prise en charge.

Elle s'adresse aux préventionnistes, gestionnaires, représentants et représentantes en santé et sécurité, et à toute personne intéressée à la gestion des risques pour la santé en milieu de travail.

Au Québec, l'industrie du recyclage électronique, communément appelé e-recyclage, est en pleine expansion. Plus de 17 000 tonnes d'appareils électroniques (ordinateurs, écrans, téléphones cellulaires, tablettes, téléviseurs, etc.) ont été recyclés en 2022. Il s'agit du type de matières résiduelles qui connaît la croissance la plus rapide au monde.

Le e-recyclage se fait par des entreprises à but lucratif, ou encore des organismes à but non lucratif (OBNL), comme des entreprises d'insertion sociale, des centres de formation en entreprise et récupération (CFER) ou des organisations employant des personnes ayant des limitations.

Exposition potentielle aux métaux et aux substances ignifuges

Les travailleuses et travailleurs du e-recyclage peuvent être exposés par inhalation à des substances toxiques au cours des opérations de prétraitement des appareils électroniques, comme le **tri**, le **démantèlement**, le **déchiquetage**, le **broyage** et le **compactage**, qui peuvent libérer dans l'air du milieu de travail des métaux lourds et des substances ignifuges que les appareils contiennent. [3-8]

Exemples de substances trouvées dans des appareils électroniques :

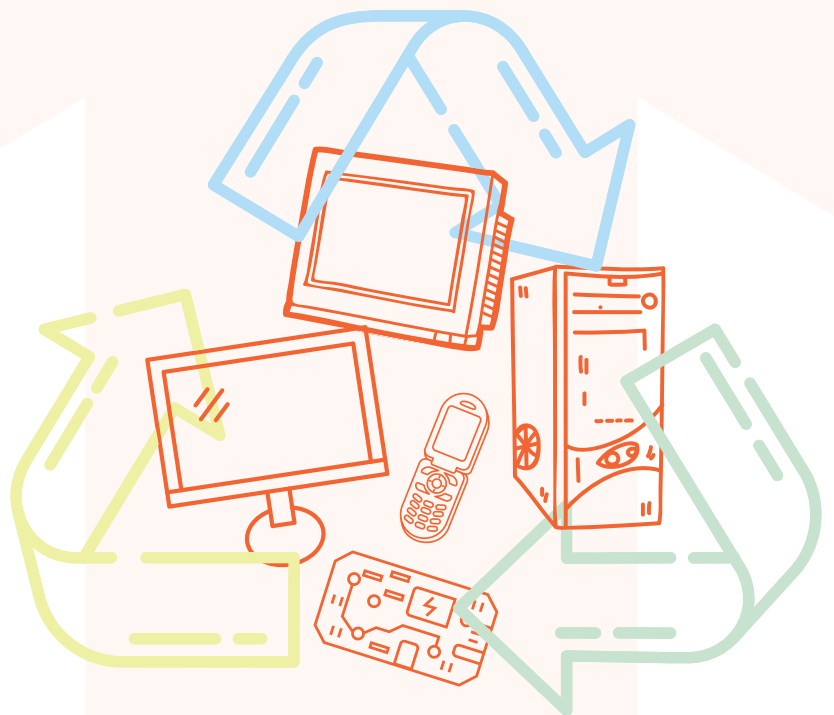
Écrans à cristaux liquides (ACL) : mercure et arsenic

Écrans à tubes cathodiques (CRT) : plomb et cadmium

Circuits imprimés, gaines de fils, ballasts et boîtiers de téléviseurs : substances ignifuges

Boîtiers et écrans d'ordinateur : nickel

Cellulaires : cadmium et manganèse



Effets sur la santé des substances toxiques présentes dans l'industrie

Une équipe de recherche de l'IRSST a documenté les risques pour la santé des travailleuses et travailleurs au Québec reliés à une exposition aux substances toxiques présentes dans l'industrie du e-recyclage. Elle a recueilli des échantillons d'air et de liquides biologiques auprès de 85 travailleuses et travailleurs dans 6 entreprises de ce domaine et, à des fins de comparaison (groupe témoin), auprès de 15 personnes d'une entreprise de recyclage commercial.

Plusieurs métaux et substances ignifuges ont été mesurés sur les sites des entreprises participantes :

- 14 métaux et 40 substances ignifuges identifiés et mesurés dans l'air ;
- 9 métaux et 27 substances ignifuges relevés dans les prélèvements biologiques.

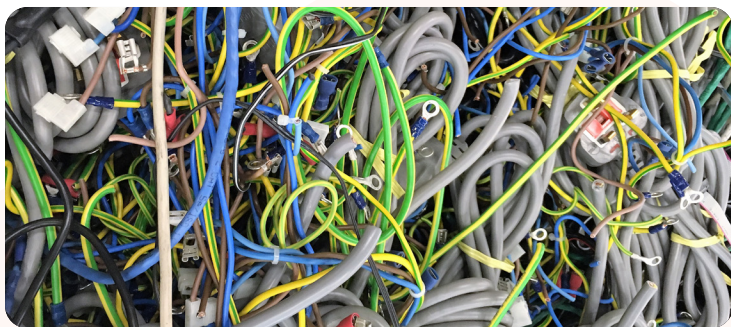
Le plomb a été le métal le plus détecté, suivi du cuivre et du cadmium, parfois à des concentrations s'approchant des valeurs d'exposition admissibles (VEA).

