



PLAN NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DE LA CONVENTION DE STOCKHOLM SUR LES POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS

Mars 2017

REMERCIEMENTS

Le Gouvernement de Madagascar adresse ses vifs remerciements au Fonds pour l'Environnement Mondial qui a apporté son appui financier pour la mise à jour du Plan National de Mise en œuvre (PNM) de la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POP).

A cet effet, Madagascar souhaite vivement la continuation de cette coopération en sollicitant la contribution du FEM dans le financement des réalisations des actions prioritaires prévues dans ce document afin d'aider le pays à se protéger contre les effets néfastes des POP qui est l'objectif même de la Convention de Stockholm.

Nous remercions également l'Organisation des Nations-Unies Environnement d'avoir apporté amicalement son appui technique dans l'élaboration du document.

Toute notre gratitude s'adresse aussi à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'élaboration dudit document :

- Les experts nationaux et internationaux qui ont donné leurs compétences techniques et scientifiques,
- Le Comité National de Coordination du Projet qui a manifesté son leadership et ses capacités de coordination et d'organisation.
- Le secteur privé et l'Organisation de la Société civile qui ont partagé leur point de vue et leur opinion pour faire de ce document un cadrage de référence de toutes les actions visant à gérer de façon écologiquement rationnelle les POP.

Enfin, nos remerciements s'adressent au public touché par les effets néfastes des POP, aux différentes autorités au niveau régional et au niveau communal qui ont exprimé leurs besoins, ainsi qu'à toutes les personnes et entités qui de près ou de loin, ont contribué à l'élaboration du présent document.

AVANT-PROPOS

Promouvoir un cadre de vie sain pour la population est un des objectifs de la Politique nationale de l'environnement pour le développement durable de Madagascar.

Cet objectif cadre avec le droit fondamental de toute personne de vivre dans un environnement sain et équilibré énoncé dans la Charte de l'Environnement Malgache actualisée.

Pour atteindre cet objectif, le Gouvernement de Madagascar, par le biais du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts ne ménage aucun effort pour lutter contre les différentes sources des pollutions. Cette volonté d'assurer à toute personne son droit fondamental de vivre dans un environnement sain et équilibré, comme énoncé dans la Charte de l'Environnement Malgache actualisée, est marquée par des actions et des initiatives nationales mais également par l'adhésion du Gouvernement aux différents accords et conventions internationaux traitant les produits chimiques et les déchets dangereux.

Conscient des dangers que représentent les polluants organiques persistants pour la santé et pour l'environnement, Madagascar a ratifié la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants en 2005 et a soumis officiellement son premier plan national de mise en œuvre de ladite convention en 2008.

De par leurs caractères persistants, toxiques, bioaccumulables et mobiles, la population Malgache n'est pas à l'abri des risques sanitaires et environnementaux liés aux polluants organiques persistants et Madagascar contribue activement aux efforts mondiaux dans la limitation de leurs rejets dans l'environnement.

Suite aux décisions prises par les Conférences des Parties à la Convention, Madagascar n'a pas failli à ses obligations de mettre à jour son plan national de mise en œuvre afin de pouvoir inclure les nouveaux polluants organiques persistants.

L'actualisation de ce plan d'action s'est basée sur la situation de la mise en œuvre au niveau national du premier plan et permet également d'inclure les nouveaux polluants organiques définis dans la Convention. Il a été conçu de façon participative et inclusive où secteur public, secteur privé, organisation de la société civile, collectivités territoriales décentralisées ont pu donner leurs avis et leurs suggestions pour justement faciliter son appropriation mais aussi l'adhésion des différentes parties prenantes dans sa mise en œuvre.

Le présent document décrit le plan de mise en œuvre de la convention de Stockholm actualisé et regroupe toutes les mesures à prendre et actions à mener par Madagascar pour contrôler, réduire ou éliminer les émissions de ces substances dans l'environnement.

Docteur Johanita NDAHIMANANJARA



Dr. Johanita NDAHIMANANJARA

TABLE DES MATIERES

<u>Remerciements</u>	1
<u>Avant-propos</u>	2
Table des matières	3
Liste des figures.....	7
Liste des cartes.....	7
<u>Liste des annexes</u>	7
Liste des tableaux	7
Abréviations et acronymes	11
RESUME ANALYTIQUE.....	14
1-INTRODUCTION	18
Etat de mise en œuvre du PNM de 2008.....	21
2-DONNEES DE REFERENCE DU PAYS	24
2.1 DESCRIPTIF NATIONAL.....	24
2.1.1 Géographie et Population.....	24
2.1.2 Situation politiques et économiques.....	26
2.1.3 Aperçu des secteurs économiques.....	29
2.1.4 Vue d'ensemble de l'environnement.....	31
2.2 CADRE INSTITUTIONNEL, POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE.....	37
2.2.1 Politique en matière d'environnement/de développement durable et cadre législatif d'ensemble.....	37
2.2.2 Rôles et responsabilités des ministères, des organismes publics et d'autres institutions gouvernementales s'intéressant aux cycles de vie des POP... ..	41
2.2.3 Obligations et engagements internationaux à prendre en considération.....	47
2.2.4 Exposé de la législation et de la réglementation en vigueur visant les POP.....	48
3 SITUATION GENERALE DES POP A MADAGASCAR	60
3.1- LES PESTICIDES POP.....	60
3.1.1 – Situation.....	60
3.1.2 – Méthodologie d'inventaire.....	66
3.1.3-Résultats.....	66
3.1.4 Cadres réglementaires.....	67

3.1.5 Contamination de l'environnement.....	68
3.2-LES POLYBROMODIPHENYLEETHERS (PBDEs).....	69
3.2.1 Situation.....	69
3.2.2 Méthodologie d'inventaire.....	70
3.2.3 Résultat.....	70
3.2.4 Sites potentiellement contaminés par les POP-PBDE.....	78
3.3 L'ACIDE PERFLUOROOCTANE SULFONIQUE (SPFO), SES SELS, ET LE FLUORURE DE PERFLUOROOCTANE SULFONYLE (FSPFO).....	79
3.3.1 Situation.....	79
3.3.2 Méthodologie d'inventaire.....	80
3.3.3 Résultats.....	81
3.3.4 Sites potentiellement contaminés par SPFO, ses sels, et le Fluorure de Perfluorooctane Sulfonyle (FSPFO).....	87
3.4 LES POLYCHLOROBIPHENYLS (PCBs).....	88
3.4.1 Situation.....	88
3.4.2 Méthodologie d'inventaire.....	89
3.4.3 Résultats.....	89
3.4.4 Cadre juridique applicable aux PCBs.....	96
3.4.5 Sites contaminés.....	97
3.5 LES DIOXINES ET FURANNES.....	97
3.5.1 Situation.....	97
3.5.2 Méthodologie d'inventaire.....	100
3.5.3 Résultats.....	101
Groupe de sources 1 : incinération des déchets.....	102
Groupe de sources 2 : production de métaux ferreux et non ferreux.....	105
Groupe de sources 3: génération d'électricité et chauffage.....	106
Groupe de source 4 : production de produits minéraux.....	108
Groupe de sources 5 : transport.....	111
Groupe de sources 6: procédés de combustion non contrôlée (brulage a l'air libre).....	114
Groupe de sources 7 : fabrication et utilisation de produits chimiques et des biens de grande consommation.....	118
Groupe de sources 8 : divers.....	120

Groupe de sources 9 : procédés de traitement/ décharges.....	122
Groupe de sources 10 : points chauds.....	124
3.5.4 Sites potentiellement contaminés par les Dioxines et furannes.....	125
3.6 Résumé de la production, de l'utilisation et des rejets futurs de POP- exigences en matière d'exemptions.....	126
3.7 Programmes existants de surveillance des rejets et des effets sur l'environnement et la santé humaine, y compris les résultats.....	126
3.8 Situation des groupes cibles en matière d'information, de sensibilisation et d'éducation.....	127
3.9 Niveau actuel d'information, de sensibilisation et d'éducation parmi les groupes cibles; Systèmes existants pour communiquer ces informations aux différents groupes.....	128
3.10 Mécanisme de présentation d'un rapport au titre de l'article 15 sur les mesures prises pour mettre en œuvre les dispositions de la Convention et pour échanger des informations avec d'autres Parties à la Convention.....	129
3.11 Vue d'ensemble de l'infrastructure technique pour l'évaluation, les mesures, l'analyse, les solutions de rechange et les mesures de prévention des POP, la gestion, la recherche et le développement - le lien avec les programmes et projets internationaux.....	130
3.12 Identification des populations ou environnements touchés, estimation de l'ampleur et de l'ampleur des menaces pour la santé publique et la qualité de l'environnement et implications sociales pour les travailleurs et les communautés locales.....	130
3.13 Système d'évaluation et de catalogage des nouveaux produits chimiques.....	134
3.14 Détails de tout système pertinent pour l'évaluation et la réglementation des produits chimiques déjà sur le marché.....	134
3.15- Résumé de la situation du Pays en matière de gestion des POP.....	137
4. ELEMENTS DE LA STRATEGIE ET DU PLAN D'ACTION NATIONAL	
DE MISE EN ŒUVRE.....	141
4.1 DECLARATION D'INTENTION.....	141
4.2 STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE	143
4.2.1- Mécanisme de coordination des activités.....	143

4.2.2- Mobilisation des ressources.....	143
4.2.3 Stratégie de mise en œuvre.....	144
4.2.4 Mise en œuvre et suivi.....	148
4.3 PLANS D’ACTION	149
4.3.1 Plan d’action information éducation et communication sur les POP.....	149
4.3.2 Plan d’actions spécifique au renforcement des capacités.....	152
4.3.3 Plan d’action spécifique pour le suivi.....	155
4.3.4 Plan d’action spécifique sur les pesticides POP.....	158
4.3.5 Plan d’action spécifique aux PBDEs.....	161
4.3.6 Plan d’action spécifique aux PFOS.....	164
4.3.7 Plan d’action spécifique aux PCBs.....	167
4.3.8 Plan d’action spécifique aux dioxines et furannes.....	170
Annexe1 : copie des textes réglementaires.....	174
Annexe 2 : Tableau de conversion d’unités.....	195
Annexe 3. : Pouvoir calorifique de sous-produits agricoles pour quelques grandes cultures.....	196
Annexe 4 : Récapitulatif des résultats des taux d’activités en 2002.....	197
Annexe 5 : Les différentes sources de données relatives au transport au niveau des différentes régions de Madagascar.....	199
Annexe 6 : Les différentes définitions des types de forêts.....	202

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des équipements à PCB en service par localité

LISTE DES CARTES

Carte1 : Carte représentant les 22 régions de Madagascar

Carte 2 : Principales zones d'utilisation du lindane et l'endosulfane

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Copie des textes réglementaires

Annexe 2 : Tableau de conversion d'unités

Annexe 3. : Pouvoir calorifique de sous-produits agricoles pour quelques grandes cultures

Annexe 4 : Récapitulatif des résultats des taux d'activités en 2002

Annexe 5 : Les différentes sources de données relatives au transport au niveau des différentes régions de Madagascar

Annexe 6 : Les différentes définitions des types de forêts

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Axes PND et Axes PNEDD.....	40
Tableau 2 : Parties prenantes à la gestion des POP	42
Tableau 3 : Responsabilités des ministères par étapes du cycle de vie des POP.....	44
Tableau 4 : Liste des Conventions que Madagascar a signées et/ou ratifiées.....	48
Tableau 5 : Dispositifs réglementaires régissant les POP.....	49
Tableau 6 : Autres dispositifs juridiques se rattachant à la gestion des POP.....	56
Tableau 7: Zones et spéculations utilisant l'Endosulfane.....	61
Tableau 8: Importation de produits à base d'Endosulfane de 1993 a 2013.....	62
Tableau 9: Utilisation recensée de Lindane en traitement des semences et du sol.....	63
Tableau 10: Importation de produits à base de lindane de 1993 a 2013.....	63
Tableau11 : Récapitulatif des exportations des pesticides périmés en 1993 et 2000	67
Tableau 12: Importation des moniteurs et postes à tube cathodique.....	71
Tableau 13 : Taux de possession de postes TV des ménages par région	72
Tableau 14 : Nombre des équipements EEE en stocks.....	72
Tableau 15 : Quantité de POP-PBDE dans les EEE inventoriés dans le pays.....	74
Tableau 16: Véhicules en service en 2013.....	75
Tableau 17 : Véhicules importés en 2013.....	75
Tableau 18 : Quantité de POP-PBDE par catégorie de véhicules affectés suivant leur pays d'origine.....	76
Tableau 19: Quantité de POP-PBDE par catégorie de véhicules importés affectés suivant leur pays d'origine.....	77
Tableau 20. : Quantités d'homologues des POP-PBDE dont le tétraBDE, le pentaBDE, l'hexaBDE et l'heptaBDE.....	78
Tableau 21: Utilisation du SPFO et des substances apparentées le monde.....	79
Tableau 22: Marque et quantité des émulseurs utilisés dans la sécurité aéroportuaire.....	82
Tableau 23. : Marque et quantité d'émulseurs utilisés par le Sapeur-Pompier d'Antananarivo...	82
Tableau 24 : Marque et quantité d'émulseurs de la SPAT.....	83

Tableau.25 : Résumé de l'utilisation de mousse anti-incendie dans les stockages des carburants.....	84
Tableau 26. : Marque et quantité d'émulseurs utilisés par l'usine Ambatovy.....	85
Tableau 27: Quantité de produit chimique livrée pour l'imprégnation textile.....	86
Tableau 28 : Répartition de transformateurs par localité.....	91
Tableau 29 : Répartition des transformateurs par tranche d'âge.....	91
Tableau 30: Répartition des équipements à PCB en service et hors service par localité	92
Tableau 31 : Répartition des transformateurs à PCB par localité	93
Tableau 32 : Etat comparatif du dernier inventaire par rapport la situation actuelle.....	94
Tableau 33 Catégories de sources et principales voies de rejets.	97
Tableau 34 : Résumé des groupes et des catégories de sources existant à Madagascar.....	98
Tableau 35 - Groupe de sources 1 sur l'incinération de déchets.	102
Tableau 36 - Fréquence de production de déchets d'activités de soins au CHD2 d'Itaosy.....	103
Tableau 37: Emissions de dioxines et furannes calculé par le toolkit 2012 au CHD2 d'Itaosy Année 2011.....	104
Tableau 38 - Groupe de sources 2 sur la production des métaux ferreux et non ferreux.....	105
Tableau 39- Emissions de dioxines et furannes de l'usine de Nickel et Cobalt Ambatovy 2012/2013/2014	106
Tableau 40 - Groupe de sources 3 sur la génération d'électricité et chauffage.....	106
Tableau 41- Emission de dioxine et furannes du groupe source 3 de l'année 2002 sur Toolkit 2012.	107
Tableau 42 Emission de dioxines et furannes du groupe source 3 de 2003 à 2010.....	108
Tableau 43 - Groupe de source 4 relatif à la production de produits minéraux.	108
Tableau 44- Production de ciment à Madagascar (2003 à 2010).	109
Tableau 45- Production de chaux à Madagascar (2003 à 2010).	109
Tableau 46 - Production de briques à Madagascar (2003 à 2010).	109
Tableau 47- Emission de dioxines et furannes du groupe de source 4 de l'année 2002 sur toolkit 2012.....	110
Tableau 48- - Emission de dioxines et furannes du groupe de source 4 de 2002 à 2010 sur toolkit 2012.....	110
Tableau 49- Groupe de source 5 relatif aux transports.	111

Tableau 50- Consommation d'essence et de gasoil	
au niveau national du transport routier (2003 à 2010)	111
Tableau 51- Consommation d'essence et de diesel en tonnes – 2003 à 2010.....	112
Tableau 52- Moyenne de pourcentages de la proportion	
des véhicules à deux et à quatre roues.	112
Tableau 53 - Répartition de la consommation de diesel et d'essence	
parmi les catégories de sources.....	113
Tableau 54- - Emission de dioxines et furannes du Groupe de source 5	
de l'année 2002 à 2010 sur Toolkit 2012.....	113
Tableau 55 :Groupe de sources 6 lié aux procédés de combustion non contrôlée	
(Brûlage à l'air libre).....	114
Tableau 56 : Brûlage de résidus agricoles (2003 à 2010)	114
Tableau 57 : Bagasse et balles de riz en tonnes de 2003 à 2010.....	115
Tableau 58 : Brûlage de cannes à sucre sur pieds (2009 à 2014)	115
Tableau 59 : Situation des données annuelles des incendies de forêts.....	116
Tableau 60 : Données de base sur les feux de forêts.....	116
Tableau 61 : Superficie totale incendiée.....	116
Tableau 62 : Carburant total brûlé par an en tonnes	
selon les classes du toolkit 2013	116
Tableau 63: Incendies de forêts, feux de prairie et de savanes (2003 à 2010)	117
Tableau 64 : Brûlage de déchets domestiques (2003 à 2010)	117
Tableau 65:Emission des Dioxines et Furannes du Groupe 6 Procédés de combustion	
non contrôlée (Brûlage à l'air libre) de 2002 à 2010 sur toolkit 2012.....	118
Tableau 66: Groupe de sources 7 lié à la fabrication et utilisation de produits chimiques et	
des biens de grande consommation.....	118
Tableau 67: Production des usines textiles et de traitement de cuir (2003 à 2010).....	119
Tableau 68 : Emission de dioxines et furannes du groupe de source 7	
de l'année 2002 à 2010.....	119
Tableau 69 : Groupe de sources 8 : Divers	120
Tableau 70 : Séchage, fumage, nettoyage à sec, fumées de cigarettes (2003 à 2010).....	121
Tableau 71 : Emissions du Groupe de sources 8 de l'année 2003 à 2010	122
Tableau 72 : Procédés de traitement/ décharges.....	122
Tableau 73: Lixiviats de décharges (2003 à 2010)	123
Tableau 74: Emission de dioxines et furannes	

du groupe de source 9 de l'année 2002 à 2010.	123
Tableau 75: Points chauds.....	124
Tableau 76 : Procédés de traitement/ décharges	124
Tableau 77: Récapitulatif des résultats des inventaires des émissions de PCDD/PCDF par groupe de sources	125

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ABS	: Polymère Acrylonitrile Butadiène Styrène
ACM	: Aviation Civile de Madagascar
ADEMA	: Société Anonyme des Aéroports de Madagascar
AGOA	: African Growth and Opportunities Act
ADER	: Agence de Développement de l'Electrification Rural
ASECNA	: Agence pour la SECurité de la Navigation Aérienne
C-octaBDE	: OctaBromoDiphénylEther commercial
C-pentaBDE	: PentaBromoDiphénylEther commercial
CNA	: Centre National Antiacridien
COP4	: Conférence des Parties n°4
COP5	: Conférence des Parties n°5
COP6	: Conférence des Parties n°6
CRT	: Ecran à tube cathodique (en anglais : Cathode Ray Tube)
DDT	: DichloroDiphénylTrichloroéthane
DEEE	: Déchets des Equipements Electriques et Electroniques
DIR	: Direction Inter-Régionale
DPV	: Direction de la Protection des Végétaux
EEE	: Equipements Electriques et Electroniques
EPM	: Enquête Périodique des Ménages
FEM	: Fonds pour l'Environnement Mondial
FDS	: Fiche de Données de Sécurité
FPFOS	: Fluorure de PerFluoroOctane Sulfonique
g	: Gramme
GES	: Gaz à Effet de Serre
GJ	: Giga Joules
GRT	: Galana Raffinerie Terminal
GWh	: Giga Wattheures
HBB	: hexabromobiphényle
HeptaBDE	: HeptaBromoDiphénylEther
HexaBDE	: HexaBromoDiphénylEther
INSTAT	: Institut National de la Statistique
J	: Joule
JIRAMA	: JIro sy RAno Malagasy (Société Nationale de l'électricité et de l'eau)

KTEP	: Kilogramme Tonne Equivalent Pétrole
kVA	: kilo Volts Ampère
LP SA	: Société Anonyme de la Logistique Pétrolière
MWh	: Méga Wattheures
N/A	: Non Applicable
OMH	: Office Malgache d'Hydrocarbures
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PCB	: PolyChloroBiphényles
PCDD	: PolyChloroDibenzoDioxines,
PCDF	: PolyChloroDibenzoFurannes
PeCB	: Pentachlorobenzène
PFOA	: Acide PerFluoroOctanoïque
PFOS	: Acide PerFluoroOctane Sulfonique
PNM	: Plan National de Mise en œuvre
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
POP	: Polluants Organiques Persistants
POP-PBDE	: Polluant Organique Persistant concernant les PolyBromoDiphénylEther
POPNI	: Polluants Organiques Persistants (POP) Non Intentionnels
REACH	: Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques en anglais : Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals
RFB	: Retardateurs de Flamme Bromés
RI TANA	: Réseau Interconnecté d'Antananarivo
SCI	: Service de Contre Incendie
T	: Tonne
TEP	: Tonne Equivalent Pétrole
TEQ/a	: Equivalent Toxique par unité de masse
TétraBDE	: TétraBromoDiphénylEther
TV	: Télévision
USA	: United States of America
Wh	: Wattheure
WWF	: Fonds Mondial pour la Nature (en anglais : World Wide Fund)
α – HCH	: alpha HexaCycloHexane
β – HCH	: bêta HexaCycloHexane
γ – HCH	: gamma HexaCycloHexane

RESUME ANALYTIQUE

Madagascar a signé la convention le 24 septembre 2001 et l'a ratifié en 2005 par le Décret n° 2005-513 du 03 août 2005. Son premier Plan national de mise en œuvre relatif au douze premier POP a été soumis à la conférence des Parties en septembre 2008.

Suite aux différentes décisions de la conférence des Parties (COP4 en 2009, COP5 en 2001, COP6 en 2013) d'amender les annexes de la convention de Stockholm. Onze nouveaux produits viennent s'ajouter à la liste initiale.

Conformément à l'article 7 de la convention chaque pays Partie à la convention doit examiner et réactualiser son Plan National de Mise en œuvre et inclure les informations concernant ces nouvelles substances chimiques dans ses rapports nationaux (art.15).

Afin de respecter l'obligation de la convention en son article 7, à mettre à jour son Plan National de Mise en œuvre et à élaborer des plan d'actions nationaux pour les nouveaux POP, Madagascar a bénéficié un appui financier du FEM pour mettre en œuvre, avec l'accompagnement du PNUE, ces deux activités.

Le processus d'examen et d'actualisation du PNM a permis de renforcer le mécanisme de coordination nationale en impliquant des parties prenantes additionnelles concernées par les nouveaux POP inscrits et de mettre en place des groupes de travail avec la participation d'experts sur les nouveaux POP. Les données des inventaires des 12 POP initiaux ont été actualisées et un inventaire préliminaire des nouveaux POP a été établi sur la base des méthodologies et guides d'inventaires édités par le PNUE, l'ONUDI et l'UNITAR, des enquêtes de terrain et de l'utilisation du Toolkit 2013.

Les résultats des inventaires ont permis de définir et de formuler des priorités, des objectifs et plans d'action pertinents pour réduire et éliminer progressivement les POP.

a- Priorités Nationales

- Mise en place d'un cadre juridique intégrant les nouveaux POP et faire connaître à la population en général les tenants et aboutissants des textes
- Mise en place des procédures de contrôle à l'entrée du pays
- Inventaires complets des POP dans les autres sources que les transformateurs et les condensateurs, le secteur transport et Equipement électriques et électroniques, transports, mousse anti incendie, fluide hydraulique, et imprégnation textile
- Identification et vulgarisation des BAT et BEP
 - Développement du partenariat avec les secteurs concernés par la gestion des POP (Commerce, Douane, JIRAMA, Industrie, santé ...)
- Promotion du Partenariat Public Privé dans la gestion des POP
- Renforcement des capacités des laboratoires nationaux et les centres de recherche (formation et dotation des équipements et des kits d'analyse)
- Amplification de l'éducation et de la sensibilisation du public
- Application effective du Décret n° 2015-930 du 09 juin 2015 portant classification et gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques

- Pérennisation de l'utilisation des alternatives au POP
- Mise en place des sites de stockage adéquats pour les POP (PCBs, PBDEs)
- Gestion des PCBs et des équipements contaminés par les PCBs en exploitation
- Elimination des déchets de PCBs et autres POP
- Mise en place d'un système d'évaluation de l'efficacité des mesures prises
- Développement du système de valorisation/gestion des déchets en tant que principale source d'émission de dioxines et furannes à Madagascar
- Renforcement des actions tendant à réduire les émissions de dioxines et furannes (lutte contre les feux de brousse....)
- Renforcement de la coordination et de la synergie dans la mise en œuvre au niveau national des conventions internationales traitant les produits chimiques
- Recherche de financement pour la mise en œuvre complète des plans d'actions sur les POP

b - Objectifs nationaux en matière de gestion des POP

Objectif 1 : D'ici 2025, les équipements électriques utilisés à Madagascar sont sans PCBs

Objectif 2 : En 2020, les PCBs et les équipements contaminés par les PCBs sont éliminés

Objectif 3 : En 2020, les sites contaminés par les pesticides POP sont identifiés

Objectif 4 : Les mesures BAT et BEP sont identifiées et appliquées au niveau du pays

Objectif 5 : Un système de gestion écologiquement rationnelle des déchets d'équipements électroniques et électriques mis en place et opérationnel

Objectifs 6 : Les parties prenantes et la population en général adoptent un comportement écoresponsable vis-à-vis des POP

Objectif 7 : Le cadre légal de protection de l'environnement du pays intègre la gestion des POP

Objectif 8 : Madagascar dispose d'un cadre institutionnel de gestion des POP renforcé

Objectif 9 : Le système de suivi et d'évaluation de l'efficacité du système mis en place

En fonction de ces priorités et objectifs nationaux, le plan d'action national a été élaboré et qui comporte cinq plans d'actions spécifiques : Pesticides, PCBs, PBDEs, PFOS, Dioxines et Furannes. Et trois plans d'actions transversaux qui se rapportent à différentes catégories des POP :

- Plan d'action sur la sensibilisation et information
- Plan d'action sur le renforcement des capacités
- Plan d'action pour le suivi des POP

Ces différents plans sont présentés ci-après :

1-Plan d'action spécifique à la sensibilisation et information

La mise en œuvre d'une stratégie de communication est la voie la plus efficace pour avoir des effets immédiats pouvant contribuer à atteindre l'objectif général de la Convention de Stockholm. Cette stratégie de communication met un accent fort sur les risques sanitaires et environnementaux liés à l'exposition aux POP. Elle aura comme cibles prioritaires, les utilisateurs

finaux des équipements contaminés aux POP et les acteurs de recyclage des équipements contaminés aux POP du secteur informel, les décideurs et les industriels, ainsi l'objectif du plan d'action sur la sensibilisation et information est de **Renforcer le niveau de connaissance et conscientiser les parties prenantes sur la gestion des POP.**

La réalisation de ce plan est de 650 000 USD pour une durée de 5 ans.

2- Plan d'actions spécifique au renforcement des capacités

La Mise en place et/ou renforcement des instruments législatifs, humains et de contrôle est primordiale pour arriver à faire face aux obligations de la convention de Stockholm, c'est-à-dire à une gestion rationnelle des POP pour protéger la santé humaine et l'environnement. C'est ainsi que le renforcement de capacité pour la gestion des POP a été considéré comme l'un plan d'action spécifique. L'objectif de ce plan d'action est de **Renforcer les structures et infrastructures de suivi et de contrôle.** Le coût total du projet est de 660 000 USD.

3-Plan d'action spécifique pour le suivi

Le programme national pour la surveillance des rejets et des incidences des POP n'existe pas au pays : Quelques résultats des études ponctuelles ont montré les effets et incidences de POP. L'élaboration d'une stratégie nationale de suivi et le renforcement des capacités des laboratoires existants permettent de faire le suivi des rejets des POP. Ce suivi permettra par la suite de mieux gérer la problématique et de réagir en temps réel face aux éventuels problèmes. L'objectif de ce plan d'action est de « **Mettre en place un programme national de suivi environnementale des rejets des Polluants Organiques Persistants** » et son coût est de 855 000 USD.

4-Plan d'action spécifique aux Pesticides POP

Le Plan d'action sur les pesticides portera essentiellement sur des activités visant à déterminer la contamination actuelle de l'environnement en raison du fait que les Pesticides POP ne sont plus utilisés à Madagascar depuis quelques années, les derniers stocks ayant été éliminés en 1999-2000 et à la mise en place d'un système de suivi de la contamination de l'environnement. L'objectif de ce plan d'action est d' **Identifier et réhabiliter les sites contaminés par les Pesticides POP**

La réalisation de ce Plan d'Actions nécessitera un budget prévisionnel total de 445 000 USD.

5-Plan d'action spécifique aux PCB

Conformément aux éléments de la priorité nationale en matière de gestion des PCB et les dispositions de la Convention de Stockholm (deuxième partie de l'annexe A) Madagascar doit éliminer progressivement les PCBs jusqu'en 2025. Pour atteindre cet objectif global, deux objectifs spécifiques ont été fixés dans ce plan d'action spécifique aux PCBs : **Mettre en œuvre un programme d'élimination des PCBs, et Opérationnaliser un système de suivi et de contrôle des PCBs.** Le coût de la mise en œuvre est estimé environ à 770 000 USD.

6-Plan d'action spécifique aux PBDEs

Le secteur des Equipement électrique et électronique et le secteur transport sont les secteurs prioritaires faisant l'objet d'inventaire des PBDEs au pays. Vu le nombre croissant de véhicule et de matériels électroniques en fin de vie, il était important qu'un début de solution soit apportée par rapport à la gestion écologiquement rationnelle des équipements contenant les PBDE, ainsi l'objectif du plan d'action spécifique est d' **Elaborer et mettre en œuvre un programme national de gestion des équipements contenant des POP PBDEs** . Le coût pour la réalisation de ce plan d'action est de 760 000 USD.

7-Plan d'action spécifique aux PFOS et de ses substances apparentées

Conformément à la troisième partie de l'annexe B de la convention, toute Partie utilisant les PFOS et ses substances apparentés prend des mesures en vue d'éliminer les utilisations de ces substances pour lesquelles des produits ou autres solutions de remplacement sont disponibles, ainsi l'objectif de ce plan d'action est **Réduire et finalement éliminer l'utilisation et la production de SPFO et des substances apparentées**. Le coût pour la réalisation de ce plan d'action est de 275 000 USD.

8-Plan d'action spécifique aux Dioxines et furannes

Une évaluation des rejets des actuels des POP inscrits à l'annexe C de la convention est un des mesures à prendre par les pays parties afin de pouvoir prendre des mesures pour réduire le volume total de ces rejets. Le plan d'action spécifique aux Dioxines et Furannes a pour objectif **d'Evaluer les différentes sources d'émissions des POP produit non intentionnellement**. Le cout de ce plan d'action est de 860 000 USD.

1-INTRODUCTION

L'économie de Madagascar est basée essentiellement sur l'agriculture caractérisée également par un développement progressif du secteur industriel. Le pays utilise beaucoup de produits chimiques notamment dans ces deux domaines.

La totalité des besoins du pays en produits chimiques est associée par les importations qui sont évaluées en tout à 1.500.000 tonnes entre 1996 et 1999, soit 375 000 tonnes /an. Celles-ci ont été 350.000/an dans les années antérieures. Il y a donc une augmentation annuelle d'environ 7%.

Ces produits chimiques entraînent des pollutions avec des conséquences négatives sur la santé humaine et l'environnement. Les risques d'exposition et de contamination sont élevés, en effet, les données sur leurs utilisations et sur les déchets qu'ils génèrent ne sont ni précises ni complètes car il n'existe pas de système défini de collecte et d'analyse des informations y afférentes.

Alors que les préoccupations du pays en matière d'environnement étaient essentiellement axées par le passé sur la protection et la gestion de la biodiversité, ces quatre dernières années ont été caractérisées par une prise en considération de plus en plus poussée du volet « pollution chimique ». Et le pays s'est progressivement intégré dans le processus mondial de promotion de la sécurité chimique.

Afin de relever les défis dans ce domaine, Madagascar a signé et/ou ratifié certaines conventions internationales traitant des produits chimiques et des déchets : la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique et le protocole de Kyoto, la convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone et le protocole de Montréal sur les substances appauvrissant la couche d'ozone, la convention de Rotterdam, la convention de Stockholm, la convention de Bâle, la déclaration de Libreville . Madagascar est parmi les douze pays Africains qui ont validé le document « ASEB » pendant la Deuxième Conférence Ministérielle sur la Santé et l'Environnement à Luanda et parmi les cinq pays qui ont commencé à élaborer le Plan Opérationnel en Santé et Environnement.

Dans le cadre de la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants ratifiée par Madagascar en 2005, les Parties sont tenues de prendre les mesures nécessaires pour réduire ou éliminer les rejets de POP visés par la Convention, à savoir, entre autres :

- les mesures propres à réduire ou éliminer des rejets résultant d'une production et d'une utilisation intentionnelle ;
- les mesures propres à réduire ou éliminer des rejets résultant d'une production non intentionnelle ;

- les mesures propres à réduire ou éliminer les rejets émanant de stocks et déchets.

Les obligations de la Convention Stockholm par rapport aux différentes catégories de POP sont relevées ci-après :

Pour les Pesticides et les PCBs

- Mettre en place des dispositions concernant l'importation et exportation des produits de l'annexe A
- Restreindre la production et l'utilisation des produits cités à l'annexe B sauf dans certains cas acceptables
- Réglementer au niveau national la production ou l'utilisation de pesticides ou substances chimiques industrielles ayant des caractéristiques de POP
- Mesures pour être sûr que les utilisations sous régime de dérogations portent le moins possible atteinte aux personnes et à l'environnement

Pour le DDT

- Chaque Partie qui produit et/ou utilise du DDT limite cette production et/ou cette utilisation à la lutte contre les vecteurs pathogènes conformément aux recommandations et lignes directrices de l'OMS
- La mise au point de mécanismes réglementaires et autres pour faire en sorte que l'utilisation du DDT soit limitée à la lutte contre les vecteurs pathogènes
- L'utilisation des produits, méthodes et stratégies de remplacement adéquates, y compris des stratégies de gestion des résistances pour s'assurer que ces solutions de remplacement restent efficaces
- Des mesures pour renforcer les soins de santé et réduire l'incidence de la maladie

Pour les Dioxines, Furannes

- Evaluation des rejets actuels et projetés, et notamment l'établissement et la tenue à jour d'inventaires des sources et d'estimations des rejets
- Evaluation de l'efficacité des législations et politiques appliquées par la partie pour gérer ces rejets
- Elaboration des normes de rejets maximales des produits de l'annexe C en fonction des MTD/MPE

L'élaboration de ce document a été menée avec la participation de toutes les parties prenantes à la gestion des POP, plus particulièrement :

- Le Ministère chargé de l'Environnement à travers le Bureau National POP ;
- Le Comité National de Coordination de la Convention de Stockholm ;
- Le Ministère chargé de l'Agriculture et de l'Elevage
- Le Ministère chargé de la Pêche
- Le Ministère chargé de l'Industrie représenté par : la DTE, la DCI/SISA,

- Le Ministère chargé de la Santé publique par l'intermédiaire de la DULMT et du Service de Réanimation médicale
- La JIRAMA, principale importateur et utilisateur de transformateurs, représentée par la Direction de la Production et Transport de l'Electricité (DPTE), la Direction des Travaux, la Direction Approvisionnement
- Le Ministère des Finances à travers la Direction Générale des Douanes
- Le Comité National de Gestion des Produits Chimiques (CNGPC)
- Les différents laboratoires de contrôle et d'analyses : Laboratoire de contrôle des Pesticides du Service de la Protection des Végétaux, Laboratoire du MICDSP, le Laboratoire du Centre National de Recherche pour l'Environnement (CNRE), des associations travaillant dans le domaine des produits chimiques comme l'Association VOARISOA Observatoire qui s'occupe de l'environnement et les produits toxiques

Ce document est structuré en trois parties :

- La première partie traite les généralités sur Madagascar et comporte : le descriptif national, le cadre institutionnel, politique et réglementaire,
- La deuxième partie montre la situation du pays en ce qui concerne la question des POP et leur gestion au niveau du pays ;
- La troisième partie est consacrée aux éléments de la stratégie, la déclaration d'intention, la stratégie de mise en œuvre, et les différents plans d'action

Ces plans d'actions sont constitués par les Plans d'actions spécifique sur les Pesticides POP, les PCBs, les PFOS, les PBDE, les dioxines et furannes la sensibilisation et l'éducation du public en matière des POP à Madagascar, le renforcement des capacités et le suivi.

ETAT DE MISE EN ŒUVRE DU PNM DE 2008

Les inventaires de 2003 réalisés pour les douze (12) polluants organiques persistants (POP) avaient permis de dégager un certain nombre de priorités d'actions afin de réduire voire les éliminer ces 12 POP.

Le Plan National de Mise en œuvre 2008 renferme six plans d'actions spécifiques dont quatre plans d'actions spécifiques à chaque catégorie de POP (PCBs, Pesticides/POP, Dioxines/Furanes, DDT) et deux plans d'actions transversaux (cadre réglementaire et institutionnel, information et sensibilisation).

