

# DEee en Afrique : Etat des lieux

RÉSULTATS DU PROGRAMME E-WASTE AFRICA  
DE LA CONVENTION DE BÂLE



Tous droits réservés @ Secrétariat de la Convention de Bâle, juin 2012

La présente publication peut être reproduite en totalité ou en partie et sous toutes les formes, à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation spéciale du détenteur des droits, à condition de citer la source. Le Secrétariat de la Convention de Bâle (SCB) souhaiterait recevoir un exemplaire de toute publication utilisant le présent ouvrage comme source.

Cette publication ne peut en aucun cas être revendue ou utilisée à des fins commerciales sans l'autorisation écrite préalable du SCB.

### **Clause de non-responsabilité**

Les opinions exprimées dans la présente publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les points de vue du SCB, du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), de l'Organisation des Nations unies (ONU) ou d'autres organisations y ayant contribué. Ni le SCB, ni le PNUE ni l'ONU ne sauraient assumer la responsabilité de l'exactitude ou de l'exhaustivité du contenu, ni être tenus pour responsables de quelque perte ou préjudice pouvant être occasionné, directement ou indirectement, par l'utilisation ou l'application du contenu de cette publication.

Les appellations employées et la présentation des documents de cette publication n'impliquent l'expression d'aucune opinion de la part du SCB, du PNUE ou de l'ONU concernant les situations géopolitiques ou le statut juridique de quelque pays, territoire, ville ou zone, de ses autorités ou du tracé de ses frontières.

Le présent document a été réalisé avec l'aide financière de l'Union européenne. Les points de vue exprimés dans les présentes ne sauraient en aucune manière être considérées comme reflétant l'opinion officielle de l'Union européenne.

## Table des matières

Liste des abréviations	4
Remerciements	5
Glossaire	6
Sommaire	9
<b>Chapitre 1. Introduction</b>	15
1.1 Le rôle croissant des TIC en Afrique	15
1.2 Politique et législation relatives aux déchets électroniques aux niveaux international et régional	16
1.3 Présentation du programme E-waste Africa	17
<b>Chapitre 2. Résultats de l'étude de référence des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest</b>	19
2.1 Caractéristiques propres aux pays	19
2.2 Volumes des déchets électroniques	20
2.2.1 Importations d'EEE neufs et usagés	21
2.2.2 EEE en service	22
2.2.3 Production de déchets électroniques	24
2.3 Impact des pratiques de recyclage actuelles	24
2.3.1 Pratiques de recyclage actuelles	24
2.3.2 Impacts sur l'environnement	25
2.4 Politique et législation	26
2.4.1 Bénin	27
2.4.2 Côte d'Ivoire	27
2.4.3 Ghana	27
2.4.4 Liberia	28
2.4.5 Nigeria	28
<b>Chapitre 3. Impacts socioéconomiques des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana</b>	29
3.1 Introduction à l'étude socioéconomique	29
3.2 Structure des secteurs de la remise en état et du recyclage des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana	30
3.3 Impacts socioéconomiques	31
3.4 Meilleures technologies de recyclage applicables actuelles	33
<b>Chapitre 4. De l'Europe à l'Afrique : flux d'équipements électroniques et électriques usagés</b>	35
4.1 Introduction : déchets électroniques produits en Europe	35
4.2 Commerce d'EEE et d'équipements usagés : brèches de fuite du secteur formel au secteur informel	35
4.3 Passerelles des équipements électriques et électroniques usagés : l'exemple des ports d'Amsterdam et d'Anvers	36
4.4 Flux d'articles de l'Europe à l'Afrique : principaux résultats	37
<b>Chapitre 5. Mutualisation des forces pour empêcher les mouvements transfrontières illégaux de déchets électroniques</b>	41
5.1 Défis liés au suivi et à l'application des lois sur les déchets électroniques	41
5.2 Activités de formation à l'application	42
5.2.1 Atelier de lancement « Sévir contre les expéditions illégales de déchets vers l'Afrique ! »	43
5.2.2 Programmes de formation des formateurs en matière d'inspection et d'application en Europe	43
5.2.3 Ateliers nationaux de formation à l'inspection et à l'application en Afrique	43
5.3 Documents de formation à l'application de la législation relative aux déchets électroniques	44
<b>Chapitre 6. Conclusions et recommandations</b>	45
6.1 Importations	45
6.2 Collecte et recyclage	45
6.3 Politique et législation	46
6.4 Application	47
<b>Références</b>	48

## Liste des abréviations

<b>BCCC</b>	Centre de coordination de la Convention de Bâle
<b>CCI</b>	Carte à circuit imprimé
<b>CRCB</b>	Centre régional de la Convention de Bâle
<b>BDE</b>	Bromodiphényléthers
<b>CdP</b>	Conférence des Parties
<b>CEDEAO</b>	Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
<b>CFC</b>	Chlorofluorocarbones
<b>CRT/TRC</b>	Tube à rayons cathodiques
<b>DEEE</b>	Déchets d'équipements électriques et électroniques
<b>EEE</b>	Equipements électriques et électroniques
<b>EMPA</b>	Institut fédéral suisse de science des matériaux et de la technologie
<b>GER</b>	Gestion écologiquement rationnelle
<b>HCFC</b>	Hydrochlorofluorocarbures
<b>IMPEL</b>	Réseau de l'Union européenne pour la mise en œuvre et l'exécution du droit de l'environnement
<b>LASEPA</b>	Lagos State Environmental Protection Agency
<b>LAWMA</b>	Lagos Waste Management Authority
<b>MPPI</b>	Initiative pour un partenariat sur les téléphones mobiles
<b>NESREA</b>	National Environmental Standards and Regulations Enforcement Agency
<b>NVMP</b>	Dutch Recyclers Association
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économiques
<b>Öko-Institut</b>	Institut d'écologie appliquée
<b>PACE</b>	Partenariat pour une action sur les équipements informatiques
<b>PBB</b>	Biphényles polybromés
<b>PBDE</b>	Diphényléthers polybromés
<b>PCB</b>	Biphényles polychlorés
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>PNUD</b>	Programme des Nations Unies pour le développement
<b>PNUE</b>	Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>POP</b>	Polluants organiques persistants
<b>SAICM</b>	Approche stratégique à la gestion internationale des produits chimiques
<b>SCB</b>	Secrétariat de la Convention de Bâle
<b>TIC</b>	Technologies de l'information et de la communication
<b>UE</b>	Union européenne
<b>UIT</b>	Union internationale des télécommunications
<b>UNESCO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

## **Remerciements**

La présente publication, intitulée «DEEE en Afrique : Etat des lieux», a été élaborée dans le cadre d'un projet dénommé « Renforcement des capacités locales pour prendre en charge le flux de déchets de produits électriques et électroniques destinés à la réutilisation dans des pays d'Afrique sélectionnés et pour renforcer la gestion durable des ressources par la récupération des matériaux contenus dans les déchets électroniques ». Ce projet est financé grâce au généreux soutien de la Commission européenne, des gouvernements de la Norvège, du Royaume-Uni et de l'Irlande du nord, ainsi que de la Dutch Recyclers Association (NVMP).

La présente publication a été élaborée par le Secrétariat de la Convention de Bâle (SCB) en collaboration avec le Centre de coordination de la Convention de Bâle pour la formation et le transfert de technologie pour la région africaine (BCCC-Nigeria), le Centre régional de la Convention de Bâle pour la formation et le transfert de technologie pour les pays francophones d'Afrique (CRCB-Sénégal), l'Institut fédéral suisse de science des matériaux et de technologie, l'Institut d'écologie appliquée (Öko-Institut), le Réseau de l'Union européenne pour l'application et le respect du droit environnemental (IMPEL) et les gouvernements du Bénin, de la Côte d'Ivoire, de l'Egypte, du Ghana, du Liberia, du Nigeria et de la Tunisie.

Les auteurs principaux qui ont soutenu le SCB dans la compilation et l'édition de la présente publication sont Mathias Schlupe (EMPA), Andreas Manhart (Öko-Institut), Oladele Osibanjo (BCCC-Nigeria), David Roachat (SOFIES), Nancy Isarin (IMPEL) et Esther Mueller (EMPA).

Nous remercions spécialement Imouro Djeri (Benin), Bernard Koffi (Côte d'Ivoire), Adel Shafei Osman (Egypte), Henry O. Williams (Liberia), John Pwamang (Ghana), Ngeri Benedo et Aisha Mahmood (Nigeria), Guinoubi Abbes (Tunisie), Michel Seck (CRCB-Sénégal), Mostafa Kamel (BCRC-Egypte), Melissa Lim (Secrétariat de la Convention de Stockholm), ainsi que Andreas Hermann, Siddharth Prakash et Stefan Seum (Öko-Institut) pour le soutien apporté à l'élaboration de la présente publication.

## Glossaire<sup>1</sup>

- **AEM**  
Accords environnementaux multilatéraux, par exemple, les Conventions de Rotterdam, de Bâle et de Bamako.
- **Autorité compétente**  
Autorité gouvernementale désignée par une Partie, pour recevoir dans la zone géographique que la partie peut déterminer, la notification d'un mouvement transfrontière de déchets dangereux ou d'autres déchets ainsi que tous les renseignements qui s'y rapportent et pour prendre position au sujet de cette notification comme le prévoit l'article 6 (Article 2, paragraphe 6 de la Convention).
- **Composant**  
Élément ayant une fonctionnalité électrique ou électronique et relié, avec d'autres composants (généralement par soudure), à une carte à circuit imprimé, afin de créer un circuit électronique ayant une fonction particulière (par exemple, un amplificateur, un récepteur radio ou un oscillateur).
- **Convention de Bâle**  
Convention de Bâle sur le Contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination, adoptée en 1989 et entrée en vigueur en 1992.
- **Convention de Bamako**  
Convention portant interdiction de l'importation de déchets dangereux en Afrique et régissant le contrôle de leurs mouvements transfrontières dans le continent, adoptée en 1991 et entrée en vigueur en 1998.
- **Convention de Rotterdam**  
Convention sur la Procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux faisant l'objet d'un commerce international, adoptée en 1998 et entrée en vigueur en 2004.
- **Convention de Stockholm**  
Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, adoptée en 2001, entrée en vigueur en 2004.
- **Correspondant**  
L'organisme d'une Partie mentionné à l'Article 5 et chargé de recevoir et de communiquer les renseignements prévus aux articles 13 et 16 de la Convention.
- **Déchet(s)**  
Substances ou objets qu'on élimine, qu'on a l'intention d'éliminer ou qui sont tenues d'être éliminées en vertu des lois nationales (Article 2, paragraphe 1 de la Convention de Bâle).
- **Déchets électroniques ou DEE**  
Équipements électriques et électroniques qui ne sont plus aptes à l'usage et que le dernier propriétaire a mis au rebut.
- **DEEE-Directive**  
Directive (CE) 2202/96 du Parlement européen et du Conseil sur les déchets d'équipements électriques et électroniques.
- **EEE en fin de vie**  
Équipement qui n'est plus utilisable et qui est destiné au démantèlement et à la récupération de pièces détachées ou de matériaux, ainsi qu'au recyclage ou à l'élimination finale. Il comprend également les équipements non conformes aux normes ou neufs, expédiés pour la récupération de matériaux et le recyclage ou l'élimination finale.

<sup>1</sup> Étant élaborée aux fins de la présente publication, cette liste ne doit nullement être considérée comme juridiquement contraignante. Les termes qu'elle contient ne font pas non plus l'objet d'un consensus international. Ce glossaire est destiné à aider le lecteur à mieux comprendre une certaine terminologie. Ses termes correspondent, le cas échéant, à ceux du glossaire de l'Initiative pour un partenariat sur les téléphones mobiles (MPPPI) et du Partenariat pour une action sur les équipements informatiques (PACE). Le Document d'orientation du PACE sur la Gestion écologiquement rationnelle des équipements informatiques usagés et en fin de vie (y compris le glossaire), particulièrement en ses sections 1, 2, 4 et 5, a été adopté à la CdP 10, tenue en octobre 2011. La Section 3, qui traite des mouvements transfrontières, sera prise en compte dans l'élaboration ultérieure de directives techniques sur les mouvements transfrontières de déchets électroniques.

- **EEE**  
Équipements électriques et électroniques ; équipements qui dépendent du courant électrique ou des champs électromagnétiques pour fonctionner correctement.
- **EEE usagé**  
Équipement électrique et électronique usagé ; équipement que son propriétaire n'a plus l'intention d'utiliser, mais qui est entièrement fonctionnel et n'est pas classé dans la catégorie des DEEE.
- **Élimination**  
Toute opération visée à l'Annexe IV de la Convention de Bâle (article 2, paragraphe 4 de la Convention).
- **Élimination finale**  
Opérations pertinentes spécifiées à l'annexe IV A de la Convention de Bâle.
- **Entièrement fonctionnel**  
L'équipement est entièrement fonctionnel lorsqu'il est démontré, suite à des tests, qu'il peut exécuter les fonctions essentielles pour lesquelles il a été conçu.
- **Etablissement de profil de risque**  
Utilisation de différentes méthodes (telles que l'utilisation des renseignements et l'analyse des données statistiques) pour identifier la probabilité de la contenance de déchets par un conteneur ou de leur exportation illégale par une entreprise.
- **Etat d'exportation**  
Toute Partie d'où est prévu le déclenchement ou où est déclenché un mouvement transfrontière de déchets dangereux ou d'autres déchets.
- **Etat d'importation**  
Toute Partie vers laquelle est prévue ou a lieu un mouvement transfrontière de déchets dangereux ou d'autres déchets pour qu'ils y soient éliminés ou aux fins de chargement avant élimination dans une zone qui ne relève de la compétence nationale d'aucun Etat.
- **Fonctions essentielles**  
Fonctions initialement prévues d'un équipement ou d'un composant, qui permettent sa réutilisation satisfaisante.
- **GER**  
Gestion écologiquement rationnelle. Toutes mesures pratiques permettant d'assurer que les déchets dangereux ou d'autres déchets sont gérés d'une manière qui garantisse la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.
- **Inspection**  
Processus d'examen attentif. Dans la plupart des cas, elle est réalisée physiquement. Le but est de recueillir des preuves du non-respect des règles afin d'imposer une amende ou d'intenter une action judiciaire.
- **Matériel informatique**  
Le matériel informatique comporte les éléments suivants : ordinateurs personnels et dispositifs d'affichage s'y rapportant, imprimantes et périphériques, ordinateurs personnels de bureau, notamment l'unité centrale et toutes les autres pièces contenues dans l'ordinateur ; ordinateurs portables, y compris la station d'accueil, l'unité centrale et toutes autres pièces contenues dans l'ordinateur, moniteurs d'ordinateur, y compris les types suivants : (a) à tube cathodique, (b) d'affichage à cristaux liquides, (c) au plasma ; clavier, souris et câbles d'ordinateur ; les types d'imprimante suivants : (a) à matrice de points, (b) à jet d'encre, (c) au laser, (d) thermique et (e) imprimantes d'ordinateurs avec fonctions de numérisation ou de télécopie, ou les deux.
- **Mouvement transfrontière**  
Tout mouvement de déchets dangereux ou d'autres déchets en provenance d'une zone relevant de la compétence nationale d'un Etat et à destination d'une zone relevant de la compétence nationale d'un autre Etat, ou en transit par cette zone, ou d'une zone ne relevant de la compétence nationale d'aucun Etat, ou en transit par cette zone, pour autant que deux Etats au moins soient concernés par le mouvement.



- **Procédure CPCC**  
Procédure basée sur le consentement préalable en connaissance de cause, également appelée procédure de notification (voir ci-dessus).
- **Procédure de notification**  
Procédure de consentement préalable exigeant que le notifiant obtienne le consentement des autorités compétentes concernées avant toute exportation, en remplissant des formulaires de notification conformément aux dispositions de la Convention de Bâle et du Règlement européen relatif au transport de déchets.
- **Producteur de déchets**  
Toute personne dont les activités produisent des déchets.
- **Récupération des matériaux**  
Opérations pertinentes spécifiées à l'Annexe IV B de la Convention de Bâle.
- **Récupération**  
Opérations pertinentes spécifiées à l'Annexe IV B de la Convention de Bâle.
- **Recyclage**  
Opérations pertinentes spécifiées à l'Annexe IV B de la Convention de Bâle.
- **Règlement relatif au transport de déchets**  
Règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil relatif au transport de déchets.
- **Remise en état**  
Procédé de création de matériel remis à neuf ou reconditionné, y compris les activités comme le nettoyage, l'essuie-glace de données et la mise à niveau (logiciel).
- **Réparation**  
Procédé de correction des défauts spécifiés dans les équipements pour assurer leur emploi pour leur usage initialement prévu.
- **Réutilisation directe**  
Utilisation d'équipements et de composants électriques et électroniques par une autre personne sans qu'il y ait rupture et sans besoin de réparation, de remise en état ni d'amélioration (du matériel), pour autant que cette utilisation sans interruption soit l'usage prévu de l'équipement et des composants.
- **Réutilisation**  
Procédé consistant à utiliser de nouveau l'équipement usagé ou un de ses composants fonctionnels pour la même fonction ou une fonction similaire, éventuellement après la remise en état, la réparation ou la mise niveau.
- **Taux de pénétration**  
Unités d'EEE installées par habitant.
- **Téléphone mobile**  
(Parfois appelé téléphone cellulaire) : Terminal portatif utilisé pour la communication et la connexion par radio à un réseau de télécommunication fixe (d'après la recommandation K.49 (00), 3.1 de l'Union internationale des télécommunications (UIT)). Les téléphones portables modernes sont capables de recevoir, transmettre et enregistrer des sons, des données et des vidéos.
- **Trafic illicite**  
Tout mouvement de déchets dangereux ou d'autres déchets tel que précisé dans l'article 9 de la Convention de Bâle.
- **Traitement**  
Toute activité physique, chimique ou mécanique effectuée dans une unité de traitement de matériel informatique, notamment le démantèlement, l'enlèvement des composants dangereux, la récupération des matériaux, le recyclage ou la préparation pour l'élimination.



# Sommaire

## ***Le rôle croissant des TIC en Afrique***

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont révolutionné la vie moderne, le commerce international, la gouvernance mondiale, la communication, les loisirs, les transports, l'éducation et les soins de santé. Cette situation a été occasionnée par des volumes de production et d'utilisation sans précédent des produits électroniques de consommation, en particulier les ordinateurs personnels, les téléphones mobiles et les téléviseurs. L'accès aux TIC a été identifié comme un indicateur du développement économique et social d'un pays. La différence en matière d'accès entre les pays en développement et les pays développés est communément désignée sous le vocable de « fossé numérique ». L'Afrique a subi une transformation rapide en matière de TIC ces dernières années, en tentant de combler ce fossé par l'importation d'ordinateurs personnels, de téléphones mobiles et de téléviseurs usagés ou d'occasion des pays développés. Toutefois, les pays de la région ne disposent pas des infrastructures et des ressources nécessaires pour assurer la gestion écologiquement rationnelle (GER) des déchets que deviennent ces importations lorsqu'elles sont en fin de vie.

## ***Contenu des déchets électroniques***

D'une part, les grandes quantités non contrôlées de déchets électroniques provenant des équipements électriques et électroniques constituent une préoccupation particulière, puisque ces déchets contiennent des substances dangereuses (par exemple des métaux lourds tels que le mercure et le plomb, ainsi que des substances perturbant les fonctions endocrines comme les retardateurs de flamme bromés). D'autre part, les EEE contiennent également des matériaux de valeur stratégique tels que l'indium et le palladium, ainsi que des métaux précieux comme l'or, le cuivre et l'argent. Ces matériaux peuvent être récupérés et recyclés, servant ainsi de source inestimable de matières premières secondaires, ce qui permet de réduire la pression sur les ressources naturelles et de minimiser leur impact global sur l'environnement.

## ***Tendances des importations et de l'utilisation des EEE, et de la production de déchets électroniques en Afrique de l'Ouest***

Les évaluations nationales des déchets électroniques menées au Bénin, en Côte-d'Ivoire, au Ghana, au Liberia et au Nigeria ont permis d'investiguer la situation relative aux déchets électroniques, en s'intéressant aux importations d'EEE. Ces tendances ont été analysées suivant des indicateurs économiques et sociétaux plus généraux, en tenant compte de certains facteurs tels que l'Indice de développement humain, le taux d'électrification, le PIB par habitant et le nombre d'abonnés au téléphone mobile et d'internautes.

L'utilisation des EEE est encore faible en Afrique par rapport aux autres pays du monde, mais elle connaît une croissance vertigineuse. Par exemple, ces dernières décennies, le taux de pénétration<sup>1</sup> des ordinateurs personnels a décuplé, tandis que le nombre de téléphones mobiles a centuplé. Ce taux de pénétration<sup>3</sup> signifie qu'en raison de l'intensité du commerce, les personnes bénéficient d'un accès à meilleur prix. Sous cet angle, les importations et le commerce d'EEE apportent un soutien aux Objectifs du millénaire pour le développement en tant que moyen de favoriser l'utilisation des TIC pour assurer le développement durable.

<sup>2</sup> Pour les pays ayant fait l'objet d'une évaluation nationale des déchets électroniques, l'utilisation d'EEE est de 4,6 (Liberia), 4,8 (Côte d'Ivoire), 6,3 (Benin), 41 (Ghana) et 44 kg (Nigeria) par habitant.

Outre la consommation intérieure, le problème des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest a été exacerbé par un flux continu d'EEE provenant des pays industrialisés. Malgré le fait que la majorité de ces équipements importés soit destinée à la réutilisation après leur test et leur réparation, des volumes considérables s'avèrent inaptes à la réutilisation et finissent par accroître la production locale de déchets électroniques. Les données statistiques et la recherche sur le terrain suggèrent que l'Afrique de l'Ouest constitue le principal vecteur du commerce d'EEE usagés sur le continent africain, avec comme plaques tournantes de l'importation le Ghana et le Nigeria.

Malgré la difficulté d'obtenir des données sur les EEE neufs et usagés à cause de la non-distinction entre ces deux catégories de produits dans les données statistiques, des études menées au Ghana, par exemple, ont révélé qu'en 2009, les EEE usagés représentaient 70 % des importations. En outre, il a été déterminé que 30 % des EEE usagés importés n'étaient pas fonctionnels et devaient donc être considérés comme des déchets électroniques : la première moitié de cette quantité de déchets a été réparée localement et vendue aux consommateurs, tandis que la seconde était irréparable.