Des substances ignifuges ont également été détectées dans l'air des milieux de travail et dans les liquides biologiques des travailleuses et travailleurs. Les substances ignifuges, ou retardateurs de flamme, se détachent facilement des composants durant les diverses opérations manuelles et mécanisées des centres de tri. Les multiples manipulations des appareils traités suscitent donc des inquiétudes quant à l'exposition possible des travailleuses et travailleurs à ces substances.

Bien que les substances ignifuges n'aient pas de VEA, des mesures de prévention devraient être mises en place pour gérer l'exposition.

L'exposition à des métaux sous forme de poussières ou de vapeur peut avoir des **effets perturbateurs sur les hormones, peut être cancérigènes, neurotoxiques, ou encore sensibilisants** (ex : asthme ou réaction allergique cutanée). [1]

Les substances ignifuges sont notamment soupçonnées d'avoir des **effets sur les hormones**. [1]



De plus, l'exposition à plusieurs métaux toxiques pour le même organe, même sous les VEA, peut entraîner des problèmes de santé chez les personnes qui y sont exposées au cours d'un quart de travail (somme des fractions du mélange). [16]

Voici des exemples de substances pouvant être retrouvées dans les entreprises de e-recyclage québécoises et les effets potentiels de leur interaction sur la santé :

- Plomb (Pb), cadmium (Cd) et mercure (Hg) peuvent avoir des effets néphrotoxiques (toxiques pour les reins).
- Manganèse (Mn), plomb (Pb) et mercure (Hg) peuvent avoir des effets sur le système nerveux central et sur la reproduction.
- Cadmium (Cd), cobalt (Co), cuivre (Cu), indium (In), nickel (Ni), yttrium (Y) et mercure (Hg) peuvent avoir des effets sur le système respiratoire inférieur.

Pb
plomb

Cd
cadmium

Hg
mercure

Co
cobalt

Cu
cuivre

In
indium

Ni
nickel

Y
yttrium

Identification des risques dans le milieu de travail, une étape importante

Les méthodes de travail utilisées, les types d'appareils traités et les tâches quotidiennes peuvent grandement influencer le niveau d'exposition aux substances toxiques des travailleuses et travailleurs.

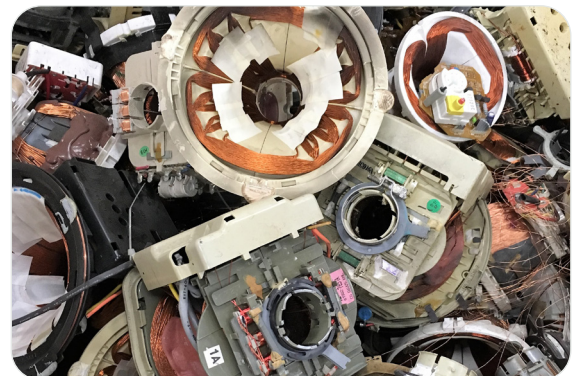
Pour gérer le risque efficacement, il est donc important que l'employeur :

1. Identifie les **substances toxiques** présentes dans le milieu de travail;
2. S'assure que l'exposition des travailleuses et travailleurs ne dépasse pas les VEA indiquées à l'annexe I du RSST [9] ou résultant de la somme des fractions du mélange (exposition combinée).

Pour effectuer l'échantillonnage et évaluer le niveau d'exposition, référez-vous à des professionnelles et professionnels en hygiène du travail. Vous pouvez également consulter votre association sectorielle paritaire, l'équipe de santé au travail de votre région ou le site Web de la CNESST pour obtenir du soutien dans la prise en charge des risques dans votre milieu de travail.

La surveillance biologique, un outil de prévention efficace

Une professionnelle ou un professionnel en santé au travail peut vous aider à établir la pertinence de mettre en place une surveillance biologique pour certains contaminants, par exemple, surveiller le taux de plomb dans le sang du personnel des établissements qui traitent des écrans cathodiques.

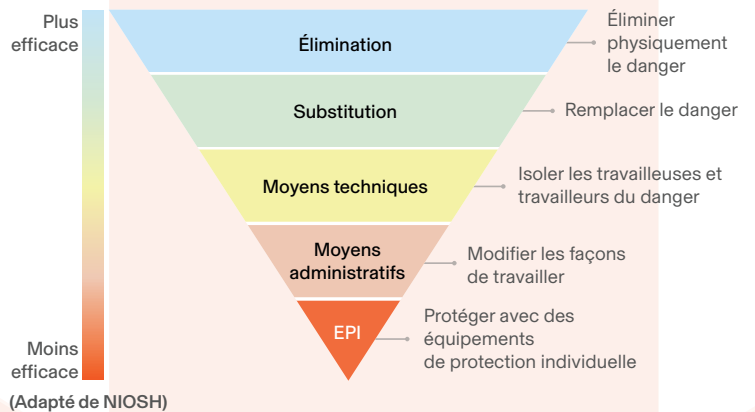


L'identification, l'analyse des risques à l'aide d'échantillonnage des substances toxiques, la surveillance biologique s'il y a lieu et les moyens de prévention choisis devront être inclus dans le programme de santé, le programme de prévention ou le plan d'action de l'entreprise. De plus, les établissements devraient effectuer ces étapes de gestion des risques selon les mécanismes de prévention établis par la CNESST. [14]

