



PROJET FEM 6 «GESTION ÉCOLOGIQUEMENT RATIONNELLE DES POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS (POP) ET DES POLYBROMODIPHÉNYLÉTHERS (PBDE) PROVENANT DES DÉCHETS INDUSTRIELS »

Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL



Plan

- I. Définitions
- II. Classification et composition des DEEE
- III. Production et élimination des DEEE
- IV. Réglementations
- V. Le secteur informel
- VI. Risques sanitaires
- VII. Risques environnementaux



Les EEE:

équipements électriques et électroniques

- Produits fonctionnant à l'électricité ou via des champs électromagnétiques, équipements de production, de transfert et de mesure de ces courants et champs



Les DEEE:

déchets d'équipements électriques et électroniques

- Produits jetés par leurs propriétaires sans intention de réutilisation
- Issus de ménages ou établissements publics et privés
- Les déchets d'appareils fonctionnant à l'électricité ou via des champs électromagnétiques utilisant des tensions supérieures sont généralement considérés comme des déchets industriels



Les POP:

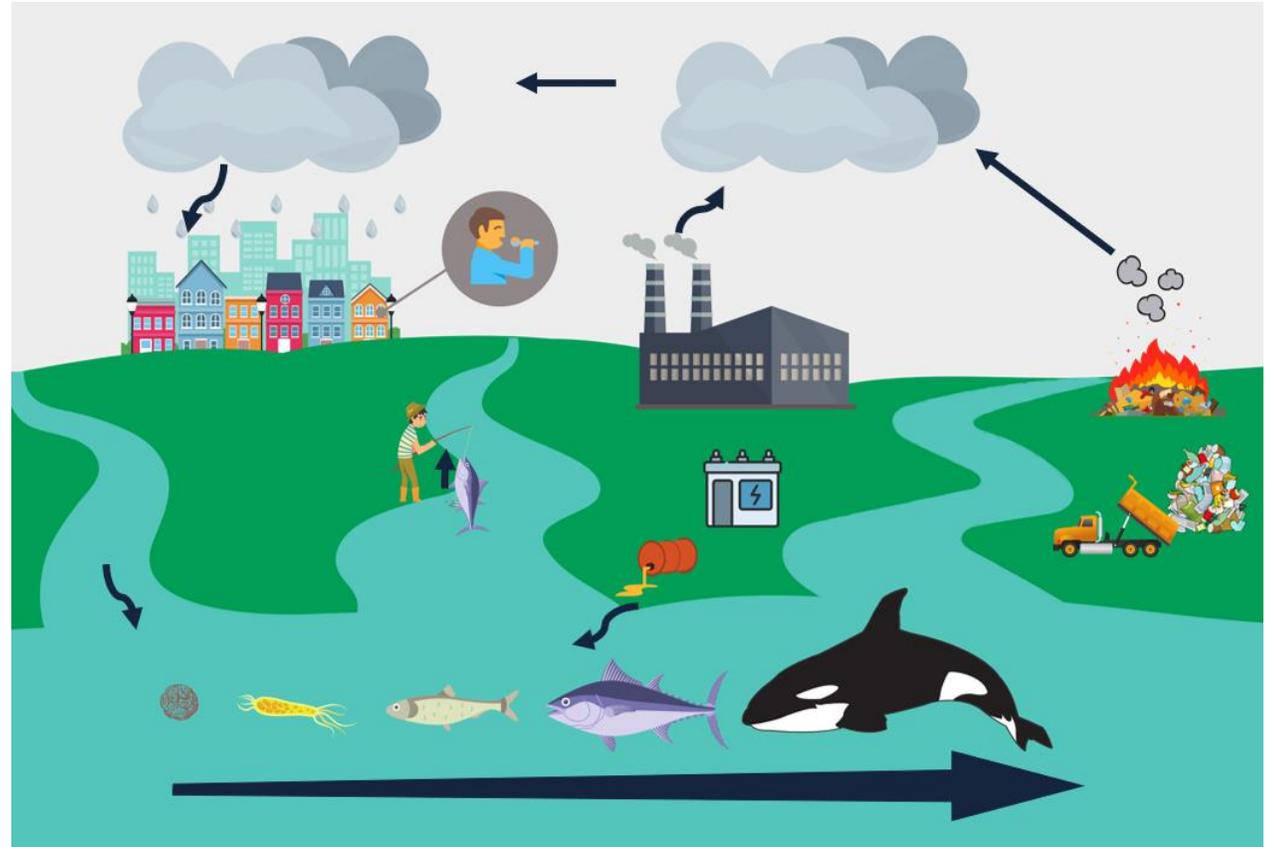
polluants organiques persistants

- Groupe de composés organiques avec quatre caractéristiques selon la Convention de Stockholm :
 - ils sont hautement toxiques pour l'homme et la faune (toxiques) ;
 - ils peuvent durer de nombreuses années dans l'environnement avant de se dégrader en des formes moins dangereuses (persistants) ;
 - ils se bio-accumulent dans la chaîne alimentaire (bio-accumulables) ;
 - ils sont transportés sur de grandes distances par voie atmosphérique et aquatique et peuvent être trouvés dans le monde entier (mobiles).



I. Définitions

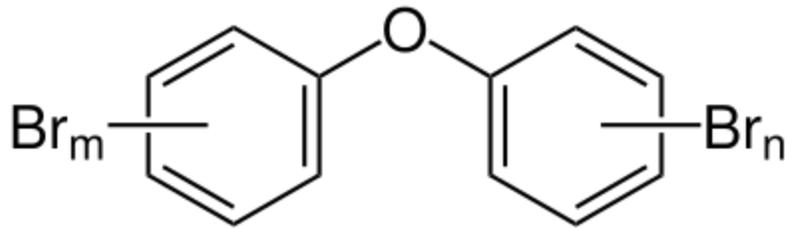
- Solubilité élevée dans les graisses et s'accumulent dans les tissus adipeux des organismes vivants
- Les humains et la faune du monde entier sont exposés aux POP pendant de longues périodes
- Les POP sont des substances reconnues internationalement comme une menace sérieuse pour la santé humaine et les écosystèmes



Les PBDE:

Polybromodiphényléther

- C'est un type de polluant organique persistant