On ignore le nombre d'EEE usagés importés ayant fonctionné pendant une durée raisonnable après leur commercialisation. Ces équipements dits « proches de leur fin de vie » peuvent constituer une autre source importante de déchets électroniques importés dans les pays d'Afrique de l'Ouest en tant qu'équipements, mais qui sont devenus des déchets dans un délai relativement court. Toutefois, on considère qu'en 2010, 50 à 85 % de ces déchets étaient produits sur le plan intérieur suite à la consommation d'EEE neufs et usagés de bonne qualité ayant une durée de vie raisonnable. Dans les cinq pays ouest-africains sélectionnés, cette production, qui doit être prise en charge à un certain niveau, est comprise entre 650 000 et 1 000 000 de tonnes par an.

A l'instar du Ghana et du Nigeria, les pays importants de grandes quantités d'EEE produisent les volumes de déchets électroniques les plus importants. Cette situation est due à l'importation directe d'EEE usagés non fonctionnels et irréparables, ou de déchets électroniques, ainsi qu'à la durée de vie courte des EEE usagés (fonctionnels) par rapport aux EEE neufs. Il est important de noter qu'en valeur absolue, le Nigeria domine la région en ce qui concerne la quantité totale d'importations d'EEE usagés et neufs, le nombre total d'EEE en service et la quantité totale de déchets électroniques qui en résulte. Les taux de collecte varient selon les pays et peuvent atteindre les 95 % dans le cas du Ghana. La quasi-totalité des matériaux collectés se retrouvent dans le secteur du recyclage informel.

## ***Impact des pratiques de recyclage sur la santé humaine, l'environnement et le changement climatique***

Les activités informelles de la chaîne de recyclage des déchets électroniques se retrouvent dans tous les pays ayant fait l'objet de l'étude et comportent la collecte, le démantèlement manuel, l'incinération à ciel ouvert pour la récupération des métaux et le déversement à ciel ouvert des résidus. Alors que dans certains pays, ces activités sont menées par des individus à faible production matérielle (Bénin et Liberia), la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigeria présentent un secteur informel organisé, avec des volumes moyens à importants de matériaux transformés (par exemple l'acier, l'aluminium et le cuivre).

Les émissions provenant des activités de recyclage informelles posent problème dans ces pays et leur impact sur la santé humaine et l'environnement sont souvent manifestes. Les impacts de ces activités de recyclage sur la santé humaine et l'environnement en Afrique de l'Ouest résultent principalement des procédés de démantèlement, de récupération de matériaux et d'élimination finale. La collecte, la remise en état et la réparation des EEE produisent des impacts négatifs, mais ces derniers se situent à un niveau assez faible. L'incinération des câbles est considérée comme la pratique ayant les plus graves effets sur l'environnement. Sachant que l'incinération des câbles issus du désassemblage d'EEE est effectuée le plus souvent dans tous les pays d'Afrique de l'Ouest, cette activité constitue une importante source d'émissions de dioxines.

Toute une gamme de métaux précieux comme le palladium, l'or, l'argent et le germanium contenus dans les EEE est perdue si ces matériaux ne sont pas récupérés à un stade précoce du traitement des déchets. Les pratiques de recyclage actuelles sont principalement orientées vers la récupération de l'acier, de l'aluminium et du cuivre et sont inefficaces pour les autres métaux.

La production primaire, en l'occurrence l'exploitation minière, la concentration, la fonderie et le raffinage, notamment des métaux précieux et rares, est une activité à intensité d'énergie qui revêt un impact considérable en matière

de changement climatique, à cause des importantes émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Menés de façon écologiquement rationnelle, l'« exploitation minière » de nos vieux ordinateurs pour récupérer les métaux qu'ils contiennent ne nécessite qu'une petite quantité de cette énergie. En outre, la gestion écologiquement rationnelle des réfrigérateurs, des climatiseurs et autres équipements en fin de vie contribue significativement à la réduction des impacts des changements climatiques, puisque les substances appauvrissent la couche d'ozone contenues dans ces appareils, par exemple les CFC et les HCFC, présentent un important potentiel de réchauffement climatique.

## **Aspects socioéconomiques du secteur des déchets électroniques au Ghana et au Nigeria**

Un autre aspect important des déchets électroniques réside dans leur dimension socioéconomique. Des études socioéconomiques poussées ont été menées au Nigeria et au Ghana pour explorer les opérations et la durabilité des impacts des secteurs de la remise en état et du recyclage. En outre, les technologies de recyclage actuellement utilisées ont été comparées aux meilleures technologies disponibles et analysées sur la base de leur applicabilité au contexte ouest-africain. Par conséquent, les « meilleures technologies applicables »<sup>3</sup> ont été proposées pour être mises en œuvre au Nigeria et au Ghana. Dans cette démarche, un accent particulier a été mis sur les systèmes et les technologies revêtant des avantages multiples dans le domaine de la protection de l'environnement, des conditions de travail et de la création d'emplois, ainsi que dans l'économie globale.

Cette activité de recherche a révélé des similitudes spécifiques entre les secteurs de la remise en état et du recyclage au Nigeria et au Ghana. Ces deux pays disposent d'un secteur de réparation et de remise en état bien organisé qui s'intéresse principalement aux équipements usagés importés ou provenant de sources domestiques, par exemple les entreprises ou les ménages. A Accra (Ghana) et à Lagos (Nigeria), ce secteur de la remise en état assure des moyens de subsistance à plus de 30 000 personnes. Il fonctionne dans des conditions partiellement formelles, puisque la plupart des entreprises qui le desservent sont inscrites au registre des autorités locales et payent des impôts aux administrations locales ou régionales.

Par contre, la collecte et le recyclage des déchets électroniques est presque exclusivement effectuée par des individus non agréés, qui sont largement connus sous le nom de « pilleurs de poubelles ». Au Nigeria et au Ghana, la collecte et le recyclage informels sont principalement effectués par des migrants venus des zones rurales du nord des pays respectifs, dont les populations disposent de peu d'alternatives à l'agriculture à petite échelle et où les aléas des précipitations occasionnent des pénuries alimentaires.

Des recherches se sont également intéressées aux conditions des travailleurs du secteur des déchets électroniques. Par exemple, dans le secteur de la collecte et du recyclage informels des déchets électroniques, les recettes journalières varient considérablement entre 0,22 et 9,50 dollars. Dans la plupart des cas, ces recettes doivent être partagées avec les autres membres de la famille et sont générées uniquement pendant les journées d'activité économique et non pendant les périodes de maladie ou autres urgences. Par conséquent, une importante partie des travailleurs des déchets au Nigeria et au Ghana vit en dessous du seuil de pauvreté défini à 1,25 dollar par jour. Dans le secteur de la remise en état, la rémunération se situe entre 2,20 et 22 dollars par jour. Dans ce secteur, les recettes les plus importantes sont générées par les exploitants des ateliers, tandis que les employés gagnent généralement moins de 4 dollars par jour.

La comparaison entre les technologies de recyclage actuellement pratiquées et les meilleures technologies de recyclage disponibles a révélé l'existence d'un important potentiel d'amélioration dans le domaine du recyclage des TIC. Par exemple, dans les pays ayant fait l'objet de l'étude, les équipements mis au rebut, tels que les ordinateurs de bureau, sont principalement démantelés pour la récupération de l'acier, de l'aluminium et du cuivre. Toutefois, les métaux précieux contenus dans les circuits imprimés de ces équipements sont rarement collectés, et dans les rares cas où

<sup>3</sup> Aux fins de la présente publication, le terme « meilleure technologie applicable » est employé en lieu et place du terme communément employé, « meilleure technologie disponible ». Le terme « meilleure technologie applicable » désigne la technologie, englobant les compétences et les procédés, la mieux adaptée au contexte ouest-africain. En matière de terminologie conventionnelle, « meilleure technologie applicable » n'est pas forcément synonyme de « meilleure technologie disponible ».

ils le sont, ces matériaux sont vendus en dessous des prix du marché mondial à des commerçants qui organisent l'exportation vers des unités de recyclage en Asie.

Par conséquent, la collecte de volumes de circuits imprimés plus importants offre aux pays d'Afrique de l'Ouest l'opportunité de participer à un commerce international d'articles équitables. Dans le secteur du recyclage des équipements de TIC, des volumes et des niveaux de qualité suffisants peuvent être atteints par le démantèlement manuel, sans investissement considérable dans des machines de traitement. Dans ce cas, des mesures sanitaires et sécuritaires pour les personnes impliquées dans le recyclage, ainsi que des pratiques écologiquement rationnelles, doivent être assurées. Ce faisant, l'organisation du recyclage des TIC pourrait être un domaine de gestion durable des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana, qui revêt un potentiel de réduction des impacts de ces déchets sur l'environnement, et qui crée des emplois ainsi que des moyens de subsistance durables.

## ***Flux d'EEE et de déchets électroniques entre l'Europe et l'Afrique de l'Ouest***

Dans le cadre de la présentation de la chaîne d'EEE usagés entre les pays développés et l'Afrique de l'Ouest, des études ont également examiné les flux d'EEE (et dans certains cas les déchets électroniques) entre certains pays sélectionnés et l'Afrique de l'Ouest.

L'analyse des itinéraires des EEE usagés en Europe entre le secteur formel et le secteur informel a révélé que les intermédiaires et les commerçants constituent des acteurs clés dans ce domaine. De façon générale, le marché des exportations d'EEE est assez diversifié, allant des petits réseaux familiaux aux grandes entreprises commerciales bien organisées. Souvent, les immigrants ou les résidents temporaires s'engagent dans la création de petites entreprises commerciales qui desservent le commerce Europe-Afrique. Les commerçants d'EEE usagés jouent également un rôle dans ce sens puisque les EEE usagés et les déchets électroniques sont souvent chargés conjointement avec des voitures et camions usagés destinés à l'exportation vers l'Afrique de l'Ouest.

Les ports d'Amsterdam et d'Anvers ont servi d'exemples de passerelles pour les EEE usagés. Dans ces deux ports, les EEE usagés sont souvent déclarés « produits d'occasion », « biens privés », « articles de charité », « pour usage personnel », « produits divers » et « effets personnels » (en référence aux EEE en tant que bien d'occasions, etc.). Afin de dissimuler les exportations illégales, même l'étiquetage des EEE est parfois truqué (par exemple l'utilisation de faux codes pour les réfrigérateurs ou l'enlèvement de leur générateur usagé pour qu'ils soient classés dans la catégorie des articles « sans CFC », ainsi que la remise des déclarations en douane aux autorités compétentes le jour même du départ du navire). A Anvers, il existe même des agents spécialisés dans l'exportation d'EEE usagés. Les autorités portuaires hollandaises et belges soulignent que les contraintes personnelles et financières constituent de sérieux obstacles au renforcement du contrôle des exportations problématiques d'EEE usagés et en fin de vie.

La présente étude propose des résultats intéressants sur les flux d'EEE usagés et de déchets électroniques entre l'Europe et l'Afrique de l'Ouest. Par exemple, l'étude a trouvé que le Nigeria domine les importations d'EEE neufs et usagés, suivi du Ghana, tandis que le Royaume-Uni mène la liste des exportations de ces équipements, suivi de loin par la France et l'Allemagne.

## ***Mouvements transfrontières d'EEE usagés et de déchets électroniques***

Les mouvements transfrontières de déchets électroniques sont soumis aux mécanismes de contrôle de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination. Les déchets électroniques sont régis par l'annexe VIII et la liste A1180 (déchets dangereux), ainsi que l'annexe IX, liste B1110 (déchets non dangereux) de la Convention. Selon ces dispositions, les mouvements transfrontières de déchets dangereux ne sont autorisés qu'à la suite d'une procédure de consentement préalable impliquant le consentement, à ce mouvement, de tous les Etats concernés. Les expéditions qui ne respectent pas ces critères sont considérées comme illégales et sont passibles d'une procédure pénale en vertu de la Convention. En outre, les dispositions du Règlement de l'Union européenne relatif au transport de déchets considèrent comme illégal les exportations à caractéristiques dangereuses de l'Europe vers tous les pays non-membres de l'OCDE.

Dans le cadre d'un mouvement transfrontière d'EEE usagé et de déchets électroniques, il existe plusieurs contraintes liées à l'application des dispositions de la Convention de Bâle. Parmi celles-ci figurent la distinction claire entre EEE et déchet électronique, et entre déchet dangereux et déchet non dangereux, ainsi que la contrainte globale du suivi et de l'application de la Convention de Bâle et du Règlement sur le transport des déchets.

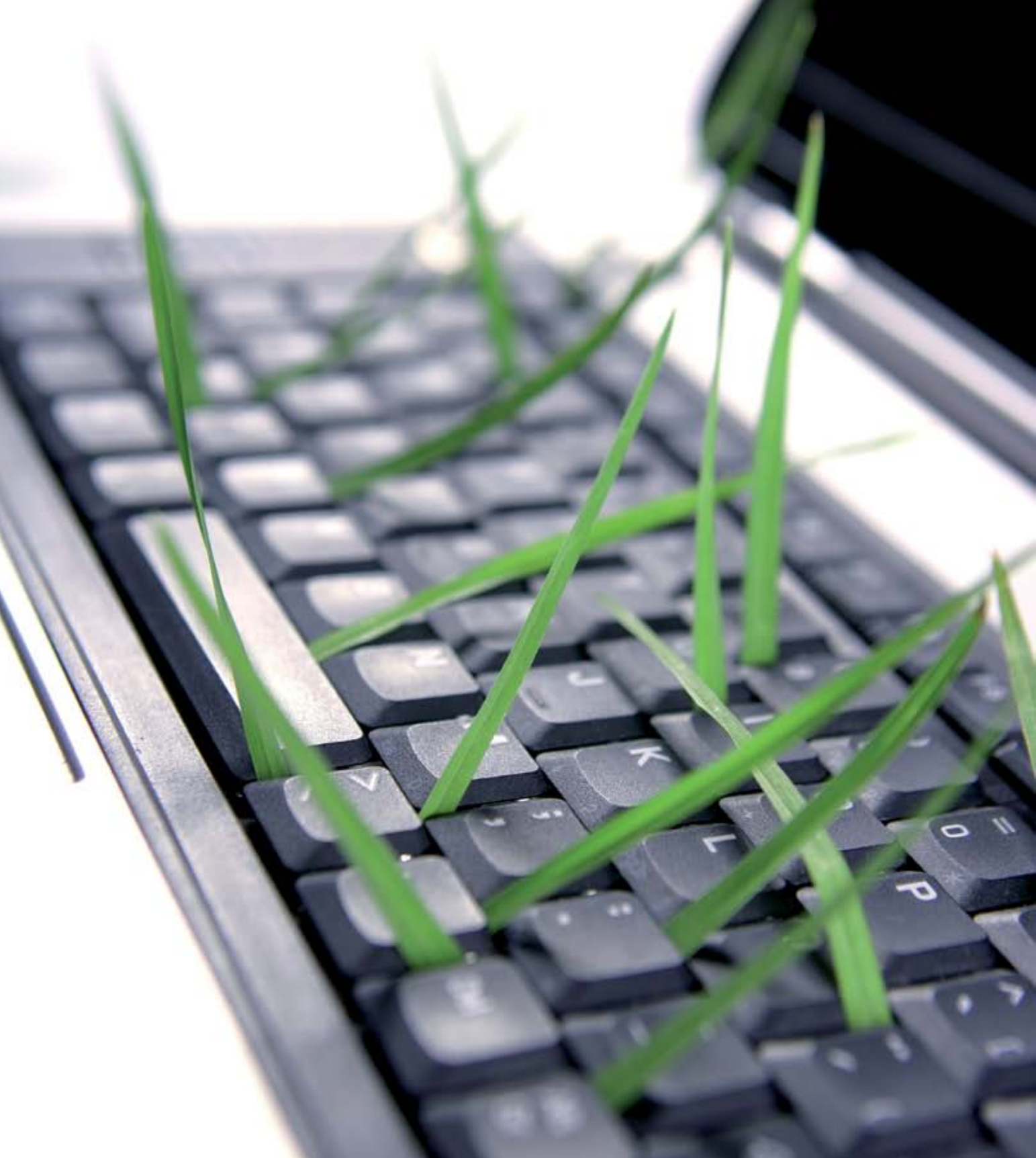
## **Conclusions et recommandations**

Le savoir produit par ces nombreuses études et activités inscrites au titre du projet « E-waste Africa » est présenté sous forme de conclusions et recommandations destinées principalement aux acteurs des pays partenaires au projet, mais également à ceux des autres pays africains, ainsi qu'aux personnes concernées par la question des déchets électroniques et intéressées par la recherche de solutions durables.

Un des importants défis qui interpellent les pays africains consiste à prévenir l'importation de déchets électroniques et d'équipements proches de leur fin de vie sans entraver le commerce d'EEE de bonne qualité, qui revêt une valeur socioéconomique. En outre, les importants volumes de déchets électroniques produits sur le plan intérieur nécessitent des systèmes de restitution locaux performants. Parmi ces défis figurent l'établissement d'une stratégie de collecte appropriée, qui permette de faire en sorte que des volumes importants de déchets précieux et non précieux soient indéfiniment collectés et acheminés vers des unités de traitement et d'élimination appropriées. Aussi est-il extrêmement important de lier les collecteurs informels à une structure de recyclage formelle et d'accompagner tout ce dispositif d'un système d'information et de renforcement des capacités.

Les technologies adaptées au niveau local pour l'Afrique de l'Ouest font usage d'une main-d'œuvre abondante en lieu et place des trieuses et des broyeuses de déchets coûteux. Afin de maximiser le rendement du recyclage des segments de déchets à valeur ajoutée, les recycleurs ouest-africains devraient favoriser des liens avec les sociétés et réseaux internationaux de recyclage, dans le but de créer des débouchés pour leurs segments de déchets prétraités pour assurer un bénéfice maximal de ces matières premières secondaires. Un système de gestion durable des déchets électroniques nécessite également un régime de financement adéquat, ainsi que règles du jeu et une stimulation appropriée des marchés. A l'instar des politiques des pays de l'OCDE, les systèmes de recyclage de déchets électroniques en Afrique pourraient être développés conformément au principe de la Responsabilité élargie du producteur.





# Chapitre 1. Introduction

## 1.1 Le rôle croissant des TIC en Afrique

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont révolutionné le mode vie moderne, le commerce international, la gouvernance mondiale, la communication, les loisirs, les transports et l'éducation. Cette situation a été occasionnée par des volumes de production et d'utilisation sans précédent des produits électroniques de consommation, en particulier les ordinateurs personnels, les téléphones mobiles et les téléviseurs. L'accès aux TIC a été identifié comme un indicateur de développement économique et social d'un pays.

Lors du Sommet mondial sur la société de l'information tenu à Tunis en novembre 2005, les délégués de 174 pays, dont 50 africains, avaient convenu du fait que les TIC pouvaient soutenir le développement économique, social et culturel, et réaffirmé que « chacun peut bénéficier des opportunités pouvant être offertes par les TIC », en rappelant que « les gouvernements, ainsi que le secteur privé, la société civile, les Nations unies et les autres organisations internationales devraient œuvrer ensemble à l'amélioration de l'accès aux infrastructures et aux technologies de l'information et de la communication[...] ».



Crédit photo : Togo

L'Afrique a subi une transformation rapide en matière de TIC ces dernières années, dans sa tentative de combler le « fossé numérique » par l'importation d'ordinateurs, de téléphones mobiles et de téléviseurs usagés et d'occasion des pays développés. Ces transformations ont été soutenues par des changements radicaux dans ce secteur, par exemple la privatisation des principales entreprises publiques, une floraison des investissements dans les réseaux de téléphonie mobile, l'arrivée de nouveaux opérateurs privés et le développement de nouvelles technologies particulièrement adaptées à l'environnement africain. Le Secrétaire général de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le Dr Hamadoun Touré, est convaincu que l'accès à la technologie haut débit est la clé de l'avancement du continent.

A cause de l'expansion des TIC en Afrique, la consommation d'équipements électriques et électroniques connaît une croissance rapide dans tout le continent africain. Cette rapide évolution a occasionné l'accroissement des déchets électroniques. Ces derniers et les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)<sup>4</sup> sont les équipements hors d'usage destinés au démantèlement et à la récupération des pièces détachées, à la récupération et au recyclage des matériaux ou à l'élimination finale. Ils comportent également les équipements neufs non conformes aux normes, expédiés pour la récupération et le recyclage des matériaux ou pour l'élimination finale.

Les importants volumes de déchets électroniques, combinés à l'absence de systèmes de gestion écologiquement rationnelle de cette filière de déchets spécifiques, produisent des impacts multiples sur l'environnement, les communautés locales et le tissu économique. Alors que dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, les EEE vétustes subissent une certaine forme de recyclage de base, plusieurs autres parties des déchets électroniques ne peuvent être gérés convenablement, ce qui a occasionné l'accumulation d'importants volumes de déchets dangereux à l'intérieur et autour des principaux centres de remise en état. En outre, certaines pratiques de recyclage, par exemple l'incinération à ciel ouvert des câbles et des pièces en plastique, peut provoquer de graves rejets de polluants, par exemple les métaux lourds et les dioxines.

<sup>4</sup> Les termes « déchets électroniques » et « DEEE » sont employés de façon interchangeable à travers la présente publication.



Les équipements électriques et électroniques contiennent toute une gamme de métaux précieux comme le palladium, l'or, l'argent et le germanium, qui sont perdus si ces matériaux ne sont pas récupérés à un stade précoce du traitement des déchets. Les pratiques de recyclage actuelles sont principalement orientées vers la récupération de l'acier, de l'aluminium et du cuivre et sont inefficaces pour les autres métaux. Sur le plan mondial, cette perte de matériaux rares doit être compensée par l'intensification des activités minières qui, à leur tour, produisent de graves impacts sur la durabilité dans les zones d'exploitation minière du monde.