Ce PNM peut être résumé comme suit :

- L'élaboration et la mise en œuvre d'un système national de gestion des POP qui prévoit, outre, l'inventaire des sources, la mise en place d'une structure de surveillance et d'alerte qui permettra de réduire les risques de contamination de l'environnement et d'atteinte à la santé humaine .
- Le renforcement des structures et infrastructures de suivi et de contrôle qui sont indispensables pour une bonne gestion des POP, notamment en ce qui concerne leurs incidences sur la santé humaine et l'environnement.
- Le renforcement du cadre réglementaire et institutionnel qui permettra de garantir l'exécution du Plan National, les lacunes observées au niveau de la législation nationale et des textes réglementaires constituant un obstacle majeur pour la mise en œuvre d'une gestion rationnelle des POP.
- La mise en œuvre d'un mécanisme d'information et de sensibilisation qui fait prévaloir l'aspect formation-information et la sensibilisation du grand public pour un changement de comportement, non seulement au niveau des utilisateurs potentiels mais également à celui des décideurs.

Madagascar a pu bénéficier de l'appui technique et financier du FEM pour la mise en œuvre au niveau national de la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants.

- Des avancées ont pu être constatées en ce qui concerne la gestion rationnelle des PCBs. Cependant, beaucoup restent à faire notamment dans la gestion des déchets de PCBs, la gestion rationnelle des PCBs.

- Concernant les dioxines et furanes dont les sources d'émissions identifiées pour Madagascar sont diverses, des actions ont été menées et qui contribuent dans la réduction à la source de ces substances. Des efforts doivent être faits pour limiter certaines sources de dioxines et furanes. C'est le cas par exemple de la gestion des déchets hospitaliers et des déchets ménagers

dont l'incinération à ciel ouvert émet ces substances produits intentionnellement. Madagascar a besoin des technologies propres pour ce faire.

- Pour le DDT, le pays n'a plus utilisé depuis 2004. Il y a lieu de renforcer les capacités du pays dans sa lutte contre le paludisme en tout en promouvant l'utilisation et la vulgarisation des alternatives au DDT.

- Par ailleurs, le pays n'utilise plus de pesticides POP depuis 1993. Cependant, les résultats des inventaires effectués ont montré l'existence des sites contaminés mais faute de moyen, aucun programme de décontamination de ces sites n'a encore été élaboré. Il y a lieu de mettre en place et de mettre en œuvre un plan sur l'identification des sites contaminés, la priorisation de ces sites par rapport au degré de contamination et la décontamination proprement dite des sites hautement contaminés.

- Avec les efforts déployés dans le domaine de la sensibilisation et de la communication, le nombre des gens ayant une connaissance sur les POP ont augmenté. Cependant, à cause des moyens limités, les actions de sensibilisation n'ont pas pu couvrir toutes les régions de Madagascar ni tous les niveaux. Des communications auprès des autorités, du secteur privé et de l'Organisation de la Société Civile doivent être renforcées.

- Le pays a mis en place des textes régissant la gestion de certains POP. Cependant, l'application effective desdits textes requiert un renforcement des capacités techniques et matérielles des entités concernées comme le Ministère chargé du Commerce, le Service des Douanes.

- La recherche de synergie et de coordination nationale de la mise en œuvre des trois conventions internationales : la convention de Bâle, la convention de Rotterdam et la convention de Stockholm renforcerait la coordination nationale et permettrait de contribuer à l'atteinte des Objectifs de Développement Durable.

La mise à jour du plan de mise en œuvre permettra de prendre en considération ces lacunes et d'identifier les nouvelles priorités nationales qui doivent être réalisées encore par le pays pour atteindre les objectifs nationaux fixés et ce, conformément aux obligations du pays vis-à-vis de la convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants.

Les projets suivants contribuent à la mise en œuvre du PNM au pays :

- Promotion des MTD et MPE pour réduire les rejets des UPOP dans le secteur incinération des déchets à ciel ouvert dans les pays participants, financement FEM/ONUDI

- Elimination des huiles PCBs contenues dans les transformateurs et condensateurs en Afrique Australe, financement FEM/PNUF/Africa Institute

- Réduction des UPOP et des rejets de mercure du secteur de la santé en Afrique financement FEM/PNUD

- Démonstration de l'efficacité de l'intervention diversifiée de gestion écologiquement rationnelle et renforcement des capacités nationales pour la mise en œuvre innovante de la gestion intégrée des vecteurs (GIV) pour la prévention et le contrôle des maladies dans l'OMS, Financement FEM
- Démonstration de coût et efficacité et gestion durable de l'environnement et alternatives locales appropriées au DDT pour le contrôle du paludisme en Afrique, Financement FEM / PNUE

2. DONNEES DE REFERENCE DU PAYS

2.1 DESCRIPTIF NATIONAL

2.1.1 Géographie et Population

Capital : Antananarivo

Monnaie : Malagasy en Ariary

Surface : 587 295 Km²

Longueur du Nord au Sud : 1600 Km

Longueur d'Est en Ouest : 570 Km

Découpage administratif : 22 régions, 119 districts, 1693 communes, 18 251 Fokontany

Population : 23 812 681 dont 2, 61 million pour la capitale Antananarivo (2015)

Age moyen de la population : 19,4 ans

Taux de croissance économique environ : 3% (2015)

Taux de pauvreté : 71, 5 %

Revenu annuel par habitant : 440 USD (2014)

Indice de développement humain : 0,510 (2014)

Langues officielles : Malgache , Français

Carte représentant les 22 régions de Madagasikara



2.1.2 Situation politiques et économiques

Les problématiques-clés de l'économie et de la société malagasy peuvent être résumées comme suit :

Une économie et croissance inclusive reste un défi énorme à relever compte tenu de l'économie actuellement fragile exacerbée par des crises à caractère cyclique et qui hypothèque les chances d' inclusivité et de résilience. La fragilité de l'économie n'a pas permis d'atteindre jusqu'ici le « turning point » en matière de croissance. La dégradation de l'économie s'est fortement accentuée du fait de la crise politique de 2009 et des années qui ont suivi. La structure sectorielle de l'économie reste figée et ne connaît pratiquement pas d'évolution positive.

L'explosion du secteur informel avec le nombre toujours croissant des micro-entreprises n'entraîne pas pour autant une amélioration significative du capital humain.

Le marché du travail est problématique : sous-emploi de plus en plus rampant, situation critique et pour les actifs occupés et pour ceux en situation de chômage.

La difficulté rencontrée pour agir efficacement sur les composantes de l'espace budgétaire (prélèvement fiscal, aides extérieures, optimisation des dépenses, emprunts) n'a pas permis de maintenir le cap, c'est-à-dire les niveaux des principaux agrégats macroéconomiques, même s'il y a eu une amélioration de gestion dans quelques domaines.

Les activités en milieu rural à faible productivité prédominante affrontent des nombreux défis et contraintes. (à la difficulté d'accès aux crédits, au caractère caduque des dispositions légales en matière foncière vu l'évolution de la situation en ce domaine, à la prédominance de l'exploitation traditionnelle, en général de taille réduite, peu intensive et à faible rendement, à la faiblesse de la productivité de la riziculture pratiquée sur 1,2 million d'hectares et occupant 2 millions de ménages ruraux, à la faible exploitation du potentiel des cultures industrielles et/ou de rente qui pourrait générer notablement le revenu des producteurs et créer des emplois en fonction de l'augmentation de la demande des marchés internationaux, à la prédominance de l'élevage traditionnel, avec ses multiples contraintes, à l'exploitation irrationnelle des ressources de la pêche et de l'aquaculture qui est marquée par la faiblesse de contrôle et de surveillance favorisant la prolifération des pêches illicites .

Décollage difficile de l'écotourisme qui devait jouer un rôle important comme activité traditionnellement pourvoyeuse de devises étrangères mais qui est resté encore largement en-dessous de sa vitesse de croisière et de ses potentialités

Le secteur minier, déjà avec la présence des exploitants miniers artisanaux, acquiert de plus en plus d'importance économique avec l'apparition de deux exploitations minières à grande échelle d'ilménite dans le sud-est et de Nickel-Cobalt à Ambatovy à l'est, son développement nécessite toutefois des réformes de grande envergure pour assurer pleinement son inclusivité.

Un tissu industriel faiblement développé au regard de l'importance des potentialités de transformation des produits locaux d'où faiblesse des valeurs ajoutées et du niveau d'exportation.

Un secteur privé étouffé pour cause de morosité de l'économie en général.

Le commerce intra-régional reste peu développé par manque d'infrastructures adéquates et persistance de barrières non tarifaires.

Conscient de la situation de fragilité, de vulnérabilité du pays, l'Etat Malgache entend prendre en mains de façon nettement volontariste la direction des actions du développement du pays. La Politique Générale de l'Etat (PGE) est à la base de l'intervention volontariste de l'Etat. Elle se voit traduite en termes concrets et tangibles au niveau du Plan National de Développement. Celui-ci constitue en fait l'instrument par excellence aux mains de l'Etat pour réduire la pauvreté, susciter la croissance, assurer le développement du pays.

L'objectif de la Politique Générale de l'Etat engagée par les dirigeants est d'asseoir un développement inclusif et durable fondé sur une croissance inclusive pour combattre la pauvreté.

La vision du développement de la PGE est : « Madagascar : Une Nation moderne et prospère »

Les thématiques prioritaires de la Politique Générale de l'Etat touchent :

- Le renforcement de la Gouvernance, de l'Etat de droit et l'instauration d'une justice équitable ;
- La reprise économique à travers l'instauration d'un environnement social et politique stable, le maintien de la stabilité macroéconomique et le rétablissement d'un climat des affaires attrayant ;
- L'élargissement de l'accès aux services sociaux de base de qualité.

Ces choix intègrent les dimensions genre, humanitaire, sociale, environnementale, territoriale et la nouvelle technologie.

Ces différentes considérations ont présidé à la conception et à l'approche retenues lors de l'élaboration du Plan National de Développement (PND).

Une telle conception et une telle approche qui se veulent être originales adoptent comme principal leitmotiv « *le Malgache en harmonie avec son milieu* », ceci, afin d'assurer cohérence et durabilité des actions.

Le PND comprend les cinq axes stratégiques du développement qui sont des axes stratégiques fédérateurs et complémentaires et qui sont dégagés de la mise en relation du diagnostic, des grandes orientations de l'Etat et des aspirations nationales. Ils touchent la gouvernance, la stabilité macroéconomique, la croissance inclusive, le social et le capital naturel. La dimension genre et les principes d'équité et de durabilité sont intégrés de manière transversale dans ces cinq axes stratégiques. Il s'agit de :

Axe 1 : Gouvernance, Etat de Droit, Sécurité, Décentralisation, Démocratie, Solidarité nationale.

Les efforts doivent être concentrés sur la réalisation de réformes, d'actions et de mesures visant l'atteinte de trois objectifs spécifiques :

- Réhabiliter l'administration et restaurer l'autorité de l'Etat ;
- Respecter l'Etat de droit et l'ordre public ;
- Renforcer la gouvernance, le développement local et les principes de l'aménagement du territoire

Axe 2 : Préservation de la stabilité macroéconomique et appui au développement.

Les trois (03) objectifs spécifiques visés par l'Axe consistent ainsi à

- :- Augmenter l'espace budgétaire ;
- Réformer le système bancaire et financier ;
- Elargir le marché intérieur et développer les relations commerciales avec l'extérieur.

Axe 3 : Croissance inclusive et ancrage territorial du développement

L'accent doit être focalisé sur la réalisation de réformes, d'actions et de mesures visant l'atteinte de quatre (04) objectifs spécifiques :

- Renforcer les secteurs porteurs à forte valeur ajoutée et intensifs en emplois décents et pérennes;
- Renforcer les infrastructures d'épaulement et structurantes ;
- Optimiser l'organisation et la structuration territoriale de l'économie ;
- Développer le secteur privé et les secteurs relais.

Axe 4 : Capital humain adéquat au processus de développement

Dans un triple objectif de développement humain, de se doter d'un secteur social performant et d'une Nation solidaire, les actions visent les sept (07) objectifs spécifiques suivants :

- Améliorer l'accès de la population aux soins de santé de qualité ;
- Se doter d'un système éducatif et performant, conforme aux besoins, et aux normes internationales ;
- Promouvoir et valoriser l'enseignement technique et professionnel et/ou professionnel
- Assurer une formation universitaire répondant aux normes, aux besoins et à l'assurance qualité ;
- Assurer l'accès à l'eau potable, l'hygiène et aux infrastructures d'assainissement (EHA) ;
- Intégrer le sport et la culture dans le processus de développement ;
- Renforcer la protection sociale en accordant une attention particulière aux groupes vulnérables.

Axe 5 : Valorisation du Capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophes.

Les deux (02) objectifs spécifiques visés par l'Axe consistent à :

- Assurer l'articulation ressources naturelles et développement économiques ;
- Protéger, conserver et utiliser durablement le capital naturel et les écosystèmes

2.1.3 Aperçu des secteurs économiques

Madagascar demeure un pays à vocation Agricole, vu l'importance du secteur dans le développement économique de Madagascar. Selon le service de la Statistique agricole, la production de paddy pour la campagne 2014-2015 est de 3 722 304 tonnes. Elle a régressé de 6,4% par rapport à la campagne 2013-2014 qui s'élève à 3 977 860 tonnes, soit une différence de 255 556 tonnes.

Pour les cultures vivrières, la production de tubercules a également chuté, surtout celle du maïs. Si la production était de 366 200 tonnes pour la campagne 2013-2014, elle n'est plus que de 329 367 tonnes pour la campagne 2014-2015, soit une baisse de 10,1%. Quant au manioc, la récolte est de l'ordre de 2 676 952 tonnes contre 2 929 750 tonnes pour la campagne 2013-2014, soit une chute de 8,6%. Cette baisse de production s'explique par les effets néfastes du climat notamment la sécheresse (phénomène El Nino) et l'inondation consécutive au passage des cyclones (Chedza); et par des maladies et ennemis des cultures (poux de riz). Par contre, la production de pomme de terre a légèrement augmenté. Elle est de 239 643 tonnes en 2015 contre 236 650 tonnes en 2014, soit une légère hausse de 1,3%.

Concernant les cultures de rente, les productions de café, de vanille, de poivre noir, du cacao et du pois de Cap ont toutes connu une baisse en 2015 par rapport à l'année 2014. La production de café a régressé de 3,4%, celle de la vanille de 3,4%, le poivre noir de l'ordre de 10,4%, et le cacao de 3,1%.

Par contre, la production de clou de girofle s'est améliorée de 1 164 tonnes par rapport à l'année 2014, soit une hausse de 5,6%. La production d'arachide en coque a également connu une légère hausse de 0,3% par rapport à l'année 2014. La collaboration de l'État avec les projets et les partenaires (FOFIFA, FIFAMANOR, CSA, ...), l'appui des partenaires techniques et financiers ont permis d'améliorer la productivité. La facilitation de l'accès aux facteurs de production; l'amélioration des acteurs de développement à l'encadrement des paysans par les différents projets de développement rural et financier ont permis d'obtenir ces résultats.

L'élevage est une source de revenus des paysans. Ce qui constitue un Fonds de roulement pour l'agriculteur. En général, l'effectif du cheptel qu'il soit bovin, caprin, porcin ou avicole a nettement augmenté par rapport à l'année précédente. La filière bovine a connu une légère hausse allant de 4 808 552 pour l'année 2014 à 5 250 259 pour l'année 2015, soit une augmentation de 9,2 %. La filière ovine et caprine a également connu une hausse remarquable de

52,2 %. Les autres filières (porcines et avicoles) ne sont pas en reste. Elles affichent respectivement une fluctuation de 13,9 % et de 17,3 % par rapport à l'année 2014.

Le secteur pêche figure parmi les cinq secteurs porteurs. Il occupe une place importante dans l'économie et la vie sociale à Madagascar. Il est un des pourvoyeurs de devises pour le pays grâce aux exportations des produits halieutiques et aux licences de pêche délivrés aux navires étrangers.

Pour l'année 2015 et dans l'ensemble, la production en volume de la pêche a connu une régression de 10,26 % par rapport à celle de l'année précédente. La production de crevettes a nettement diminué de 50,85 % : la non éradication de la maladie « white spot » présente encore des impacts sur leur production. La production de poissons merseaux a également suivi cette tendance avec une forte régression de 77,73 %. La rizipisciculture n'est pas en reste ; elle enregistre une baisse de 25,57 %.

Par contre, la production de thons a connu une hausse de 44,41% et celle des crabes de 41,76%. De même que la production de trépangs qui a presque doublé, avec un taux de 99,75 %. La pisciculture en étangs présente également une progression de 35,71% pour l'année 2015 par rapport à celle de 2014. Et enfin, l'algoculture a vu sa production exploser de 861,06 % par rapport à l'année 2014.

La sylviculture, une des disciplines de la foresterie, est l'art et la science de cultiver les forêts. Son rôle majeur concerne la préservation des forêts, tout en profitant des facteurs écologiques et les potentialités naturelles qui s'y trouvent. Cette science garantit ainsi le traitement scientifique, la technique de gestion, la commercialisation et la valorisation de la forêt et de ses produits et services, depuis la régénération jusqu'à l'exploitation. Ceci requiert l'exploitation optimale et durable des produits et des services issus de ce secteur.

Le renforcement du secteur Énergie figure parmi les priorités du Gouvernement. Pour redynamiser le secteur, le Ministère de l'Énergie et des hydrocarbures manifeste sa volonté en déployant ses efforts pour concrétiser la mise à jour de la politique énergétique et rechercher des solutions idoines aux problèmes de la JIRAMA. Il assure également la réussite de la transition énergétique.

En général, la production minière a augmenté de 10,6 % en 2015 par rapport à l'année précédente. Les opérateurs ont profité de la baisse des cours mondiaux de certaines matières premières. Viennent ensuite le gel d'octroi de permis d'exploitation et l'attente de sortie du nouveau code minier. Les principales productions concernent les minerais de Chrome, de Titane et des pierres de taille et/ou de construction. Les opérateurs miniers ont réalisé des recettes d'exportation minière de 1 988,9 Milliards d'Ariary, soit une performance de 13,4% par rapport à celles de l'année dernière. L'Administration, quant-à-elle a recouvré 27, 8 Milliards d'Ariary de redevances minières et 11,9 Milliards d'Ariary de ristournes.

Le secteur privé et l'industrie en particulier, de par leur rôle et importance en matière de développement économique, sont considérés comme le moteur de notre émergence, et de par ses attributions, le MIDSP fera en sorte de « faire du secteur privé, un réel moteur de la croissance économique, durable et équitable avec une forte potentialité de création d'emplois ».

L'accessibilité en eau potable est très importante dans la vie sociale et économique du pays. Le taux de desserte à l'eau potable a été estimé à 43 % soit 3 % de plus qu'en 2014. Ainsi, 9 716 105 bénéficiaires ont été répertoriés sur le plan national dont 2 921 846 habitants en milieu urbain et 6 794 259 en milieu rural. Par ailleurs, 5 487 nouvelles constructions de points d'eau ont été réalisées pour 523 992 populations et 1 181 points d'eau ont été réhabilités.

Concernant le secteur tourisme, par rapport à la situation de l'année précédente, tous les indicateurs d'activités du secteur du tourisme ont évolué positivement en 2015. Les plus remarquables sont enregistrés dans les arrivées des visiteurs non résidents aux frontières et le nombre d'hôtels soit une hausse respective de 9,87 % et de 7,61 %. En tant que secteur porteur à Madagascar, le développement du tourisme contribue considérablement à la croissance économique à travers la création d'emplois directs et indirects, l'accroissement des recettes d'exportations et en conséquence au développement des activités économiques liées au secteur tourisme.

2.1.4 Vue d'ensemble de l'environnement

Le contexte environnemental de Madagascar peut être résumé en un capital naturel unique, soumis à d'importantes pressions et menaces.

Madagascar dispose d'une grande richesse en biodiversité abritée par une variété d'écosystèmes terrestres (forêts, espaces agricoles et zones herbeuses), aquatiques (zones humides, eaux continentales), et marins et côtiers.

Ces différents types d'écosystèmes abritent un complexe spécifique et varié de faune et de flore. Abritant environ 5% de la biodiversité mondiale, Madagascar regroupe ainsi plusieurs régions écologiques, ainsi que 5 grands types d'écosystèmes.

Cette biodiversité est toutefois soumise à différentes pressions. Les plus caractéristiques sont : l'agriculture, l'élevage, la pêche, les activités liées aux mines et pétrole, les recherches en bois énergie, le braconnage, les exploitations et exportations illicites des espèces faunistiques et floristiques, ainsi que l'invasion par des espèces envahissantes.

Les pressions et menaces sont principalement d'origine anthropique, dictée par la logique de satisfaire les besoins en subsistance et l'amélioration du bien-être. L'état ou l'évolution de l'environnement naturel est ainsi intimement liée aux conditions humaines et socio-économiques.

L'agriculture et l'élevage occupent la première place, compte tenu de leurs liens étroits avec les enjeux socioéconomiques et culturels du pays :

Le souci d'accroître la production pousse les agriculteurs malgaches à des mises en culture de plus en plus fréquentes et à s'étendre vers de nouveaux terrains situés sur des zones écologiquement sensibles (exemples : versants des collines et les *tanety* qui se dégradent facilement) et à défricher les forêts et les savanes arborées.

Par ailleurs, dans la recherche de solution rapide et facile, les cultures sur brûlis (*tavy*) s'intensifient. Ces pratiques se font sans souci du caractère temporaire du semblant de fertilité qu'elles génèrent, ni de la destruction à long terme des sols qu'elle entraîne. Un cercle vicieux s'installe, car les terres exploitées de cette manière perdent progressivement et souvent rapidement leur fertilité, amenant à la recherche de plus en plus accrue de terres cultivables : les paysans en viennent à pratiquer l'agriculture itinérante, abandonnent les sites devenus moins fertiles au bout de quelques années pour défricher de nouvelles zones, et ainsi de suite. À titre d'illustration, dans la partie Est, la riziculture se fait sur des escarpements et le défrichement des forêts est accéléré par le feu, entraînant l'érosion de quelques 30 tonnes de terre par an. Les zones orientales et méridionales du pays sont malheureusement notoires dans cette pratique du *tavy*, menaçant gravement les sols, les forêts et le cycle de l'eau associé à ces forêts.

D'une manière générale, les bassins versants sont exploités abusivement pour la pratique de l'agriculture et sont brûlés pour le pâturage.

Concernant la pratique de la pêche continentale, les plans d'eau (lacs, marais et lagunes) sont surexploités, devenant plus rares pour cause de sédimentation et d'assèchement, ainsi que d'invasion par les plantes aquatiques et de la pollution. Suite à cette surexploitation, une diminution de la production et de la taille des captures est constatée. La pêche continentale, tout en étant une forme de pression, subit donc ainsi des menaces.

Quant à la pêche dans les zones marines et côtières, de nouveaux engins sont apparus dans la petite pêche à la crevette. Ces engins sont souvent destructeurs vis-à-vis des ressources marines.

Au sein des divers sites récifaux, les ressources sont largement exploitées au-delà des seuils de tolérance, un fait qui, à long terme, pourrait entraîner un déséquilibre du fonctionnement de l'écosystème récifal dans son ensemble.

Quant aux activités minières, les grandes exploitations qui existent actuellement touchent des forêts naturelles du type littoral, dense humide ou sclérophylle. Des espèces caractéristiques de ces forêts sont ainsi déracinées pour l'exploitation de grands gisements miniers, notamment de cobalt, de nickel et d'ilménite.

À part les forêts, les besoins en ressources en eau de ces exploitations sont considérables. Outre les permis miniers, ces exploitations sont toutefois réglementées par des cahiers de charges précisant les obligations de suivi, de préservation, de compensation et de restauration, ainsi que les mesures de préventions à respecter par les investisseurs. À l'heure actuelle, il est encore difficile de procéder au constat des impacts à long terme de ces exploitations sur l'environnement, ni les effets des mesures prises.

Des exploitations de saphir et de rubis existent également, dont un certain nombre est également réglementé par des permis et des cahiers de charge environnementaux.

De l'autre côté, des exploitations illicites prolifèrent, dont notamment l'exploitation de l'or et de pierres précieuses (saphir, rubis, béryl, etc.). Elles sont surtout à caractère artisanal, conduite sans encadrement et sans préoccupation des impacts environnementaux. Elles constituent ainsi la catégorie la plus destructrice, car non durable, aussi bien sur le plan environnemental que socioéconomique.

Le bois-énergie constitue la principale source d'énergie à Madagascar. Cette source pourvoit à hauteur de 92% des besoins, provenant majoritairement des bois morts ramassés dans les forêts ou à partir de zones de reboisement. Bien que « seulement » 12% des besoins proviennent des forêts naturelles, les projections montrent toutefois que l'augmentation de la consommation en charbon de bois par les ménages urbains et suburbains est le principal facteur d'augmentation de la pression sur ces forêts naturelles.

De plus, face à l'augmentation des demandes, la combinaison de la croissance démographique avec l'exploitation non durable de ces forêts naturelles est source importante de déforestation et de dégradation forestière. À ceci s'ajoute le fait qu'une partie de l'exploitation de la filière charbon de bois étant conduite dans un cadre informel, donc sans contrôle ni autorisation, il s'ensuit une prédominance de production illicite dans plusieurs zones de production. Cette situation intensifie la déforestation dans les zones où le charbon de bois provient des forêts naturelles. Ce, d'autant plus que le prix des autres sources d'énergie, notamment le gaz, n'est pas à la portée de la majorité des ménages.

À ces pressions s'ajoutent les exploitations et exportations illégales des ressources naturelles à travers le trafic des espèces, ainsi que l'exploitation illicite des bois précieux.

Enfin, comme autre forme de pression, des forêts sont sous la menace d'espèces de plantes envahissantes telles qu'*Agave* sp., et *Opuntia* sp., qui augmentent le risque de destruction des habitats.

Depuis le XIX^e siècle, plusieurs espèces faunistiques et floristiques ont été introduites à Madagascar et continuent à coloniser le pays tout en menaçant la biodiversité autochtone, dont le nombre est en déclin.

Au niveau des écosystèmes marins et côtiers, les espèces les plus envahissantes sont les algues, les méduses et les oursins épineux.

D'une manière générale, l'introduction d'espèces exotiques et toutes perturbations d'origine anthropique favorisent la présence des espèces envahissantes. Ces dernières réduisent l'espace vital des espèces autochtones : La flore envahissante colonise facilement les sols pauvres et marginaux, tandis que pour la faune, la compétition est toujours à l'avantage des espèces exotiques introduites, qui sont plus robustes, donc plus nuisibles. Ce sont généralement des ravageuses et des vecteurs de parasites, provoquant des dégâts importants.

Manifestation de la dégradation de l'environnement suite aux pressions et menaces

Les pressions se traduisent notamment par la dégradation des habitats terrestres, marins et côtiers, ainsi que par les pollutions (ressources en eaux, air, sol et sous-sol), l'avancement des dunes, la perte en espèces faunistiques et floristiques, et les pertes des fonctions et services écosystémiques.

- **Déforestation et dégradations des forêts :**

La déforestation et la dégradation des forêts constituent de loin les premières manifestations des pressions. Il est estimé qu'au milieu du XX^{ème} siècle, la superficie forestière de Madagascar a été réduite de 40%. Entre la période 2005-2010, les pertes annuelles en forêts naturelles sont estimées à 36.000 hectares. Bien que ce chiffre traduise une baisse (50.000 ha/an, auparavant) et que le taux de déforestation à Madagascar soit passé de 0,53% à 0,4% entre les périodes 2000-2005 et 2005-2010, la proportion de perte de forêt du pays demeure alarmante. En effet, la couverture forestière naturelle n'occupe plus actuellement que moins de 10% du territoire.

D'une manière générale, la perte de couvertures forestières est due principalement : (i) à la conversion des forêts en terres cultivables, (ii) aux besoins en bois énergie, et (iii) aux exploitations minières

- **Dégradation des terres :**

La dégradation des terres se manifeste sous deux formes séparées ou combinées, dans le cas de Madagascar :

- l'érosion des sols : pertes de couches arables et d'éléments nutritifs. Si l'érosion des sols est un processus naturel, notamment dans les zones d'altitude, elle est souvent amplifiée par des mauvaises pratiques : défrichement, labours intensifs, absence de jachère, utilisation de feux, surpâturage.

- la désertification : dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches suite à divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines, notamment les mises à feu. Le processus de désertification à Madagascar, notamment dans la partie sud du pays, fait suite à des phénomènes naturels et à des interventions anthropiques. Ainsi, dans le contexte du pays, l'érosion et la désertification sont étroitement liées à la déforestation et la dégradation forestière, causées par la combinaison des phénomènes naturels et des pratiques anthropiques. Globalement, 12 Régions sur 22 du territoire de Madagascar sont actuellement considérées comme touchées par la désertification et la dégradation des terres. Il est estimé que d'ici 2020, plus de 40% de ces zones touchées devraient faire l'objet d'actions prioritaires (donc, en situation alarmante), si aucune action n'est entreprise dès maintenant.

- Menaces sur les zones humides :

La transformation de plans d'eau et marais ainsi que des mangroves en rizières, constitue une autre forme de pression issue de l'agriculture. À Madagascar, elle contribue à la réduction progressive de la superficie des zones humides, dont plus de 80% des marais à cause de cette conversion en rizière.

En conséquence de la déforestation et des feux de brousse, les érosions s'aggravent, conduisant à des sédimentations importantes, celles-ci provoquant la sortie des fleuves de leur lit pendant la saison de pluie. Madagascar dispose de dix sites Ramsar. Certains sites sont dégradés actuellement. La superficie du marais se réduit suite à des aménagements agricoles. Les bordures du marais sont transformées en rizières, tandis que les forêts qui entourent le site sont défrichées et dégradées, les mettant sous la menace d'ensablement.

D'une manière générale, les lacs et marais connaissent un rétrécissement et une diminution de profondeur. La dégradation des zones humides risque d'amener à la disparition de certaines espèces faunistiques : L'envasement faisant suite aux déforestations, conduit à la réduction de leur surface et de leur profondeur, outre les changements des paramètres chimiques. De ce fait, certains lacs et marais ont disparu, tandis que d'autres deviennent temporaires ou sont complètement taris.

- Diminution des ressources halieutiques :

Une tendance à la baisse de production de nombreuses ressources marines exploitées est observée, qui va conduire dans les décennies à venir à leur disparition. En outre, une diminution significative des tailles des captures est globalement constatée. Surpêches, destruction des habitats, pollution et utilisation de pratiques destructrices sont les causes attribuées au déclin de la pêche. Ainsi, par exemple, les captures de crevettes sauvages ont diminué drastiquement, passant d'environ 9.000 tonnes/an en l'an 2000 à moins de 4.000 tonnes en l'an 2012. La surexploitation des ressources halieutiques a conduit à une diminution des captures, tandis que les holothuries, soumises également à de graves surexploitations, voient leur exportation chuter, depuis 1994.

Particulièrement, de 1995 à 2010, des nettes diminutions des productions d'holothuries séchées et de crevettes sont notées (Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 2012), avec en parallèle, la tendance à la surexploitation.

Dans une étude menée dans le Sud-ouest de Madagascar, une perte de diversité spécifique d'espèces de poissons marins de 41% à Toliara a pu être décelée.

- Avancement des dunes :

Dans les zones enclines à l'érosion éolienne qui fragilise la couche arable, les sols à texture sableuse sont les plus sensibles. La région du Sud de l'île (Province de Toliara) est la plus exposée à ce type d'érosion. L'une des conséquences les plus néfastes est l'avancement des dunes, entraînant l'ensevelissement des cuvettes, mares et champs de culture.

Dans les Régions d'Androy et d'Anosy, les couvertures herbacées et les habitats floristiques disparaissent progressivement, à cause de l'avancement des dunes.

L'avancement des dunes est reconnu comme un phénomène naturel, peut être exacerbé par des pratiques anthropiques autour du littoral, qui accentuent la dégradation de la végétation littorale et des sols.

- Pollutions :

- Pollutions marines et côtières

Les eaux continentales ainsi que les écosystèmes marins et côtiers et les zones humides sont les plus concernés par les pollutions, provenant des activités industrielles, agricoles, portuaires et minières, ainsi que des eaux usées des agglomérations. Toutefois, leurs envergures ne sont pas encore bien quantifiées. La plupart des polluants sont biodégradables, bien qu'il y ait également des polluants organiques persistants issus des insecticides et qui sont hautement toxiques.

Les pollutions peuvent également avoir comme origines les eaux de ruissellement provenant des bassins versants, les lavandières, les ordures et les déversements des produits toxiques (chimiques ou non) et l'absence des latrines.

- Pollution de l'air

La croissance démographique, les feux de brousse et l'augmentation de trafic constituent une source de pollution, notamment en milieu urbain.

Cette pollution est aggravée par les impacts de la hausse de la température de l'atmosphère.

De l'autre côté, la pollution de l'air à l'intérieur des maisons est également une réalité non négligeable, due à l'utilisation des bois de chauffe et du charbon.

- Contamination des cours d'eau

Les cours d'eau les plus menacés de contamination sont ceux qui se trouvent à proximité des agglomérations, origines des différents rejets solides et liquides (domestiques, municipaux, industriels) non traités. Ces contaminations affectent la qualité de l'eau en général, qui constitue un facteur de limitation de l'accès à cette ressource à différents niveaux : ménages, communautés, activités agricoles. Elles portent également préjudice à la faune aquatique et à l'équilibre de l'écosystème d'eau douce.

- Contamination de nappe phréatique

Le manque d'infrastructure d'assainissement aussi bien au niveau des ménages qu'à l'échelle communautaire, ainsi que les différentes pratiques non hygiéniques constituent un facteur important de contamination de la nappe phréatique due à des contaminations bactériennes, outre les contaminants chimiques issus des déchets solides. Par conséquent, l'accès à l'eau potable et à l'assainissement demeure une problématique récurrente (au niveau national en moyenne, moins de la moitié de la population en a accès).

- Contamination du sol, par les rejets des industries et l'utilisation d'intrants agricoles

Dans le passé, l'utilisation des pesticides était massive notamment dans le domaine agricole, pour la lutte contre les insectes nuisibles aux cultures. À l'heure actuelle, la présence des résidus d'aldrine, de dieldrine et de DDT dans les eaux de surface, les eaux souterraines et les sédiments

des zones de culture cotonnière est expliquée par ces utilisations antérieures, bien que des évaluations formelles n'aient pas eu encore lieu.

Enfin d'une manière générale, les rejets des déchets et les décharges sont sources importantes de pollutions et de contaminations, aussi bien de l'air, que du sol et du sous-sol.

Par ailleurs, des facteurs sous-jacents causent ou accentuent les pressions comme la pression démographique et population inégalement ou irrégulièrement répartie, l'insécurité alimentaire, l'analphabétisme et le manque d'instruction, le problème foncier, l'insécurité sociale, la pauvreté, la faiblesse de la résilience face aux impacts du changement climatique, l'inégalité face à la mondialisation

2.2 CADRE INSTITUTIONNEL, POLITIQUE ET REGLEMENTAIRE

2.2.1 Politique en matière d'environnement/de développement durable et cadre législatif d'ensemble

Contexte politique et institutionnel au niveau national

À la fin des années 80, Madagascar a été le premier pays du continent africain à élaborer, puis à mettre en œuvre un plan national d'actions environnementales (PNAE).

Le PNAE a constitué la base d'un vaste programme environnemental prévu s'étaler sur 15 années et se décliner en trois phases (PE 1, PE 2, PE 3).

Le PE 1 s'est traduit d'une part, par la mise en place des institutions et entités considérées comme nécessaires pour la bonne mise en œuvre du PNAE. Ces entités touchent plusieurs domaines :

- Direction en charge des forêts (qui s'est muée en Direction Générale) : gouvernance et administration forestière ;
- Office National pour l'Environnement (ONE) : coordination générale, gouvernance environnementale intégrant le cadrage des investissements, système d'information, gestion de connaissances ;
- Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées (ANGAP) : gestion des aires protégées et conservation de la biodiversité ;
- Association Nationale d'Actions Environnementales (ANAE) : conservation des eaux et des sols. ;
- Centre de Formation en Sciences d'Information et de Gestion de l'Environnement (CFSIGE) : formation académique diplômante pour renforcement de capacité en gestion de l'environnement ;

D'autre part, des programmes particuliers ont été initiés pour appuyer l'atteinte des objectifs du PNAE, comme l'Appui à la Gestion Régionalisée et à l'Approche Spatiale (AGERAS), l'Écosystème Marin et Côtier (EMC), la Recherche appliquée à l'environnement et le Transfert de

Gestion des ressources naturelles renouvelables aux communautés locales de base, cadré par la loi GELOSE (Gestion locale sécurisée).

L'Organe de Lutte contre l'Évènement de Pollution Marine par les Hydrocarbures (OLEP) a été également mis en place.

À l'heure actuelle, avec également la Société FANALAMANGA et le Silo National des Graines Forestières (SNGF), puis de l'Unité de Coordination des Projets Environnementaux (UCPE), ces entités forment les « organismes rattachés » en charge de l'environnement.