- Plusieurs dérivés (tétraBDE, pentaBDE, hexaBDE, heptaBDE)
- Inhibent et suppriment la combustion, utilisés comme retardateurs de flammes
- Retrouvés dans un grand nombre de produits : plastiques, appareils électroniques, meubles, textiles
- Produits chimiques toxiques pour la santé humaine et l'environnement



Les métaux lourds :

- Les principaux : le mercure, le chrome, le nickel, le plomb, l'aluminium, le cuivre, le zinc, l'argent, le cadmium, le barium et l'antimoine
- Retrouvés dans les produits du quotidien
- Certains sont hautement toxiques pour la santé humaine et l'environnement
- Ils persistent dans l'environnement et sont bio-accumulables



Quelles différences entre l'emploi formel et informel ?

- Le contrat de travail



- Les horaires fixes
(la durée de travail du secteur informel est souvent supérieure à 8h par jour)



- La régularité du travail



- La protection juridique et sociale
(le secteur informel subi plus de concurrence, vols, intimidations, discriminations)



- Le salaire
(précarité financière, absence de capital, difficultés pour épargner, conditions de vie précaires pour le secteur informel)



- L'accès aux équipements appropriés
(espaces de tri, stockage, transformation)



Rôle du secteur informel dans la gestion des DEEE

- Les DEEE devraient être gérés par des centres de traitement qui aient la capacité technique et financière de les dépolluer et les mettre au rebus selon les meilleures pratiques pour une gestion écologiquement rationnelle de ceux-ci.
- Cependant dans les pays à bas revenu, la grande majorité de la prise en charge de ces déchets est faite par le secteur informel, avec peu de moyens et de contrôle
- Ce secteur informel joue un rôle central dans la gestion des déchets, car il prend en charge la rapide croissance des DEEE produits nationalement et importés.
- En Côte d'Ivoire, le secteur informel est actif dans la collecte, le tri, le stockage et le démantèlement des DEEE, il comprend donc de multiples acteurs: pré-collecteurs, collecteurs, réparateurs, démanteleurs, casseurs, recycleurs, revendeurs, et travailleurs dans les décharges ou chargés de l'élimination des déchets.