Gérés de façon écologiquement rationnelle, les déchets électroniques contribuent également à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en plus des effets positifs sur la gestion des ressources. La production primaire, en l'occurrence l'exploitation minière, la concentration, la fonderie et le raffinage, notamment des métaux précieux et rares, est une activité à intensité d'énergie, qui revêt un impact considérable en matière de changement climatique, à cause des importantes émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Menée de façon écologiquement rationnelle, l'« exploitation minière » de nos vieux ordinateurs pour en récupérer les métaux ne nécessite qu'une petite quantité d'énergie (Hagelüken & Meskers 2008). En outre, la gestion écologiquement rationnelle des réfrigérateurs, des climatiseurs et autres équipements en fin de vie contribue significativement à la réduction des impacts des changements climatiques, puisque les substances appauvrissant la couche d'ozone contenues dans ces appareils, par exemple les CFC et les HCFC, présentent un important potentiel de réchauffement climatique.

Hormis la consommation intérieure, le problème des déchets électroniques est exacerbé par un flux continu d'équipements électriques et électroniques usagés et vétustes en provenance des pays industrialisés et à destination des pays d'Afrique de l'Ouest. Bien que la majorité de ces équipements soient destinées à la réutilisation après leur essai et leur réparation, une importante quantité s'avère inapte à la réutilisation et finit par accroître la production locale de déchets électroniques.

Enfin, la collecte, la remise en état et le recyclage de tous les types d'équipement électrique et électronique sont devenus une importante activité économique qui assure des recettes à des milliers de petites entreprises semi-informelles situées dans les zones urbaines d'Afrique de l'Ouest. Vu le taux de chômage élevé, il est clair que toute réforme du secteur nécessite l'étude de ses impacts sur les plans environnemental, économique et social.

## **1.2 Politique et législation internationale et régionale relatives aux déchets électroniques**

Aux niveaux international et régional, des efforts ont été consentis pour adopter des politiques et une législation régissant les déchets électroniques. La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination, 1989 (communément appelée Convention de Bâle), constitue l'accord international en vigueur le plus pertinent régissant les efforts visant à relever le défi de la gestion des déchets électroniques, notamment en ce qui concerne ceux destinés au recyclage, à la récupération et à l'élimination.

La Convention de Bâle est le seul traité mondial régissant le contrôle des mouvements transfrontières et exigeant la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux et autres déchets<sup>5</sup>. Les déchets électroniques sont énumérés dans la liste A1180 (déchets dangereux) de l'Annexe VIII et la liste B1110 de l'Annexe IX (déchets non dangereux) à la Convention. Les déchets sont considérés comme des déchets dangereux en vertu de la Convention lorsqu'ils contiennent des composants tels que les accumulateurs et autres piles, les interrupteurs à mercure, les verres provenant de tubes cathodiques, les autres verres activés, les condensateurs au PCB, ou contaminés par le cadmium, le mercure, le plomb, les diphényles polychlorés, etc. En outre, les cendres des métaux précieux issus de l'incinération des cartes à circuit imprimé, les écrans LCD et les déchets de verre provenant des moniteurs et autres verres activés sont considérés comme des déchets dangereux. Le plastique contenu dans les déchets électroniques peut être récupéré en vertu de l'Annexe II à la Convention de Bâle, qui régit les déchets ménagers.

En 2002, la Conférence des parties (CdP) à la Convention de Bâle a reconnu les déchets électroniques comme une question prioritaire et adopté des mesures pour la résoudre, notamment par l'établissement de programmes de

<sup>5</sup> Par « autres déchets » s'entend les déchets prévus par l'Annexe II à la Convention de Bâle, qui inclut les déchets collectés des ménages et les résidus provenant de leur incinération.

partenariat public-privé au sujet des téléphones mobiles et des équipements informatiques. En 2006, la troisième session de la Conférence des parties a adopté la Déclaration de Nairobi sur la Gestion écologiquement rationnelle des déchets électriques et électroniques, qui a préconisé des efforts accrus et plus structurés pour des solutions mondiales à la gestion des problèmes relatifs aux déchets électroniques.

Il se dégage une compréhension générale que toute solution au problème des déchets électroniques doit prendre en compte une approche basée sur le cycle de vie. Cette réalité a été également reconnue par la deuxième session de la Conférence internationale sur la gestion des produits chimiques, tenue en mai 2009, lorsque le problème des « substances dangereuses dans le cycle de vie des produits électriques et électroniques » a été déclaré une des quatre questions de politique émergente par la Résolution II/4 omnibus.

Un autre traité international régissant certains aspects de la gestion des déchets électroniques est la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, (POP, 2001). Plusieurs polluants organiques persistants réglementés par ladite Convention ont été largement utilisés dans l'industrie des composants électriques et électroniques, notamment ceux en plastique. En vertu de la Convention de Stockholm, les articles contenant ces produits chimiques doivent être identifiés et éliminés de façon écologiquement rationnelle lorsqu'ils qu'ils deviennent des déchets. En outre, plusieurs autres produits chimiques réglementés par la Convention de Stockholm, en particulier les dioxines et les furanes, sont générés involontairement à travers l'incinération à ciel ouvert des déchets électroniques. La Convention exige l'adoption d'un certain nombre de mesures visant à réduire les rejets totaux de ces produits chimiques (voir Section 2.4, Chapitre 2).

Au niveau régional, la Convention de Bamako sur l'interdiction de l'importation en Afrique et le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur mouvement en Afrique, 1991 (désignée Convention de Bamako), sert de traité pour l'interdiction, par les pays africains, de l'importation de tout déchet dangereux, y compris les déchets radioactifs. Cette convention a été négociée par douze pays membres de la défunte Organisation de l'unité africaine (OUA) à Bamako (Mali), en janvier 1991. Elle est entrée en vigueur en 1998.

La Convention de Bamako utilise un format et un langage similaires à ceux de la Convention de Bâle, mais revêt un caractère plus large puisqu'intégrant l'interdiction de toutes les importations de déchets dangereux dans les pays parties. En outre, contrairement à la Convention de Bâle, la Convention de Bamako n'exclut pas certains déchets dangereux (par exemple les déchets radioactifs).

Par ailleurs, une législation progressive réglementant les déchets électroniques a été adoptée au sein de l'Union européenne. La législation de l'UE portant restriction de l'usage de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (Directive 2002/95/CE) et promotion de la collecte de ces équipements (Directive 2002/96/CE) est en vigueur depuis 2005. La première directive prévoit le remplacement des métaux lourds tels que le plomb, le mercure, le cadmium et le chrome hexavalent, ainsi que deux types de retardateur de flamme (biphényles polybromés (PBB) et diphényléthers polybromés (PBDE)) par des alternatives plus sûres. La deuxième directive prévoit la création de régimes de collecte dans lesquels les consommateurs restituent gratuitement leurs déchets électroniques. L'objectif de ces régimes est d'accroître le recyclage et/ou la réutilisation de ces produits.

### **1.3 Présentation du programme E-waste Africa**

Les résultats préliminaires présentés dans la présente publication ont été produits dans le cadre du programme E-waste Africa de la Convention de Bâle, qui vise à renforcer la gouvernance environnementale des déchets électroniques et à établir des conditions sociales et économiques favorables à des partenariats pour la création de petites entreprises dans le secteur du recyclage en Afrique. La phase initiale de ce programme est composée du projet E-waste Africa et d'activités complémentaires mises en branle dans le cadre de ce projet, qui est mis en œuvre par les organisations partenaires. A la suite de l'exécution complète du projet, des activités de suivi sont prévues pour soutenir les pays de la région dans la résolution des problèmes liés aux déchets électroniques.

L'objectif global du projet est de renforcer la capacité de l'Afrique de l'Ouest et d'autres pays africains à résoudre le problème croissant des déchets électroniques et, par ricochet, à protéger la santé des citoyens, particulièrement les enfants, tout en offrant des opportunités économiques.

Les objectifs spécifiques du projet consistent à : améliorer le niveau de formation disponible au sujet des flux d'EEE et de déchets électroniques importés dans les pays d'Afrique de l'Ouest ; évaluer la situation de base en termes de quantité d'EEE importées, d'EEE usagés, ainsi que de déchets électroniques dans les pays partenaires et les impacts des secteurs des déchets électroniques sur l'environnement ; étudier les aspects sociaux et économiques de l'augmentation des volumes d'EEE usagés et de déchets électroniques ; renforcer les capacités nationales de suivi et de contrôle des mouvements transfrontières de déchets électroniques et prévenir le trafic illicite.

Le projet comporte quatre volets :

- I. Une étude des flux de produits usagés et en fin de vie importés des pays européens au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Liberia et au Nigeria ;
- II. Des évaluations nationales ainsi que des plans nationaux de gestion écologiquement rationnelle des équipements usagés et en fin de vie ;
- III. Une étude sociale et économique des impacts des secteurs des déchets électroniques au Nigeria, ainsi qu'une étude de faisabilité de la coopération internationale entre les petites et moyennes entreprises (PME) africaines et les sociétés de recyclage européennes ;
- IV. L'élaboration d'un programme d'application de la réglementation au Bénin, en Egypte, au Ghana, au Nigeria et en Tunisie pour prévenir les mouvements transfrontières illégaux de déchets électroniques et améliorer le contrôle et le suivi de ces mouvements.

Le projet s'étend sur la période de novembre 2008 à mars 2012. Le soutien financier au projet a été généreusement apporté par Commission européenne, les gouvernements de la Norvège, du Royaume-Uni et de l'Irlande du Nord, ainsi que l'Association néerlandaise pour l'élimination des produits métalliques et électriques (NVMP).

Le programme est mis en œuvre par le Centre de Coordination de la Convention de Bâle (BCCC-Nigeria) basé au Nigeria et le Centre régional de la Convention de Bâle (CRCB-Sénégal) basé au Sénégal, en collaboration avec les partenaires, notamment : l'Institut fédéral suisse de science des matériaux et de technologie, l'Institut d'écologie appliquée (Öko-Institut), le Réseau de l'Union européenne pour l'application et le respect du droit environnemental (IMPEL) l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco) et le Partenariat pour une action sur les équipements informatiques (PACE). Le Secrétariat de la Convention de Bâle est chargé de la coordination globale du projet.

Les pays d'Afrique de l'Ouest suivants ont pris part au projet : Benin, Côte d'Ivoire, Ghana, Liberia et Nigeria. En outre, l'Egypte et la Tunisie ont participé aux activités relatives à l'application de la réglementation dans le cadre du projet (voir carte à la page 40).

Pour de plus amples informations au sujet du programme E-waste Africa, ainsi que sur les études et rapports spécifiques élaborés dans le cadre de ce projet, visiter le site web de la Convention de Bâle : [www.basel.int](http://www.basel.int).

# Chapitre 2. Résultats de l'étude de référence des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest

## 2.1 *Caractéristiques propres aux pays*

Le Continent africain est confronté à de nombreux défis, notamment l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, le développement des infrastructures de traitement des déchets solides, l'amélioration de la santé maternelle et la réduction de la mortalité infantile, ainsi que la création d'opportunités d'emploi.

Les cinq pays ouest-africains inclus dans le projet E-waste Africa sont classés dans la catégorie des pays à faible niveau de développement humain (PNUD 2010). Des facteurs tels que le chômage, des niveaux élevés d'analphabétisme, la paupérisation d'importantes franges de la population, le manque d'accès de la population à l'électricité, à l'eau, au logement, à des installations sanitaires adéquats (par exemple des toilettes et des décharges) et au transport, ainsi que de mauvais établissements de santé, sont considérés comme des problèmes communs à ces pays, malgré la différence relative entre les conditions économiques. Par exemple, selon l'Indice de développement humain (IDH), le Ghana est classé 138<sup>e</sup>, le Benin 134<sup>e</sup>, le Nigeria 142<sup>e</sup>, la Côte d'Ivoire 149<sup>e</sup> et le Liberia 162<sup>e</sup> des 169 pays classés (PNUD 2010). Concernant le produit intérieur brut (PIB) par habitant, le Nigeria présente le plus élevé, avec 2 082 \$, suivi de la Côte d'Ivoire (1 651 \$), du Benin (1 468 \$), du Ghana (1 452 \$) et du Liberia (388 \$) (Banque mondiale, 2010).

Il existe également des écarts en termes de condition économique au sein même des pays. La plupart des régions sud, où sont situées les grandes villes, sont économiquement plus fortes, avec des niveaux de revenus élevés, par rapport à celles du nord, qui sont essentiellement rurales. Cette situation donne lieu à une importante migration des zones rurales vers les zones urbaines qui, à son tour, occasionne le surpeuplement des villes du sud. Cette migration, associée à la croissance générale de la population, intensifie les niveaux de pauvreté dans les cinq pays, où de nombreuses personnes vivent en dessous du seuil de pauvreté de moins de 2 dollars par jour (voir Tableau 1).

L'amélioration du taux d'électrification et du niveau de vie de certaines classes de revenus a accru l'utilisation des équipements électriques et électroniques tels que les réfrigérateurs, les téléviseurs et les ordinateurs. Le téléphone mobile constitue déjà le matériel de communication le plus courant et l'outil le plus largement réparti au sein des classes de revenus.

Par ailleurs, la pénétration de l'Internet en Afrique reste relativement faible : alors que la population du continent représente 13 % de la population mondiale, seul 5,6 % en son sein utilise Internet, par rapport à la moyenne mondiale de 26,6 %. Toutefois, entre 2000 et 2008, le nombre d'utilisateurs en Afrique a connu une hausse de 1100 %, alors que dans le reste du monde, elle se situait à 332,6 %. Par conséquent, on estime que l'Afrique présente un des plus importants taux de croissance en matière d'utilisation d'Internet (Osibanjo, 2009).

Tableau 1 : Indicateurs de développement pour l'Afrique de l'Ouest (2006 - 2010)

	Bénin	Côte d'Ivoire	Ghana	Liberia	Nigeria
<b>Superficie (km<sup>2</sup>)*</b>	115.000	322.000	228.000	96.000	911.000
<b>Population totale (mln)*</b>	8,7	20,8	23,8	3,8	154,7
<b>Population rurale (%)*</b>	59	52	50	40	52
<b>Population urbaine (%)*</b>	41	48	50	60	48
<b>Nombre de ménages (mln)</b>	Sans objet	3,6	5,5	0,7	28,9
<b>Taille des ménages (personnes)</b>	Sans objet	5,8	5,0	5,5	5,0
<b>Population vivant en dessous du seuil de pauvreté (moins d'un dollar par jour / moins de deux dollars par jour (%))*</b>	47 / 75	15 / 48	30 / 40	84 / 95	64 / 84
<b>Taux d'électrification (%)</b>	25	55	65	Sans objet	46
<b>Indice de développement humain (IDH) / Classement sur 169 pays</b>	0,435 / 134	0,397 / 149	0,467 / 130	0,300 / 162	0,423 / 142
<b>Produit intérieur brut (PIB) (USD, md)*</b>	6,68	23,4	16,1	0,870	212
<b>PIB par habitant (USD)*</b>	771	1137	690	229	1.402
<b>PIB (PPA) par habitant (USD)*</b>	1.468	1.651	1.452	388	2.082
<b>Utilisateurs d'Internet pour 1000 habitants**</b>	18	32	42	5,5	73

\* (Banque mondiale, 2010)

\*\* (UIT, 2008)

## 2.2 Volumes des déchets électroniques

La consommation d'EEE en Afrique semble négligeable par rapport au reste du monde. Les estimations de la part de l'Afrique dans la consommation mondiale se situent à près de 1,5 % pour les ordinateurs personnels (Mueller et al. 2009). Toutefois, une proportion aussi faible d'EEE peut produire des quantités considérables de déchets d'équipements électriques et électroniques. Outre les déchets électroniques produits par la consommation intérieure, une quantité non négligeable est importée volontairement ou involontairement à travers le commerce d'EEE usagés (Schmidt 2006). Certaines informations évoquant cette question ont été largement relayées dans la presse, notamment au Nigeria (Puckett et al. 2005) et au Ghana (Brigden et al. 2008). En outre, les études menées dans le cadre du projet E-waste Africa, ainsi que d'autres évaluations en Afrique (Magashi et Schlupe, 2011 ; Wasswa et Schlupe, 2008 ; Finlay et Liechti 2008), ont montré que la consommation de l'Afrique en matière d'EEE connaît une croissance galopante, ce qui augmentera la quantité de déchets électroniques produite dans l'avenir (Schlupe, Hagelueken et al. 2009).

### 2.2.1 Importations d'EEE neufs et usagés

La plupart des EEE consommés sont importés en Afrique de l'Ouest où il n'existe pourtant qu'une poignée de sociétés d'assemblage, par exemple au Nigéria (BCCC-Nigeria et al. 2011). Les données quantitatives concernant les EEE sont résumées dans le tableau 2.2 sur la base des rapports d'évaluation des déchets électroniques menées dans chaque pays. Puisque les statistiques nationales et internationales sur les importations ne font pas la distinction entre importations d'EEE neufs et d'EEE usagés, des estimations spéciales ont été menées sur le terrain, en privilégiant l'évaluation des flux d'importations d'EEE usagés et en fin de vie en Afrique de l'Ouest. Les études menées au Ghana ont révélé qu'en 2009, près de 70 % des importations étaient des EEE usagés (Prakash et al. 2011). On estime que 30 % des importations de produits de seconde main n'étaient pas en état de marche et par conséquent étaient des déchets électroniques. La moitié de cette quantité avait été réparée localement et vendue aux consommateurs, tandis que l'autre était irréparable. Dans le cas du Ghana, cette autre moitié représentait 40.000 tonnes de déchets électroniques en 2010.

Une enquête sur le terrain menée dans les ports du Nigeria a révélé que le pourcentage d'EEE importés usagés représente près de la moitié de celui du Ghana (35 %) (BCCC-Nigeria et al. 2011). Toutefois, la collecte de ces données avait coïncidé avec le renforcement de l'application de la réglementation par le gouvernement nigérian, ce qui avait quelque peu découragé l'importation d'EEE usagés. Par conséquent, on peut avancer que la proportion d'EEE importés pourrait s'apparenter à celle du Ghana lors des années précédentes. Cette hypothèse est étayée par les données statistiques de la période 2000-2010, qui suggèrent que le Nigeria avait atteint un niveau record en ce qui concerne les équipements de la catégorie 4 en particulier (en l'occurrence les téléviseurs : voir Tableau 3 des catégories d'EEE) de 2006 à 2009, avec une nette baisse en 2010. Cette situation correspond au record de téléviseurs à tube cathodique dans les pays de l'OCDE, à cause du passage de l'analogique au numérique, ainsi qu'à la baisse des prix des téléviseurs à écran plat. Tout porte à croire que la supériorité des importations d'EEE dans les autres pays d'Afrique de l'Ouest, particulièrement au Ghana, s'explique par les restrictions plus drastiques des importations au Nigeria. Toutefois, en valeur absolue, le Nigeria domine manifestement le reste de la région en termes d'importations d'EEE neufs et usagés, compte tenu de la supériorité considérable de la taille de sa population.

Au Bénin et en Côte d'Ivoire, le nombre d'EEE importés est inférieur, ainsi que la proportion d'EEE usagés. Des enquêtes ont révélé que la moitié des EEE usagés importés, qui varient entre 30 % pour le Bénin et 48 % pour la Côte d'Ivoire, s'avèrent non fonctionnels et irréparables, et sont donc considérés comme des importations de déchets électroniques. Le Liberia, dont les importations sont généralement faibles, semble recevoir relativement moins d'EEE usagés, avec une proportion de 10 %. Des estimations sommaires des importations d'ordinateurs dans d'autres pays africains, par exemple au Maroc (Laissaoui et Rochat 2008 ; GIZ 2010), en Afrique du Sud (Finlay et Liechti 2008), en Tanzanie (Magashi et Schluep 2011) et en Ouganda (Wasswa et Schluep, 2008) indiquent des proportions d'EEE usagés encore plus faibles, situées entre 8 et 15 %. Ces pourcentages suggèrent que l'Afrique de l'Ouest constitue la principale passerelle d'importation d'EEE usagés dans le continent africain, le Ghana et le Nigeria étant les principales plaques tournantes.

Une analyse des conteneurs d'EEE usagés de catégories 2 à 4 a été menée pendant trois mois (de mars à juillet 2010) avec un suivi des manifestes d'expédition et la collecte d'informations au sujet de 176 conteneurs. Les résultats ont montré que près de 60 % des conteneurs de ces équipements provenaient du Royaume-Uni, Felixtowe étant le port d'exportation dominant. Plus de 75 % des conteneurs provenaient d'Europe, près de 15 % d'Asie et 5 % d'Amérique du Nord. Une répartition apparentée a été constatée au Ghana, où 85 % des importations d'EEE usagés provenaient d'Europe, 4 % d'Asie, 8 % d'Amérique du Nord et 3 % d'autres pays. Les résultats laissent supposer que même si l'Europe domine encore ce commerce, l'Asie gagne progressivement de l'importance en tant que région d'exportation d'EEE usagés à destination de l'Afrique.

**Tableau 2 : Données quantitatives concernant les EEE au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Liberia<sup>6</sup> et au Nigeria, indiquant ceux importés et ceux en service, ainsi que la production de déchets électroniques**

Pays	Année	Importations d'EEE		EEE en service		Déchets électroniques produits	
		tonnes/ an	EEE usagés issus de ce nombre	tonnes	kg/ habitant	tonnes/ an	Quantité collectée sur ce nombre
Bénin	2009	16.000	30%	55.000	6,32	9.700	Sans objet
Côte d'Ivoire	2009	25.000	48%	100.000	4,8	15.000	Sans objet
Ghana	2009	215.000	70%	984.000	41,0	179.000	172,000
Liberia	2009	3.500	10%	17.000	4,6	Sans objet	Sans objet
Nigeria	2010	1.200.000	35-70%	6.800.000	44,0	1.100.000	Sans objet

NB : Les données présentées dans ce tableau sont basées sur les rapports d'évaluation de la situation des déchets électroniques des pays respectifs : (CSEE et al. 2011), Côte d'Ivoire (CECAF et al. 2011), Ghana (Green Advocacy et al. 2011), Liberia (N.C. Sanitor's & Strother et al. 2011), Nigeria (BCCC-Nigeria et al. 2011).

### 2.2.2 EEE en service

L'utilisation des EEE est encore faible en Afrique par rapport aux autres pays du monde, mais elle connaît une croissance vertigineuse. Par exemple, selon les données de la Banque mondiale (Banque mondiale 2010) et de l'UIT (IUT 2008) concernant la dernière décennie, le taux de pénétration des ordinateurs personnels a décuplé, tandis que le nombre de téléphones mobiles a centuplé.