Enfin, des instruments juridiques ont été mis en place (démarche poursuivie durant le PE2 et le PE3), notamment : la Charte de l'environnement (loi n°90-033), le Code des Aires Protégées-COAP (loi n°2001-005), la Législation Forestière (loi n°97-017), la loi sur la Gestion Locale Sécurisée (loi 96-025), la loi sur le commerce international des espèces de faune et flore sauvages- CITES (loi n° 2005-18), le Décret sur la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement-MECIE (décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167), le Décret relatif aux médiateurs environnementaux (décret n°2000-028), le Décret sur la réglementation de la Gestion Intégrée des Zones Côtières- GIZC (Décret n°2010-137), l'Arrêté sur les zones sensibles (Arrêté n° 4355/97).

Le PE2 a consisté à la poursuite de la mise en œuvre opérationnelle du programme environnemental, avec une vision d'approche écorégionale et d'approche communautaire. Le Service d'Appui à la Gestion- Fampanandrosoana Maharitra (SAGE- Fampanandrosoana Maharitra) a été mis en place pour poursuivre et renforcer les acquis des programmes AGERAS, GELOSE et EMC.

La mise en place des cellules environnementales au sein des ministères sectoriels a également commencé durant le PE2, ainsi que celle de l'Observatoire national de l'environnement et du secteur forestier (ONESF).

Des processus de création et/ou d'extension d'aires protégées ont été enclenchés et/ou poursuivis, dans le but de concrétiser la Vision Durban, qui a particulièrement marqué cette phase. La vision a été transformée par la mise en place du Système d'Aires Protégées de Madagascar (SAPM).

L'opérationnalisation du PE2 a vu la collaboration étroite entre les acteurs nationaux et les partenaires techniques et financiers, qui ont beaucoup contribué à l'appropriation des problématiques environnementales par les acteurs nationaux et au renforcement de leurs capacités, tout en favorisant les dialogues entre les deux parties.

Suite à la mise en œuvre des PE1 et PE2, le PE3 était prévu pour générer et développer des réflexes environnementaux, de renforcer les partenariats et d'intégrer systématiquement la dimension environnementale dans les stratégies et planifications sectorielles. C'est au cours du PE3 que la considération des changements climatiques a commencé à s'intensifier, après des timides débuts au cours du PE2.

Depuis l'an 1994, un Ministère à part entière est dédié à l'environnement, avec des directions stratégiques et des organismes rattachés (Office National pour l'Environnement- ONE, Madagascar National Parks- MNP anciennement ANGAP, ANAE, Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement- SAGE, Silo National des Graines Forestières- SNGF, la société Fanalamanga et le Centre National de Formation, d'Études et de recherche en Environnement et Forestier- CNFREF).

Bien que tous les objectifs du PNAE n'aient pas été tous atteints, les trois phases PE1, PE2 et PE3 ont construit les bases d'une politique de développement durable pour le pays : des textes ont été adoptés, des institutions mises en place et les capacités nationales renforcées.

Afin d'assurer la pérennisation financière des actions autour et dans les aires protégées, la Fondation TanyMeva et la Fondation pour les Aires Protégées et la Biodiversité de Madagascar (FAPBM) ont été créées.

Compte tenu de : (i) l'évolution du contexte environnemental, notamment d'une nouvelle vision concernant la gouvernance des aires protégées, (ii) la prise en compte des changements climatiques, (iii) la Politique sur la décentralisation et la déconcentration, (iv) considérations relatives aux enjeux énergétiques, (v) de la gestion des pollutions, (vi) des politiques et stratégies des autres secteurs, la Charte de l'Environnement a été actualisée en 2015 (loi n°2015-003 du 19 février 2015), ainsi que la loi régissant les Aires Protégées ou Code des Aires Protégées (loi n°2015-005). Par ailleurs, le processus d'élaboration d'un Code de l'environnement est engagé. La Nouvelle Politique ainsi que le Code Forestier sont en cours d'élaboration.

Afin de responsabiliser les acteurs développement régionaux dans la protection de l'environnement, une cellule environnementale régionale a été créée au niveau de chacune des 22 régions de Madagascar. Il en est de même pour les comités régionaux de gestion des plaintes environnementales.

Découlant de la logique du Plan National de Développement, la « Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable » a été finalisée en 2015 (Décret n° 2015-1308 du 22 septembre 2015).

La Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable (PNEDD) est adoptée par le Gouvernement de Madagascar comme étant la référence nationale en matière de gestion durable de l'environnement. Elle s'inscrit dans la perspective de réalisation des Objectifs du Développement Durable (ODD), tout en confirmant la place déjà accordée à la protection de l'environnement dans la Politique Générale de l'État (PGE) et le Plan National de Développement (PND) sus-cités.

La PNEDD contient dix axes stratégiques, qui s'articulent autour d'au moins trois axes stratégiques du PND :

Tableau 1: Axes PND et Axes PNEDD

Axes stratégique du PND	Axes stratégiques de la PNEDD
Axe 1 « Gouvernance, État de Droit, Sécurité, Décentralisation, Démocratie, Solidarité nationale »	-La mise en place d'un cadre institutionnel et juridique favorable à la gestion durable des ressources naturelles et à l'amélioration du cadre de vie de la population -La promotion d'une approche globale et multisectorielle -La capitalisation des acquis techniques et méthodologiques et le renforcement des capacités des acteurs -La mise en place d'un cadre incitatif face aux initiatives qui tendent vers la préservation de l'Environnement
Axe 3 «Croissance inclusive et ancrage territorial de développement »	-La pérennisation financière des actions Environnementales -Le renforcement du mécanisme d'intégration de la dimension environnementale à tous les niveaux, visant le développement de l'écocitoyenneté -La mise en place d'un système de gestion d'information et de communication environnementale nationale performant, répondant aux besoins des acteurs nationaux et internationaux
Axe 5 « Valorisation du capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophes»	-Le renforcement des actions de prévention et de veille environnementale et l'intensification des inspections et contrôles environnementaux -Le renforcement du dispositif d'évaluation et de suivi des impacts des investissements sur l'Environnement -Le respect et la mise en œuvre des accords, conventions et engagements internationaux et régionaux en matière d'environnement ratifiées par Madagascar

La considération de l'évolution du contexte (politique, social, économique, environnemental), tant au niveau international que national, ainsi que l'alignement aux grandes résolutions à l'échelle globale et à l'échelle régionale, d'une part, et la considération effective des priorités, sensibilités et des spécificités du pays d'autre part, alimentent l'élaboration du Programme Environnemental pour le Développement Durable (PEDD), qui est ainsi la traduction programmatique de la PNEDD

Le PEDD est défini pour une période de 5 ans (2016- 2020), tout en fournissant les bases pour une vision allant jusqu'en 2030 (15 ans), avec les lignes d'actions y afférentes. Sa finalité est l'Homme. D'où sa vision : « D'ici 2030, l'environnement et le capital naturel de Madagascar fournissent des bénéfices durables aux populations du Pays, et leur intégrité est préservée ».

Ce programme comprend six objectifs spécifiques : (i) Cadre politique environnemental efficace ; (ii) Performance environnementale des acteurs de développement optimisée ; (iii) Système d'informations fiable comme dispositif d'aide à la décision ; (iv) Etat des lieux du capital naturel et des bénéfices générés connus ; (v) Réseau d'infrastructures vertes efficaces et favorables à la résilience aux risques de catastrophes ; (vi) Partage juste et équitable des avantages de la nature.

Les quelques activités suivantes, prévues dans ce PEDD, concernent directement la gestion des produits chimiques en général et des POP en particulier :

- Elaboration des textes réglementaires ;
- Inventaire et diffusion des techniques/technologies respectueuses de l'environnement ;
- Eduquer et accompagner les acteurs du développement à tous les niveaux ;
- Promotion des initiatives/entreprises créatrices d'emplois verts ;
- Evaluation de la qualité de l'environnement en milieu urbain et rural ;
- Mise en place des mesures incitatives à la protection de l'environnement pour le secteur privé ;
- Suivi et contrôle périodique de l'état de l'environnement urbain et rural ;
- Promotion des démarches de labellisation et d'éco-certification ;
- Elaboration des politiques/stratégie/plan d'action ;
- Mise en place d'un dispositif de mesures de pollution ;
- Elaboration des plans opérationnels régionaux relatifs aux documents cadre ;
- Elaboration des normes/guides pratiques ;
- Encadrement d'un centre pilote de traitement des déchets ;
- Mise en place des mesures qui favorisent les initiatives de traitement de déchets ;
- Développement des Métiers de traitement et de recyclage de déchets ;
- Appui et conseil aux initiatives pilotes d'implantation de décharges au niveau communal ;
- Contribution à la Décontamination de sites pollués ;.

2.2.2 Rôles et responsabilités des ministères, des organismes publics et d'autres institutions gouvernementales s'intéressant aux cycles de vie des POP (de leur origine à leur élimination, en passant par leur devenir dans l'environnement et la surveillance sanitaire)

a-Descriptions des parties prenantes et leurs Rôles

Le tableau ci après récapitule les parties prenantes à la gestion des POP

Tableau 2 : Parties prenantes à la gestion des POP

Départements	Agence/Direction/Service	Domaine d'intervention
Ministère chargé de l'Environnement	- Bureau National POP - Direction Générale de l'Environnement	- Application et Mise en œuvre des engagements internationaux en matière de gestion des POP - Elaboration et applications des Lois et réglementations - Prévention, contrôle, réduction et / ou suppression de toutes les formes de pollution et/ou de nuisances environnementales
Ministère chargé de la Santé	- Direction de la lutte contre le Paludisme, la Lèpre et la Tuberculose - Direction des Pharmacies et des Laboratoires	- Elaboration et applications des Lois et réglementations - Gestion et utilisation des stocks des pesticides utilisés en santé publique - Gestion des établissements pharmaceutiques - Contrôle des produits alimentaires et surveillance de la toxicologie alimentaire
Ministère chargé de l'Agriculture	Service de la Phytopharmacie - Direction de la Protection des Végétaux	Elaboration et applications des Lois et réglementations Contrôle des produits agro pharmaceutiques
	Service d'Appui aux Producteurs	Gestion des dons en engrais et en pesticides

Ministère chargé de l'Industrie	Direction chargée de l'Industrie	-Elaboration et applications des Lois et réglementations -Gestion et contrôle des pollutions et nuisances industrielles et promotion de la technologie propre
Ministère chargé de l'Elevage	Direction des Services Vétérinaires	-Elaboration et applications des lois et réglementations -Contrôle de l'importation -Elimination -Contrôle et suivi des médicaments, vaccins et autres produits utilisés en élevage
Ministère chargé du Commerce	Normalisation et Qualité (Bureau des normes) Chambre de Commerce et de l'Industrie	suivi des importations, application de normes Information et formation des publiques
Ministère chargé de Finance et budget	Direction Générale des Douanes	Application des lois et réglementations aux transactions douanières
Ministère chargé du Transport	Service de contrôle technique des véhicules & Brigade routier	Acheminement des déchets Application des textes
Ministère chargé de la Recherche Scientifique	Institution de recherches et laboratoire d'analyse	-Promotion de la recherche et appui à la gestion : utilisation, élimination de certains produits chimiques -Contrôle des produits alimentaires et surveillance de la toxicologie alimentaire

Secteurs privées et semi-privées	Importateurs et revendeurs	Application des lois et réglementations en vigueur
	Centre d'information (CIDST, CITE)	-Diffusion de l'information scientifique et technique au niveau national -Rassembler la documentation y afférente pour leur diffusion

b-Responsabilités des ministères par étapes du cycle de vie des POP

Tableau 3 : Responsabilités des ministères par étapes du cycle de vie des POP

Etape du cycle de vie	Importation	Production	Stockage	Transport	Distribution	Utilisation	Élimination
Départements							
Environnement							X
Santé	X		X		X	X	
Agriculture	X		X		X	X	X
Industrie	X		X		X	X	X
Elevage	X		X		X	X	X
Commerce	X				X		
Finance et budget	X						
Transport				X			X
Recherche Scientifique						X	
Secteurs privées et semi-privées						X	

c -Activités pertinentes des parties prenantes ne relevant pas du secteur public

Quelques initiatives des parties prenantes ne relevant pas du secteur public sont à relever concernant la gestion des POP :

❖ Association CROPLIFE MADAGASCAR:

C'est une association regroupant les principales sociétés importatrices et distributrices de produits phytosanitaires à Madagascar affiliée à la Global Crop Protection Federation (GCPF). Les objectifs de l'association sont :

- d'encourager la fabrication, l'utilisation, la manipulation et la distribution des produits phytosanitaires, d'une manière responsable en prenant comme base « Le Code de conduite International pour la Distribution et l'utilisation des pesticides » recommandé par la FAO .
- de participer au développement de la production agricole malgache par la mise à disposition de produits phytosanitaires de bonne qualité, par la formation des utilisateurs à un usage correct et sûr des produits garantissant leur efficacité, la sécurité de l'opérateur et minimisant l'impact sur l'environnement

❖ PRONABIO : c'est un groupement des Opérateurs en agriculture biologique qui œuvre pour la promotion de l'agriculture biologique et contribue ainsi à la recherche d'alternatives à l'utilisation des intrants chimiques

❖ Union Nationale des Ingénieurs Chimistes et des Ingénieurs des Techniques Industrielles (UNICITI) :

Elle constitue une expertise nationale en matière de prévention et de réduction des effets nocifs des produits chimiques notamment les POP

❖ ONG VOARISOA OBSERVATOIRE :

Auparavant, c'était un projet financé par la Coopération Suisse qui, par la suite est devenu une ONG en 2000.

Son objectif principal est de prévenir et d'atténuer les risques liés à l'incidence et à l'utilisation des produits toxiques. Sa stratégie d'action est basée sur l'appui aux initiatives locales.

Cet appui met essentiellement l'accent sur les actions visant :

- la promotion de la gestion réglementée des produits toxiques
- la recherche et l'utilisation des solutions alternatives aux substances potentiellement toxiques
- la promotion d'un système de développement de la sécurité chimique au niveau local ou régional.

Dans le cadre de la gestion des POP, le Projet VOARISOA « Environnement et Produits toxiques » a initié des études sur :

- la présence de résidus de DDT dans le lait maternel ;
- la présence de DDT et de ses métabolites dans les œufs ;

L'ONG VOARISOA Observatoire a quant à lui participé en collaboration avec d'autres entités à :

- l'étude des sources de PCBs notamment les transformateurs de la JIRAMA afin d'en estimer la quantité
- la mise en place d'une base de données sur les transformateurs

Il a aussi initié un projet sur « le Système de Développement de la Sécurité Chimique » dans une localité. Il consiste à la mise en place de structure et d'outils de veille et de vigilance dans la localité (Carte des risques, Tableau de bord environnemental, Plan d'urgence).

Une plate-forme d'échange regroupant les différentes entités concernées par les POP existe au sein de l'organisme.

L'ONG est membre du CNGPC et du Bureau National POP

❖ **OPERATION : « SEKOLY MAITSO »**

C'est un projet financé par la Coopération Suisse qui a comme objectif de promouvoir et d'appuyer des actions environnementales à caractères pédagogiques destinées aux enfants. Le projet a collaboré avec le projet VOARISOA et le Bureau Programme de l'Education Environnementale (BPÉE) du Ministère de l'Education pour l'élaboration de matériels didactiques relatifs à la gestion des produits chimiques.

❖ **SAMVA (Service Autonome de Maintenance de la ville d'Antananarivo)**

Le SAMVA est organismes chargés de l'assainissement urbain et fixant les redevances pour l'assainissement urbain. C'est un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC) sous la tutelle financière du Ministre chargé du Budget et des Finances, sous la tutelle technique du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Décentralisation, et du Ministère de l'Eau. Sa mission est en charge de l'assainissement urbain de la ville d'Antananarivo dont de l'exploitation et de la gestion du système d'assainissement concernant : la collecte et le traitement des ordures ménagères et assurer la gestion de la décharge Publique : Andralanitra, un terrain vaste plus de dix-huit hectares, mis à la disposition du SAMVA, servant comme site de dépôt et traitement journalier de ces ordures en provenance de la ville.

❖ **Chambre de Commerce de l'Industrie**

La CCI est un établissement Publics à caractère Administratif (EPA) et les Etablissements Publics à caractère Industriel et Commercial (EPIC). L'Etablissement Public à caractère Professionnel est une organisation professionnelle d'utilité publique, dont le rôle essentiel est d'aider leurs ressortissants à mieux situer et développer leurs activités dans le cadre des objectifs économiques et sociaux de la Nation. Elles sont, auprès des Pouvoirs publics, les organes de représentation des intérêts commerciaux et industriels de leur circonscription.

❖ **Bureau des Normes**

Le Bureau des Normes de Madagascar est un Etablissement Public National à caractère Administratif (EPA), doté de la personnalité morale et jouissant de l'autonomie administrative et financière. Il est l'Organisme National de Normalisation, chargé de la mise en œuvre de la politique nationale en matière de normalisation et qualité, telle que définie par le Gouvernement et le Ministère de tutelle technique. Il est placé sous la tutelle technique du Ministère chargé du Commerce, et sous la tutelle financière et budgétaire du Ministère chargé des Finances et du Budget.

Le Bureau des Normes de Madagascar a pour missions de :

- Appuyer la coordination des travaux de normalisation,
- Elaborer, réviser et centraliser les normes nationales,
- Soumettre à l'accord du Ministère en charge du commerce, et du Conseil National de Normalisation les textes définitifs en vue de leur adoption et promulgation,
- Promouvoir l'application des normes,
- Acquérir et gérer toute documentation normative,
- Diffuser les normes et toutes informations normatives,
- Promouvoir les démarches visant l'assurance de la qualité des produits, biens et services.
- Donner des formations sur la Normalisation et les activités connexes,
- Représenter Madagascar auprès des organismes régionaux de normalisation tels que : ARSO ou ORAN, la SADC STAN, le COMESA STAN,
- Représenter Madagascar auprès des organismes internationaux de Normalisation tels que ISO, CEI,
- Certifier, à la demande du producteur ou du prestataire de service, la conformité aux normes,
- Gérer la marque nationale de conformité,
- Coordonner, avec les organisations professionnelles concernées, la gestion des marques collectives de conformité telles que Label et AOC (Appellation d'Origine Contrôlée),
- Gérer les laboratoires affiliés au Bureau des Normes de Madagascar.

2.2.3 Obligations et engagements internationaux à prendre en considération.

a- Pour la convention de Stockholm

- Prendre de mesures pour éliminer l'utilisation des pesticides POP inscrits à l'annexe A,
- Prendre des mesures pour éliminer l'utilisation des PCB d'ici à 2025,
- Prendre des mesures pour éliminer le tétrabromodiphényléther et le pentabromodiphényléther contenus dans les articles au plus tard en 2030 ,
- Prendre des mesures pour éliminer l'hexabromodiphényléther et l'heptabromodiphényléther contenus dans les articles au plus tard en 2030,

- Prendre des mesures pour recenser les sources et réduire les rejets des sous-produits inscrits à l'annexe C.

b- Rapports à la Conférence des Parties

- Rapport national en vertu de l'article 15,
- Plan national de mise en œuvre en vertu de l'article 7,
- Rapport des Parties sur la production et l'utilisation de DDT aux fins de lutte anti vectorielle et celles informations utiles pour l'évaluation de la nécessité de continuer à utiliser le DDT à de telles fins.

2.2.4 Exposé de la législation et de la réglementation en vigueur visant les POP

a- Conventions internationales

Sur le plan international, Madagascar a signé et adhéré à plusieurs Conventions qui portent sur l'environnement et les produits chimiques ; les principales Conventions que Madagascar a signé et / ou ratifié sont indiquées dans le tableau ci-après :

Tableau 4 : Liste des Conventions que Madagascar a signées et/ou ratifiées

Intitulé	Signature	Ratification
Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone Vienne, 22.03.85)		11/01/95
Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone		02/05/96
Amendement au protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (Londres, 29.06.90)		Adhésion 16.01.02
Amendement au protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (Copenhague, 23.11.92)		Adhésion 16.01.02
Amendement au protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone adopté par la neuvième réunion des parties (Montréal, 17.09.97)		Adhésion 16.01.02
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination (Bâle, 22.03.89)	10.06.92	22.02.99
Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (New York, 09.05.92)	10.06.92	02 06.92
Convention sur la diversité biologique (Rio de Janeiro, 05.06.92)	08.06.92	04.03.96

Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques		Novembre 2003
Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international (Rotterdam, 19.09.98)	08.12.98	09.2004
Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (Stockholm, 22.05.01)	24.09.01	03.08.05
Convention de Minamata sur le mercure	10.10.13	30.12.14

b- Aperçu des Instruments juridiques nationaux relatifs à l'environnement et à la gestion des produits chimiques en général

Bien que la législation sur les produits chimiques soit suffisamment fournie, même si elle est souvent sectorielle, celle qui traite les POP est lacunaire notamment celle qui concerne la gestion des produits et sous-produits industriels comme les Dioxines et Furannes, les PFOS, les PBDEs

Tableau 5 : Dispositifs réglementaires régissant les POP

Intitulé des textes	Produits POP couverts	Dispositions essentielles
Loi n° 2015-003 du 19 Février 2015 portant Charte de l'Environnement Malgache actualisée	Toutes les catégories des POP	CHARTRE de l'environnement Malgache actualisée est une Loi-cadre fixant les règles et principes fondamentaux pour la gestion de l'Environnement y compris sa valorisation.
Décret n° 2015-1308 fixant la Politique de l'Environnement pour le Développement Durable	Toutes les catégories des POP	Définitions et Principaux enjeux : La réduction des risques environnementaux et sanitaires liés aux différentes pollutions occasionnées par les besoins de développement social et économique Objectif : Promouvoir un cadre de vie sain pour la population
Arrêté n°6225 /93 du 30 novembre 1993 portant suspension et	Groupe I : Chlordane ; Dieldrine ; Endrine ; Aldicarbe (Carbamate)	Les dispositions de l'arrêté à l'article premier mentionnent la haute toxicité et l'importante bio-accumulation de leurs résidus. La vente et l'utilisation des formulations des produits

restriction d'utilisation de quelques produits agro pharmaceutiques	Aldrine ; HCH (isomères beta et delta) ; D.D.T ; Camphéchloré (Toxaphène) ; Appartenant toutes au groupe des Organochlorés. Groupe II : Lindane (Isomère gamma del'HCH) ; Endosulfan ; Heptachlore. Soumises à restrictions quant à leur domaine d'emploi.	agropharmaceutiques, destinés à la protection des cultures contenant l'une des matières actives présentées au groupe sont suspendues. Pour le groupe II : Les utilisations en agriculture des formulations agropharmaceutiques contenant l'une des matières actives précitées seule ou en association sont soumises à restrictions quant à leur domaine d'emploi.
Arrêté N° 7706 du 29/08/1997	Pesticides POP	Fixant la liste des produits chimiques autorisés à être utilisés dans les établissements agroalimentaires
Arrêté N° 7707/97 du 29/08/97	Toutes les catégories des POP	Interdiction de l'utilisation des produits organochlorés sur les animaux d'élevage
Décret N° 99- 954 du 15/12/99 et ses modificatifs (J.O N° 2648 du 10/07/2000)	Toutes les catégories des POP	MECIE : Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
Loi N° 99- 021 du 19/08/99	Toutes les catégories des POP	Politique et contrôle des pollutions industrielles : Définit le cadre général d'une politique de gestion rationnelle
Arrêté n°4196/06 du 23 mars 2006 portant interdiction d'importation, de vente et d'utilisation de quelques matières actives des	Captafol ; Chlordiméfol ; Chlorobenzilate ; Dinoseb et sel de Dinoseb ; Dibromo 1.2 éthane (FDB) ; Fluoroacétamide ; Heptachlore ; Hexachlorobenzène ; Lindane ;	Le texte stipule l'interdiction d'importation, de vente et d'utilisation des produits contenant des matières actives de pesticides en agriculture au nombre de 16 produits en raison de leur haute toxicité pour l'homme et leur accumulation dans l'environnement. L'utilisation des formulations contenant du Fipronil,

pesticides en agriculture	Composé de mercure ; Méthamidophos (formulation contenant plus de 600 gr de principe actif/litre ; Monochrotophos (formulation contenant plus de 600 gr de principe actif/litre) ; Parathion (Ethyl et Méthyl) ; Pentachlorophénol ; Phosphamidon (formulation contenant 1000g de principe actif par litre). Fipronil : interdiction d'utilisation pour l'effet néfaste sur la faune.	destinées à la lutte antiacridienne est également interdite compte tenu des effets néfastes de la matière active sur la faune.
Arrêté interministériel n°45.555/2011 du 28 décembre 2011 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel.	A - Formulation des produits agro-pharmaceutique destinés à la production des cultures : 2,4,5 –T (acide 2,4,5 trichlorophenoxyacétique) et ses sels et esters ; Alachlore, Aldicarbe,Aldrine,Binapacryl,Ca mphéclore, (Toxaphène),Captafol, Chlordane,Chlordiméforme, Chlorobenzilate, Composé du mercure y compris composés inorganiques et composé du type alkylmercure, alkyloxyalkyle et arylmercure, Dibromo – 1,2 éthane (EDB), Dichlorure d'éthylène,Dioldrine, Dinitro-rtho-crésol (DNOC) et ses sels,Dinoseb et ses sels et esters, Endosulfan, Endrine,Fluoroacétamide, bénomyl à une concentration supérieure ou égale à 7%,	Interdiction d'importation, de distribution, vente, utilisation, production en raison de leur haute toxicité et leur accumulation dans l'environnement.

	Carbofuran à une concentration supérieure ou égale à 10%, thiram à une concentration supérieure ou égale à 15%, Hexachlorocyclohexane ou HCH, Heptachlore, Hexachlorobenzène, Lindane (gamma-HCH), Méthamidophos (pour les formulations contenant plus de 600gr de principe actif par litre), Monochlorophos (pour les formulations contenant plus de 600gr de principe actif par litre), Oxyde d'éthylène, Parathion (éthyl et méthyl) quelle que soit la concentration, Pentachlorophénol, Phosphamidon (pour les formulations contenant 1.000 gramme de principe actif par litre). B- Des produits chimiques à usage industriel ci-après : Peinture anti-salissure à base de TriButylEtain notamment l'oxyde de tributylétain, le benzoate de tributylétain, le linoléate de tributylétain, le méthacrylate de tributylétain et le naphthénate de tributylétain. Phosphate de TRIS (dibromo – 2,3 propyle) ainsi que les produits textiles contenant ce produit et pouvant entrer en contact avec la peau humaine ; Toutes les formes d'amiante ci-après :	
--	--	--

	Crocidolite,amosite, anthrophyllite, actinolite, trémolite ; POLyBromoBiphényl (PBB) sous ses formes Hexabromobiphényle , Octabromobiphényle et décabromobiphényle ; PolyChloroTerphényles (PCT) ; DichloroDiphénylTrichloroéthane (DDT) destiné à lutter contre le vecteur du paludisme dont le Ministère de la Santé seulement est autorisé à importer et utiliser ce produit.	
Décret n°2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm	Formulations de produits agro-pharmaceutique, Produits chimiques à usage industriel qui fait l'objet d'interdiction, vente, distribution et des produits chimiques à usage industriel. DDT Fipronil	Interdiction d'importation, de vente, de distribution, utilisation et production de toutes formulations de produits agro-pharmaceutiques destinés à la production des cultures et des produits chimiques à usage industriel dont la liste sera fixée par arrêté. Interdiction d'importation et d'utilisation du DDT sauf le Ministère chargé de la santé publique qui bénéficie des dispositions dérogatoires dans la lutte contre le vecteur du paludisme . Interdiction d'utilisation des formulations destinées à la lutte anti-acridienne contenant du Fipronil.
Arrêté interministériel n°	A - Formulations de produits agropharmaceutiques destinés	interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et

28.831/2013 du 24 septembre 2013 fixant la liste des produits interdits par le décret n°2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm.	à la protection des cultures, contenant l'une des matières actives ci-après désignées : 2,4,5-T (acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique) et ses sels et esters Alachlore Aldicarbe Aldrine Binapacryl Camphechlore (Toxaphène) Captafol Chlordane Chlordecone Chlordimeforme Chlorobenzilate Composés du mercure, y compris composés inorganiques et composés du type alkylmercure, alkyloxyalkyle et arylmercure Dibromo-1,2 éthane (EDB) Dichlorure d'éthylène Dieldrine Dinitro-ortho-crésol (DNOC) et ses sels Dinoseb et ses sels et esters Endosulfan Endrine, Fluoroacétamide Formulation de poudre pour poudrage contenant un mélange de : bénomyl à une concentration supérieure ou égale à 7% , carbofuran à une concentration supérieure ou égale à 10%, et thirame à une concentration supérieure ou égale à 15% HCH ou hexachlorocyclohexane (tous les isomères)	de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm,
---	--	---

	Heptachlore Hexachlorobenzène Lindane (gamma –HCH) Méthamidophos (pour les formulations contenant plus de 600g de principe actif par litre) Monochrotophos (pour les formulations contenant plus de 600g de principe actif par litre) Oxyde d'éthylène Parathion (ethyl et methyl) quelle que soit la concentration Pentachlorophénol Phosphamidon (pour les formulations contenant 1000 g de principe actif par litre) Mirex B- Des produits chimiques à usage industriel ci-après désignés : Peintures antisalissures à base de triButylEtain, notamment l'oxyde de tributylétain, le benzoate de tributylétain, le chlorure de tributylétain, le fluorure de tributylétain, le linoleate de tributylétain, le méthacrylate de tributylétain, et le naphthénate de tributylétain Phosphate de TRIS (dibromo-2,3 propyle) ainsi que les produits textiles, contenant ce produit et qui peuvent se trouver en contact avec la peau humaine Toutes les formes d'amiante énumérées ci-après : crocidolite, amosite, anthophyllite, actinolite, tremolite PolyBromoBiphényl (PBB) sous ses formes Hexabromobiphényle,	
--	---	--

	octabromobiphényle et décabromobiphényle Polychloroterphényles (PCT) Polychlorobiphényles (PCB) utilisé comme huile de refroidissement ainsi que les transformateurs, condensateurs en contenant. C-DDT Pour le cas de DDT en cas d'utilisation, le Ministère chargé de la santé publique doit informer le point de contact officiel de la Convention de Stockholm pour la notification du Secrétariat de la Convention. L'Utilisation de lindane à des fins thérapeutiques sera soumise à une dérogation préalable auprès du Secrétariat de la Convention.	
--	--	--

Tableau 6 : Autres dispositifs juridiques se rattachant à la gestion des POP

Intitulé des textes	Produits couverts	Dispositions essentielles
Ordonnance n° 60-084 portant refonte et codification de la législation et de la réglementation douanière	Prohibition de toutes marchandises dont l'importation ou l'exportation est interdite ou soumise à des restrictions, à des règles de qualité ou de conditionnement ou à des formalités particulières	Cette stipulation à l'article 27 figure parmi les dispositions générales du Code de Douane et peuvent s'appliquer au cycle de vie des produits chimiques à Madagascar notamment celui lié à l'importation des produits agropharmaceutiques dans le pays. L'article 66 concernant le caractère obligatoire

		de la déclaration en détail de toutes les marchandises importées ou exportées.
Décret n° 92-424 du 03 avril 1992 portant réglementation des importations de marchandises en provenance de l'étranger et des exportations de marchandises à destination de l'étranger	Annexe I : Liste des produits prohibés ou soumis à autorisation préalable à l'importation (Dans cette liste figure les produits utilisés en santé, les produits miniers, les produits utilisés pour la défense nationale, les armes personnels. L'Annexe II B et III C concernant l'interdiction d'importation des produits de faune et de flore de Madagascar	Le décret énonce que l'entrée des biens et produits à Madagascar est libre sauf ceux soumis à la réglementation particulière. Le ministère chargé du commerce peut, par tous moyens adéquats demander communication de tous documents et informations statistiques relatifs aux opérations d'importation et d'exportation.
Loi n°2011- 002 du 27 mai 2011 portant Code de la Santé.	Les dispositions nouvelles importantes apportées par le Code concernent la protection de l'Environnement. Ils consacrent plusieurs mesures avoisinant une vingtaine d'articles y compris les mesures répressives face à la dégradation volontaire de l'Environnement et la protection contre l'effet néfaste des produits chimiques dangereux.	L'un des points cruciaux de ce code à signaler est également l'introduction du concept « études impacts sanitaires par rapport au Décret MECIE ».
Décret n° 2012 -753 du 07 août 2012 portant interdiction de l'importation des déchets dans le cadre de la Convention de Bâle à Madagascar jusqu'à l'installation des centres de	Prohibition d'importation des marchandises dont la nature et leur qualité peuvent constituer une menace pour la santé humaine et à l'Environnement	Mise à part de sa nature et qualité pouvant causer des préjudices à la santé humaine et à l'Environnement, la définition du déchet en général s'entend par toute matière qui n'a plus aucune utilité pour

traitement adéquat		son propriétaire ou producteur et qui est mise au rebut ou abandonné. C'est l'ensemble de tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation.
Décret n°2012 -754 du 07 août 2012 fixant la procédure de gestion des produits en fin de vie, sources de déchets et des déchets dangereux nuisibles à l'Environnement dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Bâle	Le décret n'énonce pas les produits POS qui peuvent être régis mais les caractéristiques techniques des produits en fin de vie et les déchets sources de déchets dangereux sont évoquées.	Mise en œuvre de la Convention de Bâle par la gestion des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination. Le décret fixe également la procédure applicable relative à l'importation, exportation, transports, valorisation, recyclage et élimination des produits en fin de vie sources des déchets dangereux.
Loi n°2014 -037 portant Code de la Route à Madagascar	Le chapitre 4.1 concernant les dispositions applicables à tous les véhicules énonce les mesures applicables pour l'émission des substances polluantes et les nuisances pouvant compromettre l'Environnement.	Tout véhicule mis en circulation doit répondre aux obligations suivantes voir point 3. Code
Décret n° 2015 -930 portant classification et gestion écologiquement rationnelle des déchets d'Equipements Electroniques et Electriques à Madagascar	Déchets des Equipements Electroniques et Electriques	Classification des Déchets EEE Principe de pollueur payeur

Décret N° 2017 -010 portant interdiction de la production, de l'importation, de la commercialisation, de la constitution de stock et de l'utilisation des sachets et des sacs en plastiques sur le territoire national	Sachets et sacs en plastique d'épaisseur inférieur ou égale à 50 microns quelles que soient la densité, la dimension, la forme et la matière de fabrication (les emballages en plastique incorporés à des produits finis importés ou produits locaux, les sacs en plastique servant l'emballage pour les produits pharmaceutiques et les sacs et sachets en plastiques utilisés pour échantillonnage aux fins d'analyses au laboratoire de recherche ou au laboratoire médical ne sont pas visés par ce Décret)	Interdiction d'Importation, production, pour le marché local, la commercialisation, la distribution, la constitution de stock et l'utilisation des sachets et sacs en plastique visés par l'article 3 dudit décret
--	--	--

3 SITUATION GENERALE DES POP A MADAGASCAR

3.1- Les Pesticides POP

3.1.1 – Situation

Les pesticides POP figuraient, à Madagascar, parmi les moyens largement utilisés pour lutter contre les ennemis des végétaux et des produits végétaux depuis longtemps, pour ne citer que le cas de la lutte antiacridienne. Cependant, leur utilisation a fait depuis quelques années l'objet de controverses en raison de leur extrême toxicité avérée et de leur bioaccumulation. La plupart d'entre eux, parmi lesquels figurent les produits inscrits dans l'Annexe A de la Convention de Stockholm et ceux reconnus dangereux par la Convention de Rotterdam, ont été alors interdits et retirés de toute utilisation dans toutes les activités économiques concernées.

Les cinq nouveaux Pesticides POP, quatre ont été largement utilisés en agriculture sur diverses cultures tandis que le Chlordécone n'ayant jamais été utilisé à Madagascar. L'utilisation de α -HCH et β -HCH a été abandonnée vers 1985. Toutefois, leurs utilisations font actuellement l'objet d'interdiction suivant le Décret N°2012-900 du 09 Octobre 2012 et l'arrêté N°28 831/2013 fixant la liste des produits interdits par le en date du 24 septembre 2013.

L'Aldrine, le Dieldrine, l'Endrine, l'Heptachlore et le Chlordane ont été largement utilisés dans le passé, notamment entre 1960 et 1970, et même jusqu'au début de 1990 pour lutter contre les ravageurs des cultures vivrières, notamment industrielles (coton et tabac). Les archives disponibles indiquent, par exemple, la consommation de plus de 79 000 litres de Dieldrin entre 1947 et 1974; La même source mentionne l'utilisation de 182 tonnes de produit à base d'aldrine et de 171 873 litres de Dieldrine entre 1975-1982. L'Endrine était intensément utilisé dans les zones de production cotonnière jusqu'au début des années 1980. La dieldrine a également été utilisée dans la lutte antiacridienne jusqu'en 1992/1993

Des enquêtes périodiques effectuées par les services régionaux de la Protection des végétaux ont encore mentionné l'utilisation de la Dieldrine, du DDT 75%, de l'Aldrin, respectivement de la Sambava dans la province d'Antananarivo jusqu'en 1996, bien qu'il n'y ait plus d'importation de ces produits

En 1991, un stock de 3.400 litres de **DDT** a été recensé dans les entrepôts de la HASYMA à Toliary, ils ont été utilisés dans la protection de la culture cotonnière.