Contrôler les risques liés à l'exposition avec des moyens de prévention appropriés

Pour réduire l'exposition des travailleuses et travailleurs, l'employeur doit identifier les meilleurs moyens de prévention pour son établissement et les mettre en place. La hiérarchie des moyens de prévention illustre bien les différentes catégories par ordre d'efficacité.

Il est souvent nécessaire d'adopter **plusieurs moyens de prévention** pour contrôler efficacement les risques. Voici quelques exemples de mesures à implanter pour protéger la santé des travailleuses et travailleurs :



Élimination

- **Refuser de traiter** certains équipements électroniques jugés dangereux et pour lesquels l'entreprise ne serait pas en mesure de bien protéger son personnel.

Moyens techniques

- Installer un système de **ventilation générale** adéquat.
- Installer une aspiration à la source efficace (ex. : table d'aspiration) aux postes de travail où les appareils électroniques peuvent être brisés, volontairement (broyeurs) ou accidentellement.
- Modifier les **procédures de travail** : démonter les composants plutôt que de broyer ou casser les appareils afin de générer le moins de poussières possible dans l'aire de travail.

Moyens administratifs

- Former et sensibiliser les travailleuses et travailleurs sur les risques présents dans le milieu de travail, (incluant le SIMDUT), dès leur entrée en poste.
- Former les travailleuses et travailleurs sur les bonnes méthodes de travail (ex. : manipulation et transport du matériel), les règles internes et l'utilisation adéquate des outils de travail, des appareils de ventilation et des EPI, s'il y a lieu.
- Fournir de **bons outils de travail** pour prévenir les coupures et blessures.
- Poser des **affiches claires** à chacun des postes de travail concernés pour indiquer les risques et les moyens de prévention à adopter.
「 Pour une meilleure compréhension, il est important que les consignes, formations et affiches soient adaptés aux travailleuses et travailleurs présents. 」
- S'assurer de faire un **nettoyage humide quotidien** des espaces de travail et utiliser un aspirateur doté d'un filtre HEPA.
- Appliquer des **règles internes** pour limiter l'exposition : interdire de manger ou boire dans l'aire de travail et exiger le lavage des mains à chaque sortie de l'aire de travail.
- Mettre en place des **conditions hygiéniques** : fournir une station de lavage des mains en périphérie de l'aire de travail, installer un vestiaire double (un pour les vêtements personnels et un autre pour les vêtements de travail), fournir des survêtements de travail.

Équipements de protection individuelle (EPI)

- Fournir les EPI nécessaires (ex. : appareils de protection respiratoire, gants et/ou manchons anti-coupure, lunettes, survêtements, bouchons ou casques antibruit, bottes, etc.) et former les travailleuses et travailleurs sur leur utilisation adéquate.
「 Un programme de protection respiratoire, incluant les essais d'ajustement, doit être mis en place lorsqu'un appareil de protection respiratoire (APR) est utilisé dans le milieu de travail. Les EPI doivent être adaptés aux risques présents dans le milieu de travail et fournis gratuitement aux travailleuses et travailleurs. Les travailleuses et travailleurs doivent être formés adéquatement sur leur utilisation et leur entreposage. L'employeur doit aussi s'assurer que les EPI soient bien portés. 」

Portée et limites

Cette fiche n'a pas de valeur légale ni réglementaire. Elle vise à soutenir les milieux de travail dans la mise en place de moyens de prévention. Certaines des solutions présentées pourraient s'avérer inapplicables ou encore, nécessiter une adaptation selon le contexte particulier du milieu de travail. Dans tous les cas, le jugement professionnel devra être utilisé afin de définir et d'implanter les mesures les plus appropriées. Se référer aux lois et règlements applicables.

Rédaction

Isabelle Maguire, conseillère en mobilisation des connaissances, IRSST

Collaboration

Sabrina Gravel, chercheuse, IRSST
France Labrèche, chercheuse, IRSST

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024

ISBN 978-2-89797-309-4 (PDF)

<https://doi.org/10.70010/RZGJ3780>

© Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, 2024

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée. *L'industrie du e-recyclage – risques pour la santé des travailleuses et travailleurs liés à la présence de poussières de métaux et de substances ignifuges* (Fiche DT-1155-fr)



L'IRSST, véritable phare dans le domaine de la mobilisation de connaissances, conçoit des outils de diffusion de la recherche en santé et sécurité au travail soigneusement étayé par des sources vérifiées et pertinentes. Les chiffres entre crochets font référence aux sources utilisées. La bibliographie de cette fiche est disponible pour consultation dans les fichiers supplémentaires de la notice de PhareSST (irsst.info/dt-1155-b).