L'utilisation d'EEE par habitant varie entre 4,6 (Liberia) et 44 kg (Nigeria) (Tableau 2). Il est intéressant de noter que le Ghana et le Nigeria présentent un taux de pénétration presque aussi élevé que les pays plus développés comme le Maroc et l'Afrique du Sud, bien que leur situation de développement (par exemple mesurée en PIB) soit beaucoup plus faible. Cette situation indique qu'à cause de l'intensité du commerce d'EEE usagés, les populations du Ghana et du Nigeria jouissent d'un meilleur accès aux équipements de TIC à un meilleur prix. Sous cet angle, l'importation et le commerce d'EEE usagés constitue un soutien à la réalisation des Objectifs du millénaire pour le développement, en tant que moyen de favoriser le développement des TIC.

En citant l'exemple du Nigeria, on peut noter que sur la base du poids, les grands appareils ménagers en service représentent plus de 50 % des EEE en service chez les consommateurs privés (Figure 1). Les équipements de TIC (catégorie 3, voir Tableau 3) constituent la catégorie dominante avec les consommateurs institutionnels (gouvernement) et d'entreprise (industrie), et représentent près de 73 % des EEE en service. Il a été également observé que la grande quantité d'EEE en service (catégories 1 à 4) se trouve entre les mains des consommateurs privés (95 % du poids). Si l'on considère les seuls équipements de TIC, la répartition se situe à 70 % pour les privés et à 30 % pour les consommateurs institutionnels et d'entreprise.

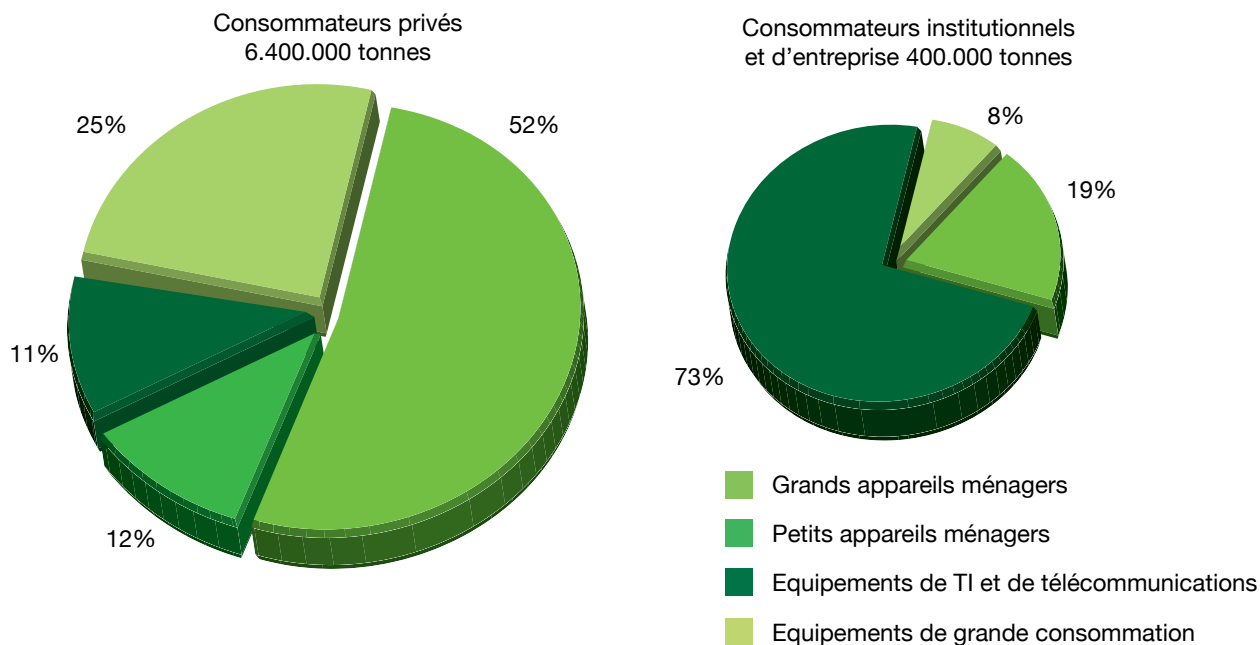
<sup>6</sup> Au Liberia, le champ de l'évaluation était plus réduit que dans les autres pays inclus dans le projet, d'où l'infériorité de la quantité de données disponibles relatives aux importations d'EEE en service, d'EEE usagés et de déchets électroniques.



**Tableau 3 : Taux de pénétration d'EEE sélectionnés (en unités installées par habitant)<sup>7</sup>**

	Cat. <sup>1)</sup>	Bénin	Côte d'Ivoire	Ghana	Liberia	Nigeria
Réfrigérateur	1	0,06	0,04	0,26	0,03	0,16
Climatiseur	1	Sans objet	Sans objet	0,09	0,03	0,12
Fer à repasser	2	0,04	Sans objet	0,19	0,02	0,14
Bouilloire	2	0,04	Sans objet	0,12	0,005	0,11
Ordinateur personnel	3	0,04	0,1	0,08	0,005	0,13
Téléphone mobile	3	0,53	0,62	0,72	0,16	0,60
Téléviseur	4	0,04	0,05	0,20	0,01	0,25
Radio / Chaîne Hifi	4	0,13	0,22	0,28	0,05	0,36

1) Catégories définies par la Directive de l'UE sur les DEEE (Union européenne, 2003) : grands appareils ménagers (cat. 1), petits appareils ménagers (cat. 2), équipements de TI et de télécommunications (cat. 3), équipements de grande consommation (cat. 4).

**Figure 1 : Répartition par poids des EEE en service et par catégorie de déchets électroniques concernant les consommateurs privés et institutionnels/d'entreprise au Nigeria**

<sup>7</sup> Il existe d'autres catégories d'EEE, par exemple les torches (ou les lampes à batterie), qui ne sont pas concernées par l'étude. Toutefois, selon certaines indications tirées de certains pays (par exemple le Liberia) les importants volumes d'importation d'EEE de mauvais état de marche et de mauvaise qualité, ainsi que les DEEE qui en résultent, posent problème.

### 2.2.3 Production de déchets électroniques

Les estimations de la production de déchets électroniques sont indiquées dans le Tableau 2. Les pays importants de grandes quantités d'EEE usagés, comme le Ghana et le Nigeria, produisent des volumes de déchets électroniques relativement élevés. Cette situation est due à l'importation directe d'EEE usagés non fonctionnels et irrépares. Avec une production de déchets électroniques estimée à 1,1 millions de tonnes par an, le Nigeria doit traiter la majorité des déchets électroniques de la région. Il est important de noter que ces nombres en valeur absolue constituent des chiffres théoriques représentant le nombre d'appareils devenant usagés : Les volumes réels qui grossissent les rangs des déchets dépendent de l'efficacité de la collecte. Les taux de collecte varient selon les pays et peuvent atteindre jusqu'à 95 % dans le cas du Ghana. La quasi-totalité des matériaux collectés se sont retrouvés dans le secteur du recyclage informel des pays ayant participé à l'étude. En citant l'exemple du Ghana, près de 20.000 tonnes, soit 15 % des déchets électroniques qui se retrouvent dans le secteur du recyclage informel, proviennent du commerce de déchets électroniques des pays développés. Au moins 60 %, soit 510.000, étaient constituées de déchets électroniques issus d'EEE importés, remis à neuf en cas de nécessité, vendus par la suite et consommés au Ghana en tant que produits usagés. Ainsi, il reste moins de 25 %, soit 42.000 tonnes de déchets électroniques issus d'équipements qui avaient été initialement achetés neufs au Ghana.

Le taux de collecte élevé au Ghana est dû à l'intense activité du secteur informel dans le domaine du recyclage des déchets électroniques, favorisée par les importants volumes de vente d'EEE usagés. Cette situation prévaut également au Nigeria, dont le rôle du secteur informel dans le traitement des déchets électroniques revêt une importance similaire. Même si la Côte d'Ivoire dispose également d'un secteur informel important, l'étude sur le terrain porte à croire que seule une petite quantité de déchets électroniques est collectée chez les consommateurs, qui gardent par devers eux un important stock non collecté. Le secteur informel actuel d'Abidjan semble s'intéresser essentiellement à la réparation et à la remise en état, et seule une fraction résiduelle irrépares est vendue en tant que rebut à des opérateurs étrangers. Au Bénin et au Liberia, le secteur informel des déchets électroniques est relativement faible et privilégie la réutilisation de la ferraille pour la production d'ustensiles de cuisine, d'outils, etc.

## 2.3 Impact des pratiques de recyclage actuelles

### 2.3.1 Pratiques de recyclage actuelles

Les activités de recyclage informelles des déchets électroniques sont présentes dans tous les pays et incluent la collecte, le démantèlement manuel, le brûlage à ciel ouvert pour la récupération des métaux, ainsi que le déversement à ciel ouvert des fractions résiduelles. Alors que dans certains pays, ces activités sont effectuées par des individus à faible production matérielle (par exemple au Bénin et au Liberia), la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigeria dévoilent un secteur informel organisé, avec des quantités moyennes à élevées de matériaux transformés, (par exemple l'acier, l'aluminium et le cuivre). Les lieux de recyclage informel sont souvent contigus aux marchés d'EEE usagés. Le Marché international d'Alaba et le Village informatique d'Ikeja, situés à Lagos, au Nigeria (Öko-Institut et al. 2011) (pour de plus amples informations, voir la Section 3.2, Chapitre 3) constituent des exemples célèbres. Au Ghana et au Nigeria, les taux de collecte plutôt élevés sont réalisés par les collecteurs informels qui tirent des bénéfices économiques à la fois de la réutilisation et de la valeur matérielle des déchets électroniques. La majeure partie de ces déchets est vendue à des recycleurs informels, qui privilégient la récupération des composants et substances à valeur ajoutée issus du processus de recyclage.

Les procédés de recyclage informel appliquent le démantèlement manuel à l'aide d'outils comme les marteaux, les tournevis et les burins, etc. et constituent le traitement primaire permettant la séparation des matériaux et composants hétérogènes. Après le démantèlement et le prétraitement, les composants réutilisables sont parfois vendus aux ateliers de



Tri des câbles précédant la récupération du cuivre.

réparation qui les revendent au marché des objets d'occasion. Les matériaux à valeur ajoutée restants contenant du cuivre, de l'aluminium et de l'acier, ainsi que les cartes à circuits imprimés, sont classés pour un traitement plus poussé ou pour l'exportation. L'incinération à ciel ouvert pour la récupération des métaux comme le cuivre, l'acier et l'aluminium contenus dans les fils et autres composants d'EEE est pratiquée dans tous les pays africains ayant fait l'objet de l'étude. Hormis les preuves anecdotiques, rien dans l'étude n'indique l'utilisation de techniques plus poussées sous forme de « raffinage », par exemple le dessoudage des cartes à circuits imprimés et le lessivage de l'or qui s'ensuit. Toutefois, des preuves du déversement à ciel ouvert des fractions résiduelles de verre à tubes cathodiques et de plastiques ont été trouvées dans tous les pays.

Des processus formalisés de la chaîne de recyclage des déchets électroniques sont en cours de développement uniquement sous forme de projets pilotes de démantèlement manuel (Ghana et Nigeria) ou sont prévus (Bénin et Côte-d'Ivoire) à travers des initiatives privées ou des projets de coopération au développement. Tous ces projets dépendent au moins partiellement de financements de mise en route, qui restent encore à être mobilisés. Les procédés de traitement plus coûteux, tels que le dégazage des CFC et des HCFC contenus dans les appareils de froid et de congélation, ainsi que le recyclage des écrans à tubes cathodiques, ne sont pas encore disponibles en Afrique de l'Ouest. Seul le Ghana dispose d'un projet initié par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), destiné à la mise en place d'un système de collecte et de recyclage de réfrigérateurs, visant la récupération et la destruction des CFC. Dans la plupart des pays, il existe des procédés de recyclage formel des pièces métalliques comme l'acier et l'aluminium. Ceux-ci vont des opérations plutôt simples de refonte aux fonderies et raffineries de métal de plus grande envergure. Les rebuts des métaux contenus dans les déchets électroniques sont généralement transformés dans ces usines qui traitent des rebuts de métal en vrac provenant d'autres sources ou parfois de concentrés miniers.

### 2.3.2 Impacts sur l'environnement

Les émissions provenant des activités de recyclage informel ont été évaluées dans le cadre de plusieurs études (Sepúlveda et al. 2010) et leurs impacts sur l'environnement (Nnorom et al. 2010) et la santé sont manifestes. Les plus importants impacts des pratiques de recyclage actuelles en Afrique de l'Ouest résultent principalement des procédés de démantèlement, de récupération de matériaux et d'élimination finale. Pendant la collecte et la remise en état ou la réparation d'EEE, des impacts négatifs peuvent partiellement survenir, mais de façon générale, ils se situent à un niveau assez faible. Les activités de recyclage sont souvent menées sur des sols non fortifiés où les substances dangereuses rejetées durant le démantèlement sont directement déchargées dans les sols. L'incinération des câbles et des fils de cuivre, ainsi que des boîtiers des moniteurs et des téléviseurs, occasionnent l'accumulation de cendres et de matériaux partiellement brûlés sur les sites de brûlage. La mousse isolante des réfrigérateurs démantelés, qui est principalement constituée de polyuréthane contenant des CFC, ou les vieux pneus de voiture, servent souvent de combustible au feu (Prakash et al. 2010), ce qui contribue à d'importants risques chimiques, à la contamination à long terme des sites d'incinération, ainsi qu'au rejet de substances appauvrissent la couche d'ozone et de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.



L'incinération des câbles, ainsi que des boîtiers de moniteurs et de téléviseurs occasionne de fortes émissions de substances nocives.

Une campagne d'échantillonnage menée par les laboratoires de recherche de Greenpeace à Accra, (Ghana) sur les principaux sites de recyclage informel (Agbogboshie et Korforidua) a révélé que les concentrations de cuivre, de plomb, d'étain et de zinc contenues dans les échantillons de cendres étaient plus de 100 fois supérieures au niveau de fond standard (Brigden et al. 2008). Les niveaux accrus de diphényles polychlorés (PCB) et de diphényléthers polybromés (PBDE) trouvés dans les échantillons de lait à Accra (Ghana) étaient également liés aux activités de recyclage informel de déchets électroniques (Asante et al. 2011).

L'incinération des câbles étant perçue comme une des activités ayant les impacts les plus draconiens sur la santé et l'environnement, une petite enquête a été menée dans la région élargie d'Accra, afin d'estimer les émissions de

dioxines dans l'atmosphère résultant de cette activité (Prakash et al. 2010). Sur la base des inspections in-situ des 4 sites d'incinération informelle, il a été estimé que près de 625 tonnes de câbles étaient incinérées chaque année. Entre 10 et 20 % de ces câbles étaient liés aux déchets électroniques, tandis que le reste provenait de vieux véhicules. L'estimation des rejets de dioxines dans l'atmosphère, provenant de l'incinération à ciel ouvert des câbles, était basée sur « l'Outil standardisé pour l'identification et la quantification des rejets de dioxines et de furanes » (PNUE, 2005), et ses résultats ont révélé une force de la source de ~3 g / an. Comparée à l'inventaire des rejets de dioxine dans l'air en Europe pour l'année 2005 (Quass, Fermann et Broeker 2004), cette valeur équivaut à des intervalles de 0,15 à 0,3 % de la totalité des rejets de dioxine, de 1,5 à 3 % des rejets de dioxine provenant de l'incinération des déchets municipaux et de 7,5 à 13 % des rejets de dioxine issus de l'incinération des déchets industriels. Sachant que l'incinération des câbles est pratiquée très probablement dans tous les pays africains, cette activité devrait être considérée comme une importante source de rejets de dioxines.

## 2.4 Politique et législation

En 2010, aucun pays africain n'avait adopté aucune législation nationale spécifique ni aucune autre mesure visant à faire face aux problèmes des déchets électroniques. Toutefois, quelques pays avaient élaboré des projets de politique et de législation spécifiques à ce type de déchets. En conséquence, le Nigeria a adopté une réglementation spécifique aux EEE en 2011. En outre, dans le cadre des activités du projet E-waste Africa, des stratégies nationales de gestion des déchets électroniques ont été ébauchées en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Nigeria. Au cours des trois dernières années, certaines références aux déchets électroniques ont également été introduites dans le cadre d'amendements à la législation et à la réglementation générales et environnementales en vigueur relatives aux déchets.

L'absence de législation primaire ne signifie pas nécessairement que les pays n'ont pas mis en œuvre une réglementation ou d'autres mesures visant à faire face au problème des déchets dangereux ou à assurer leur gestion et leur élimination. Des réponses se trouvent certainement dans les lois régissant les sujets tels que l'environnement, l'hydraulique, l'air, les déchets, les substances dangereuses, ainsi que les mesures relatives à la santé et à la sécurité. La situation générale observée dans tous les pays est que chaque loi appréhende la question d'un point de vue différent, ce qui crée une pléthore de mesures qui se répètent inutilement où sont contradictoires, ou encore des lacunes qui compliquent la coordination de la mise en œuvre. Une autre difficulté réside dans le fait que ces lois sont appliquées par différents organismes publics ou niveaux de l'administration, d'où l'absence d'une approche uniforme à la gestion des déchets électroniques, ou d'ailleurs à celle des déchets dangereux en général.

Tous les pays partenaires répertoriés dans le présent chapitre sont parties aux Conventions de Bâle, de Rotterdam et de Stockholm, dont ils ont consenti à l'application des obligations juridiquement contraignantes. Le Bénin et la Côte d'Ivoire sont également parties à la Convention de Bamako, tandis que le Ghana, le Liberia et le Nigeria sont signataires à cette convention.

Pour les pays à législation moniste (par exemple le Bénin et la Côte d'Ivoire), les traités internationaux qu'ils ont ratifié tiennent lieu de législations nationales, et ils n'ont pas besoin de les transformer en lois nationales. Par contre, les pays à système juridique dualiste, par exemple le Ghana, le Liberia et le Nigeria, doivent adopter des lois et règlements spécifiques intégrant les dispositions de la législation internationale dans la législation nationale. Dans les deux cas de figure, ces pays n'ayant pas encore adopté de loi ou de règlement spécifiques portant mise en œuvre ou soutenant l'application des Conventions de Bâle, de Rotterdam et de Stockholm, la mise en œuvre au niveau national des conventions sus-évoquées reste un défi à relever.

L'application de la Convention de Bâle en particulier soutient les pays dans leurs des efforts de réglementation des mouvements transfrontières de déchets dangereux et d'autres déchets, qui incluent également les déchets électroniques, notamment la possibilité d'interdire toutes les importations de ce type de déchets et de les gérer de façon écologiquement rationnelle. L'application de la Convention de Stockholm aura également des implications sur la gestion rationnelle des déchets électroniques. Certains polluants organiques persistants (POP) réglementés par cette convention ont été largement utilisés dans les composants d'EEE en plastique, les cartes à circuit imprimé et nombre d'applications employées dans les industries d'EEE (par exemple les revêtements photorésistants et antireflet, ainsi que les agents de gravure ou les semi-conducteurs et les écrans LCD). Il existe également des rejets involontaires de POP issus de l'incinération à ciel ouvert, ainsi que des opérations effectuées dans les chaudières industrielles et autres installations à énergie fossile. La Convention de Stockholm appelle les gouvernements à mettre en œuvre des stratégies d'identification

des stocks, des produits et des articles contenant des POP. Une fois identifiés, ces articles doivent être gérés de façon écologiquement rationnelle et éliminés de manière à détruire ou à transformer irréversiblement les POP qu'ils contiennent.

La situation générale des politiques et de la législation relatives aux déchets électroniques dans chaque pays est présentée ci-dessous.

#### **2.4.1 Bénin**

Le Bénin ne dispose d'aucun instrument juridique spécifique à la gestion des déchets électroniques. Toutefois, il y existe des politiques et une législation relatives à la gestion de ces déchets en général, ainsi qu'une législation nationale et un cadre institutionnel pouvant soutenir l'instauration future de lois et règlements régissant les déchets électroniques.

Le Plan d'action environnemental et le Plan national de gestion de l'environnement définissent les principes généraux de la gestion des déchets, notamment en ce qui concerne la décentralisation des compétences et la dévolution de la responsabilité de leur collecte et de leur gestion aux municipalités.

Les déchets électroniques ne sont pas mentionnés de façon spécifique dans l'inventaire national des déchets dangereux au Bénin. Ainsi, cette question n'a encore fait l'objet d'aucune attention.

#### **2.4.2 Côte d'Ivoire**

Le cadre juridique actuel permet un certain nombre de contrôles, particulièrement en ce qui concerne les importations illégales de déchets électroniques, mais présente une insuffisance manifeste concernant la gestion écologiquement rationnelle des déchets électroniques. Les différentes responsabilités des acteurs ne sont pas définies, ce qui donne lieu à un manque d'opportunités d'établissement de structures de recyclage formelles.

A l'heure actuelle, un certain nombre d'instruments juridiques et de politiques s'appliquent directement ou indirectement à la gestion des déchets électroniques. Les Plans d'action nationaux sur l'environnement, qui ont été adoptés en 1996, et la Stratégie nationale de gestion durable des déchets, adoptée en 2002, comportent certains outils de gestion de déchets, mais ne régissent pas spécifiquement les déchets dangereux ni la gestion des déchets électroniques.

La mesure la plus pertinente appliquée à la gestion des déchets électroniques est Le Plan national de gestion des déchets dangereux du district d'Abidjan, adopté par le gouvernement de Côte d'Ivoire en octobre 2009 suite au déversement tragique de déchets toxiques en 2006. Bien que ce plan ne mentionne pas spécifiquement les déchets électroniques, il fournit des outils intéressants pouvant s'y appliquer, par exemple un marché aux déchets et des directives sur la restitution et la valorisation des déchets.

Dans le cadre du projet « Probo Koala » entrepris par le gouvernement de Côte d'Ivoire, le Secrétariat de la Convention de Bâle et d'autres partenaires, une législation nationale est en cours de révision et de mise en œuvre, dans le but de renforcer les capacités nationales de contrôle des mouvements transfrontières de produits chimiques et de déchets dangereux. Ce projet contribuera à la mise en œuvre des accords internationaux en vigueur régissant les produits chimiques et les déchets dangereux, auxquels la Côte d'Ivoire a souscrit, en l'occurrence la Convention de Bâle, la Convention de Rotterdam et la Convention de Stockholm<sup>8</sup>. Ce projet permettra d'instaurer des mesures visant à améliorer la coordination et les synergies au niveau national concernant la politique de sécurité chimique. Il est destiné à aboutir à l'adoption d'une législation et d'une réglementation nationales révisées, régissant les obligations en matière de déchets dangereux (et par conséquent de déchets électroniques), ainsi que la gestion des produits chimiques, conformément à la Convention de Bâle et autres instruments internationaux pertinents.