L'Heptachlore a été utilisé pour la désinfestation des sols et le traitement des semences des cultures vivrières et du coton. Il a également été utilisé comme une préparation d'appât contre les grillons mole et les vers gris. Toutes les utilisations de l'Heptachlore ont été interdites en mars 2006.

Le **Chlordane** a été largement utilisé pour les désinfestations du sol, jusqu'à ce qu'il soit remplacé par l'Heptachlore et l'Aldrine. L'utilisation du chlordane n'a ensuite été autorisée que pour la

préparation d'appâts contre les grillons mole et les vers gris. . Toutes les utilisations de chlordane ont été interdites en décembre 2011

L'utilisation **d'Hexachlorobenzène (HCB)**, **le Mirex** comme pesticide dans l'agriculture n'a jamais été mentionnée dans différents rapports, et on peut supposer qu'ils n'ont pas été utilisés ou importés. La production et la libération d'Hexachlorobenzène en tant que sous-produit non produit intentionnellement n'ont pas été étudiées et il n'existe aucune information sur son utilisation dans les procédés industriels.

Le Chlordecone n'a jamais été utilisé à Madagascar; aucune mention d'importation ou d'utilisation de ce produit n'a été trouvée.

Le Toxaphène a été couramment utilisé en traitement vétérinaire jusqu'à 1997, date à laquelle tous les pesticides organochlorés ont été interdits en usage vétérinaire par le décret n ° 7707/97 du 29 août 1997 du ministère de l'Elevage.

Le HCH (sans aucune précision s'il s'agit de l'isomère α ou β) était le produit de choix pour lutter contre les bandes larvaires d'acridiens migrants et fut intensément utilisé en lutte antiacridienne, notamment dans la zone grégarienne du Sud et Sud-Ouest de l'île qui, en 1960, couvrait une superficie de 125.000 Km², soit environ le cinquième de l'île ; de plus, il a été largement utilisé pour la lutte contre les poux du riz dans toutes les zones rizicoles du pays durant de nombreuses années, mais son emploi a été totalement abandonné vers 1985.

L'Endosulfane a été utilisé pour la lutte contre les ravageurs des parties aériennes des plantes, l'Endosulfane est un insecticide populaire pour la protection de la culture cotonnière ainsi que du tabac, mais il est également largement utilisé pour la protection des cultures maraîchères et fruitières. L'interdiction de l'importation de l'Endosulfane n'a été édictée qu'en 2011 suivant arrêté n° N°45 555/2011 du 28/12/2011, ce qui explique l'arrêt des importations à partir de cette année comme il a été relevé dans la base de données du Service de la Phytopharmacie. Le même arrêté autorise son utilisation jusqu'à épuisement total des stocks. La grande partie des importations a été faite par la Société HASYMA (société nationale d'exploitation de la filière coton)

Tableau 7 : Zones et spéculations utilisant l'Endosulfane

REGIONS CONCERNEES	PRINCIPALES CULTURES
BOENY TOLIARY	(par ordre d'importance) Coton, Tabac

ALAOTRA MANGORO (Ambatondrazaka, Moramanga) ITASY (Miarinarivo, Arivonimamo) BONGOLAVA (Tsiroanomandidy) VAKINANKARATRA (Antsirabe I et II)	Tomate Haricot Choux Légumes à feuilles (brèdes morelles, pé-tsaï)
---	---

Source : Base de données du Service de la Phytopharmacie (DPV)

Tableau 8 : Importation de produits à base d'Endosulfane de 1993 a 2013

ANNEE	QUANTITE(en litres)	
1993	5,000	Les principaux importateurs d'Endosulfane identifiés ont été, par ordre d'importance : 1. HASYMA 2. S.E.P.C.M 3. Société HOECHST M/car
1994	0	
1995	25,000	
1996	1,260	
1997	0	
1998	1,000	
1999	3,000	
2000	18,325	
2001	23,900	
2002	1,000	
2003	1,960	
2004	2,000	
2005	14, 250	
2006	0	
2007	1,000	
2008	4,000	
2009	500	
2010	1,000	
2011	2,400	
2012	0	
2013	0	

Source : Base de données du Service de la Phytopharmacie (DPV)

Le **lindane (gamma-HCH)** a été utilisé à Madagascar principalement pour le traitement du sol et des graines, contre les insectes terricoles et leurs larves souterraines, sur la plupart des cultures, y compris les cultures vivrières (cultures, riz de montagne, arachides), coton et tabac jusqu'en 2006, suivant l'arrêté n° 4196/06 du 23 mars 2006.

Tableau 9 : Utilisation recensée de Lindane en traitement de semences et du sol

REGIONS CONCERNEES	PRINCIPALES CULTURES
BOENY ATSIMO ANDREFANA (Toliara) ALAOTRA MANGORO (Ambatondrazaka, Moramanga) VATOVAVY FITOVINANY (Manakara, Mananjary, Nosy Varika) IMERINA CENTRALE (Manjakandriana) VAKINANKARATRA (Antanifotsy)	(par ordre d'importance) • Cotonnier, Tabac Riz pluvial Riz irrigué Maïs Cultures maraîchères (principalement choux, laitue, pé-tsaï, brèdes, morelles) Pomme de terre

Source : Base de données du Service de la Phytopharmacie (DPV)

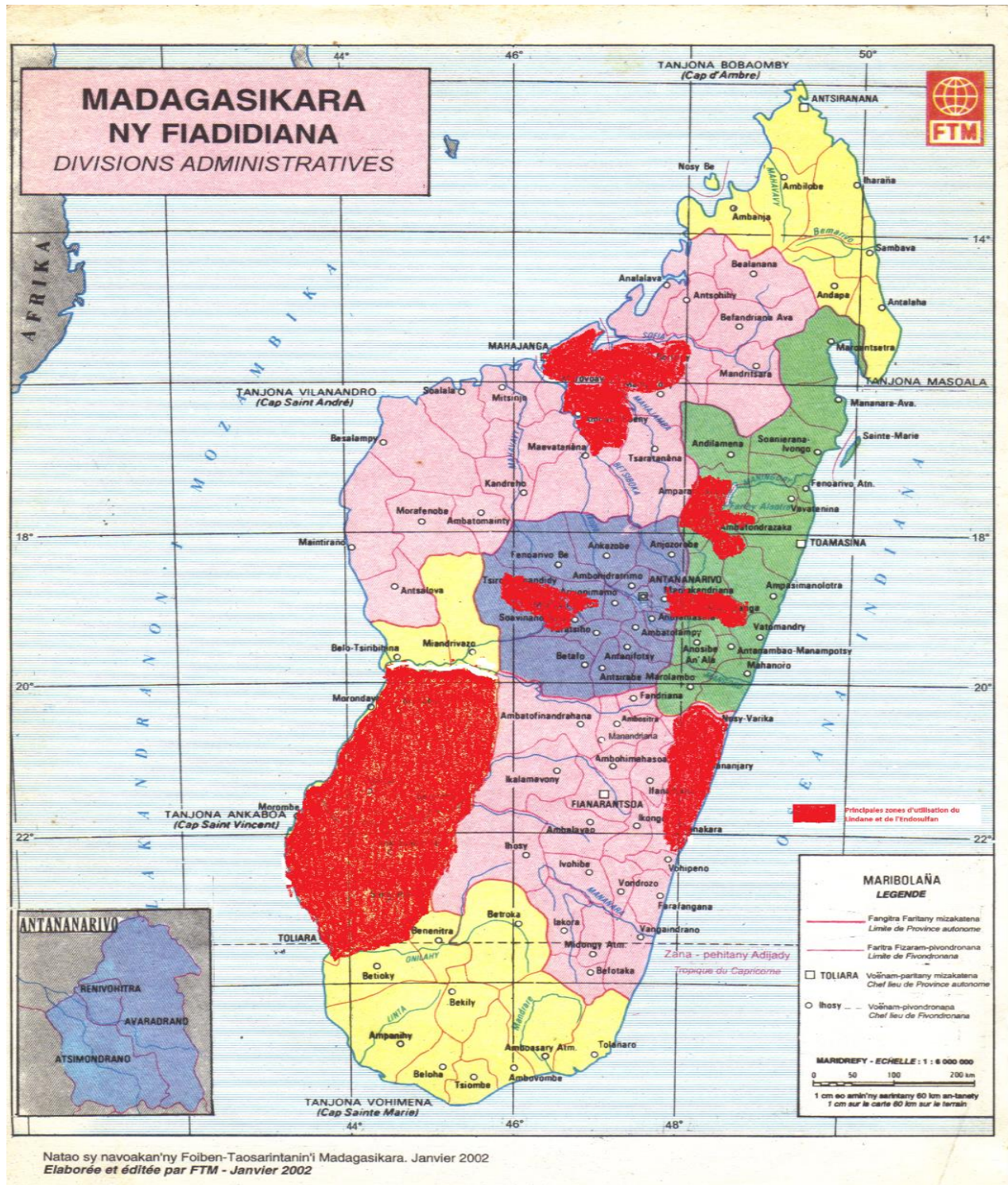
Tableau 10: Importation de produits à base de lindane de 1993 a 2013

ANNEE	QUANTITE(en KG)	
1993	31,000	Les principaux importateurs de Lindane identifiés ont été, par ordre d'importance : 1. La Société AGRICOM 2. La Société PROCHIMAD 3. La S.E.P.C.M 4. La Société HOECHST M/car
1994	0	
1995	1,000	
1996	1,000	
1997	0	
1998	500	
1999	500	
2000	0	

2001	3,000	
2002	0	
2003	0	
2004	0	
2005	1,000	
2006	0	
2007	0	
2008	0	
2009	0	
2010	0	
2011	0	
2012	0	
2013	0	

Source : Base de données du Service de la Phytopharmacie (DPV)

Carte 2 : Principales zones d'utilisation du Lindane et de l'Endosulfane



3.1.2 – Méthodologie d’inventaire

D’une manière générale, la méthodologie adoptée repose sur quatre approches dont :

- ❖ L’exploitation de la base de données du Service de la Phytopharmacie (Direction de la Protection des Végétaux / Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural), service responsable de la gestion des pesticides dans le domaine agricole, avec notamment les données sur les importations et celles sur les utilisations (principales cultures et zones), ainsi que sur la liste des sociétés d’importation ;
- ❖ L’exploitation des documents existants et rapports du Service, notamment les rapports et fiches de contrôle de routine au niveau des points de vente et de stockage des pesticides ;
- ❖ L’exploitation des données de l’INSTAT et celles des Douanes ;
- ❖ Des enquêtes par questionnaire sur les stocks existants ainsi que les stocks de produits périmés éventuels, avec entretien au niveau de la chaîne d’approvisionnement et de distribution (importateurs et revendeurs au détail, société d’exploitation agricole, société d’importation et de distribution des produits cosmétiques dans le cas du Lindane) dans les principales régions de distribution et d’utilisation identifiées à partir des données existantes .

3.1.3-Résultats

a- Stocks

Les résultats de l’inventaire des anciens pesticides POP font ressortir qu’il n’y plus de stocks de pesticides POP. Ces stocks auraient été, soit éliminés par les propriétaires eux-mêmes comme fut le cas de 200 kilo de pesticides (DDT, Endrine, Dieldrine , tous confondus), aucune information sur le système d’élimination utilisé n’est disponible , soit ramassés par la Direction de la Protection des végétaux parmi les 80 tonnes de pesticides périmés lors de l’inventaire national sur les stocks de pesticides périmés ou non souhaités et qui ont été exportés en 2000 pour être incinérés en Suisse.

Pour les nouveaux pesticides POP, les stocks concernant ces produits étaient épuisés depuis longtemps et que les dernières importations ont eu lieu en 2005 pour le Lindane et en 2010 pour l’Endosulfane.

Il faut mentionner, en outre, que lors de l’opération d’inventaire et d’élimination des stocks de pesticides périmés de 1998 à 2000, 463 litres d’Endosulfane, toutes formulations confondues, et 9 kg de Lindane ont été identifiés et envoyés pour élimination en Suisse en Juin 2000 .

b-Déchets

La totalité des déchets de pesticides, en particuliers les pesticides périmés, a été re- exportée pour être incinérés à l’extérieur. Ces produits sont quantifiés dans le tableau suivant :

Tableau11 : Récapitulatif des exportations des pesticides périmés en 1993 et 2000

PRODUIT	QUANTITE	LIEU	TRAITEMENT	ANNEE	OBSERVATIONS
DIELDRINE	43.5 To	ANGLETERRE	Incinération	1993	Dans le cadre de l'Opération d'inventaire national et d'élimination de stocks de pesticides obsolètes
DIELDRINE	14,868 L	SUISSE	Incinération	2000	
ALDRINE	7,043 L	SUISSE	Incinération	2000	
HEPTACHLORE	500 L	SUISSE	Incinération	2 000	

*(Sources : * Etude sur l'Inventaire des POP – MINENVEF –2003 * Opération d'inventaire national et d'élimination de stocks de pesticides obsolètes, Madagascar – Rapport Final – MINAGRI. DPV /Groupe de Travail sur la Gestion des Pesticides / Coopération Suisse. Projet Voarisoa - 2000)*

3.1.4 Cadre réglementaire

Six textes réglementaires ont été adoptés par le Gouvernement depuis 1993 jusqu'en 2013 pour réglementer la gestion des produits chimiques dangereux y compris ceux contenant des POP pour lesquels des mesures d'interdiction et/ou de restriction de production, d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation ont été prises. Ces textes couvrent des anciens pesticides POP (Aldrine, Chlordane, DDT, Dieldrine, Endrine, Heptachlore, Hexachlorobenzène, Mirex, Toxaphène ou Camphéclore) ainsi que l' Endosulfane, Chlordécone, α et β -HCH, Lindane. Le pentachlorophenol (PCP) ; et le pentachlorobenzene (PeCB ne sont pas inclus dans ces textes.

Les teneurs des dispositions réglementaires de ces textes sont résumées ci-après, selon l'ordre chronologique de parution :

-Arrêté n°6225 /93 du 30/12/1993 :

- Suspension de vente et d'utilisation des formulations de produits agro pharmaceutiques, destinés à la protection des cultures contenant l'une des matières actives citées.
- Restrictions d'usage pour le lindane, l'Heptachlore et l'Endosulfane.

-Arrêté n°7707/97 du 29 août 1997 interdiction d'utilisation des organochlorés dans le domaine de la production animale.

-Arrêté n°4196/06 du 23/03/2006 :

- Interdiction d'importation, de vente et d'utilisation des produits contenant des matières actives de pesticides en agriculture.

- L'utilisation des formulations contenant du Fipronil, destinées à la lutte antiacridienne est également interdite compte tenu des effets néfastes sur la faune.

-Arrêté interministériel n°45.555/2011 du 28/12/2011 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel.

- L'Article 4 de cet arrêté dispose qu' « A titre transitoire, les stocks actuellement disponibles peuvent être utilisés jusqu'à épuisement complet ».

-Décret n°2012-900 du 09 /10/2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm.

-Arrêté interministériel n° 28.831/2013 du 24 septembre 2013 fixant la liste des produits interdits par le décret n°2012-900 du 09 octobre 2012

Interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm .

Tous les produits chimiques listés dans les quatre textes sont repris dans cet arrêté interministériel et toutes leurs dispositions sont demeurent abrogées

Les cinq nouveaux pesticides POP de l'Annexe A de la Convention de Stockholm, à savoir le Chlordecone, l'Endosulfane, le HCH ou Hexachlorocyclohexane (tous les isomères) et le Lindane (γ-HCH)) figurent dans cette liste

- L'utilisation de lindane à des fins thérapeutiques sera soumise à une dérogation préalable auprès du Secrétariat de la Convention.

3.1.5 Contamination de l'environnement

Pour les anciens pesticides POP, deux études sont effectués pur évaluer la contamination de l'environnement par ces pesticides POP :

1.- Analyses des résidus de quelques pesticides POP dans des échantillons d'eaux et de sédiments prélevés dans les zones cotonnières de Toliara et de Mahajanga.

Les résultats montrent la présence dans les échantillons analysés l'Aldrine et la Dieldrine à des concentrations en dessus des normes. Ces deux produits sont utilisés pour la lutte anti acridienne et la protection de la culture cotonnière). A partir de 1947 jusqu'en 1993 c'est pour cette raison que leurs impacts restent dans l'environnement compte tenu leurs propriétés persistantes et de bioaccumulation, et de leur importante utilisation sur une très longue période dans le passé.

A défaut de normes nationales en matière de paramètres de qualité des sols (les teneurs en résidus de pesticides dans les eaux étant réglementées par le décret 464/2003 du 15/04/03) et de limite de détermination pour les résidus de pesticides présents dans les sols et les sédiments, des références à des normes internationales, plus particulièrement européennes (FRANCE) et canadiennes ont été faites.

Les pesticides POP détectés sont :

- Aldrine dans les sédiments (0,861µg/kg) et les sols d'Anjajia (1,08µg/kg) : inférieure à la norme de Hollande (6µg/kg), mais supérieure à celle de Canada (0,6µg/kg)
- Pp-DDD et pp-DDT sont détectés dans les sols de Moyen Fiherenana, respectivement 0,0294µg/kg et 0,00203µg/kg
- Pp-DDD est largement au-dessus de ces deux normes. Tandis que pour pp-DDT, sa valeur (2,03µg/kg) est inférieure à la norme de Hollande (9,0µg/kg) et également à celle de Canada (6,0µg/kg).

Pour les nouveaux pesticides POP, Il est difficile d'avoir une évaluation précise de la contamination de l'environnement en raison, sinon de l'inexistence, du moins de la rareté des données relatives aux études d'impact de l'utilisation de ces produits. Néanmoins, tenant compte de leur longue persistance et de leur utilisation à grande échelle dans un passé assez récent, leurs impacts pourraient encore se faire sentir aujourd'hui.

2.- Etude sur le "Contrôle de la Présence des Résidus de Pesticides dans les Denrées Alimentaires et l'Eau" baptisée ECOTOX II du projet DDC/GTZ, réalisée en 1998

L'étude concerne les régions maraîchères des environs d'Antananarivo et de l'Itasy ainsi que les principaux marchés d'Antananarivo. Plusieurs substrats ont été analysés, entre autres les légumes (tomates, oignons, haricots verts, cresson, laitue), les viandes de bœufs, les œufs de cane, le foie de canard ; les résultats des analyses montrent la concentration élevée de résidus des pesticides POP dans ces produits.

3.2-Les Polybromodiphénylethers

3.2.1 Situations

a-Informations générales

Le Tétrabromodiphényléther et le pentabromodiphényléther sont les principaux composants du pentabromodiphényléther commercialisé. Tandis que l'hexabromodiphényléther et heptabromodiphényléther sont les principales composantes de l'octabromodiphényléther

commercialisé. Ces deux produits appartiennent à un groupe de substances chimiques connues sous le nom de polybromodiphényléthers (PBDEs).

b- Différentes activités économiques utilisant les PBDEs

Les PBDEs ont été largement utilisés dans de nombreux secteurs industriels pour la fabrication d'une variété de produits et articles, y compris des articles de consommation. Les POP-PBDE ont été utilisés dans l'industrie électronique pour la fabrication de boîtiers en plastique des équipements informatiques et dans le transport pour la fabrication de rembourrage en mousse dans les automobiles.

c- Utilisations

L'évaluation initiale de PBDEs à Madagascar a montré que le secteur des EEE et le secteur des transports sont les secteurs utilisant les PBDEs. Les autres utilisations, notamment celles dans les matelas, sont jugées inexistantes au niveau du pays.

3.2.2 Méthodologie d'inventaire

Le secteur des EEE et le secteur des transports sont les secteurs retenus comme prioritaires pour faire l'objet de l'inventaire. Les deux principales méthodologies pour la collecte des informations et données sont :

- **Méthodologie indicative** consistant à effectuer des études documentaires et des entretiens auprès des parties prenantes ;

- **Méthodologies qualitatives** consistant à mener des enquêtes, par questionnaires et visites sur place, relatives à des secteurs spécifiques permettant de mieux évaluer les informations ;

-Compilation des données

Les informations recueillies auprès des différents acteurs et parties prenantes sont étudiées pour avoir des indications sur les aspects suivants :

- l'utilisation des POP PBDE dans les industries ;
- les produits et articles qui contiennent des POP-PBDE dans les ménages ;
- la gestion des déchets contenant des POP-PBDE ;
- le recyclage des POP-PBDE ;
- les stocks et déchets de POP-PBDE existants ;
- les sites potentiellement contaminées par des POP-PBDE.

Par la suite, les quantités de POP-PBDE présentes dans les articles, les produits et les stocks sont évaluées par des estimations à l'aide des données et des formules communément utilisées au niveau international

3.2.3 Résultats

L'ensemble des résultats des inventaires sectoriels forment le résultat final de l'inventaire. Il se compose des éléments suivants :

- La quantité de POP-PBDE dans les EEE existant dans le pays ;
- La quantité de POP-PBDE dans les véhicules, par catégorie (voitures, camions, autobus) ;
- La situation en matière de sites potentiellement contaminés.

a- Inventaire des POP-PBDE dans les équipements électriques et électroniques (EEE) et des déchets connexes (DEEE)

L'inventaire s'agit de déterminer la quantité totale de POP-PBDE dans les EEE existant dans le pays.

Les polymères des boîtiers provenant des ordinateurs CRT et des écrans de télévision en ABS, produits avant 2005, constituent les principales fractions cibles de l'inventaire. En effet, le c-octaBDE se trouve en plus grande partie dans ces dites fractions et sa production a cessé en 2004.

L'inventaire concerne essentiellement les catégories de produits suivantes :

- Les EEE importés à l'année d'inventaire et des années précédentes ;
- Les EEE en service et/ou en stock dans les ménages et dans les institutions;

❖ Estimation de la quantité d'EEE existant

La quantité d'EEE importés est tirée des statistiques d'importations fournies par l'INSTAT. Les données disponibles couvrent les années 1995-2013

Tableau 12: Importation des moniteurs et postes à tube cathodique

Année	Moniteurs à tube cathodique (code douanière 85284100)		Autres moniteurs à tube cathodique (code douanière 85274900)	
	en kg	Unité	en kg	Unité
1995				
1996				
1997				
1998				
1999				
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007	92,184	3,687	4,421	177
2008	165,847	6,634	0	0
2009	64,507	2,580	0	0
2010	44,326	1,773	0	0

2011	78,307	3,132	0	0
2012	83,904	3,356	0	0
2013	87,330	3,493	0	0
TOTAL	616,407	24,656	4,421	177

Source: INSTAT/DES/SSES/COMEXT/SEPTEMBRE 2015

Pour les EEE en service ou en stock, les données obtenues concernant la possession des ménages sont présentées ci-après :

- **Postes TV**

L'effectif de la population étant estimé à 20,2 millions (selon les résultats de l'Enquête Périodique auprès des Ménages – EPM - réalisée en 2010), soit environ 4.208.333 ménages (la taille moyenne des ménages étant de 4,8 individus), le nombre de postes TV dans le pays est estimé à **1,628,625 unités**, le taux de pénétration étant évalué à 38.7% (0,08 unité par habitant) selon le tableau ci-dessous :

Tableau 13 : Taux de possession de postes TV des ménages par région

Unité : %

Région	Postes TV
Analamanga	49.4
Vakinankaratra	61.8
Itasy	60.9
Bongolava	60.8
Matsiatra Ambony	34.7
Amoron'i Mania	33.7
Vatovavy Fitovinany	39.5
Ihorombe	35.8
Atsimo Atsinanana	34.8
Atsinanana	32.7
Analanjorofo	30.9
Alaotra Mangoro	52.7
Boeny	49.6
Sofia	35.8
Betsiboka	25.5
Melaky	20.0

Atsimo Andrefana	18.4
Androy	16.5
Anosy	20.4
Menabe	39.4
DIANA	38.5
SAVA	26.5
Ensemble	38.7

Source : INSTAT/DSM/EPM 2010

• Ordinateurs

D'après l'Enquête Ménage en 2010, le nombre de matériels ordinateurs dans les ménages est estimé à **50,708 unités**, le taux de pénétration étant de 1,3% (0,0027 unité par habitant).

Partant de ces données recueillies, le nombre cumulé d'équipements stockés en 2013, année de l'inventaire, serait de : **1,690,493 unités**

Tableau 14 : Nombre des équipements EEE en stocks

Postes TV dans les ménages en 2010 (unité)	1, 628,625
Ordinateurs dans les ménages en 2010 (unité)	54,704
Nouvelles entrées en 2011 (unité)	3,132
Nouvelles entrées en 2012 (unité)	3,356
Matériels EEE inventoriés dans les institutions	672
TOTAL	1,690,493

Comme d'après les résultats de l'Enquête Périodique auprès des Ménages réalisée par l'INSTAT, la durée moyenne de possession des appareils dont l'ordinateur et le poste téléviseur est estimé à 4,8 ans (EPM 2010, INSTAT), **la quantité de EEE entrant dans le flux de déchets**,

c'est-à-dire les DEEE générés par an, est estimée, par calcul, à :

$$(1,690,493 \times 25/1,000)/4.8 = \mathbf{8, 804.65 \text{ tonnes par an,}}$$

selon la formule : **DEEE générés par an** = $M_{EEE(j)}^{stockés} / L_{SEE(j)}$, où :

- $M_{EEE(j)}^{stockés}$ est la quantité d'EEE (j) stockée par le consommateur [en tonnes métriques]

- $L_{SEE(j)}$ est la durée de vie moyenne de l'appareil spécifique (j) [en années]= 4.8

❖ Estimation de la quantité de POP-PBDE (c-octaBDE) dans les EEE

- Par analogie au cas de Ghana, il était admis que 70% des EEE importés sont des matériels d'occasion (Green Advocacy and Empa, 2011) ;
- La fraction totale de polymères considérée dans les estimations est de 30% car les équipements ciblés dans l'inventaire sont les moniteurs à écran CRT et les postes téléviseurs CRT (Waeger et al., 2008) ;
- La teneur en c-OctaBDE des fractions de polymères utilisée est de 2.54 kg/tonne métrique (Waeger et al., 2010).

➤ **POP-PBDE(c-octaBDE) dans les stocks d'EEE**

Selon la formule $M_{c-octaBDE;EEE(j)} = M_{EEE(j);stockés} \times f_{Polymère} \times C_{c-octaBDE;Polymère}$,
où :

- $M_{c-octaBDE;EEE(j)}$ est la quantité de c-octaBDE dans les EEE(j) stockés en [kg]
- $M_{EEE(j);stockés}$ est la quantité d'EEE(j) stockés [en tonnes métriques]
- $f_{Polymère}$ est la fraction de polymère total dans les EEE(j) en [% en poids]
- $C_{c-octaBDE;Polymère}$ est le contenu de c-octaBDE dans la fraction totale de polymère des EEE(j) en [kg/tonne métrique],

La quantité de POP-PBDE dans les stocks d'EEE est :

$$(1,690,493 \times 70\% \times 25 / 1,000) \times 30\% \times 2.54 = \mathbf{22,542.72 \text{ kg}}$$

➤ **POP-PBDE(c-octaBDE) dans les importations d'EEE**

La quantité de POP-PBDE dans les importations d'EEE est :

$$3,493.2 \times 70\% \times 25 / 1,000) \times 30\% \times 2.54 = \mathbf{46.58 \text{ kg}}$$

➤ **POP-PBDE (c-octaBDE) dans les EEE entrant dans le flux de déchets**

Selon la formule $M_{c-octaBDE;DEEE(j)} = M_{DEEE(j)} \times f_{Polymère} \times C_{c-octaBDE;Polymère}$
où:

- $M_{c-octaBDE;DEEE(j)}$ est la quantité de c-octaBDE dans les DEEE (j) en [kg] ;
- $M_{DEEE(j)}$ est la quantité de DEEE produits (j) [en tonnes] ;
- $f_{Polymère}$ est la fraction de polymère total dans les EEE(j) en [% en poids] ;
- $C_{c-octaBDE;Polymère}$ est le contenu de c-octaBDE dans la fraction totale de polymère des EEE(j) en [kg/tonne métrique] ;

La quantité de POP-PBDE dans les DEEE est :

$$8,804.65 \text{ tonnes} \times 70\% \times 30\% \times 2.54 = \mathbf{4,696.40 \text{ kg}}$$

En se basant sur les différentes données et formules présentées supra d'une part, et du fait que le c-octaBDE se compose de 43% d'heptaBDE et de 11% d'hexaBDE d'autre part, la quantité de POP-PBDE dans les EEE inventoriés dans le pays se présente comme suit :

Tableau 15 : Quantité de POP-PBDE dans les EEE inventoriés dans le pays

Homologues	Distribution des homologues du c-OctaBDE	Les POP-PBDE dans les stocks	Les POP-PBDE dans les importations	Les POP-PBDE entrant dans le flux de déchets
c-OctaBDE inventorié		22,542.72 kg	46.58 kg	4,696.40 kg
HexaBDE	11 %	2,479.70 kg	5.12 kg	516.60 kg
HeptaBDE	43 %	9,693.37 kg	20.03 kg	2,019.45 kg

b- Inventaire des POP- PBDE dans le secteur des transports

L'inventaire des POP-PBDE dans le domaine des transports à Madagascar est essentiellement porté sur les voitures, camions et autobus.

Afin de vérifier la situation nationale en matière d'inventaire du secteur des transports, des enquêtes ainsi que des consultations de registres et de résultats d'enquêtes périodiques sont réalisées. Les sources d'informations en sont l'Institut National des Statistiques, le Service des Douanes, le Centre d'Immatriculation d'Antananarivo, certaines institutions. Les données retenues pour la présente étude sont celles concernant les importations de véhicules de l'année 1995 à l'année 2013.

A partir des données brutes collectées auprès des services enquêtés, les critères et hypothèses de compilation suivantes ont été adoptés :

- Comme les statistiques d'importations collectées auprès de l'INSTAT et des services des douanes indiquent des données en poids de véhicules importés, les nombres de véhicules qui y correspondent sont obtenus en divisant le poids total indiqué par le poids moyen d'un véhicule ;
- Tous les véhicules d'occasions, usagés, importés jusqu'en 2013 sont susceptibles d'être affectés par des POP-PBDE, l'âge moyen des véhicules d'occasion importé étant estimé à 10 ans ;
- Seuls les véhicules neufs importés avant 2005 sont susceptibles d'être affectés par des POP-PBDE.

• Véhicules en service

Par catégorie (Voitures, Camions, Autocars), le nombre de véhicules en service, fabriqués avant 2004, est synthétisé comme suit :

Tableau 16: Véhicules en service en 2013

	Origine Etats-Unis	Origine hors Etats-Unis	TOTAL
Voitures	881	51,989	52,870
Camions	423	59,300	59,723
Autocars	44	9,361	9,405

- **Véhicules en stock**

Les données collectées auprès des services concernés, Centre d’Immatriculation et INSTAT, ne donnent pas des précisions sur les véhicules en fin de vie, retirés de la circulation. D’autre part, le pays ne dispose pas de sites réservés aux « casses ».

- **Véhicules importés**

Par catégorie (Voitures, Camions, Autocars), le nombre de véhicules d’occasion importés en 2013 et donc susceptibles d’être affectés par des POP-PBDE, car supposés fabriqués avant 2004, est synthétisé comme suit :

Tableau 17 : Véhicules importés en 2013

	Origine Etats-Unis	Origine hors Etats-Unis	TOTAL
Voitures	88	4,568	4,654
Camions	29	2,741	2,770
Autocars	0	98	98

- **Quantité de POP-PBDE dans les différentes catégories de véhicules**

Selon Ludeka (2011) et ESWI (2011) :

- 01 voiture avec 16kg de mousse PUR contient 160g de c-penta BDE ;
- 01 Camion contient également 160g de c-pentaBDE ;
- 01 bus avec kg de mousse PUR contient 01kg de c-pentaBDE.

Donc, la quantité de POP-PBDE par catégorie de véhicules affectés suivant leur pays d’origine se résume comme suit :

Tableau 18 : Quantité de POP-PBDE par catégorie de véhicules affectés
suivant leur pays d’origine

Voitures et Camions		
Nombre de voitures et camions (fabriqués	Quantité de c-PentaBDE par	Quantité totale de POP-PBDE dans les voitures en service fabriquées dans les

aux Etats-Unis avant 2005)	voiture/camion	États-Unis
1,304	160 g par véhicule	$(881 + 423) \times 0.16 \text{ kg} \times 50\% =$ 104.32 kg
Nombre de voitures et camions (fabriqués dans d'autres régions avant 2005	Quantité de c-PentaBDE par véhicule	Quantité totale de POP-PBDE dans les voitures en service (fabriquées dans des régions autres que les États-Unis
101,289	160 g par véhicule	$(59,300 + 51,989) \times 0.16 \text{ kg} \times 5\% =$ 810.312 kg
Autocars		
Nombre de bus (fabriqués aux Etats-Unis avant 2005)	Quantité de c-PentaBDE par bus	Quantité totale de PBDE dans les bus en service (fabriqués aux États-Unis)
44	1,000 g par bus	$44 \times 1 \text{ kg} \times 50\% =$ 22 kg
Nombre de bus (fabriqués dans d'autres régions avant 2005)	Quantité de c-PentaBDE par bus	Quantité totale de POP-PBDE dans les voitures en service (fabriqués dans des régions autres que les États-Unis)
9,361	1,000 g par bus	$9,361 \times 1 \text{ kg} \times 5\% =$ 468.05kg
Quantité totale de c-PentaBDE dans les véhicules		$104.32 + 810.312 + 22 + 468.05 =$ 1,404.682 kg

Tableau 19: Quantité de POP-PBDE par catégorie de véhicules importés affectés suivant leur pays d'origine

Voitures et Camions		
Nombre de voitures et camions importés des Etats-Unis (fabriqués avant 2005)	Quantité de c-PentaBDE par voiture/camion	Quantité totale de POP-PBDE dans les voitures et camions importés des États-Unis
117	160 g par véhicule	$29 + 88) \times 0.16 \text{ kg} \times 50\% =$ 9.36 kg
Nombre de voitures et camions importés (fabriqués dans d'autres régions avant 2005)	Quantité de c-PentaBDE par véhicule	Quantité totale de POP-PBDE dans les voitures et camions importés (fabriqués dans des régions autres que les États-Unis)
7,307	160 g par véhicule	$(2,741 + 4,566) \times 0.16 \text{ kg} \times 5\% =$ 58.456 kg
Autocars		
Nombre de bus importés des Etats-Unis (fabriqués avant 2005)	Quantité de c-PentaBDE par bus	Quantité totale de PBDE dans les bus importés des États-Unis
0	1,000 g par bus	$0 \times 1 \text{ kg} \times 50\% =$ 0.00 kg
Nombre de bus importés (fabriqués dans d'autres régions avant 2005)	Quantité de c-PentaBDE par bus	Quantité totale de POP-PBDE dans les bus importés (fabriqués dans des régions autres que les États-Unis)
98	1,000 g par bus	$98 \times 1 \text{ kg} \times 5\% =$ 4.90 kg
Quantité totale de c-PentaBDE dans les véhicules importés		$9.36 + 58.456 + 0 + 4.90 =$ 72.986 kg

L'objectif principal dans le domaine des transports est d'avoir les quantités d'homologues des POP-PBDE dont le tétraBDE, le pentaBDE, l'hexaBDE et l'heptaBDE. Elles sont obtenues en adoptant leurs pourcentages respectifs indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 20. : Quantités d'homologues des POP-PBDE dont le tétraBDE, le pentaBDE, l'hexaBDE et l'heptaBDE

	Distribution des homologues du c-PentaBDE	Quantités des POP-PBDE dans les véhicules en service	Quantités des POP-PBDE dans les véhicules importés	Quantités totales des POP-PBDE dans les véhicules
c-PentaBDE inventorié		1,404.482 kg	72.986 kg	1,477.468 kg
tetraBDE	33%	463.48 kg	24.09 kg	487.57 kg
pentaBDE	58%	814.60 kg	42.33 kg	856.93 kg
hexaBDE	8%	112.36 kg	5.84 kg	118.20 kg
heptaBDE	0.5%	7.02 kg	0.36 kg	7.38 kg

3.2.4 Sites potentiellement contaminés par les POP-PBDE

Un site est considéré comme contaminé par des POP-PBDE lorsque la concentration d'un ou de plusieurs contaminants dépasse des critères réglementaires conventionnellement définis ou présente un risque pour l'homme et/ou pour l'environnement. Des sites potentiellement contaminés sont répertoriés à titre d'orientation dans les guides pour l'inventaire des POP-PBDE : sites liés à la production ou à l'application des POP-PBDE, au traitement de fin de vie des équipements susceptibles de contenir des POP-PBDE.

Mais comme aucune activité de production, d'utilisation de POP-PBDE, ou de traitement de fin de vie (élimination ou recyclage) des matériels contenant des POP-PBDE n'est identifiée à Madagascar, on ne peut pas dire que des sites potentiellement contaminés existent dans le pays. En effet, les matériels en fin de vie, véhicules et EEE, ne sont pas déposés dans des sites de décharge spéciaux mais gardés par les consommateurs, ménages et institutions, dans leurs domaines respectifs.