V. Le secteur informel



Caractéristiques :

La présence d'hommes et femmes dans le secteur de la gestion de déchets est semblable même s'ils remplissent des rôles différents :

- Dans la gestion de DEEE, plus de femmes travaillent comme recycleuses, en s'organisant entre elles, alors que les hommes sont plus présents dans la pré-collecte et comme récupérateurs indépendants.
- Au niveau des décharges, la présence de femmes et d'enfants est aussi élevée que celle des hommes.
- Les travailleurs du secteur informel sont en général jeunes.

Problématiques du secteur des DEEE :

- Les pratiques de traitement des DEEE comportent des risques sur la santé des travailleurs et l'environnement.
- Les plus importants impacts des pratiques de recyclage actuelles en Côte d'Ivoire et en Afrique de l'Ouest résultent principalement des procédés de démantèlement, de récupération de matériaux et d'élimination finale.
- Les travailleurs informels procèdent souvent à ces traitements avec des technologies et moyens faibles, et sont les premiers exposés notamment aux PBDE, aux POP et aux métaux lourds.
- Peu de protections personnelles sont utilisées dans ces pratiques, les travailleurs sont donc en contact direct.



VI. Risques sanitaires

- A chaque étape de la gestion des DEEE, des POP, PBDE et métaux lourds peuvent être libérés de plusieurs manières et affecter la santé des travailleurs et travailleuses, tout autant que celle des communautés autour.
- Les substances toxiques peuvent être ingérées par l'eau bue et la nourriture consommée, inhalés par l'air respiré, les fumées, et elles peuvent aussi être assimilées par la peau ou les muqueuses par un contact avec des gaz, des liquides ou des produits solides contaminés.

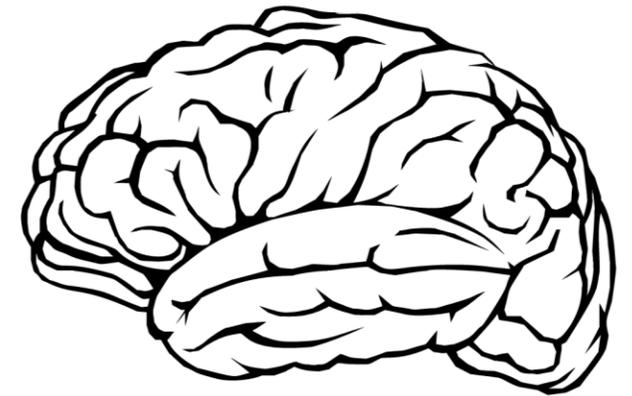


- Comme l'une des particularités des POP est la bioaccumulation, la nourriture humaine se retrouve chargée de ces polluants, qui ont été en contact avec toute la chaîne alimentaire ainsi que l'eau et les sols. Ainsi, la contamination par les produits chimiques peut facilement se répandre auprès des communautés avoisinantes.

Quelles conséquences sur la santé ?

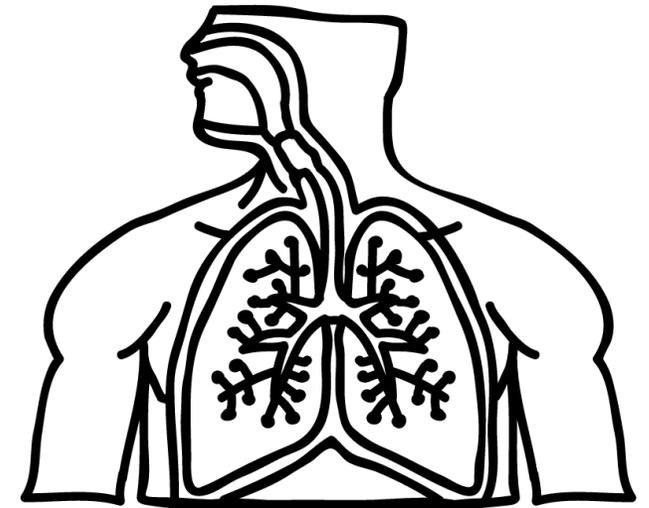
Dans le cerveau :