#### **2.4.3 Ghana**

Il existe plusieurs lois et règlements liés, en quelque sorte, au contrôle et à la gestion des déchets dangereux (y compris les déchets électroniques) au Ghana, mais ceux-ci ne prévoient pas les dangers qu'ils représentent pour les personnes et l'environnement. La loi en vigueur au Ghana, qui pourrait au mieux servir de base à la gestion des déchets électroniques est l'Environmental Protection Agency Act (Loi portant création de l'Agence de protection de l'environnement), 1994

<sup>8</sup> Ce projet vise également à renforcer les capacités de la Côte d'Ivoire à contrôler les mouvements transfrontières de produits chimiques et de déchets dangereux dans le cadre du Règlement sanitaire international (OMS, 2005) et de la gestion des eaux de déversements et de résidus, contrôlée par les annexes I et II à la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL).



(Loi 490). La section 2 de cette loi exige, entre autres, (1) des normes et des directives relatives à la pollution et au déversement de déchets toxiques, ainsi que le contrôle des substances toxiques, (2) la coordination et le contrôle de la production, du traitement, du stockage, du transport et de l'élimination des déchets industriels, et (3) le contrôle des volumes, des types, des composants et des effets des déversements, émissions et dépôts de déchets et autres sources de polluants et/ou substances réellement ou potentiellement dangereuses pour la qualité de la vie, de la santé humaine et de l'environnement. La Section 10 de cette loi établit le Comité de gestion des produits chimiques dangereux, chargé du suivi de l'utilisation desdits produits par la collecte d'informations sur l'importation, l'exportation, la fabrication, la distribution, la commercialisation, l'utilisation et l'élimination de ces produits chimiques. Bien que la loi ne fasse pas expressément référence aux déchets électroniques, elle sert de cadre juridique à la gestion des substances dangereuses.

Les nouveaux règlements spécifiques aux EEE et aux déchets électroniques sont les Règlements LI 1932 sur l'efficacité énergétique, 2008 (Interdiction de la fabrication, de la vente et de l'importation de lampes incandescentes à filament, de réfrigérateurs usagés, de réfrigérateurs-congérateurs usagés et de climatiseurs usagés). Ce règlement interdit l'importation ainsi que la vente et la distribution des réfrigérateurs, congérateurs et climatiseurs usagés. L'application de cette réglementation reste à ce jour une difficulté.

#### **2.4.4 Liberia**

Le Liberia ne dispose pas d'instrument juridique spécifique à la gestion des déchets électroniques. Toutefois, des politiques et une législation liée à cette gestion existent de façon générale, ainsi qu'un cadre juridique et institutionnel national pour l'élaboration, l'adoption et l'application de telles mesures.

La loi portant création de l'Agence de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency) exige l'évaluation des impacts de toutes les activités, décisions, programmes, projets et politiques pouvant avoir des effets significatifs, bénéfiques ou néfastes sur la santé humaine et l'environnement. La Politique nationale de l'environnement du Liberia sert de cadre juridique à la gestion appropriée et responsable des ressources naturelles et à la protection de la santé humaine et de l'environnement. La partie IV de la Loi sur la protection et la gestion de l'environnement (Environmental Protection and Management Law) prévoit l'établissement de normes par l'Agence, notamment sur la qualité de l'air et de l'eau, les produits chimiques toxiques et les pesticides (y compris les POP), les déchets et matériaux dangereux, ainsi que la gestion des déchets.

#### **2.4.5 Nigeria**

Dans le cadre juridique et réglementaire lié aux déchets électroniques au Nigeria, la Loi (portant dispositions pénales spéciales) sur les déchets nocifs (Harmful Waste (Special Criminal Provisions) Act Cap H1 LFN 2004) revêt une forte influence sur la réglementation de la gestion des déchets électroniques. La loi interdit tout acheminement, dépôt ou déversement de déchets nocifs sur des terres ou des eaux territoriales quelles qu'elles soient. Elle répertorie et interdit également certaines activités produisant des déchets nocifs.

Cette loi est liée à deux réglementations clés. Le Règlement sur la protection nationale de l'environnement (gestion des déchets) S.I.15 de 1991 régissant la collecte, le traitement et l'élimination des déchets solides et dangereux provenant de sources municipales et industrielle, et le Règlement national sur l'environnement (Assainissement et contrôle des déchets) S.I.28 de 2009 s'appliquant aux questions d'assainissement de l'environnement et à toutes les catégories de déchet, y compris les déchets électroniques. Il réglemente l'adoption de pratiques durables et respectueuses de l'environnement dans le domaine de l'assainissement de l'environnement et de la gestion des déchets afin de minimiser la pollution. En outre, il oblige tous les fabricants et importateurs de diverses marques de produits à respecter les critères du programme d'administration des produits et des programmes de responsabilité élargie du producteur. En particulier, le Règlement prévoit la soumission des déchets électroniques à des programmes de responsabilités élargie du producteur, à compter de 2011.

Sur la base des mesures ci-dessus, l'Agence d'application des normes et des règlements nationaux sur l'environnement (NESREA) a rédigé une réglementation sous l'appellation de Règlements nationaux sur l'environnement (Secteur électrique et électronique) S.I. No. 23 2011. Le principal objectif de ces règlements est de prévenir et de minimiser la pollution de l'environnement provoquée par toutes les opérations et activités accessoires du secteur des EEE au Nigeria. Ces règlements s'inspirent de l'approche basée sur le cycle de vie et sont destinés à régir tous les aspects du secteur des EEE, de la production à l'élimination, y compris les déchets électroniques. La NESREA a également élaboré un guide à l'intention des importateurs d'EEE usagés au Nigeria, qui contient des principes directeurs, des critères d'importation d'EEE, ainsi que la description des articles interdits à l'importation dans le pays. Selon ce guide, tous les importateurs d'EEE usagés au Nigeria sont tenus de s'enregistrer auprès de la NESREA.

# Chapitre 3.

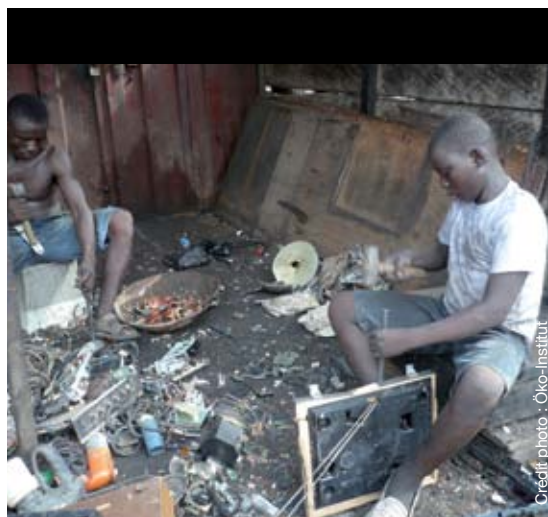
## Impacts socioéconomiques des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana

### 3.1 Introduction à l'étude socioéconomique

Afin de fournir une base solide à la prise de décision, des études socioéconomiques approfondies ont été réalisées au Nigéria et au Ghana<sup>9</sup> afin d'explorer davantage la conduite même et les impacts de la récupération et du recyclage des déchets électroniques dans les deux pays, en termes de durabilité. En outre, les technologies de recyclage actuelles ont été comparées aux « meilleures technologies disponibles », et ces deux volets ont été analysés sur la base de leur applicabilité au contexte ouest-africain. En conséquence, « les meilleures technologies applicables » (voir note <sup>3</sup> de bas de page 11) ont été proposées pour être appliquées au Nigéria et au Ghana. Dans cette démarche, un accent particulier a été mis sur les systèmes et les technologies qui apportent des bénéfices multiples dans le domaine de la protection de l'environnement, des conditions de travail et de la création d'emplois, ainsi que des conditions économiques générales.

Cette approche se base sur la considération que les solutions au problème des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest ne reposent pas uniquement sur la lutte contre les importations illégales, mais également sur les voies et moyens d'améliorer la gestion des déchets électroniques d'origine domestique en fin de vie.

En outre, le passage des techniques de recyclage rudimentaires actuelles aux systèmes de gestion des déchets électroniques plus durables nécessite un soutien à la base permettant d'enranger des bénéfices multiples au profit de tous les acteurs impliqués dans la gestion des déchets électroniques. Les bénéfices en question doivent surtout provenir du secteur informel qui contrôle de vastes segments des activités de collecte, de remise en état et de recyclage, et qui jouera un rôle décisif dans la mise en œuvre de futurs systèmes de gestion de ces déchets. Grâce à ces activités de recyclage de base, l'acceptation générale des politiques et des stratégies de recyclage pourrait être améliorée. En outre, elles pourraient contribuer à jeter les bases de politiques de gestion saines et cohérentes des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest.



Technicien de remise en état d'équipements informatiques.

<sup>9</sup> L'étude au Nigéria a été menée dans le cadre du projet E-waste Africa. Une étude similaire a été entreprise au Ghana à l'aide de la même méthodologie, en dehors du champ du projet, avec le soutien de la Direction de l'inspection du VROM et de l'Association Néerlandaise pour l'élimination des produits métalliques et électriques (NVMP).



### 3.2 Structure des secteurs de la remise en état et du recyclage des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana

L'étude a révélé certaines similitudes entre les secteurs de la remise en état et du recyclage au Nigéria et au Ghana. Dans les deux pays, il existe un secteur de la réparation et de la remise en état bien organisé, qui s'intéresse aux équipements usagés provenant des importations ou de sources domestiques telles que les entreprises et les ménages. Ce secteur s'est stratifié en divers sous-secteurs, selon les types d'équipements réparés et remis en état (par exemple les équipements de froid et de congélation, les équipements informatiques, les téléviseurs, les téléphones mobiles et les petits appareils ménagers). En réalité, ces activités ne sont qu'indirectement liées au secteur du recyclage des déchets électroniques, puisque la production commerciale qui en résulte est constituée de produits déjà fonctionnels, plutôt que de matières premières. Néanmoins, ce secteur produit une quantité importante de déchets électroniques, puisque de vieux appareils servent souvent de sources de pièces de rechange et sont mis au rebut plus tard.



Photo de la Ville d'Accra montrant le centre névralgique des activités de recyclage de déchets électroniques.

A Accra (Ghana) et à Lagos (Nigeria), ce secteur du recyclage fournit des revenus à plus de 30.000 personnes. Particulièrement à Lagos, il existe deux principaux groupes opérant dans la remise en état, le Marché international d'Alaba et le Village informatique d'Ikeja, qui se sont élevés à des niveaux avancés de professionnalisme et ont ainsi gagné une envergure régionale en fournissant du matériel remis en état non seulement aux ménages nigériens, mais également à d'autres pays d'Afrique de l'Ouest et du centre. Ensemble, ces deux marchés sont composés d'environ 5.500 petites entreprises employant près de 15.000 techniciens et du personnel de vente. Parmi ces travailleurs, un grand nombre a reçu une éducation relativement élevée et la plupart d'entre eux ont suivi une forme d'apprentissage spécifique dans ce domaine, d'une durée de deux à cinq ans. Il est à noter que beaucoup parmi ces entreprises sont régulièrement enregistrées auprès des autorités locales et paient des impôts aux administrations locales et régionales. Par conséquent, le secteur de la remise en état fonctionne dans des conditions partiellement formelles.

En revanche, la collecte et le recyclage des déchets électroniques sont presque exclusivement assurés par des individus non-enregistrés, généralement qualifiés de « pilleurs de poubelles ». Ces collecteurs utilisent des charrettes à bras et sillonnent les ménages pour récupérer des déchets contenant des métaux. D'habitude, ces collecteurs paient de petites sommes d'argent en échange de chaque appareil. Le matériel collecté est acheminé aux marchés à la ferraille où il est démantelé pour la récupération des matériaux tels que l'acier, l'aluminium et le cuivre. Ces matériaux sont collectés et vendus directement aux industries locales, par exemple les usines sidérurgiques et les sociétés de refonte d'aluminium, ou à des commerçants qui organisent des ventes en vrac aux raffineries nationales ou internationales. Les matériaux de valeur marchande nulle sont éliminés dans des conditions incontrôlées ou incinérés pour la réduction de leur volume.

Il convient de noter que la plupart des collecteurs et des recycleurs ne privilégient pas exclusivement les déchets électroniques, mais s'intéressent à tous les types de déchets contenant des métaux. Par conséquent, ils ne se considèrent pas comme des « recycleurs de déchets électroniques », mais plutôt comme des « travailleurs de ferraille ». Peu d'entre eux privilégient exclusivement la collecte ou le démantèlement. La plupart de ces personnes s'adonnent à toutes ces deux activités et font

la collecte le matin et le démantèlement l'après-midi. Au Nigeria et au Ghana, la collecte et le recyclage informels sont surtout réalisés par les émigrés pauvres des zones rurales du nord des pays respectifs, où les populations n'ont que l'agriculture à petite échelle et où les précipitations irrégulières occasionnent d'incessantes pénuries alimentaires. Pour ces émigrés, le travail de récupération de ferraille est une des rares activités économiques dans laquelle il est possible de s'engager sans formation ni investissement préalables. Ce type d'activité favorise un accès rapide et régulier à l'argent en espèces, vu que les revenus d'une journée de travail se concrétisent immédiatement lorsque les produits du recyclage sont vendus à un intermédiaire local.

Il existe à Lagos un système de collecte formelle de déchets géré par l'Autorité de gestion des déchets de Lagos (LAWMA), qui recueille également les déchets électroniques générés dans le secteur du Village informatique d'Ikeja. En outre, il existe un système de collecte de déchets électroniques mis en œuvre par LASEPA, l'Agence de l'Etat de Lagos pour la protection de l'environnement, ayant comme principale cible les déchets électroniques provenant des entreprises. La grande majorité des déchets électroniques collectés par LAWMA est transférée aux décharges municipales où des collecteurs informels procèdent au triage des pièces à valeur ajoutée, notamment le métal. Les déchets électroniques collectés par LASEPA sont stockés en attente de solutions de recyclage.

Il existe une différence notable entre l'organisation géographique des entreprises de récupération de ferraille travaillant à Accra et celle de Lagos. Alors qu'à Accra, les déchets contenant du métal sont le plus souvent acheminés au marché de récupération de ferraille d'Agbogboshie, situé dans le centre, les collecteurs de Lagos travaillent dans les nombreux marchés de petite et moyenne tailles établis partout dans la ville. La raison sous-jacente de ces structures est la différence de taille et de distance entre les deux villes (Accra : 2,3 millions d'habitants, Lagos : 17,5 millions d'habitants) et le fait que le marché à la ferraille d'Agbogboshie offre assez d'espace pour les opérations de démantèlement et d'élimination de déchets, ce qui n'est le cas d'aucun marché à la ferraille de Lagos.

### 3.3 Impacts socioéconomiques

Dans les deux pays, la collecte et le recyclage des déchets électroniques sont liés à de graves risques pour la santé et la sécurité des travailleurs. Ces risques proviennent essentiellement des mauvaises conditions de travail, comme la nécessité de manipuler des déchets lourds et parfois tranchants, ce qui provoque souvent des blessures à la colonne vertébrale, des coupures et des infections. La collecte des déchets constitue également une importante cause de blessures occasionnées par le poussage de simples charrettes à bras au milieu des embouteillages.

En outre, l'exposition à des substances dangereuses à l'intérieur et en dehors des sites de démantèlement représente des risques multiples pour la santé et la sécurité des collecteurs, des recycleurs et des communautés riveraines. Des substances dangereuses s'échappent lors des diverses opérations de démantèlement et d'élimination de déchets électroniques et sont particulièrement graves lors de l'incinération des câbles pour libérer le cuivre, et du plastique pour réduire la quantité de



Carte de la ville de Lagos indiquant les principaux centres névralgiques abritant des techniciens de remise en état et des recycleurs de matériel et d'EEE usagés et vétustes.

déchets (voir également la Section 2.3.2 du Chapitre 2). Il existe d'autres risques sanitaires et sécuritaires causées par les émissions provenant du recyclage informel des batteries plomb-acide, une pratique courante sur les sites de démantèlement. A cet égard, il existe un manque criard de données épidémiologiques et d'exposition humaine en Afrique de l'Ouest.

Les risques sanitaires et sécuritaires sont moins graves dans le secteur du recyclage et de la remise en état. Néanmoins, de nombreux techniciens effectuent quotidiennement de longues opérations de soudage à l'aide de pâte à braser contenant du plomb. En outre, nombre d'entre eux ont déclaré être victimes de décharges électriques de temps à autre. D'autres risques sanitaires et sécuritaires sont spécifiques au produit ou à l'emplacement. Alors que les techniciens de remise en état d'imprimante sont souvent exposés à la poussière de toner, ceux qui ne disposent pas d'une alimentation en électricité stable (comme au Marché International d'Alaba, à Lagos) dépendent de groupes électrogènes souvent placés de manière à ce que les émissions de leur pot d'échappement nuisent à la qualité de l'air ambiant sur le lieu de travail.

Les heures de travail sont particulièrement longues dans le secteur de la collecte et du recyclage informels des déchets électroniques. Les travailleurs de la ferraille œuvrent généralement entre 8 heures 30 minutes et 12 heures par jour, 7 jours par semaine. En l'absence de sécurité sociale en dehors de celle fournie par les structures familiales, il n'existe pas de congés périodiques ni de maladie payés. Les recettes journalières varient considérablement entre 0,22 et 9,50 \$. Dans ce secteur, il existe des couches de revenus distinctes dans le commerce de la ferraille : Alors que les collecteurs, en raison de contraintes financières, sont obligés de faire la collecte des déchets disponibles gratuitement (par exemple sur les décharges publiques) et se trouvent dans la couche à faibles revenus, les recycleurs, qui disposent de leur propre atelier pour stocker et revendre la ferraille, appartiennent généralement à la couche des revenus supérieurs.

Bien qu'une partie de ces chiffres puisse donner l'impression que l'activité de la ferraille et du recyclage des déchets électroniques est très lucrative au Nigéria et au Ghana, on doit tenir compte du fait que la plupart de ces revenus doivent être partagés avec les autres membres de la famille et sont générés uniquement pendant les journées d'activité économique et non pendant les périodes de maladie ou autres urgences. Par conséquent, une importante frange des travailleurs des déchets au Nigéria et au Ghana vit en dessous du seuil de pauvreté défini à 1,25 dollar par jour.

Les conditions de travail prévalant dans le secteur de la remise en état sont légèrement moins exigeantes, vu que les techniciens ont généralement des heures ouvrables comprises entre 8 et 10 heures par jour et travaillent 6 jours par semaine. Le dimanche est en général un jour de repos. La rémunération varie entre 2,20 et 22 \$ par jour. Dans ce secteur, les revenus les plus élevés sont engrangés par les exploitants d'ateliers, tandis que les employés gagnent moins de 4 \$. En outre, de nombreux apprentis qui travaillent dans le secteur de la remise en état ne perçoivent pas tous de rémunération régulière. Néanmoins, la nourriture et l'hébergement sont gratuits pour ces apprentis et ils reçoivent un pécule considérable à la fin de leur formation.

Le travail des enfants n'est pas monnaie courante dans le secteur de la remise en état, mais c'est une réalité dans le secteur de la ferraille. Les activités de collecte et de démantèlement sont effectuées par des enfants âgés de 12 ans et plus. Toutefois, des enfants de 5 ans sont parfois mobilisés pour les travaux légers comme le démantèlement des petites pièces et le tri des matériaux.

Fait intéressant, les travailleurs du secteur de la remise en état ont en général une vision positive de leur emploi qu'ils considèrent comme « prestigieux » et « high-tech », surtout qu'ils sont perçus comme des personnes disposant de revenus suffisants pour satisfaire tous leurs besoins élémentaires. Par contre, certains apprentis ne disposant pas encore de revenus réguliers sont moins optimistes au sujet de leurs perspectives d'avenir et rêvent de posséder leur propre atelier. Toutefois, certains d'entre eux se plaignent de ne pas être payés, soutenant être à peine en mesure de subvenir à leurs besoins primaires.

Pour leur part, les collecteurs et travailleurs des déchets électroniques ont une opinion moins positive de leur travail et affirment surtout être insatisfaits de leur rémunération. Néanmoins, la plupart des collecteurs et recycleurs se considèrent chanceux de disposer d'au moins une source principale de revenus.

En ce qui concerne la création de valeur ajoutée au Ghana par exemple, on a estimé que les activités de remise en état et de collecte de ferraille (y compris les déchets électroniques) sur l'ensemble du pays génèrent entre 106 et 268 millions de dollars (voir Tableau 3.1).

**Tableau 4 : Revenus annuels des personnes employées dans le secteur des déchets électroniques au Ghana (Öko-Institut et al. 2010)**

	Techniciens de remise en état	Collecteurs	Recycleurs	Total
<b>Rémunération mensuelle (en \$US)</b>	190 à 250	70 à 140	175 à 285	435 à 675
<b>Rémunération annuelle (en \$US)</b>	2.280 à 3.000	840 à 1.680	2.100 à 3.420	5.220 à 8.100
<b>Nombre de personnes travaillant dans le secteur de la remise en état et du recyclage des déchets électroniques au Ghana</b>	14.000 à 24.000	6.300 à 9.600		20.300 à 33.600
<b>Revenus des personnes travaillant dans le secteur des déchets électroniques (en \$ US)</b>	Rémunération annuelle (en \$ US) multipliée par le nombre de personnes employées dans le secteur de la remise en état et du recyclage des déchets électroniques au Ghana			105.966.000 à 268.128.000

### 3.4 Meilleures technologies de recyclage applicables actuelles

La comparaison entre les technologies de recyclage actuellement pratiquées et les meilleures technologies de recyclage disponibles a révélé l'existence d'un potentiel d'amélioration considérable dans le domaine du recyclage des TIC. Par exemple, dans les pays ayant fait l'objet de l'étude, les équipements mis au rebut, tels que les ordinateurs de bureau, sont en général démantelés pour en récupérer l'acier, l'aluminium et le cuivre. Cependant, les métaux précieux contenus dans les cartes à circuit imprimé de ces équipements sont rarement collectés et lorsque c'est le cas, ils sont vendus en dessous des prix du marché mondial à des commerçants qui organisent l'exportation vers des unités de recyclage en Asie.