3.3 L'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO), ses sels, et le fluorure de perfluorooctane sulfonyle (FSPFO)

3.3.1 Situations

a-Informations générales

Le SPFO, ses sels et le FSPFO appartiennent au groupe de produits chimiques appelé hydrocarbures perfluorés (PFC). Les substances apparentées au SPFO sont fabriquées depuis plus de 50 ans. Leurs propriétés physiques sont uniques, puisqu'elles sont à la fois hydrofuges et oléofuges, et ils ont été utilisés dans l'élaboration de divers produits.

b-Différentes activités économiques utilisant l'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO), ses sels, et le fluorure de perfluorooctane sulfonyle (FSPFO)

On les utilise habituellement pour le revêtement, et pour des produits antiadhésifs, des tissus antitaches et des vêtements de pluie. En raison de leurs propriétés tensioactives, leurs applications sont très diverses, on les utilise notamment pour les mousses anti-incendie, et la protection contre l'huile, l'eau, la graisse

Les différentes façons de les utiliser sont décrites dans le tableau ci après :

Tableau 21 : Utilisation du SPFO et des substances apparentées dans le monde

Catégorie principale	Environnement	Applications
Traitements de surface	Industriel Revêtement après-vente par le public général ou les applicateurs professionnels	Fabriques de textile, tanneries de cuir, finisseurs/apprêteurs, producteurs de fibres, fabricants de tapis Habillement et cuir, revêtement, tapis, intérieurs automobiles
Protection du papier	Fabriques de papier	Applications en contact avec les aliments (assiettes, contenants d'aliments, sacs et emballages), applications sans contact avec les aliments (cartons d'emballage, récipients, papiers autocopiants, papiers adhésifs)
Produits chimiques de performance	Industriel, commercial, et applications pour la consommation	Mousses anti-incendie Surfactants pour la mine et les puits pétroliers, antibuée acide pour le placage des métaux, bains pour la gravure de pièces électroniques, photolithographie, produits chimiques électroniques, additifs de fluides hydrauliques, produits de nettoyage à l'alcaline, cire pour les sols, films photographiques, nettoyeurs pour prothèses dentaires, shampoings, intermédiaires chimiques, additifs pour les enduits de revêtement, nettoyeurs antitaches pour tapis, insecticides

c-Utilisations du PFOS au pays

Trois secteurs d'activités sont principalement intéressés par l'inventaire de PFOS à Madagascar :

- La mousse anti -incendie
- Le Fluide hydraulique pour aviation
- Et l'imprégnation de textile

3.3.2 Méthodologie d'inventaire

La méthodologie de l'inventaire s'effectue en deux phases :

- La première phase consiste à effectuer des études bibliographies: base de données statistiques, et consultation de site web des ministères, des industries et des professionnels. Cette première phase permet de connaître d'une manière globale et d'argumenter le choix des secteurs d'activités pertinents, et d'identifier les différentes parties prenantes. C'est l' « inventaire initial »

- La deuxième phase permet d'avoir un « inventaire **préliminaire** ». Des entretiens et des questionnaires ont été utilisés afin de récolter et de recouper les informations et les données obtenues lors de la première phase.

Chaque phase de l'inventaire tient compte du cycle de vie du produit PFOS, notamment : l'importation & distribution, l'utilisation industrielle, l'utilisation professionnelle et l'élimination.

L'identification et/ou la confirmation de la présence du PFOS dans un article ou dans un produit/processus a été réalisée à partir des bibliographies ou des webographies (fiches de données de sécurité, documents rapportant les expériences antérieures), ou par contact par mail des fournisseurs.

3.3.3 Résultats

a- Mousse anti-incendie

❖ Importation et vente de mousses anti-incendie

90% de mousses anti-incendie et des charges pour appareils extincteurs sont importés directement par les utilisateurs comme les compagnies distributeurs de carburant et les grosses industries.

❖ Utilisation professionnelle des émulseurs

L'utilisation des émulseurs, selon les enquêtes se fait principalement au niveau des aéroports, des tanks de stockage d'hydrocarbures, les sapeurs pompiers municipaux, et des ports et les grandes sociétés d'extraction et de raffinage des métaux.

- **Sécurité aéroportuaire**

La sécurité de trois aéroports (Antananarivo, Toamasina, Mahajanga) contre l'incendie est assurée par ASECNA. Il s'approvisionne son émulseur directement via son bureau central à Dakar Sénégal, qui effectue les commandes d'achat.

Pour les autres aéroports, la sécurité contre l'incendie sur les neuf autres aéroports est assurée par ADEMA, à savoir :

- Pour les aéroports des chefs-lieux de province : Toliara, Fianarantsoa, Antsiranana ;
- Pour les aéroports des trois pôles touristiques : Nosy be, Sainte Marie et Tolagnaro ;
- Pour les aéroports des trois pôles socio-économiques : Morondava, Sambava et Mananjary.

Pour l'ADEMA, il passe sa commande par un distributeur local la Compagnie Madecasse.

Les principales utilisations des mousses concernent les exercices d'entrainements et de simulation ainsi que quelques cas d'intervention en dehors de la zone de l'aéroport à la demande des autorités locales. Lors des exercices d'entrainement, 50 litres à 100 litres de mousses sont utilisés une fois tous les trois mois .Il est à signaler qu'aucun incident grave ne s'est encore produit ni aux aérodromes ni aux niveaux des aéroports.

De l'identification du PFOS dans les émulseurs :

Le Profoam International affirme dans son catalogue, le produit PROFILON-FP6 visible dans son site web : <http://www.profoam.it> , que leurs produits respectent l'environnement et ne contiennent ni de PFOS ni de PFOA. En ce qui concerne le PETROFILM 6, PFFF indique seulement de liquide émulseur où la base moussante protéinique est associée à un système de tensio-actifs fluorocarbonés. La société EAU ET FEU (contact@eauetfeu.fr) atteste qu'elle n'a jamais utilisé du PFOS dans ses produits.

Tableau 22: Marque et quantité des émulseurs utilisés dans la sécurité aéroportuaire

Utilisateur	Marque	Fabriquant	Quantité Utilisée (Litre/an)	Stock (Litre)	Teneur PFOS (mg/L)	Quantité PFOS (Kg/an)
ASECNA Ivato	PROFILM 6	EAU&FEU	3,400 (4 véhicules)	8,600	0	0
ASECNA Amborovy	PROFILM 6	EAU&FEU	1,200 (3 véhicules)	4,600	0	0

ASECNA Ambalamananasy	PROFILM 6	EAU&FEU	1,600 (4 véhicules)	4,600	0	0
ADEMA (9 Aéroports)	PROFLON-FP 6	PROFOAM INTERNATIONAL	1,200	22,980	0	0

- **Sapeur-pompier municipal**

Les sapeurs pompiers des deux villes de Toamasina et d'Antananarivo ont été visités. Celui de Toamasina ne possède pas de mousse, alors que celui d'Antananarivo, Tsaralalàna, a le matériel et le stock de mousse, utilisé spécialement pour les feux d'hydrocarbures.

Etant donné que Toamasina et Antananarivo sont les deux plus grandes villes de Madagascar, il peut être estimé que le cas des deux villes reflète la situation au niveau national. C'est-à-dire que seul le sapeur pompier de la ville d'Antananarivo utilise des émulseurs.

Tableau 23. : Marque et quantité d'émulseurs utilisés par le Sapeur-Pompier d'Antananarivo

Utilisateur	Marque	Fabriquant	Quantité Utilisé (Litre/ an)	Stock (Litre)	Teneur PFOS (mg/L)	Quantité PFOS (Kg/an)
Sapeur Pompier Tsaralalàna	BioFluoroPro 6 ^E	BIO-EX	60 L	200	0	0

La société Bio-Ex affirme que produit BioFluoroPro6 ne contienne pas de PFOS.

- **Sécurité portuaire maritime**

Le Port de Toamasina, le premier grand port de Madagascar, dispose d'un service de Pompier anti-incendie. Ce service dispose de matériel pour le jet de mousse en cas d'incendie. Aucun incident grave n'est encore survenu pour qu'on utilise ce matériel. Un stock de 2 fois 1000 litres acquis en 2007 n'a pas d'étiquette ni d'information enregistrée sur les caractéristiques des produits et 320 litres de BIO FLUOFOAM 6S de BIO-EX, émulseur expiré et don de MERCY SHIPS.

Tableau 24. : Marque et quantité d'émulseurs de la SPAT

Utilisateur	Marque	Fabriquant	Quantité Utilisé	Stock	Teneur PFOS	Quantité PFOS
-------------	--------	------------	------------------	-------	----------------	---------------

			(Litre/ an)	(Litre)	(%)	(Kg/an)
Service Pompier SPAT Toamasina	Pas d'étiquettes (dans fûts carrés de 1000L ; acquisition vers 2007)			2,000	0.15	300
	BIO FLUOFOAM 6S (expiré ; don de MERCY SHIPS)	BIO-EX		320	0	Périmé
Remorqueur Volazara	Pas d'étiquettes			320	0.15	48
Remorqueur Noé	Pas d'étiquettes			320	0.15	48
Remorqueur Ny Antsika	Pas d'étiquettes			320	0.15	48

Hypothèse : 1 lire = 1 kg

- **Utilisation pour la sécurité des stocks de carburant pétrolier**

Généralement, les stations service de distribution de carburant, n'utilisent pas des émulseurs. Ils utilisent des extincteurs à poudre. Tandis que les dépôts d'hydrocarbures gérés principalement par : La logistique pétrolière SA (LP), GALANA Raffinerie Terminal et TOTAL Aviation, utilise des émulseurs pour sécuriser les stocks de carburant contre les risques d'incendie.

Les 16 dépôts de LP utilisant les mousses anti-incendie sont localisés à Antananarivo (Ankorondrano, Soanierana), Antsirabe, Fianarantsoa, Ambanja, Maintirano, Tolagnaro, Toliara, Morondava, Mahajanga, Antsohihy, Nosy-Be, Antsiranana, Iharana, Antalaha, Ambatondrazaka. La plus grande utilisatrice de mousse anti-incendie à Madagascar est la LP et elle stocke actuellement 139 450 litres dont 36 450 litres des produits périmés. Elle n'emploie qu'un seul type d'émulseur dans tous ses dépôts et elle ne se sert pas de ses émulseurs pour les exercices de feu.

Galana Raffinerie Terminal (GRT) reçoit, stocke (250.000 m³), gère et livre les produits pétroliers importés destinés aux 4 distributeurs locaux de produits pétroliers. Le Terminal sis au port de Toamasina accueille les pétroliers à la jetée et les produits sont acheminés via les pipelines jusqu'aux réservoirs de stockage. GRT possède un service de contre-incendie utilisant des émulseurs d'une quantité non négligeable. Elle n'emploie pratiquement pas des émulseurs lors des exercices de feu.

Total aviation approvisionne des hydrocarbures pour les avions et détient aussi un service contre-incendie pour sécuriser le stockage de carburant se trouvant à l'aéroport d'Ivato Antananarivo. Normalement, ce service utilise des émulseurs qu'il dépense une fois pour les exercices de feu.

Tableau.25 : Résumé de l'utilisation de mousse anti-incendie dans les stockages des carburants.

	Marque	Fabriquant	Quantité Utilisé (Litre/ an)	Stock (Litre)	Teneur PFOS (%)	Quantité PFOS (Kg/an)
--	--------	------------	------------------------------------	------------------	-----------------------	--------------------------

Logistique Pétrolier SA (Dépôts)	UNISERAL AF 1612 SP-3 AM	VANRRULEN UNISER (avec FDS)		139,450	0	0
Galana Raffinerie Terminal (GRT)	PROFILM 3 (AFFF)	PROFOAM INTERNATIONAL (avec FDS)		89,000	0	0
	FP 70	EAU ET FEU (avec FDS)		13,000	0	0
	TUTOGENE A3F	TUTOGENE (sans FDS-1994)		6,400	0.15	960
Total Aviation	PROFOAM	FLUOROPROTEINIQUE FILMOGENE POLYVALENT – PROFILM AFFF 3 (avec FDS)		4,000	0	0

Hypothèse : 1 litre = 1 kg

L'émulseur de marque « Tutogene » acquis en 1994 par GRT n'a pas de FDS et est considéré contenir du PFOS.

- **Utilisation pour la sécurité d'une usine d'extraction et de raffinage des métaux**

Ambatovy est un complexe minier composé d'une mine à ciel ouvert à Moramanga et d'une usine de production de nickel-cobalt à Toamasina. C'est le plus grand producteur de nickel raffiné et de cobalt raffiné au niveau de l'Afrique et de l'Océan Indien. Sa production est de 60,000 tonnes/an et de 5,600 tonnes/an respectivement en nickel et en cobalt. Comme l'usine produit lui même la plupart de ses intrants (hydrogène, acide sulfurique, etc.) qui sont des produits inflammables, elle possède une brigade de sapeurs pompiers assurant la sécurité contre l'incendie de toutes ses unités.

Tableau 26. : Marque et quantité d'émulseurs utilisés par l'usine Ambatovy

	Marque	Fabriquant	Quantité Utilisé (Litre/ an)	Stock (Litre)	Teneur PFOS (mg/L)	Quantité PFOS (Kg/an)
--	--------	------------	------------------------------------	------------------	--------------------------	-----------------------------

AMBATO VY S.A.	ANSULITE 3X3 LOW VISCOSITY (AR-AFFF Concentrate)	ANSUL INCORPORATED	200	6,220 (acquis en 2011)	0	0
-------------------	--	--------------------	-----	----------------------------------	---	---

b- Fluide hydraulique pour aviation

Le seul utilisateur de fluide hydraulique pour l'aviation est l'atelier de la compagnie Air Madagascar, qui se trouve dans la zone industrielle de l'aéroport d'Ivato, Antananarivo. La flotte d'Air Madagascar : 3 Boeings, de 6 ATR et de 3 Twin Otter, fait que son atelier utilise relativement une faible quantité de fluide hydraulique. Et, les prestations de services pour d'autre compagnie aérienne se font rarement. L'emploi de fluides consiste à la remise à niveau des fluides hydrauliques, qui se fait par ajout .

Deux types de fluides sont utilisés: pour les avions volant à basse altitude, et pour les avions à haute altitude. La marque, **ROYCO 756**, ne signale pas la présence de PFOS selon le FDS. Alors que pour le **Hyjet IV**, le FDS (mentionne la présence de CYCLOHEXANESULFONIC ACID, DECAFLUORO(PENTAFLUOROETHYL)-, POTASSIUM SALT; **CAS:** 67584-42-3 et du CYCLOHEXANESULFONIC ACID, NONAFLUOROBIS(TRIFLUOROMETHYL)-, POTASSIUM SALT. **CAS:** 68156-01-4, qui ne sont pas considéré comme PFOS.

L'ajout de fluide hydraulique s'effectue généralement dans le hangar. En effet lors d'une maintenance, les techniciens contrôlent et réparent toute une partie de l'avion : allant du traitement de coque, jusqu'au démontage d'un système. Ainsi, tous les déchets, provenant, de tous les systèmes d'un avion se mélangent. Les techniciens prévoient alors, un bac métallique disposé en bas de l'aire de travail afin de recueillir ces déchets.

Le contenu du bac métallique qui contiendrait des mélanges d'huiles, de fluides et déchets de décapages de peintures sont rejeté dans l'égout. Air Madagascar estime que le rejet de fluide hydraulique annuel à cause des fuites serait de 40 litres par an.

c- Imprégnation de textile

D'après l'enquête auprès de fournisseur de produits chimiques pour textile, depuis 2008 à 2010, un produit, qui améliore la qualité des tissus contre les tâches et les salissures, dénommé Oleophobol C a été vendu à un fabricant de tissu pour exportation, pour le compte d'une compagnie multinationale dans le domaine d'habillement. De cette même source, le fabricant de tissu, continue la fabrication dudit tissu mais avec une autre marque produit à base de fluorocarbène autre que l'oleophobol. Par contre, aucune information sur l'utilisation ou non de tel produit n'est venu de la part du fabricant de tissu. Toutefois, la quantité de produit contenant du fluorocarbène (Oléophobol) fournie durant une certaine période peut-être estimé comme suit :

Tableau 27:Quantité de produit chimique livrée pour l'imprégnation textile

Vendeur	Marque	Fabriquante	Quantité vendue (Litre/ an)	Stock (Litre)	Teneur PFOS (%)	Quantité PFOS (Kg/an)
CERNOL Madagascar	Oléophobol C		70,000 L	0	0.15	10,500

Hypothèse : 1 litre = 1 kg

RECAPITULATIF DES INVENTAIRES DU PFOS

Les résultats des enquêtes au niveau des industries révèlent le non utilisation des produits à PFOS dans presque tous les secteurs : galvanoplastie, peinture, plastique, extraction pétrolière, mines, cartons et emballages. Sauf dans le secteur textile où on a détecté l'utilisation du produit à PFOS par l'intermédiaire d'un revendeur de produits chimiques. Malheureusement, l'industrie mise en question n'a pas répondu à notre demande de données. Toutefois, à partir de ces données, la quantité de PFOS dans ce secteur est estimée à 10,500 kg. Les principales utilisations des produits à PFOS sont les mousses anti incendie et les fluides hydrauliques des avions. Pour ce dernier, la quantité utilisée est minime par rapport à la quantité de mousse anti incendie, étant donné que la consommation se résume à la quantité d'ajout de ce qui manque dans les systèmes hydrauliques des avions.

Les domaines où on a recours à la mousse anti incendie à Madagascar sont la sécurité portuaire et aéroportuaire, le stockage des hydrocarbures, et les sapeurs pompiers des grandes villes et l'usine d'extraction et de raffinage des métaux. La LP SA est la plus grande utilisatrice au niveau de la grande île. La quantité de PFOS dans les mousses anti-incendie est estimée à 1,404 kg. **La quantité totale de PFOS, tous secteurs confondus, est évaluée à 11,904 kg.**

3.3.4 Sites potentiellement contaminés par l'Acide Perfluorooctane Sulfonique (SPFO), ses sels, et le Fluorure de Perfluorooctane Sulfonyle (FSPFO)

- Pour la mousse anti –incendie :

Les sites contaminés sont des lieux où il y a eu déversement de mousse anti-incendie contenant des PFOS. Ce sont à priori les lieux d'incendie, les lieux d'exercice de feu et les lieux de stockage des émulseurs où il y avait présence de fuites de produits.

Des recherches sur la présence de PFOS n'ont pas été effectuées sur les lieux d'incendie important pour cause de manque de moyens.

Par ailleurs, les incendies importants sont récents et nous avons estimé que les mousses utilisés ne contiennent pas de PFOS ; sauf l'incendie de la société Hoescht en 1997, société commerciale de produits chimiques, où on avait utilisé une quantité importante de mousse dont la marque ni la quantité ne sont pas connus. Les déchets de l'incendie ont été récoltés dans des conteneurs et enfouis dans un site dans la région Atsinanana.

Les lieux d'incendie important ont été :

- Hoescht Akorondrano en 1997 (300 L d'émulseur 3FD, fluoroprotéinique))
- Jumbo Score Ankorondrano vers 2004 (100L de BioFluoroPro - Bio-EX)
- Manjakandriana vers 2013, citerne renversé (50L de BioFluoroPro - Bio-EX)
- Fianarantsoa en 2015 (50L de Proflon -FP6, de PROFOAM International)
- Sambava en 2015 (50L de Proflon -FP6, de PROFOAM International).
- Toamasina, Club Moto Ambohijafy le 15-04-2015 (800 L de ANSULITE 3X3 LOW VISCOSITY (AR-AFFF Concentrate).

Au niveau du SPAT, les sapeurs pompiers utilisent de l'eau pour leurs exercices de feu.

Pour la sécurité aéroportuaire, les exercices de feu se passent en général en bout de piste, à l'intérieur même des aérodromes, qui sont sécurisés.

Pour les cas des stockages d'hydrocarbures, GRT Toamasina et Total Aviation d'Antananarivo effectuent une fois par an des exercices de feu avec de la mousse tandis que la LPSA pratique ses exercices avec de l'eau dans tous ses dépôts au niveau national.

Les Sapeurs pompiers de Tsaralalàna Antananarivo effectuent ses exercices de feu avec de la mousse une fois par an, dans l'enceinte même de la caserne sur un terrain goudronné. Une fois les exercices finis, ils rincent avec de l'eau et les déchets partent dans les égouts.

A cause des exercices qui y étaient effectués périodiquement, tous ces sites sont censés être contaminés par du PFOS. En effet, toutes ces sociétés ne détiennent plus des anciens stocks des émulseurs ; ce qui sous-entend qu'elles les ont dépensés lors des exercices de feu.

En résumé, les sites contaminés par du PFOS sont situés au niveau de : des douze aéroports de Madagascar, gérés par ASECNA et ADEMA ; et le lieu d'exercice de feu des Sapeurs pompiers de Tsaralalàna Antananarivo.

- Pour les fluides hydrauliques pour avion

Par son statut d'aéroport international, qui reçoit un nombre relativement élevé d'avions (par rapports aux autres aéroports nationaux), l'aérodrome d'Ivato, est considéré comme site potentiellement contaminé par les PFOS, provenant de l'utilisation de Fluide hydraulique pour l'aviation. Cette contamination proviendrait des éventuelles fuites lors du mouvement des avions d'une part, et lors de l'entretien des avions d'autre part.

Plus exactement, les eaux de ruissellement provenant de l'aérodrome et les rejets du hangar d'entretien sont déversées dans les zones de bas-fond (rizière) qui recueille les eaux des égouts de l'aéroport. Cette zone pourrait constituer une zone potentiellement contaminée par l'utilisation de fluide à PFOS.

3.4 Les Polychlorobiphényles

3.4.1 Situation

A Madagascar, les domaines d'utilisation des PCB sont multiples, allant de la production, de transport et de la distribution d'électricité qui ont été auparavant monopolisées par la société nationale de l'électricité (JIRAMA), puis libéralisées permettant aux entreprises privées de se lancer dans le domaine (huile de refroidissement dans les transformateurs, les condensateurs et les disjoncteurs) jusqu'à la fabrication de peintures et dérivés (plastifiants, encres...).

Des actions ont été menées dans le cadre des recensements des PCB en 2004 à savoir : l'inventaire réalisé conjointement par le Comité National de Gestion des Produits chimiques, l'ONG VOARISOA et la JIRAMA concernant trois chefs-lieux de provinces et une grande ville (Antananarivo, Mahajanga, Toamasina et Antsirabe) puis un autre inventaire effectué par le Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts (MEEF) en collaboration avec la Direction de la Protection des Végétaux du Ministère de l'Agriculture dans trois chefs-lieux de provinces (Fianarantsoa, Antsiranana et Toliary). Et dans le cadre du projet de préparation du plan national de mise en œuvre de la convention de Stockholm (NIP), des enquêtes sur terrain ont été entreprises par la Direction de la Protection des Végétaux pour le compte du Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts (MEEF) au niveau des chefs-lieux de Faritany ou de Région qui sont susceptibles de disposer et de fournir des informations recherchées.

Ces actions précitées ont donné approximativement les résultats suivants : 22.7 tonnes de PCB purs dans les transformateurs et condensateurs puis 30.4 tonnes d'huiles contaminées par des PCB. Ces résultats ne concernent que sur 170 transformateurs sur les 3,500 existants dans toute l'île sont concernés c'est-à-dire 5% des transformateurs dans tout Madagascar.

Pour la mise à jour des inventaires des PCBs dans le cadre de l'actualisation du Plan national de mise œuvre initial, on a élargi le champ d'actions de l'inventaire à tout le territoire national et aux principaux utilisateurs des produits, à la vérification de la présence des PCB par la méthode d'identification par la densité des huiles ;

3.4.2 Méthodologie d'inventaire

En tenant compte les formations relatives à l'inventaire des nouveaux POP dans le cadre du projet mise à jour du Plan National de Mise en œuvre de la Convention de Stockholm, les critères suivants ont été pris pour identifier les équipements et huiles contaminés ou à PCBs :

- ❖ Les équipements fabriqués avant 1987 sont suspectés contenir des PCB
- ❖ Les équipements fabriqués après 1987 sont suspectés contenir des PCB si ils ont été rétrofillés ou vidangés ou en fait l'objet de maintenance ou en provenance d'équipement d'occasion.
- ❖ Si la date de fabrication n'est pas indiquée sur la plaque signalétique mais le poids total et poids d'huiles y sont, on estime sur la formule suivante :
 - Poids Diélectrique / Poids Total = η
 - Si $\eta \geq 30\%$ on a certainement du diélectrique à PCB
 - Si $\eta < 30\%$ on est sûr que la diélectrique n'est pas faite de PCB
- ❖ Si le poids du diélectrique n'est pas indiquée sur la plaque signalétique mais le poids total y est, on estime sur la base de :
 - 30% du poids total pour les transformateurs à PCB
 - 20% du poids total pour les transformateurs à huile minérale
 Cette proportion permet de calculer le poids du diélectrique en connaissant le poids total d'un transformateur ou d'un condensateur.

Pour les transformateurs hors services, le test de densité a été fait pour distinguer les huiles minérales.

3.4.3 Résultats

Les résultats des inventaires concernent seulement les transformateurs auprès de la société publique JIRAMA, des entreprises privées, de l'ADER et de la Direction des Douanes.

Toutes les informations sur les transformateurs inventoriés n'ont pu être recueillies car les plaques signalétiques sont souvent absentes.

Les informations ont été collectées uniquement sur les transformateurs auprès de la société publique JIRAMA, des entreprises privées, de l'ADER et de la Direction des Douanes.

Les résultats donnent environ **1,354** tonnes d'huile PCB dont **1,255** tonnes pour les huiles à PCB dans les transformateurs en service et **99** tonnes pour les transformateurs hors d'usage. Le nombre total de transformateurs inventoriés est de **4,752** dont **2,316** sont soupçonnés contenir du PCB répartie en **2,212** transformateurs en service et **104** transformateurs hors service.

Tableau 28 : Répartition de transformateurs par localité

Localité	Nombre Transfo
DIR ANTSIRANANA	294
DIR MAHAJANGA	253
DIR TOAMASINA	369
DIR ANTSIRABE	320
DIRTANA 1	185
DIRTANA 2	320
DIR FIANARANTSOA	249
DIR TOLIARA	269
RI TANA	2,460
A D E R	33
TOTAL	4,752

La répartition par direction montre que la majorité des transformateurs se trouvent dans la zone du réseau interconnecté d'Antananarivo (RI TANA). Cela représente 51% de nombre total des transformateurs

Tableau 29 : Répartition des transformateurs par tranche d'âge

Tranche âges	Nombre Transformateur
< à 1946	3
1946 - 1956	53
1957 - 1967	132
1968 - 1978	404
1979 - 1987	256
1988 - 2000	1,361
2001 - 2016	1,140
Sans indication	1,370

La majorité des transformateurs se trouvent sans plaque signalétique et fabriqués entre l'année 1988 à 2015.

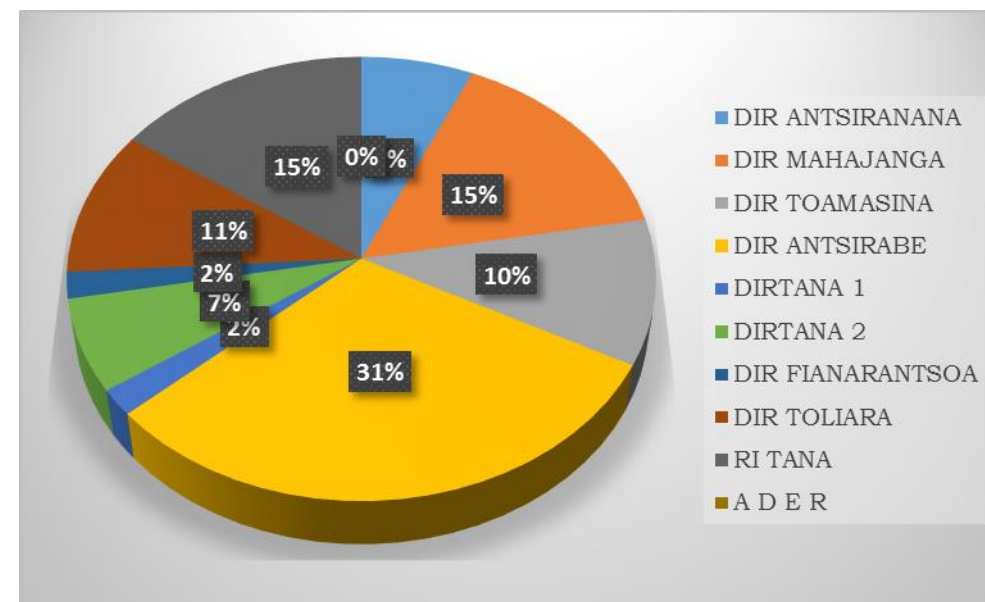
Tableau 30: Répartition des équipements à PCB en service et hors service par localité

LOCALITE	Nombre Transfo	Nombre Transfo à PCB	Masse Total (kg) Poids Transfo	Masse Total (Kg) Huile Transfo	Masse Total (Kg) Poids Transfo à PCB	Masse Total (Kg) Huile Transfo à PCB	Nombre Transfo En Service à PCB	Masse Huile En Service à PCB	Nombre Transfo Hors Service à PCB	Masse Huile Hors Service à PCB
DIR ANTISRANANA	294	223	806, 523	217, 826	565, 043	169, 530	216	165, 291	7	4 239
DIR MAHAJANGA	253	100	1,607, 515	182, 483	1,055, 015	71, 983	84	63, 238	16	8 745
DIR TOAMASINA	369	154	358,892	103, 767	170, 368	46, 531	143	40, 364	11	6 167
DIR ANTISRABE	320	284	798,368	224, 018	643, 198	192, 984	252	182 752	32	10 232
DIRTANA 1	185	105	458,831	111, 725	204, 066	60, 772	103	60 772	2	ND
DIRTANA 2	320	250	631,454	150, 449	237, 749	71, 708	243	68 113	7	3,595
DIR FIANARANTSOA	249	145	2, 769,351	137, 453	2, 480, 856	79, 754	143	79, 298	2	456
DIR TOLIARA	269	104	554,754	131, 061	200, 734	60, 227	93	58, 118	11	2,109
RI TANA	2 ,460	918	4, 731, 309	1, 230, 773	1, 939, 044	587, 684	902	523, 586	16	64,098
A D E R	33	33	43, 558	13, 072	43, 558	13, 072	33	13, 072	0	0
TOTAL	4,752	2,316	12,760, 555	2,502, 627	7, 539, 631	1, 354, 245	2 ,212	1,254,604	104	99, 641

Tableau 31: Répartition des transformateurs à PCB par localité

Localité	Nombre Transfo à PCB
DIR ANTIRANANA	223
DIR MAHAJANGA	100
DIR TOAMASINA	154
DIR ANTIRABE	284
DIRTANA 1	105
DIRTANA 2	250
DIR FIARANTSOA	145
DIR TOLIARA	104
RI TANA	918
A D E R	33
TOTAL	2,316

Figure 1 : Répartition des équipements à PCB en service par localité



La ville d'Antananarivo est la grande détentrice des équipements électriques en service contenant des PCB. Le développement rapide de la capitale et les efforts développés par la JIRAMA pour que les habitants des grandes villes disposent de l'électricité en est la principale raison. Les transformateurs à PCB se trouvent dans les réseaux interconnectés d'Antananarivo (RI TANA : Andekaleka - Moramanga – Mandraka-Antananarivo - Antsirabe)

- Comparatif des résultats des inventaires des PCBs par rapport à la situation actuelle

Tableau 32 : Etat comparatif du dernier inventaire par rapport à la situation actuelle

Libellé	Dernier inventaire	Situation actuelle	Observations
Nombre total des transformateurs recensés (U)	4 ,676	4,752	
Poids Total d'huiles Transformateurs (Tonnes)	1,635	2,503	
Nombre Total des transformateurs à PCB (U)	2 ,262	2,316	Date de référence appliquée lors du dernier inventaire : année 1980 et celle de l'année 2015 : année 1987, justifiant l'augmentation du nombre de transformateurs à PCB inventoriés
Poids Total d'huiles Transformateurs à PCB (Tonnes)	743	1,354	
Nombre Transformateurs à PCB en service (U)	2 ,175	2,212	
Nombre Transformateurs à PCB hors service (U)	87	104	
Nombre Transformateurs analysés (U)	170	ND	▪ Résultat d'analyse faite en 2004 ▪ Aucune analyse n'a été effectuée en 2015.
Poids Huiles PCB classées ppm > 500 (Tonnes)	22.7	46.94	▪ Résultat d'analyse faite en 2004 dont 1,120 était le nombre de Transformateurs présumés à PCB
Poids Huiles PCB classées ppm 50 – 500 (Tonnes)	30.4	62.86	

			▪ Aucune analyse n'a été effectuée en 2015. ▪ Résultat de 2015 est calculé par rapport au nombre de transformateurs à PCB
Sensibilisation et connaissances en PCB	Agents en charge de la maintenance de la société nationale d'électricité (JIRAMA) ne sont ni informés ni formés sur les conduites à tenir et à suivre pour la gestion des PCB.	La formation des Agents responsables de la Société JIRAMA manipulant les appareils suspectés de contenir des PCB a été effectuée.	Formation réalisée en collaboration avec le Ministère chargé de l'environnement et la société JIRAMA
Concentration en PCB du sol parc à transformateurs (µg/kg)	683.8	ND	▪ Résultat d'analyse de résidus faite en 2004 ▪ Aucune analyse n'a été effectuée en 2015
Concentration en PCB du sol rizières en aval sites de stockage. (µg/kg)	1.24	ND	▪ Résultat d'analyse de résidus faite en 2004 ▪ Aucune analyse n'a été effectuée en 2015
Gestion transformateurs à PCB	Utilisation des alternatives des PCB : « Isovoltine et mobilect »	Acquisition de nouveau transformateur et stockage à lieu sûr des huiles à PCB	

On constate l'augmentation du nombre de transformateurs recensés durant l'inventaire. Cela est dû au complément d'information reçu après de l'ADER, de la société JIRAMA ainsi que l'acquisition des nouveaux transformateurs en remplacement des certains transformateurs saturés et avariés.

Aussi, suite aux recommandations du consultant international, on a pris comme date de référence 1987 pour le nouvel inventaire alors que 1980 était prise pour l'ancien et les transformateurs qui sont fabriqués avant cette date de 1987 ainsi que ceux qui n'ont pas des informations complètes sur les plaques signalétiques sont considérés à PCB.

- **Gestion des stocks**

Après la PNM, vu qu'aucun financement n'a été alloué à la gestion de PCB, les mesures prises par la société JIRAMA sont les suivantes :

- Les techniciens ne font plus la réparation de transformateurs présumés à PCB et procèdent directement à leur scellage.
- Les huiles à PCB sont récupérées dans des fûts et les stockées dans un lieu fermé à clé avec une plaque signalétique indiquant « Produit toxique et dangereux »

- **Gestion des déchets**

Au regard de la gestion écologiquement rationnelle des PCB, il a été constaté les dispositions suivantes prise par la société JIRAMA :

- ❖ Au niveau des provinces, les transformateurs défectueux et usagés sont remplacés par des nouveaux sans PCB suivant leur possibilité de financement.
- ❖ Les huiles à PCB sont récupérées dans des fûts et stockées dans un lieu fermé à clé avec une plaque signalétique indiquant « Produit toxique et dangereux »
- ❖ Suite à la formation et sensibilisation des techniciens, un projet de mise en conformité du site est en cours.

3.4.4 Cadre juridique applicable aux PCBs

Les PCB sont soumis au cadre législatif et réglementaire en matière de préservation de l'environnement et en particulier celui des déchets dangereux.

Au plan national, une multitude de textes traitent des substances dangereuses entre autres l'arrêté interministériel N° 28.831/2013 du 24 septembre 2013 fixant la liste des produits interdits par le décret N°2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimique relevant du secteur industriel.

Le PCB étant assimilés à des produits dangereux et ces dispositions sur la production, la détention, l'utilisation leur sont applicables.

Outre des textes nationaux, des instruments juridiques internationaux signés ou ratifiés par Madagascar traitent des PCB. Il s'agit notamment de :

- ❖ La convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leurs éliminations,
- ❖ La convention de Rotterdam sur le partage des responsabilités et la coopération entre les parties dans le domaine du commerce international de certains produits chimique dangereux
- ❖ La convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants.

3.4.5 Sites contaminés

La préoccupation liée à l'existence éventuelle de sites contaminés par les PCB a été prise en compte lors de la visite des sites pendant l'inventaire effectué lors de la mise en œuvre du projet mise à jour du plan National de Mise en œuvre de la Convention de Stockholm . En particulier, l'attention a été portée sur les transformateurs présumés contenir des fluides diélectriques à PCB et présentant des fuites plus ou moins importantes. En l'absence d'une évaluation des surfaces contaminées ou de la teneur des PCB dans le sol, il est difficile de donner des sites réellement contaminés par des PCB. Cependant, tout site abritant un dépôt important de transformateur à PCB avec des fuites ou ayant servi à leurs réparations sont classés contaminés jusqu'au test de dépistage.