- Les métaux lourds, en particulier le mercure, peuvent entraîner des maux de tête, des inflammations du cerveau, des dysfonctionnements du cerveau dont des pertes de mémoire, et des effets sur le comportement et la motricité.
- Le mercure peut avoir des impacts sur l'humeur, l'anxiété et le sommeil.
- Les POP, comme les PBDE, peuvent atteindre le développement neuropsychologique comme la motricité, les pensées, les capacités de réfléchir, la mémoire, l'attention et le comportement.



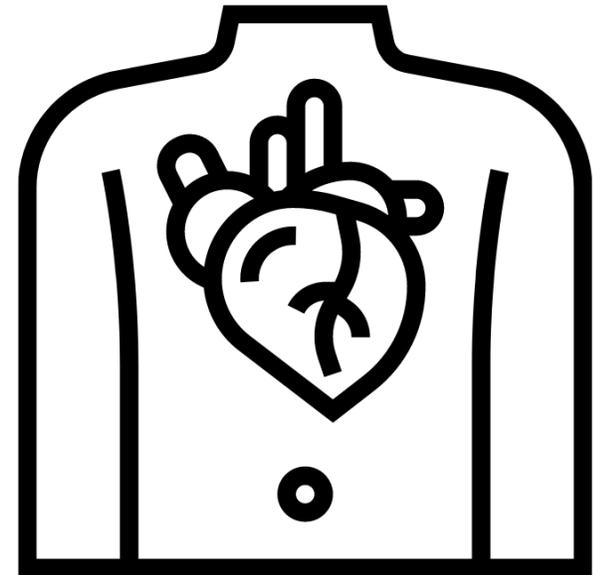
Dans le système respiratoire :

- L'exposition à des concentrations de vapeurs de mercure pendant quelques heures est suffisantes pour entraîner des douleurs à la poitrine, de la toux, l'expectoration de sang, une insuffisance respiratoire et une inflammation pulmonaire. Dans certains cas, il se produisait une accumulation de fluide dans les poumons (oedème pulmonaire) mettant la vie en danger. De fortes concentrations de vapeurs de mercure peuvent aussi occasionner le décès.
- L'inhalation massive au cadmium peut causer des dysfonctionnements des poumons voire même le cancer des poumons.
- Le chrome peut provoquer de l'asthme ou des bronchites chroniques, pharyngite, rhinite, irritation des tissus pulmonaires, polypes de la trachée, voire le cancer du poumon.
- Le nickel peut entraîner des cancers du poumon, de la cavité nasale et des fibroses du poumon.
- Le baryum peut entraîner des difficultés respiratoires.



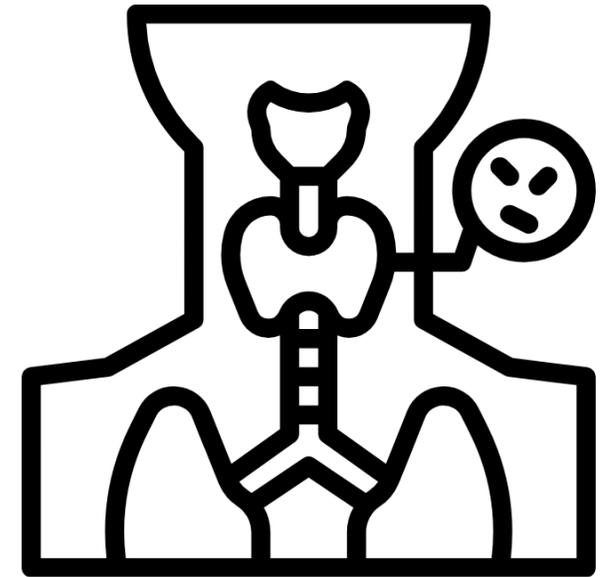
Dans le système sanguin :