Ainsi, les pays d'Afrique de l'Ouest ont l'opportunité de recueillir des quantités plus élevées de cartes à circuit imprimé, afin d'être en mesure de participer à un commerce international équitable de ces produits. Il est possible d'obtenir des quantités et des niveaux de qualité suffisants par le démantèlement manuel et sans investissement important dans des machines de traitement. Par ailleurs, il est nécessaire de garantir aux personnes impliquées dans le recyclage des mesures de santé et de sécurité appropriées, ainsi que d'assurer des pratiques écologiquement rationnelles. Ainsi, le recyclage optimisé des TIC pourrait être un domaine essentiel de gestion durable des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana, pays qui disposent d'un potentiel non négligeable pour contribuer à la réduction des impacts environnementaux tout en créant des emplois et des revenus durables.

Il est également recommandé de poursuivre le régime actuel de collecte porte-à-porte des déchets électroniques, parce que ce système informel permet d'assurer des taux de collecte considérablement plus élevés que les systèmes de restitution volontaire en Europe. Les facteurs clés de la réussite de la collecte porte-à-porte résident dans sa commodité pour les consommateurs, les gains pécuniaires que leur rapportent leurs déchets électroniques, ainsi que les revenus de base offerts à de nombreux pauvres vivant dans les zones urbaines. En ce qui concerne les systèmes de collecte, les principaux défis qui interpellent le Nigéria et le Ghana ne consistent pas à mettre en place des systèmes parallèles concurrents, mais plutôt d'assurer l'acheminement des déchets électroniques collectés vers des opérations de traitement écologiquement rationnelles.



Techniques actuelles de recyclage des réfrigérateurs.



Mise à part l'amélioration de la gestion des cartes à circuit imprimé, la gestion des déchets électroniques doit également être améliorée dans le domaine du traitement des câbles pour éviter les incendies déclenchés par ces composants, ainsi que dans la mise en place de solutions appropriées pour la gestion des éléments sans valeur marchande en fin de vie, tels que les plastiques contenant des retardateurs de flamme bromés.

Dans le cas des réfrigérateurs, la comparaison entre les techniques de recyclage actuellement appliquées et les meilleures technologies applicables a révélé l'existence d'un important potentiel inexploité d'amélioration de l'environnement et éventuellement de l'économie. Ce potentiel peut être exploité par la récupération des CFC et des HFC provenant des circuits de refroidissement et des mousses isolantes, ainsi que par la destruction ultérieure de ces substances appauvrissant la couche d'ozone dans des structures établies à cet effet. En outre, la gestion rationnelle des composants dangereux et une meilleure utilisation des pièces en plastique accroissent les avantages d'un recyclage rationnel des réfrigérateurs. Les avantages économiques peuvent être mis en valeur par l'exploitation commerciale des systèmes de récupération et de destruction des CFC et des HFC au titre des régimes actuels de certification de réduction des émissions, tels que la Carbon Action Reserve (CAR) ou le Voluntary Carbon Standard (VCS).



Unité de recyclage à technologie avancée.

D'un point de vue environnemental, les meilleures technologies applicables permettant de récupérer au minimum 90 % des CFC contenus dans les circuits de refroidissement et les mousses isolantes aboutiraient à une bonne gestion de deux à sept tonnes de CO<sub>2</sub> par appareil. Avec une meilleure utilisation des matières plastiques, surtout le polystyrène, un potentiel négligé dans les technologies de recyclage actuellement appliquées, les recettes provenant de l'échange de droits d'émissions de CO<sub>2</sub> apporteraient beaucoup plus de bénéfices financiers. Cependant, les coûts d'investissement pour la mise en place de telles installations seraient compris entre 200.000 et 300.000 \$ pour les machines de récupération des CFC des circuits de refroidissement, et de plusieurs millions de dollars pour les installations de récupération avancées.

En outre, les aspects de gestion liés à l'exportation de CFC et le système de certification et de conformité inscrit au titre des régimes d'échange de droits d'émissions pourraient s'avérer assez complexes. Ainsi, le secteur informel des déchets électroniques est peu susceptible d'être en mesure de gérer un tel système de recyclage. Toutefois, ce secteur devrait tout de même s'engager dans la collecte, le transport à l'atelier ou à l'usine de recyclage et les étapes du recyclage manuel des réfrigérateurs usagés. Ainsi, les entreprises de recyclage formelles pourraient travailler en étroite collaboration avec les structures actuelles de recyclage informel de déchets électroniques, afin d'éviter toute forme de concurrence dans l'acquisition de réfrigérateurs usagés.

Outre ces approches au recyclage, une réglementation et des options de financement sont d'une impérieuse nécessité pour atteindre une gestion durable des déchets électroniques au Nigéria et au Ghana. Cette réalité est illustrée par une étude de cas sur les téléviseurs et moniteurs à tubes cathodiques, qui constituent une part importante de la filière des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest. Les recycleurs informels jouissent d'une activité rentable grâce à l'extraction du cuivre et autres composants de valeur contenus dans les tubes, mais ils jettent tous les éléments sans valeur sur des dépotoirs non réglementés. Ces éléments contiennent diverses substances dangereuses telles que le verre plombé issu des TRC, les revêtements internes phosphorés (qui contiennent des polluants tels que le cadmium) et les éléments en plastique (contenant des retardateurs de flamme). Contrairement aux techniques de recyclage actuellement pratiquées, les opérations écologiquement rationnelles devront servir à identifier des solutions idoines pour l'ensemble des éléments, qui sont certainement liés aux coûts. Par conséquent, ces opérations peuvent ne pas être économiquement viables, sauf si des politiques et des mécanismes de financement appropriés sont mis en place.

# Chapitre 4. De l'Europe à l'Afrique : flux d'équipements électriques et électroniques usagés

## 4.1 Introduction : Déchets électroniques produits en Europe

En Europe, la production annuelle de déchets d'équipements électriques et électroniques est estimée à 9 millions de tonnes, dont 3 millions seulement sont collectés dans le cadre des systèmes de collecte officiels des Etats membres de l'UE (Forum sur la gestion des DEEE, 2010). Cela signifie qu'une importante partie des déchets générés échappe aux systèmes formellement règlementés. Alors qu'une partie de cette fuite, en particulier les EEE de petite taille, est évacuée avec les ordures ménagères, la gestion de l'autre partie de ces équipements usagés est reportée au gré de l'accumulation de ces dispositifs par les utilisateurs dans leurs domicile. Une autre partie qui échappe aux systèmes de collecte officiels est recueillie par des collecteurs « informels » qui vendent la ferraille directement aux recycleurs. Ainsi, elle est tout de même recyclée, mais n'est pas comptabilisée dans les statistiques. En outre, d'importants volumes d'équipements usagés et en fin de vie sont détournés des systèmes de gestion destinés à cet effet en Europe, pour être exportés vers les pays en développement et à économie en transition, en tant qu'EEE.

Alors que les EEE usagés, en fonction de leur qualité et de leur état de fonctionnement, sont largement considérés comme des produits et peuvent, en principe, être commercialisés au niveau international sans limitations, les EEE non-fonctionnels destinés à l'élimination finale ou au recyclage et non à la réutilisation sont classés dans la catégorie des déchets dangereux en vertu de la Convention de Bâle. Cela signifie que les expéditions de ces équipements non-fonctionnels entre les Parties à cette Convention doivent se conformer à un certain nombre de conditions et sont soumises à la notification préalable écrite du pays exportateur et au consentement préalable écrit des pays importateur et (le cas échéant) de transit. En pratique, certaines expéditions sont déclarées comme des biens d'occasion, sans tenir compte des aspects liés au bon fonctionnement et à la qualité des biens commercialisés.

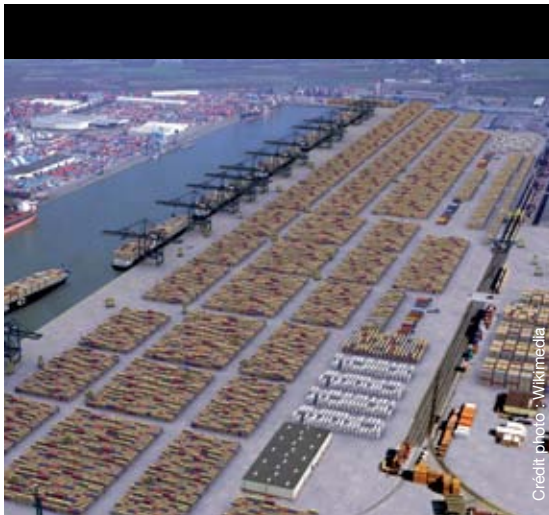
La section suivante résume les recherches menées dans le cadre du projet E-waste Africa sur le commerce d'EEE usagés et en fin de vie, entre des pays européens et ouest-africains sélectionnés.

## 4.2 Commerce d'EEE et d'équipements usagés : brèches de fuite du secteur formel au secteur informel

Dans les pays européens, la collecte des déchets électroniques des ménages n'est pas organisée de façon uniforme et varie selon les pays et les municipalités. Dans plusieurs régions, les consommateurs privés peuvent mettre au rebut leur EEE en souscrivant à un service de collecte communautaire ou en s'appuyant sur des systèmes de collecte de déchets en vrac. Dans le deuxième cas de figure, il peut s'agir de collecteurs informels qui enlèvent les déchets en vrac des ménages afin de les trier et de retirer les biens exportables ou les pièces de grande valeur matérielle.

Un autre type de détournement potentiel d'articles usagés provient des commerçants informels, qui squattent les points de collecte formelle en essayant d'obtenir gratuitement des EEE des personnes mettant au rebut les leur.

En outre, une certaine partie des articles usagés peut se retrouver dans le secteur informel après avoir été acheminée aux points de collecte. Dans plusieurs cas, les équipements collectés ne sont pas vendus directement aux compagnies de recyclage, mais passent par une variété de sociétés de logistique et de sous-traitants, offrant ainsi aux commerçants intervenants dans cette chaîne de nombreuses possibilités de détourner les équipements réutilisables pour l'exportation.



Port d'Anvers, Belgique.

entreprises bien organisées. Souvent, les immigrants ou les résidents temporaires africains créent de petites entreprises commerciales en Europe pour desservir le commerce Europe-Afrique. En outre, les commerçants de véhicules usagés jouent un rôle important dans ce commerce, puisque les EEE usagés et les déchets électroniques sont souvent chargés avec ces véhicules et camions destinés à l'exportation vers l'Afrique de l'Ouest.

### **4.3 Passerelles des équipements électriques et électroniques usagés : l'exemple des ports d'Amsterdam et d'Anvers**

Les ports d'Amsterdam (Pays-Bas) et d'Anvers (Belgique) sont très différents en termes de structure et de fonctionnement. Amsterdam est un port de taille moyenne qui occupe la douzième place en Europe, tandis que celui d'Anvers est classé deuxième en termes de tonnage échangé (ESPO 2005). Il convient de noter que les marchés d'EEE usagés les plus intéressants pour le cas qui nous occupe sont ceux des conteneurs et ceux desservis par les navires rouliers (roll-on-roll-off) dans le cas du chargement conjoint de voitures et de camions.

Le port d'Amsterdam est le plus grand des quatre ports du Canal de la mer du Nord (Ijmuiden, Beverwijk, Zaandam et Amsterdam) et le deuxième des Pays-Bas de par sa taille. Il sert de port d'attache à plusieurs services de transport maritime de l'Europe à l'Afrique de l'Ouest, en particulier au Ghana et au Nigeria. Le port d'Amsterdam n'est pas aussi important que les autres ports d'Europe en termes de réception de conteneurs en transit. En outre, dans les limites de la ville d'Amsterdam, plusieurs lieux sont connus pour leur chargement destinés à l'exportation via ce port. Les installations du port d'Amsterdam comportent un terminal destiné au chargement des véhicules. Toutefois, Amsterdam a essentiellement servi à l'exportation de véhicules neufs (terminal automobile de Koopmann), tandis qu'un autre port néerlandais, celui de Vlissingen, est essentiellement connu pour l'exportation de véhicules usagés.

Selon l'Autorité portuaire hollandaise et la Direction de l'inspection du Ministère de l'habitat, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (VROM), près de 80 % des conteneurs sélectionnés pour inspection après un processus de pré-vérification avaient des contenus ou des déclarations problématiques (Öko-Institut et al. 2010).

Par ailleurs, le port d'Anvers est le principal port de Belgique et constitue une importante passerelle de commerce avec l'Afrique de l'Ouest, offrant de grandes capacités de conteneurisation et de chargement de voitures.

Cette infrastructure est considérée par les organismes publics comme un port de transit recevant des conteneurs acheminés

Une autre voie importante liant le secteur formel au secteur informel est le détournement d'EEE des mains des intermédiaires et des commerçants. Les commerces de détail et les entreprises cherchant à mettre au rebut leur EEE et interdits d'utilisation des systèmes de collecte publics gratuits passent généralement leurs EEE usagés et leurs déchets électroniques aux intermédiaires pour qu'ils organisent leur gestion en fin de vie, conformément à la loi. Malgré la dévolution de la responsabilité de la gestion des déchets électroniques aux commerçants de détail et aux utilisateurs commerciaux conformément à la directive sur les DEEE, on peut considérer que ceux-ci perdent la trace de ces articles mis au rebut et peuvent ignorer leur point d'élimination finale qui, dans plusieurs cas, se trouve hors de l'Europe.

Le commerce évoqué ci-dessus est principalement motivé par la réutilisabilité des EEE usagés exportés vers l'Afrique de l'Ouest, où ces articles atteignent des prix de loin supérieurs à leur valeur matérielle intrinsèque.

Les intermédiaires et les commerçants sont des acteurs clés dans ce commerce. De façon générale, ce secteur est assez diversifié, allant des petits réseaux familiaux aux grandes



par camion, par chemin de fer ou par bateau, qui sont ensuite chargés dans des navires de transport maritime. (Öko-Institut et al. 2010). L'Allemagne, grâce à Münster et Essen, situées dans le Ruhr, constitue une importante source de fret acheminé via Anvers, bien que celui puisse provenir de pratiquement partout en Europe, notamment des Pays-Bas, de la France, de la Suisse et des pays de l'Est. En outre, les terminaux d'Anvers font également la manutention de voitures usagées dans des conteneurs originaires des Etats-Unis et destinés à l'Afrique (Öko-Institut et al. 2010).

Les autorités d'inspection effectuent de nombreuses vérifications sur les articles en transit au port d'Anvers. En 2008, près de 1200 inspections de conteneurs ont été effectuées, dont 127 contenaient des déchets électroniques et 40 ont été renvoyés à leur pays d'origine. Les autorités douanières belges estiment que près de 90 % des expéditions illégales de déchets sont effectuées à travers le chargement de déchets électroniques dans des voitures usagées (Öko-Institut et al. 2010).

Dans ces deux ports, les EEE usagés sont souvent déclarés comme « articles d'occasion », « articles privés », « objets de charité », « pour usage personnel », « effets personnels » et « divers » (désignant les EEE comme des articles d'occasion etc.). Afin de dissimuler l'exportation, même l'étiquetage des EEE usagés peut être truqué (par exemple l'utilisation de faux codes pour les réfrigérateurs ou l'enlèvement de leur générateur usagé pour qu'ils soient classés dans la catégorie des articles « sans CFC ») et les déclarations en douane sont remises aux autorités compétentes le jour même du départ du navire. A Anvers, il existe même des agents spécialisés dans l'exportation d'EEE usagés. Les autorités portuaires hollandaises et belges soulignent que les contraintes personnelles et financières constituent de sérieux obstacles au renforcement du contrôle des exportations problématiques d'EEE usagés et en fin de vie. En outre, dans la pratique, il est difficile de faire la distinction entre EEE usagés et EEE en fin de vie.

En outre, le commerce de conteneurs est très souple au sein de l'Europe. En cas de congestion d'un port ou d'augmentation significative des frais portuaires, les conteneurs peuvent facilement être transférés à d'autres ports européens. Une option similaire est adoptée si, à cause de contrôles de conteneurs visant à vérifier d'éventuelles expéditions illégales de déchets, un port devient peu attractif pour l'exportation d'EEE usagés et en fin de vie. Par conséquent, un contrôle efficace des exportations de déchets électroniques requiert une approche à l'échelle européenne, qui va au-delà de la fixation sur les ports pris individuellement.

#### 4.4 Flux d'articles de l'Europe à l'Afrique : principaux résultats

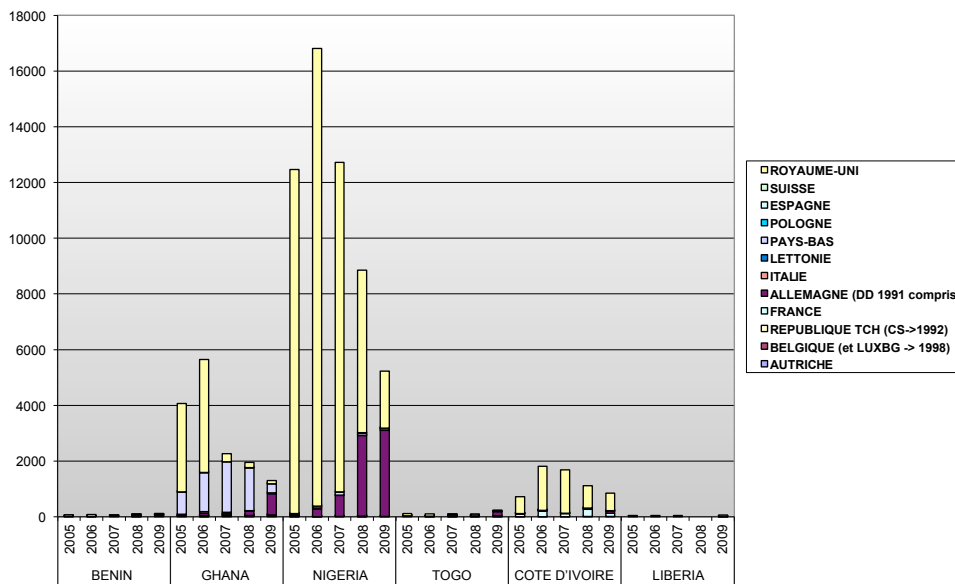
A cause de la déclaration et de l'enregistrement erronés d'une proportion considérable d'exportations d'EEE usagés et en fin de vie, la recherche d'informations quantitatives fiables sur les flux d'EEE usagés de l'Europe à l'Afrique de l'Ouest s'est avérée difficile. En outre, les statistiques commerciales existantes ne font pas la différence entre équipement neuf et équipement usagé. Toutefois, une analyse des données commerciales existantes fournit certaines indications sur les volumes et caractéristiques de ce commerce, qui peuvent se résumer comme suit :

- Le Nigeria domine les pays importateurs d'EEE et de véhicules, suivi du Ghana. (Figure 2. Il faut noter que ce chiffre fait spécifiquement référence aux importations de téléviseurs et de moniteurs).
- Le Royaume-Uni domine les pays exportateurs d'EEE, suivi de loin par la France et l'Allemagne.



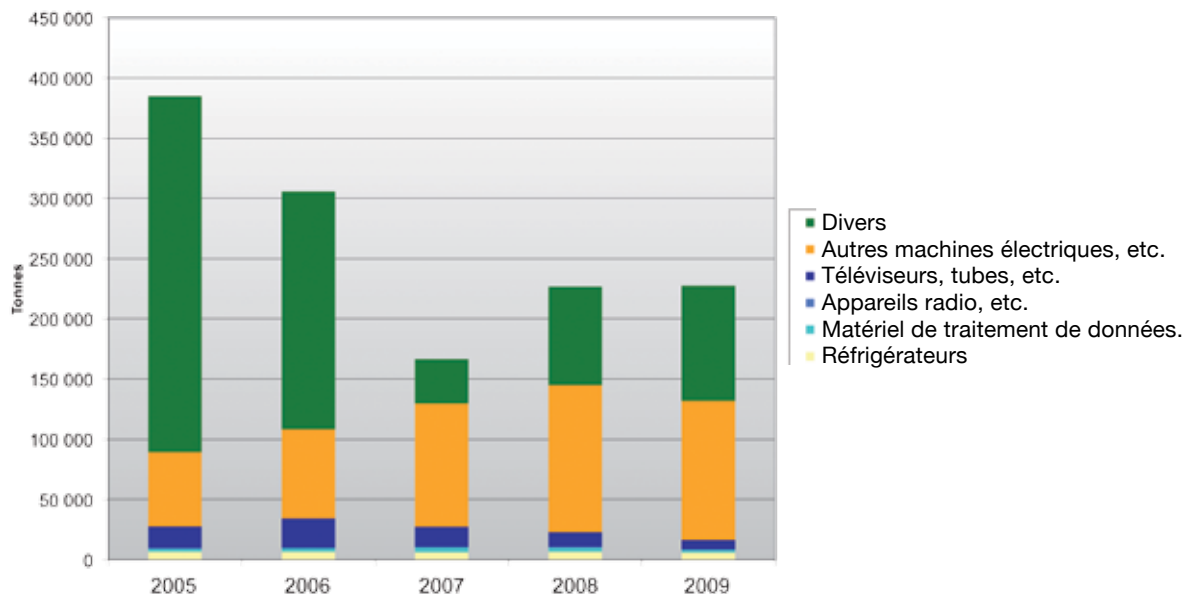
DEEE usagés et en fin de vie importés au Ghana.