3.5 Dioxines et Furannes

3.5 1 Situation

a- Catégories de sources des dioxines et furannes

Il existe dix catégories de sources des PCDD/PCDF. Ces catégories des sources et leurs principales voies de rejets sont décrites dans les tableaux ci-après.

Tableau 33- Catégories de sources et principales voies de rejets.

N°	Catégories des sources	Air	Eau	Terre	Produits	Résidus
1	Incinération de déchets	X				X
2	Production de métaux ferreux et non ferreux	X				X
3	Production d'électricité et de chauffage	X		X		X

4	Production de produits minéraux	X				X
5	Transport	X				
6	Procédés de combustion non contrôlés	X	X		X	X
7	Production et usage de produits chimiques et de biens de consommation	X	X		X	X
8	Divers	X	X	X	X	X
9	Elimination	X	X	X		X
10	Points Chaud potentiels					

b- Identification des sources : les différentes catégories de sources à Madagascar

Le tableau ci-après résume les groupes et catégories de sources existant au niveau du pays

Tableau 34 : Résumé des groupes et des catégories de sources existant à Madagascar

Groupe de sources	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF
1- Incinération des déchets	Déchets municipaux	N/A
	Déchets dangereux	N/A
	Déchets biomédicaux	X
	Déchets de déchetage	N/A
	Boues d'épuration	N/A
	Déchets de bois et biomasse	N/A
	Carcasses d'animaux	N/A
2- Production de métaux ferreux et non ferreux	Frittage de minerais de fer	N/A
	Production de coke	N/A
	Usine et fonderie pour la production de fer et d'acier	N/A
	Production de cuivre	N/A

Groupe de sources	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF
	Production d'aluminium	N/A
	Production de plomb	N/A
	Production de zinc	N/A
	Production de magnésium	N/A
	Production thermique de métaux non ferreux (Ex Ni)	X
	Déchiqueteurs (unité de déchiquetage de métaux)	N/A
	Récupération de fils par voie thermique	N/A
3- Génération d'électricité et chauffage	Centrales aux combustibles fossiles	X
	Centrale à la biomasse	X
	Combustion de gaz de décharge et biogaz	X
	Chauffage domestique et les cuisines avec biomasse	X
	Chauffage domestique et les cuisines avec combustibles fossiles	X
4- Production de produits minéraux	Production de ciment	X
	Production de chaux	X
	Production de briques	X
	Production de verre	N/A
	Production de céramique	X
	Processus de mélange d'asphalte	X
	Pyrolyse de l'huile de schiste	N/A
5- Transports	Moteur à 4 temps	X
	Moteur à 2 temps	X
	Moteur diesel	X
	Moteur à fuel lourd	N/A
6- Procédés de combustion non	Brûlage de la biomasse	X

Groupe de sources	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF
contrôlée (Brûlage à l'air libre)	Brûlage des déchets, feux de décharges, feux industriels incendies accidentels	X
7- Fabrication et utilisation de produits chimiques et des biens de grande consommation	Usines de pâte et de papiers	N/A
	Produits organiques chlorés	N/A
	Composés aromatiques chlorés	N/A
	Autres produits chimiques chlorés et non chlorés	N/A
	Raffineries de pétroles	N/A
	Usines textiles	X
	Traitement de cuir	X
8- Divers	Séchage de la biomasse	X
	Crématoires	X
	Ateliers de fumage	X
	Nettoyage à sec (textiles lourd et léger)	X
	Fumée de cigarette	X
9- Procédés de traitement/ décharges	Lixiviat de décharges	X
	Traitement d'effluent d'égout et de boues	N/A
	Elimination dans les cours d'eau	X
	Compostage	X
	Elimination des huiles usagées	X

N/A : Non applicable

X : Existence d'activités

3.5.2 Méthodologie d'inventaire

Les dioxines et furannes sont difficiles à appréhender vu que ce sont émissions non intentionnelles et que les parties prenantes n'ont même pas conscience de leur existence

Conformément aux directives du Toolkit, l'inventaire des Dioxines et Furannes devrait comporter les étapes suivantes :

- Identification des sources ;
- Sélection des facteurs d'émissions pour les différentes sources ;
- Assignation des taux d'activités (Activity rates) pour chaque catégories de source
- Estimation des émissions : multiplication du facteur d'émission par les taux d'activités ;

- Compilation de l'inventaire

Ainsi, la réalisation de l'inventaire s'appuie sur une approche à plusieurs niveaux

Niveau 1 : Evaluation initiale

Il a été pris comme niveau initial des émissions de dioxines et furannes déjà enregistrées dans le PNM 2008. Ce niveau est retenu comme référence bien qu'il ne comprend pas l'incinération des déchets hospitaliers, alors impossible à quantifier à ce temps faute d'information fiable.

Niveau 2 : Inventaire préliminaire

L'inventaire préliminaire a été effectué en consultant le rapport national des émissions de gaz à effet de serre effectué en 2010. Comme la plupart des GES (Gaz à Effet de Serre) sont produits majoritairement à partir de la combustion des matériaux tels que carburant, bois, plastiques, déchets, etc. ce rapport peut être considéré comme un inventaire préliminaire étant donné que les dioxines et furannes sont calculées aussi à partir de combustion de tels matériaux

Niveau 3 : Inventaire physique sur site

L'inventaire physique sur site s'est effectué principalement à Antananarivo et Toamasina étant donné que ces deux villes de Madagascar concentrent presque toutes les activités économiques et industrielles du pays.

En ce qui concerne les feux de brousse et de forêts, les pratiques ont été observées sur les principaux axes routiers dont Antananarivo – Toamasina, Antananarivo – Antsiranana sans que l'inventaire physique puisse aboutir à une quantification des superficies touchées.

En plus les différents niveaux cités plus haut, chaque secteur d'étude comporte quatre étapes à savoir :

Etape 1 : Planification de l'inventaire

Etape 2 : Collecte de données

Etape 3 : Compilation des données

Etape 4 : Evaluation de l'inventaire

3.5.3 Résultats

L'ensemble des résultats des inventaires sectoriels forme le résultat final de l'inventaire. Il se compose des éléments suivants :

- La quantité dioxines et furannes existant dans le pays,
- La situation en matière de sites potentiellement contaminés.

Il est à souligner qu'au moment de l'établissement du rapport d'inventaires les informations utiles manquent cruellement. En effet, l'habitude d'enregistrer et de compiler les données n'est pas encore ancrée à Madagascar. Cela est valable au niveau des différentes régions qui en sont normalement les sources de données et des institutions qui en devront faire la compilation pour sortir des informations utiles et utilisables. A titre d'illustration, les régions n'ont aucune

donnée enregistrée sur les industries existantes et le ministère chargé de l'industrie n'a aucune statistique annuelle sur la production industrielle nationale et cela sur une série de longues années.

Ainsi, les données du Plan National de Mise Œuvre de 2008 sont dans la majorité de catégories de sources reprises avec une certaine hypothèse posée pour établir les émissions de dioxines et furannes au niveau du pays faute de données de base disponibles.

Il faut noter également que Madagascar a traversé une période de crise (2009 – 2014), ce qui a empiré une situation d'insuffisance de données déjà pérenne plus particulièrement la mise à jour des données au niveau national : statistiques nationales, tableau de bord environnemental au niveau national

a-Les facteurs d'émission

Les facteurs d'émission utilisés sont ceux présentés dans la nouvelle version du Toolkit (2012) pour l'identification et la quantification des émissions de Dioxines et Furannes.

b-Détermination des différents taux d'activités pour chaque catégorie de sources et estimation des émissions de Dioxines et Furannes

GROUPE DE SOURCES 1 : INCINERATION DE DECHETS

La possibilité d'émissions de dioxines et furannes concernant le groupe de sources 1 relatif à l'incinération de déchets est résumé dans le tableau suivant :

Tableau 35 : - Groupe de sources 1 sur l'incinération de déchets.

Groupe de sources 1	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Incinération des déchets	Déchets biomédicaux	X	Ministère de la santé	Données sur les quantités de déchets générés

❖ Détermination du taux d'activités relatifs aux « Déchets biomédicaux »

Les déchets biomédicaux existent dans les hôpitaux mais aucun recensement des poids de ces déchets n'a été effectué jusqu'à maintenant au niveau du ministère en charge de la santé. En 2001, un mémoire de fin d'études en Master 2 codiplômé par l'Ecole Polytechnique d'Antananarivo et Bordeaux IV intitulé « Risque d'émission de dioxine et furannes par l'incinérateur de déchets d'activités de soin du Centre Hospitalier de District de niveau 2 d'Itaosy » a été effectué pour savoir si l'incinérateur type Montfort utilisé génère ou non des dioxines et furannes. Cet incinérateur est recommandé par le ministère charge de la santé dans tous les hôpitaux de Madagascar. Selon la courbe de température obtenue par un thermomètre

laser relié un ordinateur, la température maximale est de 830 °C. Ce type d'incinérateur est à simple chambre et n'a pas deuxième chambre de combustion par air secondaire.

On ne connaît pas le nombre d'incinérateurs dans le pays et la fraction de biomédicaux incinérés, ainsi aucune hypothèse ne pourrait être avancée vu ces lacunes informationnelles

Selon cette température de 830 °C, l'incinérateur émettrait des dioxines. Selon les résultats d'enquête issus du mémoire, les types de déchets les plus fréquemment produits et rejetés suite aux activités de soins, en dehors des ordures ménagères sont récapitulés dans le tableau suivant

Tableau 16 - Fréquence de production de déchets d'activités de soins au CHD2 d'Itaasy.

Type de déchets biomédicaux produits	Fréquence de production de déchets par service de soin					
	Urgence	Médecine	Chirurgie	Maternité	Vaccination	Planning familial
Matériels et consommables à usage unique (seringues, cathéters, sondes, perfuseurs, poches de sang, poches d'urine...)	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Matières et consommables non plastiques (coton, compresse ...)	++	++	+++	+++	++	+
Déchets d'origine métallique (bistouri, aiguilles...)	+	+	+++	++	++	-
Déchets en verre (flacons, tubes de prélèvement...)	+	++	++	++	-	-
Déchets en carton	-	+	++	+	++	-
Pièces anatomiques (organes, tissus, parties de corps...)	-	-	+++	++	-	-

Type de déchets biomédicaux produits	Fréquence de production de déchets par service de soin					
	Urgence	Médecine	Chirurgie	Maternité	Vaccination	Planning familial
Déchets liquides (préparations sanguines, échantillons de sang, liquides d'épanchement, excréments, sécrétions,...)	-	++	+++	++	-	-
Médicaments périmés	-	-	-	-	-	-

Source : mémoire «*« Risque d'émission de dioxine et furannes par l'incinérateur de déchets d'activités de soin du Centre Hospitalier de District de niveau 2 d'Itaasy » - 2011.*

Très fréquent : +++ Fréquent : ++ Moins fréquent : + Inexistant : -

❖ Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de source 1 (Incinération des déchets)

Selon le mémoire précité, 5.76 tonnes soit ~ 6 tonnes de déchets seraient incinérés dans l'incinérateur de déchets hospitaliers CHD2 d'Itaasy. Il faut noter toutefois, que cet incinérateur brûle tous les déchets hospitaliers des autres hôpitaux d'Antananarivo et des alentours mais non uniquement ceux du CHD2 d'Itaasy. Cela nous limite à faire des extrapolations pour tous les hôpitaux de Madagascar, bien qu'on connaisse le nombre total des hôpitaux.

Tableau 37: Emissions de dioxines et furannes calculé par le toolkit 2012 au CHD2 d'Itaasy Année 2011

	Production tonne/an		Air (g TEQ/a)	Eau (g TEQ/a)	Sol (g TEQ/a)	Produits (g TEQ/a)	Cendres volantes (g TEQ/a)	Cendres résiduelles (g TEQ/a)
Incinération de déchets médicaux								
Combustion en batch contrôlée mais sans SCPA	6		0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Source : Calcul sur toolkit 2012, adapté du mémoire «*« Risque d'émission de dioxine et furannes par l'incinérateur de déchets d'activités de soin du Centre Hospitalier de District de niveau 2 d'Itaasy » - 2011.*

On voit à travers le tableau ci-dessus que la voie de rejet potentiel est l'air. L'émission de dioxines et furannes est de **0.017 gTEQ par toolkit 2012 dans l'hôpital cHD2 d'Itaosy en 2011**, alors que dans l'ancien toolkit elle est de 99.4 µgTEQ

GRUPE DE SOURCES 2 : PRODUCTION DE METAUX FERREUX ET NON FERREUX

Ce groupe de sources n'est pas tellement visible vu que la technologie métallurgique n'est pas bien développée à Madagascar. Le tableau ci-après rend compte de la situation actuelle du groupe de sources lié à la production de métaux ferreux et non ferreux

Tableau 38 : Groupe de sources 2 sur la production de métaux ferreux et non ferreux.

Groupe de sources 2	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Production de métaux ferreux et non ferreux	Production thermique de métaux non ferreux (Ex Ni)	x	Industrie : Ambatovy, Ministères des Mines et de l'Industrie	Données secondaires disponibles

❖ Détermination du taux d'activités du Groupe de sources 2

La seule production de métal non ferreux est celle relative au nickel et cobalt de la société Ambatovy située à Toamasina. Cependant, elle n'est pas couverte par cet inventaire qui ne tient compte que des émissions antérieures à 2014. En 2014, cette entreprise n'était qu'à la phase d'essai de production bien que du nickel et cobalt aient été produits. La production annuelle est estimée à 65,600 T/an

❖ Estimation des émissions de PCDD/PCDF du Groupe de sources 2

Dans le toolkit, il n'existe pas de rubrique associée au nickel et cobalt, aussi ils ont été inclus dans le groupe de source « Production thermique de métaux non ferreux (Ex Ni) » et dans le sous-groupe « Ferraille propre, bon SCPA ». Le calcul sur toolkit 2012 donne les chiffres suivants.

Tableau 39 Emissions de dioxines et furannes de l'usine de Nickel et Cobalt Ambatovy
2012/2013/2014

Production thermique de métaux non-ferreux (ex: Ni)	Production t/an	Émissions annuelles 2012/2013/2014				
		Air g TEQ/a	Eau g TEQ/a	Sol g TEQ/a	Produits g TEQ/a	Résidus g TEQ/a
Ferraille propre, bon SCPA	65,600	0.131	0	0	0	0

Source : Calcul sur toolkit 2012

La voie d'émission de dioxines et furannes de cette usine est l'air selon le toolkit et ces émissions sont **0.131 g TEQ/an de 2012 à 2014.**

GROUPE DE SOURCES 3: GENERATION D'ELECTRICITE ET CHAUFFAGE

❖ Détermination des taux d'activités relatives à la « Génération d'électricité et chauffage »

Toutes les catégories de sources prévues par le Toolkit sont utilisées à Madagascar allant des centrales aux combustibles fossiles aux cuisines avec combustibles fossiles.

Tableau 40: Groupe de sources 3 sur la génération d'électricité et chauffage.

Groupe de sources 3	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Génération d'électricité et chauffage	Centrales aux combustibles fossiles	x	JIRAMA, Ministère de l'énergie	Données secondaires disponibles
	Centrale à la biomasse	x	Sucrerie : Ambilobe, Morondava, Namakia, Centre National du Sucre	Données secondaires disponibles
	Combustion de gaz de	x	CNRIT	Données secondaires

Groupe de sources 3	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
	décharge et biogaz			disponibles
	Chauffage domestique et les cuisines avec biomasse	x	Ministère de l'énergie, ONGs	Données secondaires disponibles
	Chauffage domestique et les cuisines avec combustibles fossiles	x	Ministère de l'énergie, Distributeurs de gaz et pétrole lampant	Données secondaires disponibles

❖ **Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de source 3**

La quantification des émissions de dioxines et furannes est donnée ci-après pour 2002 à 2010. Pour l'année 2002, le calcul sur Toolkit 2012 donne les quantités d'émission suivantes.

Tableau 41-Emission de dioxine et furannes du groupe source 3 de l'année 2002 sur Toolkit 2012.

Groupe de source 3	Catégorie de source	Production TJ/an	Emission annuelle g TEQ/a	
			Air	Résidus
Génération d'électricité et chauffage	Centrales à combustibles fossiles : Chaudières à fuel lourd	1,562	0.004	0
	Centrales à biomasse : Chaudières à bagasse, paille de riz, etc.	189	0.009	0.009
	Chauffage et cuisine domestiques – Biomasse : Poêles à charbon de bois	161,947	16.195	0
Total			16.208	0.009

Source : Calcul sur toolkit 2012

Il est à noter que la bagasse a été classée dans le groupe 1 des incinérations de déchets dans le PNM 2002.

Tableau 42 Emission de dioxines et furannes du groupe source 3 de 2003 à 2010

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Air g TEQ/a	1.426	1.539	1.504	1.288	1,131	1,218	1,887	2,479
Résidus g TEQ/a	0,509	0,611	0,595	0,318	0,241	0,209	0,999	1,308

Source : Calcul sur toolkit 2012

L'émission de l'année 2002 est largement supérieure à celle des années suivantes. On ne trouve pas une explication logique à cette grande différence étant donné que le toolkit utilisé est celui de 2012. Il semble que pour les années 2009 et 2010, les émissions de dioxines et furannes aient augmenté anormalement comparé au taux de croissance des années antérieures. Ceci reste à vérifier ultérieurement car ces deux années correspondent au commencement de la crise à Madagascar alors qu'il y devrait y avoir une diminution d'émission vu le ralentissement de l'économie locale.

GROUPE DE SOURCE 4 : PRODUCTION DE PRODUITS MINÉRAUX

Dans le groupe de source 4, la production de ciment, de chaux, de briques, de céramique et de processus de mélange d'asphalte sont présents dans le pays. Le tableau ci-après résume la situation sur les lieux de collecte d'information et de type de données à collecter.

Tableau 43 - Groupe de source 4 relatif à la production de produits minéraux.

Groupe de sources 4	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Production de produits minéraux	Production de ciment	x	Ministère des Mines et de l'industrie	Données secondaires
	Production de chaux	x	Ministère des Mines et de l'industrie	Données secondaires
	Production de briques	x	Communes	Quantité à estimer
	Production de céramique	x	Communes	Quantité à estimer
	Processus de mélange d'asphalte	x	COLAS, SMATP, entreprises construction de route	Données secondaires

❖ Détermination du taux d'activités pour la production de ciment

La seule unité de production de ciment utilisant un four est celle d'Ibity Antsirabe Madagascar.

Tableau 44- Production de ciment à Madagascar (2003 à 2010).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ciment (tonnes)	500,000	560,000	700,000	805,179	916,383	1, 027, 586	854,957	971,946

Source : INSTAT - 2012

❖ Détermination du taux d'activités pour la production de chaux

La production de chaux au niveau du pays est montrée dans le tableau ci-après.

Tableau 45 - Production de chaux à Madagascar (2003 à 2010).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Chaux (tonnes)	3,592	4,013	5,023	5,778	6,576	7,374	6,135	9,982

Source : INSTAT - 2012

❖ Détermination du taux d'activités pour la production de briques

La production de briques au niveau du pays est montrée dans le tableau ci-après.

Tableau 46 - Production de briques à Madagascar (2003 à 2010).

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Briques (tonnes)	778.906	870.061	1089.111	1252.758	1425.776	1598.795	1330.204	1491.625

Source : INSTAT - 2012

❖ Détermination du taux d'activités pour la production de céramique

Les données compilées afférentes à la production de céramiques (pots de fleurs, réchauds en argile cuite et différents objets comme les statuettes) ne sont pas disponibles au moment de l'inventaire.

❖ **Estimation des émissions pour le Groupe de sources 4 « Production des produits minéraux**

Dans le PNM 2008, seule la production de ciment a été considérée comme produit vu qu'il n'y a pas eu de données sur la chaux. Les briques n'étaient pas dans la catégorie de source dans les statistiques de données de 2008.

Le groupe de source 4, Production de produits minéraux dont la seule catégorie de source est la production de ciment donne une émission de dioxines et furannes sur toolkit 2012 rapportée sur le tableau suivant.

Tableau 47- Emission de dioxines et furannes du groupe de source 4 de l'année 2002 2002 sur toolkit 2012

Groupe de source 3	Catégorie de source	Production Tonnes/an	Emission annuelle g TEQ/a	
			Air	Résidus
Production de produits minéraux	Fours à ciment : Fours humides, température des filtres électrostatiques/filtres tissés de 200 à 300 °C	50,938	0.031	0

Source : Calcul sur toolkit 2012

Tableau 48- - Emission de dioxines et furannes du groupe de source 4 de 2002 à 2010 sur toolkit 2012

	2002 Ciment	2003 Ciment , chaux, briques	2004 Ciment , chaux, briques	2005 Ciment , chaux, briques	2006 Ciment , chaux, briques	2007 Ciment , chaux, briques	2008 Ciment , chaux, briques	2009 Ciment , chaux, briques	2010 Ciment , chaux, briques
Air g TEQ/a	0.031	0.336	0.376	0.470	0.541	0.616	0.690	0.574	0.683
Produits g TEQ/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Résidus g TEQ/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0.031	0.336	0.376	0.470	0.541	0.616	0.690	0.574	0.683

Source : Calcul sur toolkit 2012

GRUPE DE SOURCES 5 : TRANSPORT

Les catégories de sources (Moteur à 4 temps, Moteur à 2 temps, Moteur diesel) existent à Madagascar.

❖ Détermination des taux d'activités pour les trois catégories de sources (Moteur 4 temps, 2 temps, diesel)

Tableau 49- Groupe de source 5 relatif aux transports.

Groupe de sources 5	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Transports	Moteur à 4 temps	x	Ministère de transport, Centre d'immatriculation	Données secondaires
	Moteur à 2 temps	x	Ministère de transport, Centre d'immatriculation	Données secondaires
	Moteur diesel	x	Ministère de transport, Centre d'immatriculation	Données secondaires

Source : auteur

Les données concernant le secteur transport sont montrées dans les tableaux suivants.

Tableau 50- Consommation d'essence et de gasoil au niveau national du transport routier (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TRANSPORT ROUTIER									
ESSENCE	KTEP	95.04	90.76	85.19	77.90	82.97	79.18	79.05	80.95
GAS OIL	KTEP	147.07	163.62	163.13	160.05	178.51	188.50	186.78	197.33

Source: OMH 2012

1 ktep = 11, 630 MWh = 41, 868 GJ

Pour le transport routier, les données de base disponibles sont la consommation d'essence et de gasoil en KTEP. Le toolkit 2012 classe les catégories de sources en moteurs 4 temps, moteurs 2 temps, moteurs diesel, moteur fuel lourd.

Tableau 51- Consommation d'essence et de diesel en tonnes – 2003 à 2010.

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TRANSPORT ROUTIER									
ESSENCE	KTEP	95.04	90.76	85.19	77.9	82.97	79.18	79.05	80.95
ESSENCE	KWh	1, 105, 315,200	1, 055, 538,800	990, 759,700	905, 977,000	964, 941,100	920, 863,400	919, 351,500	941, 448,500
ESSENCE	Tonnes	86,352.8	82,464.0	77,403.1	70,779.5	75,386.0	71,942.5	71,824.3	73,550.7
GAS OIL	KTEP	147.07	163.62	163.13	160.05	178.51	188.5	186.78	197.33
GAS OIL	KWh	1, 710, 424,100	1, 902, 900,600	1, 897, 201,900	1, 861, 381,500	2, 076, 071,300	2, 192, 255,000	2, 172, 251,400	2, 294, 947,900
GAS OIL	Tonnes	144,096.4	160,311.8	159,831.7	156,813.9	174,900.7	184,688.7	183,003.5	193,340.2

(Source : Adapté de source OMH 2012)

PCI Essence avec plomb: 12.800 KWh/t

PCI Diesel : 11.870 KWh/t

1kTEP: 11630000 kWh

Il n'existe pas de moteur fuel lourd au niveau de transport à Madagascar. On n'utilise pas de biodiesel. En ce qui concerne l'essence, elle est consommée par les véhicules à moteur à deux temps et à quatre temps.

En ayant pris le nombre de véhicules à deux roues et quatre roues sur 4 ans pour Antananarivo et en faisant la moyenne arithmétique des pourcentages annuels, on a fait l'hypothèse que la consommation d'essence est proportionnelle à la valeur moyenne de ces pourcentages.

Tableau 52- Moyenne de pourcentages de la proportion des véhicules à deux et à quatre roues.

GENRE DE VEHICULES	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	Moyenne %
Véhicule à deux roues	81	9.03	112	10.8	135	11.33	180	16.0	256	22.8	14
Voiture particulière	499	55.63	602	58.1	698	58.56	654	58.2	574	51.1	56
Voiture commerciale	4	0.45	0.00	0.0	3	0.25	1	0.1	0	0.0	0
Voiture camionnette	313	34.89	323	31.1	356	29.87	289	25.7	294	26.2	30
	897	100.0	1,037	100.0	1,192	100	1,124	100	1,124	100	100.0

(Source : Adapté de source INSTAT 2015)

D'après l'hypothèse posée, les véhicules à deux roues consommeraient 14% de l'essence et les véhicules à quatre roues (voiture particulière, voiture commerciale, voiture camionnette) consommerait le reste c'est-à-dire 86 %. Cette hypothèse reflète la réalité car c'est très récemment que les malgaches ont adopté massivement les véhicules à deux roues, avec la montée du prix du carburant et les bouchons grandissants dans les villes importantes. Durant cette période, l'essence avec plomb était encore majoritairement vendue au niveau des stations-services, d'où l'utilisation du PCI y afférent.

**Tableau 53 - Répartition de la consommation de diesel et d'essence
parmi les catégories de sources.**

S

GENRE DE VEHICULES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Moteurs 4-temps (essence tonnes)	92,705.4	74,263.4	70,919.0	66,566.7	60,870.4	64,832.0	61,870.55	61,768.9	63,253.602
Moteurs 2-temps (essence tonnes)	15,091.6	12,089.4	11,545.0	10,836.4	9,909.1	10,554.0	10,072.0	10,055.4	10,297.098
Diésel (gasoil tonnes)	295,176.0	144,096.4	160,311.8	159,831.7	156,813.9	174,900.7	184,688.7	183,003.5	193,340.2

(Source : Adapté de source INSTAT 2015)

❖ **Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de sources 5
« Transport »**

L'évolution des émissions calculé sur toolkit 2012 de dioxines et furannes de 2002 à 2010 est montré dans le tableau suivant.

**Tableau 54- - Emission de dioxines et furannes du Groupe de source 5
de l'année 2002 à 2010 sur Toolkit 2012**

Voie d'émission	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Air g TEQ/a	0.286	0.220	0.212	0.200	0.184	0.197	0.190	0.189	0.195

Source : Calcul sur toolkit 2012

GROUPE DE SOURCES 6: PROCEDES DE COMBUSTION NON CONTROLEE (BRULAGE A L'AIR LIBRE)

Tableau 55- Groupe de sources 6 lié aux procédés de combustion non contrôlée
(Brûlage à l'air libre)

Groupe de sources 6	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Procédés de combustion non contrôlée (Brûlage à l'air libre)	Brûlage de la biomasse	x	Communes, Industriels et Ministères de l'Environnement et de l'Agriculture	Données secondaires
	Brûlage des déchets, feux de décharges, feux industriels incendies accidentels	x	Communes, Industriels et Ministères de l'Environnement et de l'Agriculture	Données secondaires

❖ **Détermination des taux d'activités pour les résidus agricoles**

Les données sur le brûlage de biomasse existent et sont montrées dans le tableau ci-après.

Tableau 56- Brûlage de résidus agricoles (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2007	2008	2009	2010
INDUSTRIE NON ENERGETIQUE, MINES, CONSTRUCTION										
BAGASSE	KTEP	16.00	18.14	18.11	10.27	8.29	7.70	29.23	37.89	16.00
BALLE DE RIZ	KTEP	8.96	9.66	10.88	11.15	11.51	12.08	12.32	12.80	8.96

Source : adaptée des données OMH Tableau n° 7 : Consommation énergétique des différentes sources d'énergie dans les secteurs non producteurs d'énergie (2003 à 2010)

Les données obtenues sont exprimées en kTEP, dont il faut faire la conversion en tonnes pour être adaptées au toolkit

.Tableau 57- Bagasse et balles de riz en tonnes de 2003 à 2010

		2003	2004	2005	2005	2007	2008	2009	2010
INDUSTRIE NON ENERGETIQUE, MINES, CONSTRUCTION									
BAGASSE	<i>KTEP</i>	16	18.14	18.11	10.27	8.29	7.7	29.23	37.89
BAGASSE	<i>KWh</i>	186,080,000	210,968,200	210,619,300	119,440,100	96,412,700	89,551,000	339,944,900	440,660,700
BAGASSE	<i>Tonnes</i>	38,280.2	43,400.2	43,328.4	24,571.1	19,833.9	18,422.3	69,933.1	90,652.3
BALLE DE RIZ	<i>KTEP</i>	8.96	9.66	10.88	11.15	11.51	12.08	12.32	12.8
BALLE DE RIZ	<i>KWh</i>	104,204,800	112,345,800	126,534,400	129,674,500	133,861,300	140,490,400	143,281,600	148,864,000
BALLE DE RIZ	<i>Tonnes</i>	26,794.8	28,888.1	32,536.5	33,343.9	34,420.5	36,125.1	36,842.8	38,278.2

Source : Adapté de source OMH 2012)

PCI bagasse: 17.5 MJ/Kg = 17.5 x 0.78 kWh/kg ~ 4,861 kWh/t

PCI balle de riz: 14 MJ/Kg = 14 x 0.278 kWh/kg ~ 3,889 kWh/t

1kTEP: 11,630,000 kWh

❖ Détermination des taux d'activités pour la canne à sucre

Les champs de canne à sucre des entreprises sucrières sont brûlés avant la coupe. Cette pratique est observée dans les 3 sites sucriers mentionnés dans le tableau ci-après.

Tableau 58- Brûlage de cannes à sucre sur pieds (2009 à 2014)

RUBRIQUES	2009/2010	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
PRODUCTION DE CANNE (tonnes)					
Ambilobe	253,557	345,759	343,670	370,000	509,197
Namakia	153,161	211,082	162,624	168,855	182,971
Morondava	163,045	137,362	137,956	163,606	150,235
TOTAL	569,763	694,202	644,250	702,461	842,403
Poids des feuilles (15%)*	85,464	104,130	96,638	105,369	126,360

Source : Centre Malgache de cannes à sucre (2014)

Poids des feuilles (15%) * (Source : Guide de fertilisation et Mémento de l'Agronome):

❖ **Détermination des taux d'activités pour les incendies de forêts, feux de prairies et de savanes**

Tableau 59: Situation des données annuelles des incendies de forêts

Superficie (ha)	Avant 1996	Après 1996	Après 2000 (jusqu'au 2004)
Défrichement	149 224	112 378	72 453
Feux de forêts	271 667	135 475	112 901
Feux dans les autres terres boisées	1 113 174	1 581 925	1 399 163

SOURCE : FAO, *Evaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport National Madagascar*, FRA2010/121, Rome, 2010, 57 p. site web : www.fao.org/forestry/fra, 21/02/2015

Tableau 60 : Données de base sur les feux de forêts

Superficie (ha)	1990	2000
Feux de forêts	68 288,7	32 540,2
Feux dans les autres terres boisées	230 523,7	838 861,4

Ces données sont les moyennes de cinq ans (1988-1992 et 1998-2002)

SOURCE : FAO, *Evaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport National Madagascar*, FRA2010/121, Rome, 2010, 57 p. site web : www.fao.org/forestry/fra, 21/02/2015

Tableau 61: Superficie totale incendiée

Catégorie de FRA 2010	Moyenne annuelle sur une période de 5 ans					
	1990		2000		2005	
	100 ha	Nbre incendies	100 ha	Nbre incendies	100 ha	Nbre incendies
Superficie totale de terres touchées par les incendies	nd	nd	nd	nd	484	60,306
...dont de forêts	68	nd	33	nd	16	8,000
...dont d'autres terres boisées	230	nd	839	nd	468	52,306
...dont d'autres terres	nd	nd	nd	nd	0	0

SOURCE : FAO, *Evaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport*

Tableau 62- Carburant total brûlé par an en tonnes selon les classes du toolkit 2013.

Classe	Superficie moyenne annuelle brûlée (ha)	Carburant brûlé (t/ha)	Carburant total brûlé par an en ktonnes
Forêt tropicale primaire	57,000	43	2,451

Forêt tropicale secondaire	57,000	23	1,331
Forêt tropicale tertiaire	57,000	32	1,824

Tableau 63: Incendies de forêts, feux de prairie et de savanes (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2007	2008	2009	2010
Brûlage de biomasse										
Incendies de forêts	KTonnes	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824	1,824
Feux de prairies et de savanes	KTonnes	7,539	7,539	7,539	7,539	7,539	7,539	7,539	7,539	7,539
Total	KTonnes	9,363	9,363	9,363	9,363	9,363	9,363	9,363	9,363	9,363

❖ Détermination des taux d'activités pour le brûlage des déchets domestiques

Les données de brûlage de déchets domestiques de 2002 vont être reprises car nous n'avons pas les données de tout Madagascar. En effet, les déchets domestiques sont collectés dans des décharges où ils sont la plupart de temps brûlés à l'air libre vu que pour diminuer les gardiens ont recours au feu étant donné qu'il n'existe pas encore de décharges à cellule d'enfouissement.

Tableau 64- Brûlage de déchets domestiques (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2007	2008	2009	2010
Brûlage de déchets et feux accidentels										
Brûlage de déchets domestiques	KTonnes	174	174	174	174	174	174	174	174	174

Source : PNM 2008 – Madagascar

❖ Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de sources 6 « Brûlage à l'air libre

Les émissions de dioxines et furannes calculées du groupe 6 par toolkit 2012 de l'année 2002 à 2010 sont données dans le tableau ci-après.

Le calcul se porte sur les catégories de sources suivantes :

- Brûlage de biomasse :

- ✓ Brûlage de résidus agricoles et de chaume dans les champs, mauvaises conditions de combustion
- ✓ Incendies de forêts
- ✓ Feux de prairies et de savanes

- Brûlage de déchets et feux accidentels

- ✓ Brûlage de déchets domestiques

Tableau 65: Emission des Dioxines et Furannes du Groupe 6 Procédés de combustion non contrôlée (Brûlage à l'air libre) de 2002 à 2010 sur toolkit 2012

Voie d'émission	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Air g TEQ/a	11.226	1.963	2.180	2.287	1.749	1.639	1.648	3.214	3.879
Sol g TEQ/a	1.377	0.652	0.724	0.760	0.581	0.544	0.547	1.069	1.291
Total g TEQ/a	12.603	2.615	2.904	3.047	2.33	2.183	2.195	4.283	5.17

Source : Calcul sur toolkit 2012

L'année 2002 montre une émission de dioxines et furannes significative de 12.603 g TEQ g. L'année 2003 voit une baisse à 1/6^{ème} de l'émission de 2002 pour remonter progressivement jusqu'à 5.17 g TEQ en 2010.

GROUPE DE SOURCES 7 : FABRICATION ET UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES ET DES BIENS DE GRANDE CONSOMMATION »

❖ Détermination des taux d'activités relatives au Groupe de sources 7

Tableau 66 : - Groupe de sources 7 lié à la fabrication et utilisation de produits chimiques et des biens de grande consommation

Groupe de sources 7	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Fabrication et utilisation de produits chimiques et des biens de grande consommation	Usines textiles	x	Communes, Industriels et Ministères de l'Environnement et Industrie	Données secondaires
	Traitement de cuir	x	ANJEVA, Ministères de l'Environnement et Industrie	Données secondaires

La seule usine de pâtes et de papiers est fermée depuis longtemps. Il n'existe pas de fabrication de produits organiques chlorés à Madagascar.

Seules les usines textiles et de traitement de cuir existent à Madagascar. Il n'y a pas de données fiables et disponibles entre 2003 à 2008 et nos hypothèses sont qu'elles étaient au même niveau d'activités que 2002. Mais en 2009 et 2010, vu la crise survenue à Madagascar, le marché AGOA (African Growth and Opportunities Act) des USA était fermée, ainsi 90 % des usines textiles étaient fermées. Pour l'unique tannerie, celle d'Anjeva, les activités de cuirs et peaux ont chuté de 50 % de celles de 2002. Bien que la tannerie ne puisse pas être touchée par la fermeture du marché AGOA, tout le pays était figé par l'inactivité économique qu'il serait difficile pour la tannerie de se procurer des peaux de zébu à son niveau de 2002. Nous estimons donc les productions à partir de celles de 2002 pour les deux catégories de sources.

Tableau 67- Production des usines textiles et de traitement de cuir (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2007	2008	2009	2010
Fabrication et utilisation de produits chimiques et des biens de grande consommation										
Usines textiles	Tonnes	34,97 4	34,97 4	34,97 4	34,97 4	34,97 4	34,97 4	34,97 4	3,49 7	3,49 7
Traitement de cuir	Tonnes	38	38	38	38	38	38	38	19	19

Source : Adaptée du PNM 2008 – Madagascar

Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de sources 7 « Fabrication et utilisation de produits chimiques et des biens de grande consommation »

Les émissions de ce groupe sont reportées dans le tableau ci-après.