- Les POP entraînent des problèmes cardiovasculaires.
- Le mercure peut affecter le système sanguin en augmentant la pression sanguine et le rythme cardiaque.
- Le plomb peut faire dysfonctionner la production d'hémoglobine dans le sang, ce qui entraîne une carence de globules rouges ou anémie.
- L'ingestion de baryum peut entraîner des modifications du rythme cardiaque et une augmentation de la pression artérielle.



Dans le système reproductif et hormonal :

- Les POP et PBDE perturbent le système de reproduction et le système endocrinien notamment en attaquant la thyroïde. Ils entraînent une augmentation du poids, une puberté précoce, un décroissement de la mobilité des spermatozoïdes.
- Ils peuvent produire le cancer de la thyroïde, des conséquences sur les chromosomes et un dysfonctionnement du système reproductif.
- Les métaux lourds en général entraînent des dysfonctionnements dans la reproduction.



Autres conséquences dans le corps :

- Les POP peuvent provoquer un élargissement du foie, fibrose, nécrose ou des effets sur la peau. Ils augmentent les risques de cancer de l'estomac, des intestins, de la bile et du foie. Les PBDE sont toxiques pour les tissus hépatiques. En règle générale les dioxines (PCB, PBDE, PBDD...) dégradent largement le système immunitaire.
- Les métaux lourds peuvent s'attaquer aux reins, au foie, l'estomac, les intestins, ainsi que les yeux, les muscles ou la peau. Certains métaux peuvent déclencher de la fatigue, des douleurs au ventre, aux articulations, des nausées, vomissements ou diarrhées.



Qui sont exposés ?

- Les personnes les plus exposées sont les travailleurs impliqués dans des procédés de traitement des DEEE à faible technologie, notamment dans les postes de démantèlement, dépollution et broyage.
- Cependant les communautés proches des lieux de traitement des DEEE sont aussi très exposées.
- Les personnes les plus vulnérables à l'exposition des substances toxiques sont :
 - les femmes enceintes et en âge de procréer
 - les nouveaux-nés et nourrissons

Pourquoi ?



La mortalité infantile

- En règle générale les fœtus et nouveaux-nés sont les plus sensibles aux substances toxiques, car leurs systèmes se développent rapidement et pendant longtemps, des modifications de leur développement à un âge précoce entraînent donc des conséquences plus graves et importantes au fur et à mesure qu'ils grandissent.
- Les travailleuses dans les DEEE en contact avec les substances toxiques peuvent les passer à leurs nourrissons par l'allaitement ou in-utero. Par exemple, le mercure, le plomb et les PCB peuvent traverser le placenta et atteindre le fœtus, entraînant des malformations et troubles du développement irréversibles. Une exposition aux PBDE prénatale ou postnatale peut causer des anomalies cognitives et motrices. Les PBDE peuvent aussi être présents dans le lait maternel.
- Les enfants intoxiqués par des métaux lourds, vont développer des maladies et dysfonctionnements importants du cerveau ou des cancers.





Impact sur les femmes

- Au-delà du double impact que peuvent avoir les substances toxiques auprès des femmes enceintes (impact sur leur santé et celle de leurs enfants) certains produits vont causer le cancer du sein (comme l'exposition au cadmium) ou endommager les organes reproductifs féminins. Les PBDE peuvent perturber le cycle menstruel, augmenter les difficultés lors de la conception d'enfants ou modifier la forme de leurs organes génitaux. La présence de plomb dans l'utérus peut causer les destructions des glandes utérines et une réduction de la taille de l'utérus.
- Les POP s'accumulent principalement dans les tissus adipeux. Les femmes sont constituées biologiquement de plus de tissus adipeux que les hommes et elles vont donc accumuler plus de POP dans leur métabolisme à exposition égale, surtout les femmes enceintes.