**Figure 2 : Importations en tonnes de téléviseurs et de moniteurs par voie maritime, 2005-2009.**  
Öko-Institut et al. 2010



- Le Nigeria est le principal importateur de véhicules usagés servant au transport de biens. Ces véhicules servent souvent d'« emballage de transport » aux EEE usagés et en fin de vie.
- L'Allemagne et la Belgique dominent les pays exportateurs de véhicules, suivis du Royaume-Uni et des Pays-Bas. Les EEE usagés et vétustes sont expédiés conjointement avec les véhicules.
- Dans le cas des téléviseurs et des moniteurs, il apparaît que les exportations de l'Allemagne sont en nette hausse, tandis que celles du Royaume-Uni sont en baisse. Ces deux pays représentent près de 100 % des exportations de téléviseurs et de moniteurs vers l'Afrique de l'Ouest.
- La nette baisse des exportations d'équipements de traitement de données depuis les Pays-Bas pourrait dénoter d'une réussite des contrôles douaniers.
- Le Bénin, la Côte d'Ivoire et le Togo présentent généralement une proportion élevée d'importations de France, ce qui peut s'expliquer par les relations traditionnelles entre pays francophones.
- Le cas des exportations de réfrigérateurs indique que des pays non inclus dans cette étude présentent également un intérêt, par exemple l'Italie.
- La croissance du commerce inter-subsaharien d'EEE indique que le port d'entrée ne correspond pas nécessairement à la destination finale. Cette situation est également confirmée par les études sur le terrain réalisées en Afrique de l'Ouest, qui ont révélé que les EEE usagés sont souvent remis en état dans des grappes spécialisées, tels que le Marché international d'Alaba et le Village informatique d'Ikeja de Lagos, puis vendus à des commerçants originaires des pays limitrophes et au-delà. Par conséquent, il peut s'avérer nécessaire d'adopter une approche régionale impliquant les acteurs régionaux, tels que CEDEAO, dans la gestion écologiquement rationnelle des déchets électroniques et dans la lutte contre le trafic illicite en Afrique de l'Ouest et du centre.

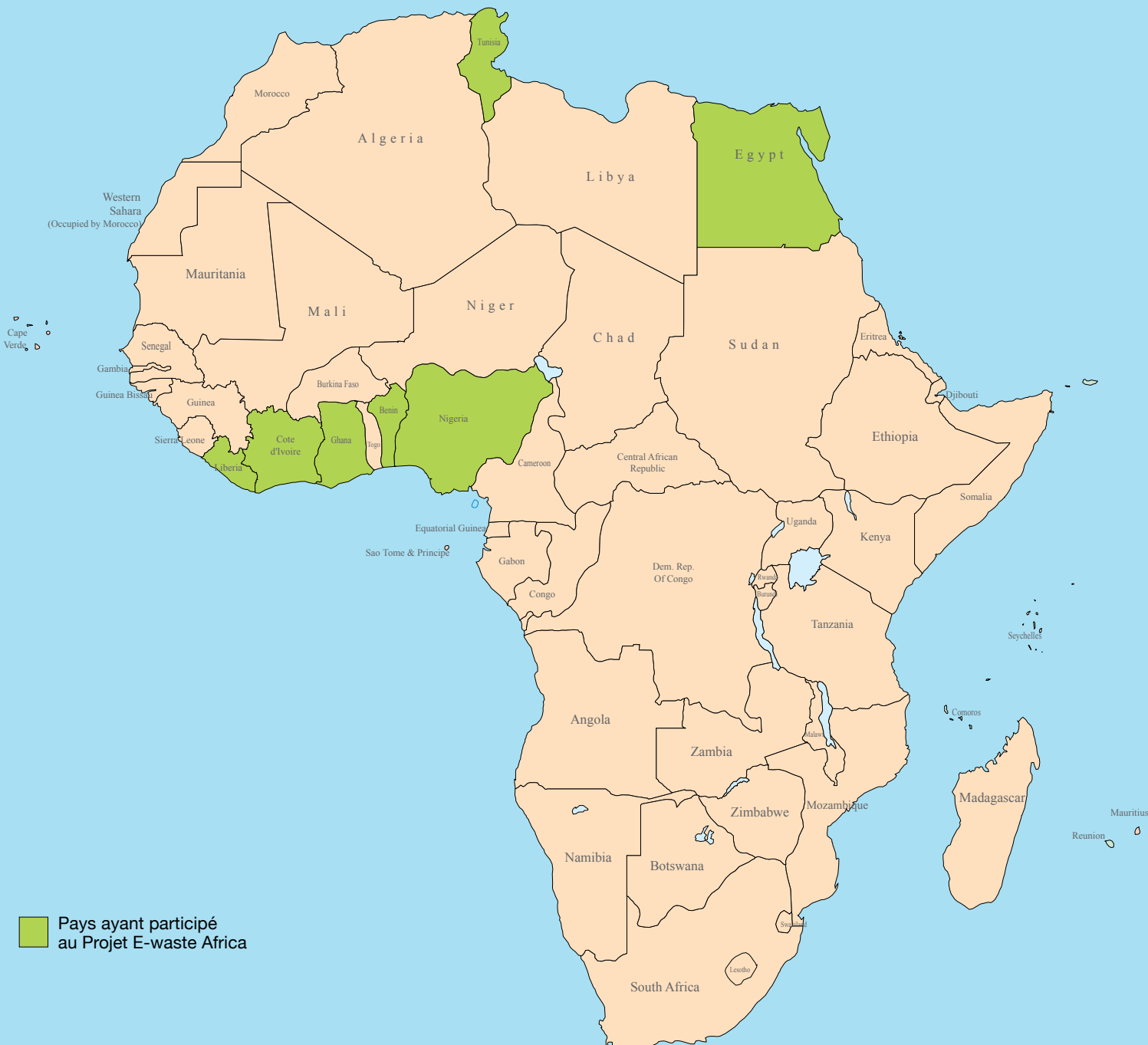
**Figure 3 :** Exportation de produits électriques, électroniques et divers de l'UE vers des pays africains choisis, 2005-2009. Öko-Institut et al. 2010



- Les produits divers représentent une importante proportion des importations vers les pays d'Afrique de l'Ouest. Ces types d'expédition étant essentiellement originaires de Belgique et d'Espagne, ces deux pays devraient mener des investigations plus poussées sur les caractéristiques de ces produits dits divers (figure 3).

En outre, les études sur le terrain menées dans les pays ouest-africains ont permis de compléter ce tableau par les résultats suivants :

- De nombreux marchés ouest-africains de la réutilisation préfèrent les réfrigérateurs et les téléviseurs provenant des pays d'Europe, parce que les fonctionnalités d'alimentation et les systèmes de diffusion facilitent l'installation de ces produits beaucoup plus que ceux originaires d'Amérique du nord. Toutefois, des informations indiquent que certains pays, par exemple le Liberia, importent également des réfrigérateurs et des téléviseurs des Etats-Unis, grâce à la compatibilité des systèmes d'alimentation et d'installation.
- Dans certains pays ouest africains, les EEE usagés provenant d'Europe sont considérés comme ayant une qualité et une durabilité meilleures par rapport aux équipements neufs et moins coûteux importés d'autres régions.



 Pays ayant participé au Projet E-waste Africa

# Chapitre 5. Mutualisation des forces pour empêcher les mouvements transfrontières illégaux de déchets électroniques<sup>10</sup>

## 5.1 Défis liés au suivi et à l'application des lois sur les déchets électroniques

Au cours de la dernière décennie, les ventes d'équipements électriques et électroniques ont été en constante augmentation sur tous les continents, au gré de l'exportation de téléviseurs, d'ordinateurs, de réfrigérateurs et de nombreux autres types d'équipements électriques et électroniques usagés des pays membres de l'OCDE, tels que l'Union européenne et les Etats-Unis, aux pays non-membres de cette organisation. Plusieurs facteurs ont favorisé le commerce d'EEE usagés. La demande d'accès à du matériel d'occasion de bonne qualité à un prix abordable dans les pays d'importation constitue un facteur important. Les fuites volontaires et involontaires d'EEE usagés et de déchets électroniques du secteur formel au secteur informel dans les pays développés, stimulées peut-être par la législation environnementale stricte des pays d'exportation, constituent un deuxième facteur non négligeable.

Selon les dispositions de la Convention de Bâle, les mouvements transfrontières de déchets dangereux ne peuvent avoir lieu qu'après l'application de la procédure de consentement préalable en connaissance de cause et l'acceptation desdits mouvements par tous les Etats concernés. En outre, les dispositions du règlement de l'Union européenne relatif au transport de déchets considèrent comme illégale l'exportation de déchets dangereux de l'Europe vers tout pays non membre de l'OCDE. Néanmoins, l'application de ces dispositions est confrontée à plusieurs défis.

Un premier défi est lié à des problèmes de définition : les EEE usagés sont-ils des biens d'occasion ou des déchets ? A l'heure actuelle, le manque de critères nationaux ou internationaux sans équivoque, universellement acceptés et contraignants pour distinguer les EEE d'occasion des déchets électroniques entrave le travail des agents d'application, particulièrement lors de l'examen des documents qui accompagnent les convois d'EEE et au cours des inspections visuelles. L'établissement de preuves attestant que des EEE usagés sont des biens d'occasion ou des déchets électroniques constitue un processus de longue haleine qui exige la concertation entre les différentes parties prenantes. Des travaux soutenus par le Secrétariat de la Convention de Bâle sont en cours pour élaborer des directives techniques sur les mouvements transfrontières de déchets électroniques, particulièrement en ce qui concerne la distinction entre déchet et non-déchet (dernière version provisoire, février 2011). Ces directives techniques seront présentées à la 10<sup>e</sup> CdP prévue en octobre 2011, bien qu'on estime que des travaux supplémentaires seront nécessaires avant leur adoption (éventuellement lors de la 11<sup>e</sup> CdP, prévue en 2013). En outre, certains travaux entrepris dans le cadre du Programme de partenariat de la Convention de Bâle, particulièrement au titre de l'Initiative pour un partenariat sur les téléphones mobiles (MPPI) et du Partenariat pour une action sur les équipements informatiques (PACE), devraient également contribuer à résoudre ce problème.

Le deuxième défi est la question de savoir si le déchet en question est dangereux ou non. Bien que l'on puisse supposer que les EEE particulièrement vieux contiennent des substances dangereuses, il subsiste la difficulté d'identifier ces substances parmi ces équipements à cause du coût et de la complexité liés à l'application des techniques d'échantillonnage, d'examen et d'analyse appropriées, puisque dans certains cas, il n'existe pas de normes universelles d'échantillonnage et d'essai.

<sup>10</sup> Outre le Bénin, le Ghana et le Nigeria en Afrique de l'Ouest, l'Egypte et la Tunisie ont participé aux activités inscrites au titre de ce volet du projet.

Le troisième défi est lié à la sélection et au ciblage des cargaisons de déchets électroniques suspectes. Dans certains cas, les exportateurs d'EEE ne déclarent pas les produits en tant que déchets, même s'ils doivent être considérés comme tels (par exemple, si l'équipement n'est pas fonctionnel, est mal emballé ou est destiné à l'élimination). La sélection des cargaisons à inspecter doit résulter d'un processus systématique issu de l'analyse des informations et des renseignements collectés, ainsi que de l'établissement de profils. Cette approche exige des connaissances et des ressources, qui peuvent faire défaut dans les pays ouest-africains.

Le quatrième problème qui se pose consiste à veiller à ce que les déchets soient effectivement importés par le pays visé et éliminés de manière écologiquement rationnelle. En vertu de la Convention de Bâle, les autorités compétentes sont chargées de recevoir les notifications et d'y répondre, y compris au sujet de l'élimination, tel que spécifié dans la notification. Cependant, il faut reconnaître qu'il peut exister un écart entre les documents et la réalité, d'où la nécessité de l'intervention des agents d'application. Ainsi, il est nécessaire de mettre en place un réseau opérationnel d'autorités compétentes et de responsables de l'application, à la fois aux niveaux national et international. De tels réseaux existent au niveau régional, mais un réseau intercontinental spécifique regroupant les autorités européennes et africaines pour aider à mieux prévenir et à combattre le trafic illicite de déchets électroniques est encore en cours d'établissement<sup>11</sup>.

Enfin, le manque de coordination au niveau national pose problème non seulement dans le domaine de l'application des lois portant sur les déchets électroniques, mais également pour la gestion rationnelle des produits chimiques et des déchets en général. La prévention et la détection du trafic illicite de déchets dangereux nécessite l'expertise de différents ministères et organismes. Les agents des douanes, à eux seuls, ne sont pas en mesure de combattre le trafic illicite. Ils doivent s'appuyer sur les organismes nationaux compétents de l'environnement pour mettre à leur disposition les informations juridiques et techniques, ainsi que les équipements et installations dont ils ont besoin. À l'inverse, les organismes nationaux de gestion de l'environnement ont besoin du soutien des agents des douanes. Dans le cas du trafic illicite de déchets électroniques, la coopération entre les agences nationales de l'environnement, les douanes, les autorités portuaires et la police portuaire est cruciale et les mécanismes de coopération et d'échange d'informations doivent être renforcés. Les organismes chargés des questions de santé et de sécurité au travail et de la sécurité nationale devraient également jouer un rôle dans l'application effective des lois et règlements visant à empêcher le trafic illicite de déchets électroniques.



Formation aux techniques de recyclage écologiquement rationnelles.

## 5.2 Activités de formation à l'application

Pour relever les défis évoqués ci-dessus, un certain nombre d'activités de formation à l'application sont inscrites au titre du projet E-waste Africa. Les objectifs globaux de ces activités sont les suivants :

- sensibiliser les autorités compétentes et les agents d'application aux effets néfastes des importations illégales de déchets électroniques sur la santé humaine et l'environnement ;
- former les autorités responsables de la surveillance ainsi que du contrôle du commerce légal des équipements usagés ;
- former, à l'inverse, ces mêmes autorités au décellement et à la prévention du trafic illicite de déchets électroniques.

Lors des réunions et des formations décrites ci-dessous, les autorités européennes et africaines ont conçu les fonctions d'un réseau international d'autorités compétentes et d'agents d'application, destinées à faciliter l'échange d'informations sur la réglementation en vigueur et les cargaisons illégales potentielles en provenance d'Europe et à destination des pays africains. Les participants ont soutenu la création d'un réseau d'application en

<sup>11</sup> Un outil de communication et un réseau pour l'application des lois sur les déchets électroniques entre les pays partenaires en Afrique de l'Ouest et les pays européens est en cours d'élaboration dans le cadre du projet E-waste Africa. D'autres activités visant à améliorer l'application de la législation environnementale par la mise en place d'un réseau d'application sous-régional en Afrique de l'Ouest sont également en cours.



Afrique se réunissant régulièrement pour échanger des informations avec des réseaux similaires dans d'autres régions de l'ONU.

### **5.2.1 Atelier de lancement « Sévir contre les expéditions illégales de déchets vers l'Afrique ! »**

En novembre 2009, des activités de formation inscrites au titre du projet ont été entamées au cours d'un atelier de lancement sur le thème « Sévir contre les expéditions illégales de déchets vers l'Afrique ! » à Accra, au Ghana. L'un des objectifs de cette rencontre était de procéder à l'évaluation des besoins dans le but de recueillir des informations sur la situation actuelle concernant la capacité, la coopération, les pouvoirs juridiques et les pratiques en matière d'application au Bénin, en Egypte, au Ghana, au Nigeria et en Tunisie. Le but était de concevoir un programme de renforcement des capacités en vue de promouvoir l'application des lois internationales et régionales relatives à l'importation de déchets électroniques dans les pays africains.

Les principales questions répertoriées lors de l'atelier comprenaient notamment (1) le manque ou l'absence, dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, de législation nationale visant à conférer aux services des douanes et aux responsables de l'environnement les pouvoirs nécessaires pour exiger le rapatriement des conteneurs importés illégalement, la nécessité d'un modèle de législation nationale axée spécifiquement sur les déchets électroniques à élaborer dans la région et (3) l'importance d'un système performant de communication, de collaboration et de partage d'informations aux niveaux national et international, qui est essentiel pour déceler et prévenir le trafic illicite de déchets électroniques.

### **5.2.2 Programmes de formation des formateurs en matière d'inspection et d'application en Europe**

En septembre 2010, une formation de deux semaines à la gestion des déchets électroniques et au suivi des mouvements transfrontières de déchets électroniques a été organisée en Europe à l'intention de 19 fonctionnaires africains du Bénin, du Ghana, du Nigeria et de l'Egypte, ainsi que des représentants du BCCC-Nigeria, du BCRC-Egypte et du CRCB-Sénégal. Cette formation a été animée par des experts des pays membres du Réseau de l'Union européenne pour l'application et le respect du droit de l'environnement (IMPEL) (Belgique, Allemagne, Pays-Bas, Norvège et Royaume-Uni), représentant les ministères de l'environnement, les inspections et les autorités douanières. Les représentants du secteur privé d'Europe ont également été impliqués dans certaines parties de cette formation.

Cette formation a été organisée de manière à faire connaître aux participants les dispositions relatives à l'application de la Convention de Bâle, du Règlement européen sur le transport des déchets et des directives sur les DEEE. En outre, les systèmes de classement et les régimes réglementaires mondiaux et de l'UE applicables aux déchets électroniques ont été présentés lors de la rencontre.

Outre des sessions théoriques, le programme prévoyait des exercices pratiques organisés dans les ports d'Amsterdam et de Rotterdam, aux Pays-Bas, ainsi qu'au port d'Anvers, en Belgique. Par ailleurs, des visites ont été organisées au niveau des sites de collecte et d'élimination, où des exercices pratiques ont été effectués sur la distinction entre EEE usagés et déchets électroniques dans la classification.

Cette activité étant conçue sur la base du concept de formation des formateurs, le programme contenait également des volets portant sur l'amélioration des compétences des pouvoirs publics des pays partenaires en matière de formation.

### **5.2.3 Ateliers nationaux de formation à l'inspection et à l'application en Afrique**

En 2011, un certain nombre d'ateliers ont été organisés pour former les représentants des autorités de l'environnement, de l'inspection, des services des douanes, de la police et des ports de certains pays africains. Ces ateliers étaient axés, entre autres, sur l'inspection et l'enquête, la classification entre équipement usagé et déchet électronique, et l'intervention. Les ateliers comportaient également des exercices pratiques et de simulation, notamment la visite d'un port où les participants devaient discuter des procédures portuaires, des inspections, des questions de sécurité et de l'identification des déchets électroniques.

Outre l'acquisition de meilleures connaissances sur le suivi des importations d'EEE usagés et de déchets électroniques, les participants ont discuté de l'établissement d'un réseau d'application appuyé par un outil de communication

<sup>12</sup> Dans les pays à système juridique moniste, la législation internationale est directement applicable. Toutefois, l'adoption de lois et règlements spécifiques soutenant l'application d'un traité international est souvent requise. Pour de plus amples informations, consulter le chapitre 2, section 2.4.



Formation : Simulation d'inspection.

et d'échange d'informations. Le personnel clé des autorités concernées a été désigné pour faire partie de ce réseau.

Le premier atelier national de formation en Afrique a eu lieu en juillet 2011 à Tema, au Ghana. Il a été organisé par l'Agence de protection de l'environnement du Ghana, en collaboration avec le réseau IMPEL, le BCCC au Nigeria et le Secrétariat de la Convention de Bâle, ainsi que les autorités portuaires, les services des douanes, le Service des accises et de prévention du Ghana, ainsi que le Réseau environnemental des ports d'Afrique. Des ateliers de formation similaires ont eu lieu au Bénin et au Nigeria en septembre et en Egypte en octobre 2011.

Les nombreux ateliers de formation et activités de proximité organisés dans le cadre du projet ont permis de sensibiliser les parties prenantes aux défis liés aux déchets électroniques dans les pays partenaires et ont contribué, dans certains cas, à l'élaboration de la législation visant à résoudre la question de ces déchets. Par exemple, on peut citer l'adoption récente par le Nigeria des Règlements nationaux sur l'environnement (Secteur électrique et électronique) S.I. No. 23 de 2011, qui traitent directement de la question des déchets (voir la section 2.4.5, chapitre 2), et l'élaboration d'une législation spécifique aux déchets, qui est en cours au Ghana. En outre, les activités

de sensibilisation ont contribué à renforcer l'application de la Convention de Bâle : Entre avril et octobre 2010, cinq navires en provenance des pays développés transportant des conteneurs de téléviseurs, d'ordinateurs, de réfrigérateurs, de moniteurs et de véhicules usagés dans lesquels se trouvaient des EEE usagés ont été interceptés à Lagos et à Port-Harcourt, les deux ports les plus fréquentés du Nigeria.

### 5.3 Documents de formation à l'application de la législation relative aux déchets électroniques

En appui aux ateliers de formation, des documents de formation à l'application des lois portant sur les déchets électroniques ont été élaborés dans le cadre du projet. L'un des principaux supports de formation, un manuel consacré à l'inspection et à l'application, a servi de test-pilote au cours des formations. Ce manuel fournit des conseils pratiques et des renseignements généraux aux agents de réglementation et d'application chargés de la gestion des mouvements transfrontières d'équipements électriques et électroniques usagés et de déchets électroniques. Alors qu'une action menée conjointement par le pays d'exportation et le pays d'importation contribue largement à une bonne application des dispositions de la Convention de Bâle, le manuel s'intéresse principalement aux pays d'importation.

Les principaux thèmes abordés dans le manuel comprennent la communication et la collaboration, les procédures portuaires, l'inspection et l'enquête, la distinction entre EEE usagés et déchets électroniques, des conseils sur la façon de classer une cargaison inspectée, et l'intervention. Le manuel prévoit également des régimes et pratiques réglementaires spécifiques à chaque pays, en mettant un accent particulier sur les pays ayant participé au programme d'application du projet E-waste Africa.

Le manuel est illustré par des photos et des exemples de meilleures pratiques. Des références à des initiatives et des directives pertinentes, telles que l'Initiative pour un partenariat sur les téléphones mobiles et le Partenariat pour une action sur les équipements informatiques (PACE), y sont également incluses. Le manuel sera disponible en anglais et en français sur le site de la Convention de Bâle.

# Chapitre 6 : Conclusions et recommandations

Les résultats de l'évaluation de base montrent essentiellement que les pays ouest-africains sont confrontés à plusieurs défis relatifs à la gestion des déchets électroniques. Ces défis spécifiques sont liés au contrôle des importations d'EEE usagés, aux stratégies de collecte et aux solutions technologiques de recyclage saines, ainsi qu'à l'appui aux instruments économiques et législatifs, de même qu'aux politiques.