Tableau 68- Emission de dioxines et furannes du groupe de source 7 de l'année 2002 à 2010

Voie d'émission	2002	2003	2004	2005	2005	2007	2008	2009	2010
Produits g TEQ/a	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.001	0.001

Source : Calcul sur toolkit 2012

Les émissions sont assez basses et cela selon l'hypothèse qu'on a pris auparavant, à savoir pas de changement au niveau de la production nationale vu que le marché de l'AGOA pour Madagascar n'a pas augmenté et que lors de la crise 2009, ce marché a été presque fermé pour les entreprises textiles du pays. Seules les entreprises hors AGOA ont survécu, d'où les émissions de 2009 et 2010 assez basses.

GROUPE DE SOURCES 8 : DIVERS

Les catégories de sources telles vues sur le tableau ci-après existent à Madagascar.

Tableau 69- Groupe de sources 8 : Divers

Groupe de sources 8	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Divers	Séchage de la biomasse	x	Commune	Données secondaires
	Crématoires	x	Commune	Données secondaires
	Ateliers de fumage	x	Commune	Données secondaires
	Nettoyage à sec (textiles lourd et léger)	x	Commune	Données secondaires
	Fumée de cigarette	x	SACIMEM, Importateurs, Communes, Industriels et Ministères de l'Environnement, du Commerce et Industrie	Données secondaires

Source : Auteur

❖ Détermination des taux d'activités relatives au Groupe de sources 8

En ce qui concerne les crématoires, il n'existe qu'un seul dont quelques hindous utilisent. Sa production est très faible et ne sera pas tenu pas en compte dans cet inventaire. Pour les catégories de sources : séchage de biomasse, les ateliers de fumage, le nettoyage à sec, les fumées de cigarettes, le niveau d'activités de 2002 est maintenu de 2003 à 2010. En effet, lors de la crise 2009, ces catégories de sources ne sont pas inquiétées par des retombées de la crise en matière d'importation et de marché extérieur.

Tableau 70 - Séchage, fumage, nettoyage à sec, fumées de cigarettes (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2007	2008	2009	2010
Divers										
Séchage de la biomasse	kTonnes	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534	1,534
Ateliers de fumage	Tonnes	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Nettoyage à sec (textiles lourd et léger)		1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587	1,587
Fumées de cigarette	Tonnes	4,139	4,139	4,139	4,139	4,139	4,139	4,139	4,139	4,139

Source : Adapté du PNM 2008 – Madagascar

Il existe une production nationale à Antsirabe avec la société SACIMEM Bolloré. Les données de PNM 2008, sont issues de cette production de cigarettes locales et importées. La quantité du PNM 2008 a été prise car cette entreprise nationale n'a pas augmenté sa production par une quelconque extension ou intensification de procédé de fabrication. En plus, le Ministère de la santé a quelque peu intensifié la lutte contre le tabagisme, ce qui n'incite pas cette entreprise à courir des risques sur une surproduction. La même remarque est applicable aux importateurs de cigarettes et cigares. D'ailleurs, les statistiques sur les cigarettes importées sont en valeurs monétaires mais pas en volume et tonnage. Lors de la mise à jour du prochain PNM, une attention particulière serait recommandée pour évaluer les volumes ou tonnage des cigarettes, car en l'état actuel de disponibilité de données, aucune amélioration possible n'est faisable sur cette catégorie de sources.

Les mêmes observations sont applicables sur le fumage. En effet, il n'y a pas de fumage industriel à Madagascar et dans la majorité de cas, ce sont des activités informelles dont l'identification et la quantification s'effectuent au niveau des coopératives ou associations et on le sait que ces institutions n'ont pas l'habitude de quantifier leurs productions. Comme mentionné dans les autres volets de l'inventaire, le temps imparti était assez court outre l'insuffisance de budget pour des enquêtes de terrain de ce genre.

❖ Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de sources 8 : Divers

Les émissions de ce groupe ont été calculées selon les hypothèses déjà mentionnées, notamment que pour les catégories de sources : séchage de biomasse, les ateliers de fumage, le nettoyage à sec, les fumées de cigarettes, le niveau d'activités de 2002 est maintenu de 2003 à 2010. En effet, lors de la crise 2009, ces catégories de sources ne sont pas inquiétées par des retombées de la crise en matière d'importation et de marché extérieur. Les données concernant ces sources sont non disponibles vu que leurs statistiques ne sont pas visibles nulle part.

Tableau 71- Emissions du Groupe de sources 8 de l'année 2003 à 2010

Voie d'émission	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Air g TEQ/a	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
Produits g TEQ/a	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153
Résidus g TEQ/a	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
Total g TEQ/a	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25

Source : Calcul sur toolkit 2012

Les émissions sont supposées être égales à celles de 2002.

GROUPE DE SOURCES 9 : PROCEDES DE TRAITEMENT/ DECHARGES

Les catégories de sources : lixiviat de décharges, élimination dans les cours d'eau, compostage et élimination des huiles usagées existent à Madagascar.

Tableau 72- Procédés de traitement/ décharges

Groupe de sources 9	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Procédés de traitement/ décharges	Lixiviat de décharges	x		Données secondaires
	Elimination dans les cours d'eau	x		Données secondaires
	Compostage	x	Commune	Données secondaires
	Elimination des huiles usagées	x	ADONIS, industriels, Ministère de l'énergie, stations-services	Données secondaires

Source : Auteur

❖ **Détermination des taux d'activités relatives au Groupe de Sources 9**

La quantité de lixiviat de décharges de 2002 a été reprise vu qu'il était pratiquement impossible de mesurer les quantités actuelles. Comme on a vu dans les déchets domestiques, ces déchets continuent à être déposés dans les décharges.

Pour l'élimination des déchets dans les cours d'eau, aucune donnée n'est disponible actuellement vu que les gens la font discrètement.

L'élimination des huiles usagées se font actuellement dans des entreprises agréées mais les données sont non disponibles. Des entreprises (fonderies) utilisent ces huiles usagées comme combustible, alors il est difficile de savoir quelle proportion est réellement éliminée.

Tableau 73 - Lixiviat de décharges (2003 à 2010)

		2003	2004	2005	2006	2007	2007	2008	2009	2010
Procédés de traitement/ décharges										
Lixiviat de décharges	KTonnes	155	155	155	155	155	155	155	155	155

Source : PNM 2008 – Madagascar

❖ **Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de sources 9** **« Procédés de traitement/ décharges »**

La quantité d'émission de dioxines et furannes de 2002 a été maintenue faute de données disponibles. D'ailleurs, aucune amélioration de la situation n'a été observée au niveau de procédé de traitement de déchets. La seule catégorie de sources calculée est celle de l'élimination : Décharges, dépôts de déchets et friche minière (déchets mixtes).

Le tableau résumant cette situation en matière de dioxines et furannes est ci-après.

Tableau 74- Emission de dioxines et furannes du groupe de source 9 de l'année 2002 à 2010.

Voie d'émission	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Eau g TEQ/a	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
Résidus g TEQ/a	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75	7.75
Total g TEQ/a	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83

Source : Calcul sur toolkit 2012

GROUPE DE SOURCES 10 : POINTS CHAUDS

Tableau 75- Points chauds

Groupe de sources 10	Catégories de sources	Emission de PCDD/PCDF	Lieux de collecte de l'information	Type de données à collecter
Points chauds	Equipement contenant des PCB	x	JIRAMA, Ministère de l'énergie, sous-traitants	Données secondaires
	Sites d'extraction de kaolin ou d'argiles	x	Ministère des Mines	Données secondaires

Source : Auteur

❖ Détermination des taux d'activités relatives au Groupe de sources 10

Les informations sur les équipements contenant des PCB sont disponibles au niveau de l'inventaire sur les PCB.

Tableau 76- Procédés de traitement/ décharges

LOCALITE	Nombre Transfo	Nombre Transfo à PCB	Masse Total (kg) Poids Transfo	Masse Total (Kg) Huile Transfo	Masse Total (Kg) Poids Transfo à PCB	Masse Total (Kg) Huile Transfo à PCB	Nombre Transfo En Service à PCB	Masse Huile En Service à PCB	Nombre Transfo Hors Service à PCB	Masse Huile Hors Service à PCB
DIR ANTIRANANA	294	223	806,523	217,826	565,043	169 530	216	165 291	7	4 239
DIR MAHAJANGA	253	100	1,607,515	182,483	1,055,015	71 983	84	63 238	8	8 201
DIR TOAMASINA	369	154	358,892	103,767	170,368	46 531	143	40,364	11	6,167
DIR ANTIRABE	320	284	798,368	224,018	643,198	192 984	252	182,752	13	6,603
DIRTANA 1	185	105	458,831	111,725	204,066	60,772	103	60,772	0	0
DIRTANA 2	320	250	631,454	150,449	237,749	71 708	243	68,113	6	3,595
DIR FIANARANTSOA	249	145	2,769,351	137,453	2,480,856	79,754	143	79,298	1	456
DIR TOLIARA	269	104	554,754	131,061	200,734	60 227	93	58,118	11	2 109
RI TANA	2 460	918	4,731 309	1,230,773	1,939,044	587,684	902	523,586	9	35,598
A D E R	33	33	43,558	13,072	43,558	13,072	33	13,072	0	0
TOTAL	4,752	2,316	12,760 555	2,502,627	7,539,631	1,354,245	2,212	1,254,604	66	66,968

Pour le kaolin, des sites d'extraction existent mais les données ne sont pas encore disponibles pour être mises dans ce document.

❖ Estimation des émissions de PCDD/PCDF pour le Groupe de sources 10

Pour les points chauds, l'inventaire de PCB a identifié 66 968 kg d'huile hors service à PCB dans les transformateurs hors service. L'émission de dioxines et furannes des points chauds est de 5 g TEQ identifiés dans les produits. Le calcul a été effectué à travers la catégorie de source de l'utilisation de PCB (Taux de chlore moyen, ex: Clophen A40, Aroclor 1248).

c- Récapitulatif des résultats de l'inventaire

Pour avoir une idée de l'évolution de la situation des émissions de PCDD/PCDF, les émissions au cours de l'année 2002 ont été recalculées à partir de la nouvelle version du Toolkit.

Tableau 77: Récapitulatif des résultats des inventaires
des émissions de PCDD/PCDF par groupe de source

Groupe de sources	Total des Emissions 2010 (gTEQ/an)	Total des Emissions 2002 (gTEQ/an)
1- Incinération des déchets (a)	0,017	
2- Production de métaux ferreux et non ferreux. (b)	0.131	ND
3- Génération d'électricité et chauffage	3.787	16.217
4- Production de produits minéraux (c)	0.683	0.031
5- Transport	0.195	0.286
6- Procédés de combustion non contrôlés	5.17	12.603
7- Fabrication et utilisation de produits chimiques et de biens de grande consommation	0.001	0.004
8- Divers (d)	0.25	0.25
9- Procédés de traitement/décharges (d)	7.83	7.83
10- Points chauds	5	

(a) L'année prise en compte pour l'inventaire est 2011

- (b) La production a débuté seulement en 2012 et l'usine n'existait pas encore en 2002
- (c) Ajout de la production de briques et de chaux en 2010
- (d) Il a été estimé que le niveau d'activités n'a pas changé depuis 2002

L'inventaire des dioxines et furannes a été effectué dans des conditions où les données manquent. La comparaison avec l'année 2002 a été effectuée et il semble pour certains groupes de source les émissions ultérieures à 2002 soient très inférieures même si une certaine augmentation ait été remarquée.

Pour les groupes de sources pour lesquelles les informations ne sont pas visibles ou disponibles, la reprise des données de 2002 a été une stratégie pour ne pas laisser vides les tableaux d'émissions y afférents. Cette décision bien qu'arbitraire est tout de même défendable étant donné que pour les dioxines et furannes aucune réglementation spécifique ne leur est prescrite. Ainsi, à défaut de textes réglementaires et d'application de meilleures technologies disponibles (MTD) et meilleures pratiques environnementales (MPE) à Madagascar, la prudence impose à prendre le plus mauvais scénario par principe de précaution.

3.5.4 Sites potentiellement contaminés par les Dioxines et furannes

Les émissions de dioxines et furanes sont rejetées par différentes voies de rejets potentiels dont : l'air, l'eau, la terre, les produits et les résidus (cendres volantes, cendres résiduelles). Les voies de rejets diffèrent selon la catégorie de source.

La quantité de dioxines et de furanes observée est due à la quantité émise par les procédés de traitement de déchets et décharges, qui sont très prépondérante et influe sur la quantité totale.

Il est à rappeler que cette catégorie d'élimination concerne :

- le lixiviat de décharge,
- les eaux usées et leur traitement,
- le déversement dans les cours d'eau,
- les décharges d'huiles usagées (non thermiques).

Donc les sites contaminés par les dioxines et furannes sont les lieux de déversements de ces rejets.

3.5 Résumé de la production, de l'utilisation et des rejets futurs de POP - exigences en matière d'exemptions

Etant donné qu'actuellement, la JIRAMA utilise déjà les huiles minérales en remplacement des PCB dans les transformateurs et si le programme de contrôle à l'entrée des matériels à PCB et à tous les niveaux de gestion des transformateurs est mis en place (décuvage, retrofilling, stockage temporaire, remplacement des huiles,...), il n'y aura pas une augmentation significative par rapport à la situation actuelle de la quantité de PCB.

En ce qui concerne la production non intentionnelle, du fait de l'insuffisance de données sur les sources, on pourrait dire que la situation dépendra de la mise en œuvre du programme de gestion des sources notamment les catégories 6 et 1 respectivement relatives à la combustion non contrôlée et l'incinération des déchets.

L'inventaire a montré que les articles et les produits importés et commercialisés peuvent contenir les PBDE et le PFOS. Des équipements électriques et électroniques et des véhicules d'occasion y compris les déchets qui résultent de ces produits en fin de vie constituent des risques pour l'environnement et la santé humaine à Madagascar.

Quant aux PFOS et leurs sels ou leurs précurseurs, il n'existe aucune source naturelle connue dans l'environnement (Chateau G. et al, 2005). Les rejets de PFOS dans l'environnement varient selon le procédé, le produit et les pratiques d'élimination de l'utilisation finale (articles en fin de vie). Chateau G. et al, (2005) estime que le PFOS et ses substances peuvent pénétrer dans l'environnement par l'entremise des décharges d'eaux usées municipales et industrielles traitées ou non dans les eaux de surface et à partir des lixiviats des sites d'enfouissement techniques des déchets où se trouvent les produits et matériaux contenant ces substances. Le PFOS peut aussi être rejeté directement dans l'air, le sol et les eaux de surface lors de l'utilisation de produits le contenant.

3.7 Programmes existants de surveillance des rejets et des effets sur l'environnement et la santé humaine, y compris les résultats

Mise à part quelques initiatives locales initiées par quelques organisations comme VOARISOA Observatoire, le CNGPC pour la mise en place d'un système de veille environnementale englobant la surveillance de la pollution du milieu (eau, sol) au niveau de quelques communes, Il n'y a pas de programme national pour la surveillance des rejets et des incidences des POP.

C'est aussi le cas, des différents centres de recherches et universités qui effectuent aussi des travaux de surveillance ponctuelle.

Madagascar est parmi les 9 pays bénéficiaire du projet « integrated health and Environnement Observatories and legal institutional strengthening for sound Management of chemicals in africa (African ChemObs), ainsi la mise en œuvre de ce projet contribue au programme de surveillance des rejets et des effets sur l'environnement et la santé humaine des POP. L'objectif du projet est de Contribuer à l'amélioration de la santé et l'environnement en renforçant les institutions nationales et régionales et en mettant en œuvre des interventions prioritaires pour les produits chimiques et les déchets.

Par ailleurs, le programme environnemental pour le développement durable prévoit des activités relatives à la gestion des pollutions en général et des produits chimiques en particulier ainsi que la gestion des déchets. La mise en œuvre dudit programme contribuerait largement à la réalisation des obligations de Madagascar vis-à-vis des conventions internationales traitant les produits chimiques en général et des POP en particulier.

La lutte contre les feux de brousse figure parmi les priorités nationales

3.8 Situation des groupes cibles en matière d'information, de sensibilisation et d'éducation

L'insuffisance de sensibilisation et d'informations a été ressentie tout au long des inventaires et des études effectuées dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Stockholm.

Le public n'est ni informé ni sensibilisé sur la problématique des PBDE et des PFOS et les expositions et les effets sur la santé humaine sont inconnus de la population, de l'administration en général et des décideurs en particulier.

Les programmes de formations, d'actions d'informations et de collaboration avec des institutions internationales ou régionales spécialisées sont encore insuffisants et sollicités.

La grande partie de la population pense que l'aspersion intra domiciliaire du DDT est le seul moyen efficace pour la lutte anti-vectorielle contre le paludisme et ignore complètement les risques engendrés par ce produit. Le faible degré de sensibilisation et la non diffusion des informations sur la nocivité du DDT pour les êtres humains et l'environnement peuvent expliquer le non recours de la population à d'autres alternatives de lutte contre les moustiques vecteurs du paludisme.

Les utilisateurs, surtout les opérateurs de maintenance, ignorent les risques et dangers liés à la manipulation et à l'utilisation des matériels à PCB. Les mesures prises pour la protection des travailleurs sont souvent réduites à leur plus simple expression.

L'émission des sous-produits (Dioxine et Furannes) est pratiquement inconnue aussi bien au niveau des techniciens que du public.

Malgré les actions engagées par certains Départements et ONG concernés par la gestion des POP, la connaissance du public au sens large du terme, des Départements techniques ainsi que les autres entités est relativement faible en ce qui concerne les POP.

Ceci pourrait être dû :

- à l'absence d'un programme d'information et de sensibilisation concerté entre les différentes entités concernées.
- au manque d'éléments techniques (données, informations, ...) pour la sensibilisation du public. On peut citer en exemple, le cas des PCBs, des Dioxines et des Furannes, PFOS, PBDEs.

Cependant, la mise en place de structure de Coordination comme le Bureau National POP et d'autres structures liées à la gestion des produits chimiques et la participation du pays à des accords internationaux traduisent un certain niveau de sensibilité des décideurs par rapport aux problématiques liés aux produits chimiques en général ainsi que de celui des polluants organiques Persistants.

Les actions de sensibilisation menées par les Départements ministériels (MEEF), les ONG jouent un rôle important dans la sensibilisation du grand public par contact direct, distribution de brochures, de guides, des émissions radiophoniques et télévisuelles et les articles de presse.

3.9 Niveau actuel d'information, de sensibilisation et d'éducation parmi les groupes cibles; Systèmes existants pour communiquer ces informations aux différents groupes

Les informations sur les produits chimiques et en particulier les POP sont accessibles à travers:

- les publications internationales fournies par certains organismes spécialisés des Nations Unies (FAO, OMS, BIT, PNUE, UNITAR, etc.)
- les Ministères en charge de la Santé, de l'Environnement, de l'Agriculture à travers leur site WEB,
- le Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique (CIDST)

Le problème principal qui se pose au niveau de l'obtention de l'information concerne l'accès aux bases de données sur les produits chimiques. Ces données, pour la plupart, ne sont

connues que des structures qui les reçoivent et d'un public très limité. L'information n'est pas vulgarisée car certaines données sont avérées confidentielles.

Ainsi, pour favoriser les échanges d'informations entre les différents acteurs (Administration, ONG, organisations internationales, secteur privé, Université/Institut et autres), divers canaux existent :

- Le courrier électronique ;
- Les publications périodiques :Sitrano ny tontolo ;
- Les membres du bureau national POP
- Bulletin d'information ONE

Toutefois, l'échange d'information entre les acteurs concernés par la gestion des produits chimiques requiert la mise en place ou l'opérationnalisation du Réseau Echange d'Information existant et l'établissement d'un numéro vert.

Il existe des lacunes importantes dans la publication et la distribution de l'information. La plupart des données relatives à la gestion des produits ne sont pas stockées ni vulgarisées et la base d'information encore faiblement alimentée, nécessite d'être enrichie.

A l'heure actuelle, il existe peu de bases de données informatisées et accessibles. Cependant, il existe une volonté réelle de mise en place de bases de données nationales informatisées au niveau de la JIRAMA, Direction des Protections des Végétaux, CIDST , INSTAT .

Pour renforcer les mécanismes de collecte et de diffusion de données sur les POP, il est nécessaire que le bureau national POP assure la coordination. Cette activité nécessite une assistance financière et technique. L'accès aux données ou documentations internationales devrait être élargi et renforcé par des facilités d'accès au réseau Internet.

3.10 Mécanisme de présentation d'un rapport au titre de l'article 15 sur les mesures prises pour mettre en œuvre les dispositions de la Convention et pour échanger des informations avec d'autres Parties à la Convention

Trois rapports nationaux ont été soumis à la conférence des Parties en 2007, 2010, 2016.

Le bureau national POP est le premier responsable d'élaboration du rapport national en vertu de l'article 15 de la Convention de Stockholm.

Le processus de la préparation du rapport national s'est articulé autour de cinq (5) étapes suivantes:

- Réunion du bureau national POP pour présenter la matrice du rapport national, distribution des tâches pour chaque institution impliquée
- Réunion pour restituer les informations et validation des informations

- Insertion des informations dans la matrice du rapport national par le Point focal de la convention de Stockholm
- Validation du rapport national par toutes les parties prenantes
- Soumission du rapport national par le Point de contact officiel

Il est difficile d'avoir toutes les informations nécessaires pour les nouveaux POP sans qu'il y ait du projet pour faire les inventaires de ces produits au pays c'est pour cette raison que le pays ne peut pas respecter le deadline pour la soumission du rapport.

3.11 Vue d'ensemble de l'infrastructure technique pour l'évaluation, les mesures, l'analyse, les solutions de rechange et les mesures de prévention des POP, la gestion, la recherche et le développement - le lien avec les programmes et projets internationaux

Les structures de suivi des POP sont pratiquement inexistantes et les infrastructures d'analyses ne sont pas suffisamment équipées pour réaliser tous les travaux nécessaires au suivi de leur présence dans l'environnement :

Les infrastructures d'élimination des huiles usagées, des PCB, des matériels au rebut, des équipements électroniques et électriques, les véhicules contenant des PBDEs font défaut.

Les laboratoires nationaux ont des capacités d'analyses limitées : sur une vingtaine de laboratoires, seuls deux disposent de moyens de contrôle et d'analyses des PCB

Les infrastructures nationales d'analyses ne sont pas équipées et formées pour détecter physiquement les dioxines et furannes, PBDEs, PFOS ;

Insuffisance de la capacité technique et matérielle des laboratoires de contrôle et d'analyses,

3.12 Identification des populations ou environnements touchés, estimation de l'ampleur et de l'ampleur des menaces pour la santé publique et la qualité de l'environnement et implications sociales pour les travailleurs et les communautés locales

a- Pesticides POP

Des analyses de la présence de résidus de pesticides dans les sols, les sédiments, les eaux de surface et les eaux souterraines ont été effectuées au niveau des sites de la filière cotonnière alors qu'aucune n'a été faite dans les autres régions agricoles, notamment dans la zone de lutte antiacridienne qui a fait l'objet de traitement massif avec du Dieldrine.

Quelques résultats d'analyse disponibles ont révélé la présence de résidus de pesticides POP dans la chaîne alimentaire et dans l'environnement : Les principaux effets éco-toxicologiques identifiés sont en rapport avec la contamination de viandes, poissons, œufs, légumes verts.

En ce qui concerne les effets sur la santé humaine, des résidus de pesticides POP ont été détectés sur des échantillons de lait maternel qui ont présenté des teneurs en Aldrine supérieures à la valeur limite (Norme suisse).

Les résultats d'analyse ont montré la présence des pesticides POP, principalement l'Aldrine, le Dieldrine et l'Heptachlore dans les échantillons analysés. La contamination du lait maternel veut dire une contamination de l'environnement par ces produits. Cette hypothèse est vérifiée par la présence des résidus de pesticides dans les produits alimentaires avec quelquefois, des taux légèrement plus élevés par rapport aux normes.

Néanmoins, très peu d'études ont été menées pour apprécier les éventuels impacts sur la santé humaine par rapport à l'utilisation des pesticides POP. Bien que les régions où les pesticides aient été largement utilisés soient connues et les problèmes bien délimités dans le temps et dans l'espace, la surveillance des incidences de ces produits n'a fait l'objet que de quelques études ponctuelles

Le contrôle de la présence de lindane, l'endosulfane, l'alpha et beta HCH n'a fait l'objet d'aucune action concrète.

b- PCB

Comme les résultats d'inventaires ont montré l'existence de transformateurs à PCB ou contaminés par des PCB dans toutes les Directions Interrégionales de la JIRAMA, une évaluation de la contamination humaine par les PCB a été effectuée au niveau d'AMBOHIMANAMBOLA qui fait partie de la Direction Interrégionale d'ANTANANARIVO et qui est aussi le site de stockage des matériels au rebut.

En faisant des enquêtes sur 30 personnes adultes habitant aux environs de la JIRAMA d'Ambohimambola. Un site témoin servira de référence (*Etude des effets et incidences des POP sur la santé humaine et l'environnement – MINENVEF- 2004*).

Les résultats de cette étude a permis de dégager les points suivants :

-Les résultats du dosage des résidus de PCBs dans les urines ont montré la présence de PCBs dans les urines des cas suspects et leur absence dans les urines des cas témoins.

-Les résultats des enquêtes ont montré que certains signes semblent prédominer dans la population du site PCB. Il s'agit d'anorexie, de fièvre, d'insomnie, de notion de cancer dans les antécédents familiaux, d'intoxication observée chez les animaux domestiques. Les signes cutanéomuqueux sont observés chez 36,7% dans le groupe PCB. Ces signes regroupent tout ce qui sont problèmes cutanés : acné, prurit cutané, ulcération de la peau ou des muqueuses.

Certains de ces signes peuvent être en faveur d'une intoxication chronique aux PCB si on considère les données de la littérature, en particulier, la fatigue, l'asthénie, l'anorexie et l'insomnie. Les signes cutanés, en particulier la chloracnée mérite d'être étudiée et enquêtée de façon plus approfondie.

-L'intoxication chez les animaux domestiques existe et prédomine dans le groupe PCB, mais la nature de ces intoxications mérite également une étude plus poussée.

-On signale également la notion de tabagisme et d'alcoolisme qui prédomine dans le groupe PCB et qui peuvent être à l'origine de ces signes.

-Dans le Groupe témoin aucun signe n'a prédominé.

En résumé, l'intoxication chronique par les PCBs semble être probable si on compare les résultats des enquêtes et les résultats des analyses des résidus de PCBs dans les urines.

c- DDT

Quelques études ont mis en évidence la contamination du milieu naturel par le DDT :

- présence de résidus de DDT dans les œufs de poule (G. Reynolds, en 1996)

- présence de résidus de DDT dans les laitues, dans les poissons à des teneurs parfois supérieures à la valeur limite de la norme Suisse (1mg/kg), dans des œufs de canne à des concentrations supérieures à la LMR (0,5mg/kg). (Harizo Rasolomanana et Cyril Nogier, en 1996. Projet Voarisoa : l'Environnement et les Produits Toxiques)

- présence de DDT dans des échantillons de lait maternel à une concentration en DDT supérieure à la LMR de 0,05mg/kg (Randrianarivo, en 1998)

Les données concrètes concernant l'état de la contamination de l'environnement par le DDT, ne sont pas disponibles. Il en est de même pour leurs incidences sur la santé humaine sur lesquelles on ne dispose que de très peu de données.

Très peu d'études ont été menées pour apprécier les éventuels impacts sur la santé humaine par rapport à l'utilisation du DDT. La surveillance des incidences de ces produits n'a fait l'objet que de quelques études ponctuelles.

d- Dioxines, Furannes, Hexachlorobenzène

Actuellement, les informations sur les impacts sur la santé des dioxines et les furannes et le taux d'exposition de la population sont insuffisants.

Le cas de l'Hexachlorobenzène suscite une attention particulière du fait qu'il peut se former comme sous-produit de l'industrie et être généré par l'incinération des déchets dans les décharges municipales.

Les zones industrielles, incluant les cours d'eaux et la flore environnante, constituent alors les éléments sensibles à ce produit, surtout si ces entreprises optent pour des procédés de chloruration dans le traitement des eaux résiduaires.

Or, à Madagascar, le problème ci-dessus ne devra pas se poser du fait que tous les opérateurs industriels contactés affirment n'utiliser que du sulfate d'alumine comme flocculant pour le traitement des rejets liquides de leurs usines mais des vérifications in situ méritent encore d'être menées.

La seule source d'Hexachlorobenzène probable serait alors l'incinération des déchets municipaux. L'Hexachlorobenzène ainsi formé pourrait contaminer le milieu naturel environnant et souiller la nappe phréatique. De ce fait, les riverains de ces décharges pourraient être exposés directement ou indirectement au produit. A ce titre, l'Hexachlorobenzène sera traité au même titre que les Dioxines et Furannes en tant que rejet.

e-PBDEs et PFOS

Pour appréhender l'impact des PBDE et du PFOS sur l'environnement et la santé humaine, on s'est référé aux informations de la littérature scientifique et technique internationales. Ces informations sont supposées être extrapolables à n'importe quel pays en tenant compte du contexte juridique, institutionnel et technique de la gestion des POP, de façon générale, et en particulier des PBDE et du PFOS qui sont de nouveaux POP.

Quant aux PFOS et leurs sels ou leurs précurseurs, il n'existe aucune source naturelle connue dans l'environnement (Chateau G. et al, 2005). Les rejets de PFOS dans l'environnement varient selon le procédé, le produit et les pratiques d'élimination de l'utilisation finale (articles en fin de vie). Chateau G. et al, (2005) estime que le PFOS et ses substances peuvent pénétrer dans

l'environnement par l'entremise des décharges d'eaux usées municipales et industrielles traitées ou non dans les eaux de surface et à partir des lixiviats des sites d'enfouissement techniques des déchets où se trouvent les produits et matériaux contenant ces substances. Le PFOS peut aussi être rejeté directement dans l'air, le sol et les eaux de surface lors de l'utilisation des produits le contenant.

La récupération des équipements électriques et électroniques présente beaucoup de risques pour les acteurs directs et pour les populations riveraines des lieux sur lesquelles s'opèrent ces activités. Ces activités sont du domaine de l'informel et échappe au contrôle de l'Etat. L'endroit qui les abritent sont des lieux de transaction diverses allant dans la vente de toutes sortes de pièces de rechange que de matériaux issus du démantèlement de ces équipements.

La situation actuelle de gestion des déchets sur le territoire national ne permet pas une prise en charge effective des produits en fin de cycles qui contiennent les PBDE et les PFOS avec les substances apparentées. La gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques, les véhicules en fin de vie n'est pas encore régie par des textes réglementaires spécifiques.

Le pays ne disposant pas de systèmes adéquats de récupération et d'élimination des déchets contenant de ces substances dangereuses, donc tous les articles en fin de vie contenant les PBDE et les PFOS se retrouvent d'une part, dans la nature (une rivière, un fossé, un caniveau, un dépotoir sauvage, une décharge sauvage, une concession inachevée, un garage mécanique non contrôlé) et d'autre part, sur les marchés de consommation malgré les risques de contamination probable de ces matières. Madagascar dispose déjà un Décret portant gestion des DEEE mais son application effective est à renforcer.

Avec cette situation d'absence de systèmes adéquats de gestion des déchets dangereux, il faut considérer l'effet cumulé de ces substances au fil des années dans les différents compartiments de l'environnement car les rejets non contrôlés des produits et équipements en fin de vie contenant ces substances constituent une source potentielle de contamination de l'environnement et des risques pour les populations.

3.13 Système d'évaluation et de catalogage des nouveaux produits chimiques

La Politique Nationale de Gestion des Produits Chimiques définit les grandes lignes du système d'évaluation et de catalogages par la mise en place de base de données sur les produits chimiques.

3.14 Détails de tout système pertinent pour l'évaluation et la réglementation des produits chimiques déjà sur le marché

Au total , cinq (05) textes réglementaires ont été adoptés par le Gouvernement depuis 1993 jusqu'en 2013 pour réglementer la gestion des produits contenant de POP dont les mesures suspensives de vente et d'utilisation voire interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides utilisés en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Stockholm.

Ces textes représentent une couverture quasi-complète de la gestion des produits anciens POP (Aldrine, Chlordane, DDT, Dieldrine, Endrine, Heptachlore, Hexachlorobenzène, Mirex, Polychlorobiphényle, Toxaphène ou Camphéclore) et nouveaux POP (Endosulfane, Chlordécone, alpha-et bêta-hexachlorocyclohexane, lindane, Hexabromobiphényle, Hexabromocyclododecane.

Toutefois, il faut signaler que les produits suivants ne sont pas répertoriés comme interdits dans les textes réglementaires en vigueur et il faut tenir compte de cette absence pour réviser notre cadre juridique afin de les inclure dans la liste des produits interdits : POP-PBDE, Pentachlorobenzène (PeCB), Acide perfluorooctane sulfonique (SPFO), ses sels et fluorure de perfluorooctanesulfonyle (FSPFO), les dioxines et furannes.

Par ailleurs, l'assimilation de la transversalité de la gestion de l'Environnement au niveau des secteurs de la santé, du transport constitue un point d'avancement considérable notamment dans le domaine de gestion des rejets polluants et la protection de la santé humaine.

Le Ministère de la santé a déjà adopté et appliqué la politique nationale de gestion des déchets hospitaliers. Il est en de même pour le Ministère du transport pour le code de la route à Madagascar

Concernant le secteur transport, Madagascar a mis en place des normes émissions de véhicule dans l'atmosphère (gaz d'échappement) suivant l'arrêté N°6941/2000 du 26 mars 2000 fixant les émissions de fumées relatives aux gaz d'échappement des véhicules .

Pour mettre en œuvre cet arrêté, il y a lieu dotation en équipement de contrôle d'émission de gaz d'échappement au centre vérificateur dans la ville d'Antananarivo : OPACIMETRE XR 743 NF ou analyse des gaz d'échappement/ analyseur de gaz XR842

En ce qui concerne le secteur de la santé, les dispositions actuelles de la loi n°2011 -002 du 27 mai 2011 portant Code de la Santé prévoit une vingtaine d'articles consacrés à la gestion de l'Environnement et la préservation de la santé humaine. Une importance particulière est accordée sur les mesures à prendre contre l'effet néfaste des produits chimiques dangereux. Les prescriptions relatives à la protection de la population face aux risques sanitaires liés à l'environnement notamment ceux liés aux manipulations des produits dangereux et aux déchets de soins sont pris en compte et peuvent se caractériser par l'accomplissement des études d'impact sanitaire en guise de mesure préventive.

D'après un, constat général, malgré les efforts déployés par l'ensemble des pouvoirs publics sur la gestion des produits chimiques dangereux en l'occurrence les produits contenant des POP par les différents processus de codification et d'adoption d'actes réglementaires répondant aux soucis de prévention liés aux risques causés par l'utilisation de ces produits qualifiés de dangereux, l'édiction des mesures prohibitives liées à l'introduction et l'utilisation dans le territoire national des POP ne suffisent pas puisque cette interdiction n'est pas une mesure suffisante pour atteindre les objectifs de la Convention de Stockholm qui préconisent encore d'autres mesures de réduction, d'élimination et d'adoption des substances de remplacement. Par ailleurs, des lacunes sont encore constatées dans la gestion des produits encore existants dans son ensemble. Parmi ces lacunes figurent :

- ❖ L'absence des textes sur les mesure particulières de protection de l'Environnement et de la santé humaine face aux risques sanitaires et environnementaux liés a la manipulation des produits chimiques dont les POP ;
- ❖ L'absence du système d'information du public et éducation sur les produits POP et ses effets néfastes sur la santé humaine et la qualité de l'environnement qui devrait garantir le droit à l'information prévue par la loi fondamentale malagasy. Ce garanti de droit à l'information vise la circulation des informations relatives à ces produits et permet la prise des mesures préventives aux fins d'éviter l'exposition au risque accidentel et d'asseoir un système de dispositions d'organisation des systèmes d'alerte et des mesures de protection adéquat et adapté ;
- ❖ L'absence des normes de concentration de composantes de l'air au niveau de la réglementation en vigueur aux fins de détecter le niveau de l'accumulation des polluants dans l'atmosphère y compris les POP et les métaux lourds ;
- ❖ L'inexistence des textes régissant les PCB y compris l'utilisation des équipements électriques, condensateur et les matériels en rebut contenant ces produits et les dispositifs de moyen de contrôle ;
- ❖ L'inexistence des dispositions légales devant régir les dioxines et furanes ;
- ❖ L'absence de la réglementation sur l'utilisation intra-domiciliaire de DDT dans la lutte anti-vectorielle ;
- ❖ Voir également la mise en place de la procédure unifiée et coordonnée (Secteur confondue : Environnement, Santé, Industrie, Agriculture) en ce qui concerne la délivrance d'autorisation d'ouverture des entreprises industrielles et d'unités de production pharmaceutique et pesticides dont l'objet social consiste à la production , vente et manipulation des produits chimiques dangereux et sur l'introduction de l'étude d'impact sanitaire ou évaluation environnementale stratégique dans la réglementation sur la Mise en Compatibilité de l'Investissement avec l'Environnement ;

- ❖ L'adoption des nouveaux textes sur les transports produits chimiques dangereux y compris les POP dans le cadre de leur élimination sécurisée.