VII. Risques environnementaux

Les activités de traitement des DEEE avec peu de moyens techniques et de protection, impactent la santé humaine. Ils polluent tout autant l'environnement, en contaminant sols, eau, air ainsi que la faune et la flore.

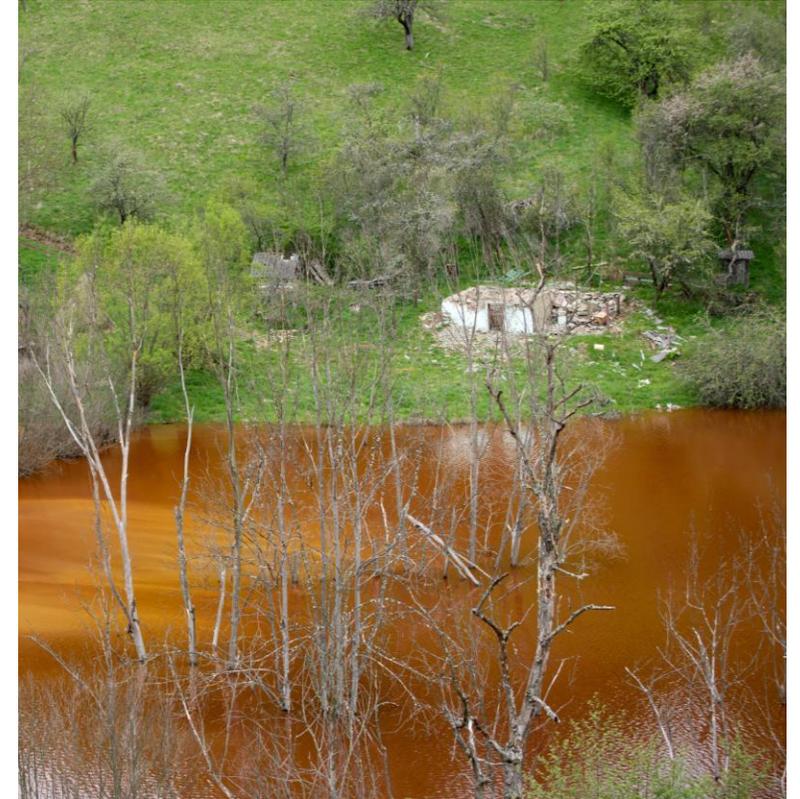
Pollution des sols et sous-sols

- Les sols des endroits d'activité de recyclage des DEEE atteignent des taux de concentration au plomb, chrome, barium et cuivre bien supérieurs aux limites recommandées par certains standards nationaux reconnus internationalement comme ceux du Canada et des Pays-Bas .
- Le sol de sites de brûlage à ciel ouvert de câbles contient en général des substances toxiques comme des PCB, PCDD, PCDF, PCBDF.
- Le démantèlement ainsi que la séparation et récupération de métaux entraînent la contamination par des PBDE, PBDD et PCDD dans les sols et la poussière.
- Le recyclage de circuits électronique entraîne la contamination des sols et les poussières superficielles par du plomb, cuivre, zinc et nickel.



Contamination de l'eau

- Le brûlage des composants des DEEE crée des cendres résiduelles pouvant se déposer dans les cours d'eau et polluer l'eau par les dioxines présentes. La contamination de l'eau peut aussi se faire par le déversement d'eaux usées après des lixiviations par cyanure, y libérant des métaux lourds.
- Les sédiments des cours d'eau peuvent être contaminés par des PBDE, PBDD, PAH, PCB et des métaux lourds par les activités de recyclage : récupération de métaux précieux par traitement par acide, brûlage à ciel ouvert, démantèlement manuel, incinération de tubes cathodiques.