## 6.1 Importations

Les études menées dans les cinq pays ouest-africains suggèrent que 70 % des importations sont des EEE usagés, dont 30 % sont jugés non-fonctionnels (et auraient donc dû être définis comme déchets électroniques) : la première moitié de cette quantité de déchets a été réparée sur place et vendue aux consommateurs, tandis que la seconde était irréparable. On ignore le nombre d'EEE usagés importés ayant fonctionné pendant une durée raisonnable après leur commercialisation. Ces équipements dits « proches de leur fin de vie » peuvent constituer une autre source importante de déchets électroniques importés dans les pays d'Afrique de l'Ouest en tant qu'équipements, mais qui deviennent des déchets dans un délai relativement court. En valeur absolue, le Nigeria domine les autres pays de la région de par la quantité totale d'importations d'EEE neufs et usagés, le nombre total d'EEE en service et la quantité totale de déchets qui en découle.

Au cours des dernières années, au moins 250.000 tonnes de déchets électroniques par an sont entrés « illégalement » dans les ports des cinq pays ouest-africains sélectionnés, à savoir le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Liberia et le Nigeria. Ce nombre est comparable à la quantité totale de déchets électroniques générés dans les petits pays européens comme la Belgique ou les Pays-Bas, et équivaut à environ 5 % des déchets électroniques produits au sein de l'Union européenne.

En s'attaquant à ce problème, un des défis majeurs qui interpellent les pays d'Afrique de l'Ouest est d'empêcher l'importation de déchets électroniques et d'équipements proches de leur fin de vie sans pour autant entraver le commerce florissant et socio-économiquement bénéfique des EEE usagés de bonne qualité. La remise en état des EEE et la vente d'EEE usagés est un secteur économique important dans certains pays d'Afrique de l'Ouest (Ghana et Nigeria). Il s'agit d'un secteur bien organisé et dynamique offrant des possibilités de développement industriel. Indirectement, ce secteur joue un autre rôle économique important, car il fournit aux ménages à revenus faibles et intermédiaires des équipements de TIC et d'autres EEE à un prix abordable. Compte tenu des performances socioéconomiques du secteur, les politiques visant à améliorer la gestion des déchets électroniques en Afrique de l'Ouest devraient s'abstenir de l'interdiction indifférenciée de l'importation de biens de seconde main et des activités de remise en état, et s'efforcer d'adopter une approche coopérative sensible aux associations des marchés et du secteur qui soutiennent la remise en état des EEE.

Cette analyse est basée sur les données recueillies lors des évaluations nationales des déchets électroniques au Bénin, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Liberia et au Nigeria. Ces données sont importantes d'autant plus qu'elles permettent aux décideurs nationaux de prendre des décisions économiques et en matière de politiques sur les déchets électroniques en toute connaissance de cause. Par conséquent, des efforts visant à conserver et à mettre à jour les données relatives aux importations d'EEE et de déchets électroniques devraient être encouragés et perpétués. En outre, d'autres pays de la région devraient envisager des évaluations ou des enquêtes nationales sur les déchets électroniques.

## 6.2 Collecte et recyclage

Nonobstant le contrôle du commerce d'EEE usagés, le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Liberia et le Nigeria seront tout de même confrontés à des défis majeurs en matière de gestion des déchets électroniques domestiques. On peut supposer

qu'au moins 50 % des déchets électroniques sont générés par la consommation d'EEE neufs ou d'occasion de bonne qualité, ayant une durée de vie raisonnable. En outre, non moins de 30 % des déchets proviennent de la consommation d'EEE importés en tant qu'équipements usagés de qualité incertaine. Pour les cinq pays ouest-africains sélectionnés, cette quantité est estimée entre 650.000 et 1.000.000 tonnes de déchets électroniques générés localement par an, ce qui nécessite, à un certain point, la mise en place d'un système de gestion.

Les volumes élevés de déchets électroniques générés sur plan local nécessitent des systèmes locaux de restitution et de recyclage performants. Parmi les défis figurent la mise en place de stratégies de collecte appropriées, qui permettent de veiller à ce que les volumes élevés de déchets à valeur ajoutée et sans valeur soient recueillis de façon uniforme et que ces filières arrivent aux structures de traitement et d'élimination appropriées. En outre, il est essentiel de rapprocher les collecteurs informels des structures de recyclage formelles et de miser sur des systèmes de renforcement des capacités et de formation appropriés. Les activités du secteur informel peuvent servir de base au développement d'une industrie de recyclage plus avancée et générer des opportunités de revenus au profit de la frange la plus pauvre de la population. Par conséquent, toute stratégie de gestion des déchets électroniques doit examiner attentivement les rôles possibles des secteurs informels de la collecte et de l'élimination avant d'établir un système parallèle en concurrence avec ces structures. La reconnaissance officielle des entités actuellement engagées dans la collecte et le prétraitement informels des déchets comme acteurs clés de la chaîne de recyclage est particulièrement recommandée. Pour veiller à ce que ces opérations soient effectuées de manière écologiquement rationnelle, il est important d'intégrer les précautions de santé et de sécurité dans les pratiques informelles et de favoriser la formalisation progressive du secteur informel.

Les activités de recyclage ayant des conséquences néfastes sur la santé humaine et l'environnement, telle que la combustion à ciel ouvert des câbles, exigent l'attention immédiate des gouvernements. Puisque que les entreprises spécialisées dans le recyclage ne fonctionnent qu'à très petite échelle en Afrique de l'Ouest, un autre défi consiste à attirer les investissements dans des technologies de recyclage adaptées aux conditions locales. En prenant en compte les conditions socioéconomiques, les technologies de recyclage localement adaptées à l'Afrique de l'Ouest devraient faire usage de la main-d'œuvre abondante, au lieu de déployer des trieuses et broyeurs coûteux. En outre, les possibilités de traitement des déchets dangereux doivent être identifiées. D'autres procédés de raffinage, particulièrement pour les métaux précieux, doivent être effectués dans des installations ultramodernes, qui sont disponibles dans très peu de pays dans le monde. Afin de garantir un rendement maximal des segments du recyclage à valeur ajoutée, les recycleurs d'Afrique de l'Ouest sont invités à collaborer avec des entreprises et des réseaux internationaux travaillant dans le secteur du recyclage en vue de développer des débouchés pour les déchets électroniques prétraités, afin de maximiser le rendement des matières premières secondaires. Pour ce faire, il est également nécessaire que des organismes publics assurent un traitement efficace et fiable des licences d'exportation et autres procédures administratives pour faciliter les exportations de certaines filières de déchets électroniques.

Pour assurer un recyclage rationnel des déchets électroniques, des activités devraient également être menées pour examiner les différents mécanismes et options disponibles, sous forme d'initiatives pilotes et d'études spécifiques sur les modèles d'entreprise viables applicables à l'Afrique.

### **6.3 Politique et législation**

Il est encourageant de constater que le Nigeria a adopté des règlements spécifiques à la gestion des déchets électroniques, et qu'une évolution similaire est en cours au Ghana. Au Bénin, en Côte d'Ivoire et au Liberia, des processus similaires au niveau public ne sont pas encore lancés. La mise en œuvre et l'application de cette législation spécifique aux déchets électroniques au Nigeria et au Ghana posera certainement ses propres défis. Il sera essentiel d'assurer l'application uniforme des règles à tous les acteurs. En outre, les politiques et les cadres juridiques existants, notamment ceux liés à l'environnement, à la gestion des déchets, à la santé et à la sécurité, doivent être dûment appliqués, ce qui représentera un défi de coordination supplémentaire entre les différents organismes de réglementation.

Un système de gestion durable des déchets électroniques nécessite la mise en place d'un régime de financement adéquat, des règles du jeu équitables et une stimulation rationnelle du marché. On estime qu'à l'instar des politiques en vigueur dans les pays de l'OCDE, les systèmes de recyclage de déchets électroniques en Afrique pourraient être développés dans le cadre du principe de la responsabilité élargie du producteur. Les producteurs et les importateurs pourraient être chargés de la gestion des déchets générés par leurs produits. Tout en définissant clairement les obligations des principaux acteurs, le cadre réglementaire doit également offrir aux producteurs et aux importateurs la possibilité de choisir leur approche privilégiée à la mise en œuvre d'un système durable.

Lors de la conception de politiques nationales de responsabilité élargie du producteur en Afrique, les questions de savoir comment faire face aux déchets électroniques importés illégalement et aux produits contrefaits, et qui devrait assumer la responsabilité de leur recyclage/élimination (et supporter les coûts y afférents) doivent être soigneusement prises en considération. En outre, la mise en place d'établissements de recyclage en Afrique de l'Ouest respectant les normes et pratiques internationales et pouvant nouer des partenariats avec les producteurs pourrait revêtir une importance capitale dans l'élaboration de systèmes de responsabilité élargie du producteur.

A cet égard, il sera nécessaire de mettre en place d'autres projets et initiatives soutenant les gouvernements d'Afrique de l'Ouest et d'autres pays africains, en vue de concevoir et d'adopter des politiques et mesures législatives portant sur les déchets électroniques.

La croissance du commerce inter-saharien d'EEE indique que le port d'entrée ne correspond pas nécessairement à la destination finale. Les EEE usagés sont souvent remis en état dans des grappes spécialisées, puis vendus à des commerçants originaires des pays limitrophes et au-delà. Ainsi, il peut s'avérer nécessaire d'assurer la coopération entre les pays africains et d'adopter une approche régionale (impliquant les blocs économiques régionaux, tels que la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)) pour l'appui à la gestion écologiquement rationnelle des déchets électroniques et à la lutte contre le trafic illicite en Afrique de l'Ouest et du centre.

## 6.4 Application

Puisque les équipements usagés et ceux « proches de leur fin de vie » constituent une importante source d'équipements importés en Afrique de l'Ouest, qui deviennent des déchets dans une période de temps relativement courte, il faudrait que les gouvernements procèdent à un contrôle efficace des importations d'EEE à travers l'adoption d'un ensemble de mesures visant à renforcer la mise en œuvre et l'application de la législation en vigueur. Alors que l'adoption de la politique et de la législation régissant les EEE usagés et les déchets électroniques, ainsi que l'application du droit international au niveau national (par exemple la Convention de Bâle) établissent le régime réglementaire nécessaire, la mise en œuvre et l'application de cette législation constitue un moyen d'assurer une réussite tangible dans ce domaine. Toutefois, l'application effective des lois et règlements, ainsi que les lacunes existantes dans les régimes juridiques soutenant la gestion des déchets dangereux en Afrique de l'Ouest, restent un défi.

La limitation des ressources empêche l'amélioration du contrôle des importations problématiques d'EEE usagés ou fin de vie. Cependant, malgré les contraintes financières et le large éventail de questions telles que le trafic de drogue et d'armes, les espèces menacées, etc., auxquels les autorités d'application en Afrique de l'Ouest sont confrontées, il existe des mesures pouvant faciliter l'application de la législation pour relever les défis de la gestion des déchets électroniques.

La coordination au niveau national est essentielle, non seulement pour l'application de la législation sur ces déchets, mais également pour une gestion rationnelle des produits chimiques et des déchets en général. La prévention et le décellement du trafic illicite de déchets dangereux nécessite la mutualisation de l'expertise de différents ministères et organismes. Les agents des douanes, à eux seuls, ne sont pas en mesure de combattre ce trafic. Ils doivent s'appuyer sur les organismes nationaux compétents de l'environnement pour mettre à leur disposition les informations juridiques et techniques, ainsi que les équipements et installations dont ils ont besoin. A l'inverse, les organismes nationaux de gestion de l'environnement ont besoin du soutien des agents des douanes. Dans le cas du trafic illicite de déchets électroniques, la coopération entre les agences nationales de l'environnement, les douanes, les autorités portuaires et la police portuaire est cruciale et les mécanismes de coopération et d'échange d'informations doivent être opérationnalisés. Les organismes chargés des questions de santé et de sécurité au travail et de la sécurité nationale devraient également jouer un rôle dans l'application effective des lois et règlements visant à empêcher le trafic illicite de déchets électroniques.

La coopération internationale entre les autorités d'application et de réglementation permettrait la prévention et la traçabilité des importations de déchets électroniques en Afrique de l'Ouest. La mise en place d'un réseau opérationnel international d'autorités et d'organismes d'application compétents est nécessaire. Malgré l'existence d'exemples de réussite de réseaux au niveau régional, un réseau d'application intercontinental réactif et permettant d'optimiser le temps est en encore en cours d'établissement. Dans le cadre du Projet E-waste Africa, un outil de communication et d'appui à un réseau d'application de la réglementation relative aux déchets électroniques entre les pays partenaires en Afrique et en Europe a été élaboré. Toutefois, des efforts sont nécessaires pour mettre à profit ce travail entre les gouvernements des pays africains et européens et l'intensifier, avec le soutien de la communauté internationale.

## Références

**Asante, K. A., Adu-Kumi, S., Nakahiro, K., Takahashi, S., Isobe, T., Sudaryanto, A. and Devanathan, G. (2011).** Human exposure to PCBs, PBDEs and HBCDs in Ghana: Temporal variation, sources of exposure and estimation of daily intakes by infants. *Environment International* 37 (5): 921 - 928. doi:DOI: 10.1016/j.envint.2011.03.011.

**Banque mondiale (2010).** Africa Development Indicators. Data. <http://data.worldbank.org/data-catalog/africa-development-indicators>.

**Banque mondiale (2010).** Indicateurs de développement dans le monde. Washington DC, Etats-Unis : Banque internationale pour la reconstruction et le développement. <http://data.worldbank.org>.

**BCCC-Nigeria et Empa (2011).** Projet E-waste Africa PNUE/SCB : Renforcement des capacités locales pour prendre en charge le flux de déchets de produits électriques et électroniques destinés à la réutilisation dans des pays d'Afrique sélectionnés et pour renforcer la gestion durable des ressources par la récupération des matériaux contenus dans les déchets électroniques. Contribution aux volets 1 et 2 : Nigeria e-Waste Country Assessment. Ibadan/Nigeria et St.Gallen/Suisse.

**Brigden, K., Labunska, I., Santillo, D. et Johnston, P. (2008).** Chemical contamination at e-waste recycling and disposal sites in Accra and Korforidua, Ghana. Amsterdam, the Netherlands: Greenpeace International. <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/chemical-contamination-at-e-wa.pdf>.

**CECAF, Empa, MINEEF, BCRC-Senegal and SOFIES (2011).** Projet E-waste Africa PNUE/SCB : Renforcement des capacités locales pour prendre en charge le flux de déchets de produits électriques et électroniques destinés à la réutilisation dans des pays d'Afrique sélectionnés et pour renforcer la gestion durable des ressources par la récupération des matériaux contenus dans les déchets électroniques. Contribution aux volets 1 et 2 : Rapport technique d'étude de diagnostic sur la gestion des DEEE en Côte d'Ivoire. Abidjan, Côte d'Ivoire.

**CSEE, Empa, MEPN, BCRC-Senegal and SOFIES (2011).** Nigeria e-Waste Country Assessment : Rapport technique d'étude de diagnostic sur la gestion des DEEE au Bénin. Cotonou, Benin.

**ESPO (2005).** Annual statistics of European ports for 2004.

**Finlay, A. and Liechti, D. (2008).** E-waste assessment South Africa. Johannesburg, Afrique du Sud: Openresearch, Empa.

**Forum sur les DEEE (2010).** Key figures on quantities of electrical and electronic equipment put on the market, quantities of WEEE collected, and costs related to WEEE management, 2010. European Association of Electrical and Electronic Waste Take Back Systems. [http://www.weee-forum.org/doc/key\\_figures\\_2008.pdf](http://www.weee-forum.org/doc/key_figures_2008.pdf).

**GIZ (2010).** Déchets des Équipements Électriques et Électroniques (DEEE). Développement d'un projet de recyclage orienté sur les conditions nationales et économiquement autonome (autofinancement). Eschborn, Allemagne : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

**Green Advocacy et Empa (2011).** Projet E-waste Africa PNUE/SCB : Renforcement des capacités locales pour prendre en charge le flux de déchets de produits électriques et électroniques destinés à la réutilisation dans des pays d'Afrique sélectionnés et pour renforcer la gestion durable des ressources par la récupération des matériaux contenus dans les déchets électroniques. Contribution aux volets 1 et 2 : Ghana e-Waste Country Assessment. Accra, Ghana : Ghana et Suisse.

**Groupe de travail du PACE (2011).** Guidance Document on the Environmentally Sound Management of Used and End-of-Life Computing Equipment. [www.basel.int/industry/.../GuidanceDocumentPACE-2011-03-18.pdf](http://www.basel.int/industry/.../GuidanceDocumentPACE-2011-03-18.pdf).



- Hageluken, C. and Buchert, M. (2008).** The mine above ground. In IERC, Salzburg, 2008. IERC.
- ITU (2008).** Base de données des indicateurs TIC/Télécommunication, Chronological Time Series 1960-2007. Genève/Suisse : Information Technology Union (ITU). <http://www.itu.int/>.
- Laissaoui, S. E., and Rochat, D. (2008).** Technical report on the assessment of e-waste management in Morocco. Casablanca, Morocco : Moroccan Cleaner Production Center & Empa.
- Magashi, A. and Schlupe, M. (2011).** E-waste Assessment Tanzania. UNIDO e-waste initiative for Tanzania. Cleaner Production Centre of Tanzania & Empa Switzerland.
- Meskers, C.E.M., Hageluken, C., Van Damme, G. (2009).** Green recycling of EEE: Special and Precious Metal Recovery from EEE. In EPD Congress.
- Mueller, E., Schlupe, M., Widmer, R., Gottschalk, F. and Böni, H. (2009).** Assessment of e-waste flows: a probabilistic approach to quantify e-waste based on world ICT and development indicators. Congrès mondial R'09. Davos, Suisse.
- Nnorom, I. C., Osibanjo, O., Okechukwu, K., Nwachukwu, O. and Chukwuma, R. C. (2010).** Evaluation of heavy metal release from the disposal of waste computer monitors at an open dump. International Journal of Environmental Science and Development, Vol, No3, 227-233, August 2010, ISSN: 2010-0264
- Öko-Institut (2010).** Projet E-waste Africa PNUE/SCB : Renforcement des capacités locales pour prendre en charge le flux de déchets de produits électriques et électroniques destinés à la réutilisation dans des pays d'Afrique sélectionnés et pour renforcer la gestion durable des ressources par la récupération des matériaux contenus dans les déchets électroniques. Contribution au volet 1 : Flows of used and end-of-life e-products from Germany, the Netherlands and Belgium. Freiburg/Allemagne.
- Öko-Institut and BCCC-Nigeria (2011).** Projet E-waste Africa PNUE/SCB : Renforcement des capacités locales pour prendre en charge le flux de déchets de produits électriques et électroniques destinés à la réutilisation dans des pays d'Afrique sélectionnés et pour renforcer la gestion durable des ressources par la récupération des matériaux contenus dans les déchets électroniques. Contribution au volet 3 : Informal e-waste management in Lagos, Nigeria - socio-economic impacts and feasibility of international recycling co-operations. Freiburg/Allemagne & Ibadan/Nigeria.
- Öko-Institut et Green Advocacy Ghana (2010).** Socio-economic assessment and feasibility study on sustainable e-waste management in Ghana. Report commissioned by the Inspectorate of the Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment of the Netherlands (VROM-Inspectorate) and the Dutch Association for the Disposal of Metal and Electrical Products (NVMP). Freiburg/Germany & Accra/Ghana: Institute for Applied Ecology et Green Advocacy Ghana.
- Osibanjo, O. (2009).** Electronic waste: A major challenge to sustainable development in Africa. Presentation on the R'09 conference, 14.-16. Nov. 2009, Davos, Suisse.
- PNUD (2010).** Rapport sur le développement humain 2010. The real wealth of nations: pathways to human development. Programme des Nations unies pour le développement. <http://hdr.undp.org/>.
- PNUE (2005).** Outil standardisé pour l'identification et la quantification des rejets de dioxins et de furanes. Genève/Suisse : Programme des Nations unies pour l'environnement.
- Puckett, J., Westervelt, S., Gutierrez, R. and Takamyia, Y. (2005).** The digital dump, exporting re-use and abuse to Africa. Seattle, WA., USA: The Basel Action Network (BAN).

**Quass, U., Fermann M. and Broeker, G. (2004).** The European Dioxin Air Emission Inventory Project--Final Results. *Chemosphere* 54 (9) (Mars): 1319-1327. doi:doi: 10.1016/S0045-6535(03)00251-0.

**SAICM (2009).** Submission by the Secretariat of the Basel Convention on the Convention as a key instrument in the environmentally sound management of electrical and electronic wastes. SAICM/ICCM.2/INF/44

**Sanitor's & Strother, N.C. (Liberia), Empa et Environmental Protection Agency (Liberia) (2011).** Used and end-of-life electrical and electronic equipment imported into Liberia. Report of component 1 of the UNEP SBC E-waste Africa Project for Liberia. Monrovia, Liberia.

**Schluep, M., Hagelueken, C., Kuehr, R., Magalini, F., Maurer, C., Meskers, C., Mueller, E. and Wang, F. (2009).** Recycling - from e-waste to resources, Sustainable innovation and technology transfer industrial sector studies. Paris, France: Empa, Umicore, UNU.

**Schmidt, C. W. (2006).** Unfair trade - E-waste in Africa. *Environmental Health Perspectives* 114: A232-A235.

**Sepúlveda, A., Schluep, M., Renaud, F. G., Streicher, M., Kuehr, R., Hagelüken, C., and Gerecke, A. C. (2010).** A review of the environmental fate and effects of hazardous substances released from electrical and electronic equipments during recycling: Examples from China and India. *Environmental Impact Assessment Review* 30 (1): 28-41.

**SMSI (2005).** Engagement de Tunis, 18 novembre 2005. <http://www.itu.int/wsis/docs2/tunis/off/7.html>.

**Swiss Centre for Life Cycle Inventories (2006).** Ecoinvent data v2.0.

**Union européenne (2003).** Directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

**Union européenne (2007).** Règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2006 relatif au transport de déchets.

**Wasswa, J. and Schluep, M. (2008).** E-waste assessment in Uganda: A situational analysis of e-waste management and generation with special emphasis on personal computers. Kampala/Uganda, St.Gallen/Suisse : Uganda Cleaner Production Center, Empa.





**www.basel.int**  
**Secretariat of the Basel Convention**  
International Environment House  
11-13 chemin des Anémones  
1219 Châtelaine, Switzerland  
Tel. +41 (0) 22 917 82 18  
Fax +41 (0) 22 917 80 98  
Email : [sbc@unep.org](mailto:sbc@unep.org)