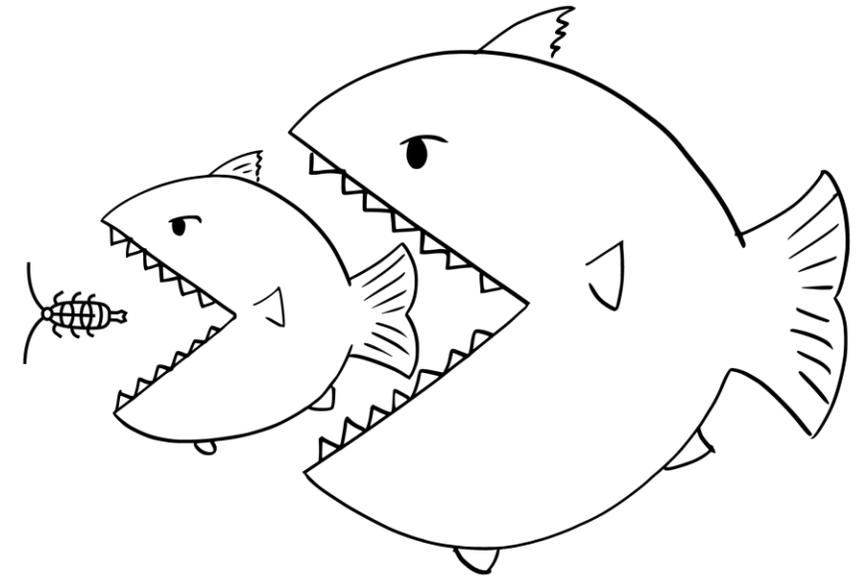
Contamination de l'air

- Brûler les câbles a le plus grand impact environnemental, c'est la source majeure d'émissions de dioxines (PCB, PCDD et PBDE) dans l'air, notamment par les cendres disséminées et les gaz.
- Les fumées qui se dégagent du brûlage répartissent ces dioxines dans les sites de traitement ainsi que dans les communautés avoisinantes. Les personnes respirent alors de grandes quantités de cuivre et zinc, ainsi que du plomb, du chrome, de l'aluminium, du nickel, du strontium, du barium et du cobalt.
- Lors du démantèlement et de l'incinération des composants des équipements de réfrigération et de climatisation, des CFC, HCFC ou HFC, peuvent être aussi libérés dans l'air. Ce sont des gaz utilisés en tant que réfrigérant qui détruisent la couche d'ozone et/ou contribuent au réchauffement climatique. D'autres POP sont aussi libérés lors de ces activités.



Contamination de la chaîne alimentaire

- De par la contamination des eaux, des sols et de l'air s'ensuit la contamination de la faune et de la flore.
- La capacité de bioaccumulation des POP et de métaux lourds a pour conséquence que les contaminations des eaux va aussi contaminer la faune et flore marine, retrouvant des quantités élevées de mercure, PCB ou PBDE par exemple, dans leurs organismes.
- La contamination des sols et de l'air va contaminer les organismes des animaux et plantes, qui ingèrent et respirent des quantités importantes de métaux lourds et de POP qui s'accumulent. Ceux-ci ont des conséquences de santé similaires que celles observées sur les humains, et peuvent provoquer des cancers et des problèmes physiques, hormonaux, comportementaux et reproductifs.



VII. Risques environnementaux

Augmentation du nombre de décharges et pollution

- A Abidjan, il n'y a qu'une seule décharge officiellement autorisée mais non contrôlée : la décharge d'Akouédo. Sa gestion n'est pas encadrée et sa période d'exploitation a été dépassée.
- Comme une seule décharge ne peut faire face aux flux de déchets grandissants, d'autres décharges, privées ou sauvages, ont été créées. Elles ne répondent à aucune norme de protection de l'environnement.
- Les sols des sites des décharges sont hautement chargés de cuivre, de plomb et de zinc, ainsi que des PBDE, de par un stockage non-réglementé, ce qui contribue à la pollution de l'environnement.



Conclusion

- Les DEEE sont une problématique internationale.
- Avec peu de contrôle et moyens, leur traitement comporte des risques sanitaires et environnementaux.
- Promouvoir des informations de bonnes pratiques est nécessaire pour préserver la santé et l'environnement.