En résumé l'évaluation quantitative permet d'aboutir à une conclusion qu'en termes de couverture qu'il soit ancien POP ou nouveau POP, les dispositions légales en vigueur permettent d'éradiquer l'introduction dans le territoire des produits contenant des POP. Toutefois, l'appréciation qualitative des textes en vigueur nécessite encore l'amélioration des textes existants aux fins d'aboutir à des dispositions nouvelles pouvant garantir la sécurisation maximale de la population et les mesures préventives ainsi que l'adoption des nouveaux actes pour les produits POP non régis par aucune réglementation notamment dans le secteur industriel dont quelques exemples sont cités plus haut .

En ce qui concerne la gestion de l'Environnement en général qui a un caractère transversal, l'ossature du futur Code de l'Environnement est déjà identifié après les études de recueil des textes et de mise en cohérence desdits textes avec la législation environnementale.

3.15- Résumé de la situation du Pays en matière de gestion des POP

La situation actuelle en ce qui concerne les POP à Madagascar peut être regroupée en 5 points et se présente ainsi :

a- Insuffisances de données et d'informations

- ❖ Les pesticides POP ne sont plus utilisés à Madagascar. Cependant, les informations concernant l'Hexachlorobenzène (HCB), Pentachlorobenzène en tant que rejets sont totalement inexistantes. Les informations sur les articles contenant des PBDE et PFOS sont insuffisantes.
- ❖ Les données concrètes concernant l'état de la contamination de l'environnement par les POP, notamment la contamination par les pesticides agricoles, les dioxines et furannes, PFOS et PBDEs ne sont pas disponibles. Il en est de même pour leurs incidences sur la santé humaine sur lesquelles on ne dispose que de très peu de données.
- ❖ Pour les Dioxines et Furannes, les PBDEs, les PFOS les statistiques ne sont pas toujours disponibles et fiables pour les données nécessaires, et certaines données requises n'ont pas été disponibles.

- ❖ Insuffisances de connaissance des sources d'émissions et des impacts des dioxines et les furannes sur la santé, et le taux d'exposition de la population.
- ❖ Les données sur les matériels contenant de PCB ne sont que des estimations ce qui rendent leur gestion quasiment impossible et le degré de la contamination des sites de maintenance et de réparation des transformateurs et disjoncteurs est ignoré.
- ❖ Les informations sur les autres sources de PFOS et les informations concernant les déchets susceptibles de contenir du SPFO ou de ces substances apparentées sont manquants.
- ❖ Seules les quantités de POP-PBDE contenus dans les téléviseurs et moniteurs CRT, secteur transport ont été estimées tandis que les informations sur les autres sources sont manquantes.
- ❖ Le nombre de véhicules en fin de vie est difficile à déterminer parce que, d'une part, ces véhicules ne sont pas déclarés et/ou leur enregistrement est annulé dans les bases de données, et d'autre part, leur durée de vie n'est pas maîtrisée. Cependant, la plupart de ces véhicules sont déposés en quantités dispersées dans les garages mécaniques, dans la rue et/ou dans les décharges sauvages.

b- Insuffisance des infrastructures

- ❖ Les structures et infrastructures de gestion et d'élimination des déchets des huiles et matériels contaminés par les PCBs sont inexistantes, il en est de même pour le traitement des véhicules en fin de vie et les équipements électriques et électroniques.
- ❖ Les structures de suivi des POP sont pratiquement inexistantes et les infrastructures d'analyses ne sont pas suffisamment équipées pour réaliser tous les travaux nécessaires.
- ❖ Les matériels et équipements de détection de la présence des POP (PCBs, PBDEs, PFOS) dans les articles et équipements ne sont pas disponibles au pays.

c- Absence de contrôle et de suivi

- ❖ Très peu d'études ont été menées pour apprécier les éventuels impacts sur la santé humaine par rapport à l'utilisation des POP. La surveillance des incidences de ces produits n'a fait l'objet que de quelques études ponctuelles, notamment sur les pesticides.

- ❖ Une carence dans le système de classification des huiles et des matériels à PCB ont été observés et le contrôle de la nature des huiles utilisées est inexistant. Il en est, de même, pour la gestion et le suivi des mouvements des matériels à PCB.
- ❖ Absence de contrôle des articles pouvant contenir des POP au niveau des différents services responsables de l'importation de ces produits au pays.
- ❖ Inexistence des infrastructures pour la gestion des déchets des équipements électriques et électroniques : Il en est de même pour les véhicules en fin de vie.
- ❖ Il n'y a aucun développement de la recherche sur les effets des POP en général en particulier, et une indifférence flagrante du cercle de recherche à ce sujet.

d- Inexistence de sensibilisation et d'informations

- ❖ Les utilisateurs, surtout les opérateurs de maintenance, ignorent les risques et dangers liés à la manipulation et à l'utilisation des matériels à PCB.
- ❖ Le public n'est ni informé ni sensibilisé sur la problématique des POP en général et des PCBs, les dioxines et furannes, PBDE et PFOS en particulier.
- ❖ Les différents services responsables de l'importation ne sont pas informés sur les informations concernant les articles pouvant contenir des POP.
- ❖ Les informations sur les mesures MTD et MPE ne sont pas divulguées aux concernés.
- ❖ Les décideurs ne sont pas sensibilisés sur les problématiques des POP pour pouvoir prendre des décisions à leur sujet.
- ❖ Aucun programme de formations, d'actions d'informations et de collaboration avec des institutions internationales ou régionales spécialisées n'est encore appliqué.

e- Dispositions réglementaires insuffisantes

- ❖ Il n'y a pas de procédures d'importation et de contrôle spécifiques aux sources de PCB telles que les transformateurs et les condensateurs, les articles et équipements contenant des PFOS et PBDE
- ❖ Aucun texte ne fixe les conditions et les normes de transport, de stockage, d'utilisation et d'élimination des huiles ou des matériels à PCB
- ❖ L'importation et la vente des matériels d'occasion ne font l'objet d'aucune réglementation et sont ouvertes à tout opérateur

- ❖ Les normes de charges et de rejets font défaut pour les différents compartiments de l'environnement, sauf pour l'eau.
- ❖ Il n'existe pas encore des textes réglementaires concernant les furannes et dioxines (rejet, santé, suivi etc.)

4 ELEMENTS DE LA STRATEGIE ET PLAN D'ACTION NATIONAL DE MISE EN OEUVRE

4.1 DECLARATION D'INTENTION

Le « sommet de la Terre », conférence organisée par les Nations Unies à Rio en 1992, a fixé comme objectif de parvenir à un développement durable associé à la protection de l'Environnement.

La gestion rationnelle des produits chimiques tient une place importante dans 'agenda 21 adopté par ladite Conférence.

Dès 1990, Madagascar a adopté la loi 90-033 relative à la charte de l'environnement Malgache. Compte-tenu du caractère évolutif du contexte environnemental aussi bien au niveau national qu'international qui se manifeste par l'apparition de nouveaux enjeux et de nouveaux défis environnementaux, ladite charte de l'environnement Malgache a été actualisée en 2015. Cette charte a pour objet de définir les principes cadre général pour les acteurs environnementaux et les acteurs de développement, des principes et des orientations stratégiques de la politique environnementale du pays. La Charte de l'Environnement Malgache actualisée a six objectifs dont la promotion de la qualité environnementale.

Le Décret n° 2015-1308 fixant la politique nationale de l'environnement pour le développement durable a été adopté par le Gouvernement le 22 septembre 2015. La réduction des risques environnementaux et sanitaires liés aux différentes pollutions occasionnées par les besoins de développement social et économiques est parmi les principaux enjeux de cette politique nationale et un de ses objectifs consiste à promouvoir un cadre de vie sain pour la population.

Le Programme Environnemental pour le Développement Durable est la traduction opérationnelle de la politique nationale de l'environnement pour le développement durable. La lutte contre la pollution y compris les pollutions chimiques et la gestion des déchets de tout type figure parmi les actions prioritaires de ce programme.

Ce programme est cadré sur le Plan National de Développement qui décrit les engagements, les stratégies et les actions qui contribueront à la réduction de la pauvreté, et permettront au pays de tirer avantages des défis de la mondialisation, conformément à la vision nationale «Madagascar : une Nation moderne et prospère ».

Ce document comprend cinq axes et l'axe n°5 consiste en la Valorisation du Capital naturel et renforcement de la résilience aux risques de catastrophes. Parmi les objectifs de ce

PND est de protéger, conserver et valoriser durablement le capital naturel et les écosystèmes dont l'un des sous objectif est de Réduire la pollution de manière significative.

Madagascar est parmi les pays africains à avoir signé la déclaration de Libreville sur la santé et l'environnement en 2008. La gestion des pollutions y compris les pollutions chimiques y tient une place importante.

Madagascar est également membre de l'Alliance Globale sur la Santé et la Pollution et les actions à mener dans ce cadre incluront la gestion rationnelle des produits chimiques dont les polluants organiques persistants.

Madagascar a adopté un certain nombre de textes pour réglementer la gestion des déchets chimiques ou des déchets des matériels en contenant. L'on peut citer le Décret n° 2015-930 du 09 Juin 2015 portant classification et gestion des déchets écologiquement rationnelle des déchets d'équipements électroniques et électriques.

Par ailleurs, la ratification par le Gouvernement Malgache des différentes conventions internationales traitant les produits chimiques telles que la Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone (en 1999) et le protocole de Montréal sur les substances appauvrissant les couche d'ozone (en 1996) ; la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination (en 1999) ; la convention de Rotterdam (en 2004) ; la Convention de Stockholm (en 2005) ; la convention de Minamata sur le Mercure en 2015 témoigne la volonté du Gouvernement à aller de l'avant dans la lutte contre les différentes sortes de pollutions (de sol, de l'air, de l'eau, de la mer).

Madagascar a élaboré son premier profil national sur la gestion des produits chimiques en septembre 2001 et le réactualisé en mars 2008.

Conformément à la convention de Stockholm, le Gouvernement de Madagascar s'est fixé comme objectifs de ces plans d'action comme suit :

- Renforcer le niveau de connaissance et conscientiser les parties prenantes sur la gestion des POP
- Renforcer les structures et infrastructures de suivi et de contrôle
- Mettre en place un programme national de suivi environnemental des rejets des Polluants Organiques Persistants
- Identifier et réhabiliter les sites contaminés par les Pesticides POP »
- Elaborer et mettre en œuvre un programme national de gestion des équipements contenant des POP PBDEs
- Réduire et finalement éliminer l'utilisation et la production de SPFO et des substances apparentées

- Mettre en œuvre un programme d'élimination des PCBs, et Opérationnaliser un système de suivi et de contrôle des PCBs.
- Evaluer les différentes sources d'émissions des POP produit non intentionnellement

4.2 STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE

4.2.1- Mécanisme de coordination des activités

a- Coordination internationale et régionale

La mise en œuvre du PNM se déroulera conformément aux dispositions prises à l'article 7 de la convention qui stipulent que chaque partie élabore et s'efforce de mettre en œuvre un plan pour s'acquitter de ses obligations et le transmet à la Conférence des Parties dans un délai deux ans à compter de la date d'entrée en vigueur de la convention.

L'agence d'exécution, en l'occurrence le PNUE et les autres partenaires des Nations Unies tels le PNUD, L'UNITAR, L'ONUDI, certaines activités du plan peuvent être réalisées de concert avec les autres pays de la sous-région.

b- Coordination Nationale

La réduction et l'élimination des POP requièrent l'implication de tous les acteurs concernés. C'est pourquoi, la participation de chaque acteur est souhaitable afin d'aboutir à des résultats durables.

Le Comité National de Coordination (CNC), faisant office de coordination interministérielle, mis en place dans le cadre de l'élaboration de ce PNM de même dans son actualisation sera également fortement impliqué dans son exécution. Rappelons que le CNC regroupe les représentants des institutions tant publiques que privées et les ONG/ associations de la Société Civile concernées par les substances chimiques. Les différentes partenaires techniques du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et Forêts participeront également à la mise en œuvre de ce PNM actualisé.

La mise en œuvre du PNM actualisé se réalisera à travers le bureau national POP au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts.

4.2.2- Mobilisation des ressources

a- Ressources humaines

Elles proviendront des membres du Comité National de Coordination sur les POP et des personnels des institutions concernées par les activités à mener.

b- Ressources techniques et matérielles

Ce sont les différentes ressources techniques et matérielles identifiées dans le cadre du Profil national sur les POP

c- Ressources financières

Deux sources financières sont à prévoir :

- Les ressources nationales : Ce sont les ressources Propres Internes (RPI). Ces ressources représentent environ 10 % du budget.
- Les ressources extérieures : elles proviennent des contributions mises à la disposition de la convention pour la mise en œuvre du Plan d'actions. Ces ressources visent à réaliser les activités prévues dans ce plan (les missions, les formations, les communications, l'acquisition des équipements et matériels complémentaires et les indemnités liées au fonctionnement) . Elles représentent environ 90 % du Budget

Mais compte tenu de l'ampleur du travail à réaliser, les différents moyens techniques et matériels vont être complétés par les ressources additionnelles qui seront mobilisées au fur et à mesure des besoins, afin de mener à bien les activités préconisées.

4.2.3 Stratégie de mise en œuvre

La mise en œuvre de la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants doit répondre aux obligations qui y sont annoncées. L'inventaire des sources et la nécessité de mettre en place un instrument juridique approprié à même d'assurer une gestion efficace et pérenne, en vue de la mise en application des mesures pour la protection de l'environnement et de la santé humaine figurent en premier lieu dans ces obligations.

Conformément aux recommandations énoncées par la Convention, les différentes phases nécessaires pour réviser et actualiser le Plan National de Mise en œuvre ont été réalisées dont. :

- 1 Initiation du processus de révision et la mise à jour du PNM.
- 2-Evaluation de l'infrastructure et les capacités nationales pour la gestion de tous les POP, développement des inventaires des nouveaux des POP et mise à jour pour des inventaires des POP initiaux, et suivi des effets des POP sur l'homme et l'environnement.
- 3 Développement des plans d'action pour les nouveaux POP et la mise à jour des plans d'action pour les POP initiaux, y compris l'analyse des lacunes.
- 4-Formulation du document PNM révisée et mis à jour en incluant tous les plans d'action associés.

5-Approbation du PNM

Sur la base des priorités qui ont été retenues ainsi que des objectifs qui ont été fixés, les stratégies de mise en œuvre du Plan National reposent sur :

A. Le renforcement du cadre réglementaire et institutionnel

qui permettra de garantir l'exécution du Plan National, les lacunes observées au niveau de la législation nationale et des textes réglementaires constituant un obstacle majeur pour la mise en œuvre d'une gestion rationnelle des POP

Il est impératif de renforcer le cadre institutionnel et réglementaire conformément à une politique nationale de gestion et en tenant compte des obligations et des directives internationales.

Les différentes étapes du cycle de vie des POP doivent faire l'objet de réglementation stricte, notamment en ce qui concerne l'importation, le stockage et l'élimination. Le cadre réglementaire et institutionnel doit être élaboré et/ou renforcé. En outre, l'établissement des normes de rejets et de charges pour tous les POP permet d'assurer un meilleur contrôle de la contamination de l'environnement et des atteintes à la santé humaine.

Il s'agira de:

1. Elaborer une politique nationale de gestion des POP
2. Elaborer ou renforcer les réglementations pour les procédures à chaque étape du cycle de vie des POP (de l'importation à l'élimination)
3. Etablir les normes de charges et de rejets dans l'environnement
4. Mettre en place un système de contrôle et de surveillance

B. La mise en œuvre d'un mécanisme d'information et de sensibilisation

qui fait prévaloir l'aspect formation-information et la sensibilisation du grand public pour un changement de comportement, non seulement au niveau des utilisateurs potentiels mais également à celui des décideurs.

L'information, à tous les niveaux, sur les effets de ces substances et sur leur gestion est indispensable dans toutes les régions. Il faut combler de toute urgence l'ignorance actuelle des dangers relatifs aux POP dans toute l'île.

Une stratégie de communication doit être élaborée et mise en œuvre afin d'assurer une meilleure sensibilisation du public sur les risques liés à l'utilisation et leurs impacts sur la santé

humaine et l'environnement. Elle sera complétée par une large diffusion, sur le long terme des informations disponibles pour les utilisateurs potentiels ainsi que par une formation adéquate.

Par ailleurs, un programme de lobbying au niveau des dirigeants doit être entrepris.

C. L'élaboration et la mise en œuvre d'un système national de gestion des POP

qui prévoit, outre, l'inventaire des sources, la mise en place d'une structure de surveillance et d'alerte qui permettra de réduire les risques de contamination de l'environnement et d'atteinte à la santé humaine.

Il s'agit de :

1. mettre à jour l'inventaire des opérateurs importateurs de matériels à risques et des sources des rejets (Dioxines/Furannes, PCB, PFOS, PBDE)
2. Appliquer un système de contrôle et de suivi avec l'élaboration d'un plan d'analyses des risques qui doit être appliqué pour un suivi de l'état de contamination et de l'atteinte de la santé humaine dans les zones à risque. et la formation technique du personnel affecté à la mise en œuvre
3. Etablir une évaluation et une connaissance suffisante du degré de la contamination de l'environnement par les POP avec l'évaluation de l'état zéro dans les zones à risques et la mise en place des bases de données sur la contamination.
4. Etablir les normes de sécurité d'utilisation
5. Réduire l'utilisation des matériels à PCB dans le temps et dans l'espace : Un plan de réduction de l'utilisation des matériels à PCB et de leur élimination d'ici l'an 2025 (plan de retrait progressif) doit être élaboré.
6. Gérer écologiquement rationnel les déchets et équipements CRT, et des véhicules en fin de vie
7. Elaborer et mettre en œuvre d'un programme d'élimination des déchets et équipements en fin de vie contenant le PFOS et le PBDE
8. Etablir un système de contrôle efficace du cycle de vie des POP : outre l'élaboration et la mise en place d'un système de gestion des POP, la sécurisation des activités et des zones de manipulation et de réparation des matériels, des stockages de rebuts et des

huiles usagées, mise en place de sites temporaires de stockage appropriés est indispensable, notamment en ce qui concerne les matériels à PCB et leurs déchets, les véhicules en fin de vie, les équipements électriques et électroniques. L'efficacité du système ne peut se concevoir sans la création d'une cellule de suivi, de surveillance et d'alerte sur l'évolution de la contamination.

9. Réduire les sources importantes de POP (surtout pour dioxines et furannes, PCB, HCB, PFOS, PBDEs) Les Meilleures Techniques Disponibles et Meilleures Pratiques Environnementales doivent être exploitées pour une production plus propre, (Technologies plus propres). Des programmes de décontamination des sites pollués doivent également être entrepris pour limiter les risques d'atteinte à la santé humaine.
10. Etablir une base de données d'impacts sur la santé humaine: Les impacts des POP sur la santé humaine doivent faire l'objet d'une évaluation et la mise en place d'un centre antipoison est recommandée pour pouvoir constituer des données fiables. Le projet doit, en outre, apporter sa contribution à la mise en place des normes de résidus dans les denrées alimentaires.

D -Le renforcement des structures et infrastructures de suivi et de contrôle

qui sont indispensables pour une bonne gestion des POP, notamment en ce qui concerne leurs incidences sur la santé humaine et l'environnement.

Les infrastructures existantes ne répondent pas aux normes et aux exigences nécessaires pour réaliser les analyses et identifier les contaminations ; par ailleurs, il y a lieu de prévoir la création de sites d'élimination pour assurer une gestion rationnelle des déchets toxiques.

Aussi, il est nécessaire de :

- 1 Mettre en place des structures et des infrastructures de suivi et de contrôle adéquates
- 2 Renforcer les capacités des laboratoires d'analyses existants en équipements adéquats répondant aux exigences des analyses nécessaires et d'améliorer les compétences techniques du personnel. Il faut prévoir également la création d'un centre d'élimination et de traitement des déchets
- 3 Etablir un réseau d'échanges avec les organismes extérieurs et nationaux pour améliorer les performances.

4 Développer les recherches sur les effets des POP, notamment des dioxines et furannes, PFOS, PBDEs au niveau des universités, instituts, centres de recherche :

5 Renforcer les capacités techniques des institutions impliquées dans la gestion des POP

7 Mettre en place un programme de recherche –développement sur les impacts des POP

4.2.4 Mise en œuvre et suivi

Il incombe au Ministère chargé de l'environnement, organisme de tutelle de la Convention de Stockholm, d'assurer la coordination de la mise en œuvre par les parties prenantes du plan d'actions y compris le suivi et le contrôle.

Il convient ainsi d'entreprendre les étapes suivantes :

- Sensibiliser toutes les parties prenantes sur les avantages de la mise en œuvre du plan d'actions afin d'obtenir leur engagement et leur participation à la réalisation des activités programmées;
- Trouver les ressources financières nécessaires.

Le Bureau national POP constitue la structure de suivi des différentes phases de la mise en œuvre. Il sera chargé :

- d'organiser des réunions pour lancer formellement la mise en œuvre du plan d'actions et avoir l'approbation des parties prenantes sur le processus de travail;
- de mettre en place un système de contrôle de l'efficacité du plan d'action, du niveau de réalisation des objectifs définis : évaluations tous les 2 ans, analyses des situations, compte-rendu au Comité de coordination pour ajustement du plan d'actions si nécessaire.

4.3 PLANS D'ACTION

4.3.1- PLAN D'ACTION INFORMATION EDUCATION ET COMMUNICATION SUR LES POP

Des actions de sensibilisations à l'endroit des autorités régionales et communales et le grand public des ont été effectuées pour mettre en œuvre le plan d'action spécifique à la sensibilisation et à l'information prévu par le premier PNM. Ces différentes actions de sensibilisation ont pour objectif de sensibiliser et de conscientiser le public en général sur les effets néfastes des POP. Pendant cette action de sensibilisation il y a eu lieu la diffusion de film documentaire sur les utilisations des POP, impacts sur la santé humaine et l'environnement et les conduites et la distribution des Brochures éducationnelle et informative.

Par ailleurs, dans le cadre du partenariat entre le Ministère de l'Environnement, et des Forêts et Ministère de la Communication, des émissions concernant les Conventions internationales ratifiées par Madagascar dont la Convention de Stockholm sont diffusés à la Radio National de Madagascar.

Cependant, aucune activité de plaidoyer n'a été faite à l'endroit des décideurs politiques et décideurs des entreprises privés vu que le pays a traversé la période de transition et que la situation politique n'est pas stable au moment de la mise en œuvre du plan national de mise en œuvre.

Aussi, cet aspect a été considéré comme une priorité dans le cadre du Mise à jour du Plan National de mise en œuvre et devra faire l'objet des actions spécifiques dans ce plan d'action spécifique à la sensibilisation et information dont l'objectif est de **Renforcer le niveau de connaissance et conscientiser les parties prenantes sur la gestion des POP.**

OBJECTIF : Renforcer le niveau de connaissance et conscientiser les parties prenantes sur la gestion des POP.

Activités	Taches	Entités impliqués	Coût Total USD	Echéance
1 Élaborer une stratégie de communication et le mettre en œuvre	1.1 Préparer le document de stratégie et de le faire valider par les différentes parties prenantes 1.2 Etablir des plans d'action pour mettre en œuvre la stratégie	Membres CNC Consultants Ministère en charge de l'Environnement	250,000	2017-2018
2. Organiser des sessions de formation pour les utilisateurs des POP, y compris les industriels, les techniciens et les travailleurs, en mettant l'accent sur les mesures de précaution et la sécurité	2.1 Elaborer les supports de sensibilisation 2.2 Identifier les institutions concernées 2.3 Organiser des séances de sensibilisation	Membres CNC Consultants Ministère en charge de l'Environnement	100,000	2017-2019
3. Organiser une sensibilisation sur les questions relatives aux POP pour décideurs politiques et privés pour promouvoir l'utilisation des alternatives POP	3.1 Elaborer des documents outils d'aide à la décision 3.2 Diffuser le document outils d'aide à la décision aux différents décideurs 3.3 Procéder au lobbying	Membres CNC Consultants Ministère en charge de l'Environnement	50,000	2017-2018

4. Mener des campagnes de sensibilisation sur les risques sanitaires et environnementaux des POP	4.1 Identifier les cibles 4.2 Elaborer les supports de sensibilisations 4.3. Procéder aux différentes campagnes de sensibilisation	Membres CNC Consultants Ministère en charge de l'Environnement	50,000	2017-2018
5. Vulgariser mesures MTD/MPE identifié et adapté aux pays	5.1 Identifier les cibles 5.2 Procéder aux différents ateliers	Membres du CNC Experts	50,000	2017-2018
6 Vulgariser les alternatives POP à l'endroit des utilisateurs potentiels	6.1 Identifier les cibles 6.2 Organiser des différents ateliers	Membres du CNC	50,000	2017-2018
7. Assurer une large diffusion des informations disponibles sur les POP à tous les niveaux	7.1 Réaliser des spots audio-visuels 7.2 Participer aux différents événements relatifs à l'environnement 7.3 Réaliser des radiophoniques 7.4 Publier les informations sur les POP dans les différents magazines et publication environnementales	Ministère en charge de l'Environnement	100,000	2017-2021

4.3.2 PLAN D' ACTIONS SPECIFIQUE AU RENFORCEMENT DES CAPACITES

Les textes réglementaires pour la gestion des Pesticides POP aussi bien que nouveau et anciens sont suffisants pour respecter les obligations de la convention. Par contre, pour les POP utilisés dans le secteur industriel et les dioxines et furannes il faut mettre en place une réglementation tout au long de leur cycle de vie .

Toutefois, il faut noter qu'en dépit de ces efforts palpables, la future amélioration et l'adoption du nouveau cadre légal régissant les POP doivent se concentrer, vers le futur, sur l'adoption des substances de remplacement et élimination équipements contenant des POP ainsi que le ciblage des nouveaux produits POP notamment ceux utilisés dans le secteur industriel dont le circuit et le cycle de vie ne sont pas régis par les réglementations.

Pour le cadre institutionnel, le principe de transversalité des actions environnementales doit être développé davantage au niveau de tous les départements ministériels et les institutions de recherche pour bien asseoir le principe de précaution, les veilles environnementales et la circulation des informations ayant trait à l'environnement afin que les pouvoirs publics soient dotés d'un pouvoir de décision pour éviter les calamités environnementales .

Pour une bonne gestion des POP il faut renforcer les structures et infrastructures de suivi et de contrôle

L'objectif du plan d'action spécifique au renforcement de capacité pour la gestion des POP est de : **Renforcer les structures et infrastructures de suivi et contrôle.**

OBJECTIF : Renforcer les structures et infrastructures de suivi et contrôle.

Activités	Tache	Entités impliqués	Coût Total USD	Echéance
1. Élaborer des normes et des textes réglementaires relatifs à chaque étape du cycle de vie des POP y compris l'importation et l'élimination des articles contenant des POP (PCBs, PBDE, PFOS)	1.1 Élaborer les normes et les textes 1.2 Tenir une réunion de consultation et validation 1.3 Vulgariser les textes réglementaires sur les POP 1.4 Mettre en place et / ou renforcer les structures de supervision et de contrôle nationales	Consultants membres du CNC Ministère en charge de l'environnement	150,000	2017-2019
2. Organiser une formation technique des autorités chargées de l'application de la législation relative à la gestion des POP (Ex : Autorités compétentes en matière de permis et de contrôle des zones industrielles)	2.1 Identifier / lister le personnel à former 2.2 Établir les supports des modules de formation 2.3 Valider les supports de formation 2.4 Organiser des sessions de formation	Consultants membres du CNC Ministère en charge de l'environnement Experts techniques	50,000	2017-2019

3. Développer les mesures MTD/MPE adaptés au pays (PBDE, PFOS, PCBs, dioxines et furannes)	3.1 Identifier les mesures MTD/MPE disponibles 3.2 Elaborer les plans d’actions y afférents pour les mettre en œuvre 3.3 Faire valider à l’endroit des concernés	Experts	400,000	2017-2019
4.Établir une coopération avec les universités et les instituts de recherche sur la recherche sur l'utilisation, et les émissions de polluants organiques persistants	4.1 Identifier les partenaires 4.2 Établir les besoins d'information 4.3 Informer les partenaires sur les besoins de la recherche et développer le mécanisme de financement	Experts Membres du CNC	50,000	2017-2019
5.Élaborer le rapport national sur l'article 15 relatif aux dispositions de la convention	5.1 Organiser une réunion de consultation et validation avec les membres du CNC les informations recueillies	Membres du CNC	10,000 USD	

4.3.3 PLAN D'ACTION SPECIFIQUE POUR LE SUIVI

L'article 16 de la convention de Stockholm requiert que la Conférence des Parties évalue périodiquement l'efficacité de la Convention comme outil pour réaliser l'objectif de protection de la santé humaine et de l'environnement contre les POP. Cette évaluation est basée sur des informations scientifiques, environnementales, techniques et économiques disponibles y compris les rapports nationaux présentés conformément à l'article 15 de la convention.

A Madagascar, les laboratoires qui traitent spécifiquement des analyses de produit chimiques sont au nombre restreint. Il s'agit de

- Laboratoires de contrôle et d'analyses des pesticides et de leurs résidus du Centre national de Recherche pour l'Environnement
- Laboratoire du Service de la Protection de l'Environnement
- Laboratoire d'analyse de l'eau potable de la Jirama
- Laboratoires de l'institut Pasteur sur les toxicités alimentaires

Pour pouvoir faire les analyses des POP, ces laboratoires devront être renforcés par des dotations en équipements d'appoint et en petits matériels. et des formation sur les techniques d'analyse des POP pour améliorer les compétences existantes.

Peu d'étude a été menée pour montrer l'impact des POP sur l'environnement et ils sont effectués soit par la mise en œuvre des projets ou des mémoires d'études des étudiants universitaire et ce qui montre que le suivi périodique des POP n'est pas applicable au pays

Ainsi, pour avoir des informations sur les impacts des POP sur la santé humaine et l'environnement, il faut mettre en place d'un programme national de suivi environnementale des Polluants Organiques Persistants pour surveiller les concentrations de POP dans l'eau, le sol, les sédiments et le biote afin d'appuyer la mise en œuvre de la Convention de Stockholm,

L'objectif de ce plan d'action spécifique est de : « **Mettre en place un programme national de suivi environnementale des rejets des Polluants Organiques Persistants** » »

Objectif : « Mettre en place un programme national de suivi environnementale des rejets des Polluants Organiques Persistants »

Activités	Taches	Entités impliqués	Coût Total	Echéance
1. Evaluer la capacité des laboratoires existant dans le pays	1.1 Identifier les laboratoires capables et équipés pour l'analyse des composés organiques dans: - environnement : eau , sol, air, poison - échantillons techniques : plastiques, huiles	Ministère en charge de l'Environnement	5,000 USD	2017
2. Élaboration d'une stratégie nationale de suivi	2.1 Identifier les besoins nationaux en matière de suivi 2.2 Développer un programme national de suivi	Ministère en charge de l'Environnement , de la recherche, Membres du CNC	150,000	2017
3. Développer la capacité nationale de surveillance des POP	3.1 Former les techniciens des laboratoires pour les analyses des POP 3.2 Doter des matériels	Laboratoires	300,000	2017-2021
4. Développer les mécanismes de suivi	4.1 Procéder aux prélèvements et analyses des échantillons	Laboratoires	200,000	2017-2021

5. Surveillance des POP dans l'environnement	5.1 Appuyer la mise en œuvre de la Convention de Stockholm en fournissant des informations fiables sur la présence de POP dans l'environnement et / ou les humains	Laboratoire, ministère en charge de l'environnement	200,000	2017-2021
---	---	---	---------	-----------

4.3.4 PLAN D'ACTION SPECIFIQUE SUR LES PESTICIDES POP

Conformément aux obligations énoncées dans la Convention concernant les produits inscrits dans l'Annexe A notamment celles de l'article 3 et de l'Article 16 et compte tenu du fait que les pesticides POP avaient été utilisés à grande échelle et en quantité importante sur une période assez longue sans qu'aucune étude concrète n'ait été réalisée pour connaître leur accumulation et impact dans l'environnement. Il s'agira donc dans ce plan d'action d'établir le profil de la contamination actuelle dans les principales zones d'utilisation de ces pesticides, d'identifier celles à forte contamination notamment les sites et lieux de stockage, et éventuellement d'organiser des travaux de décontamination et de réhabilitation de ces sites de stockage.

L'objectif de ce plan d'action est de : « **Identifier et réhabiliter les sites contaminés par les Pesticides POP** »

Objectif . « Identifier et réhabiliter les sites contaminés par les Pesticides POP »

Activités	Tache	Entités impliqués	Coût USD	Echéance
1.Élaborer et mettre en œuvre un programme de surveillance de la contamination environnementale par des pesticides POP	1.1 Établir les listes d'utilisateurs majeurs de pesticides POP 1.2 Identifier les sites ayant le plus important usage historique des pesticides POP 1.3 Effectuer une étude de dépistage environnemental pour identifier les pesticides prioritaires 1.4 Élaborer un programme de surveillance environnementale pour les pesticides priorisés dans les études de dépistage 1.5 Echantillonnage et analyse (en intervalles réguliers) 1.6 Compiler le rapport	Ministère en charge de l'agriculture, Elevage, et environnement Laboratoire	200,000	2017-2019

2 Évaluation des risques de contamination de l'environnement qui pourra atteint à la santé humaine	2.1 En utilisant les résultats du programme de surveillance, procéder à une évaluation des risques pour donner la priorité aux actions ultérieures	Ministère en charge de l'agriculture, Elevage, santé et l'environnement	20,000	2017
3. Établir une base de données sur la contamination de l'environnement	3.1 Développer une base de données pour l'information sur la concentration environnementale 3.2 Recueillir les informations disponibles 3.3 Maintenir le contenu de la base de données en mettant à jour et en collectant de nouvelles informations	Ministère en charge de l'agriculture, Elevage et l'environnement	25,000	2017-2018
4. Réaliser la réhabilitation et la décontamination du programme	4.1 Sur la base de l'étude sur les domaines prioritaires avec une contamination potentielle et le programme de suivi et de surveillance ultérieur, procéder à la restauration des sites (comme les fermes, les entrepôts de pesticides, les magasins de détail)	Ministère en charge de l'agriculture, Elevage et l'environnement Experts	200,000	2018-2021

4.3.5 PLAN D'ACTION SPECIFIQUE AUX POLYBROMODIPHENYLEETHERS

Les PBDE ont été produits avec trois différents degrés de bromation, et commercialisés comme c-pentaBDE, c-octaBDE et décaBDE commercial.

Le c-PentaBDE était principalement utilisé dans la mousse de PUR dans le secteur des transports (p. ex. Les voitures, les bus, les trains, etc.) et des meubles (canapés, sièges, coussins, etc.). Tandis que la plus grande teneur de c-OctaBDE se trouve dans les polymères (notamment dans les ABS et les HIPS) utilisés dans les EEE et les DEEE. Les principaux appareils sont la télévision et les moniteurs à tube cathodique (CRT).

La production du PBDEs a été cessée en 2004 dans le pays développé. Si l'on considère que les POP-PBDE ne sont plus produits, le principal défi pour leur élimination est l'identification des stocks et articles contenant des POP-PBDE, et l'élimination des matériaux contenant des POP-PBDE en fin de vie.

L'évaluation initiale de PBDEs à Madagascar a montré que le secteur des EEE et le secteur des transports sont les secteurs utilisant les PBDEs. Les autres utilisations, notamment celles dans les matelas, sont jugées inexistantes au niveau du pays.

Les priorités nationales en matière de gestion de PBDEs à moyen terme et de faire l'inventaire exhaustif des matériels et équipements susceptibles de contenir le PBDEs, mener une action de sensibilisation à tous les niveaux sur les risques liées aux PBDEs et de mettre en place un texte réglementaire en interdisant l'importation des matériels et équipements susceptibles de contenir la substance. A long terme la Création de décharges spécialisées : pour les véhicules en fin de vie et des déchets d'EEE et la mise en place d'infrastructures de recyclage et d'élimination des matériels contenant la substance.

L'objectif du plan d'action est d' : « **Elaborer et mettre en œuvre un programme national de gestion des équipements contenant des POP PBDEs** ».

Objectif : Elaborer et mettre en œuvre un programme national de gestion des équipements contenant des POP PBDEs

Activités	Tache	Entités impliqués	Coût USD	Echéance
1. Compléter les inventaires des matériels et équipements contenant des POP PBDE dans tous les territoires Malgache	1.1 Formation des agents pour la détection des matériels et équipement 1.2 Acquisition des matériels de détection 1.3 Quantification exhaustive des POPPBDE	Membre du CNC Laboratoires, Secteur informel Consultant	250,000	2017-2018
2. Elaborer des textes réglementaires sur les POP PBDE	2.1 Elaborer le texte 2.2 Organiser des réunions de concertation pour validation 2.3 Vulgariser le texte	Membres CNC Juriste	40,000	2017
3. Mettre en place un système de control des équipements et matériels contenant des POP-PBDE à l'entrée de pays	3.1 Former les techniciens responsables de contrôle 3.2 Doter des matériels de contrôle	Douanes laboratoires	50,000	2017-2019
4. Développer la capacité pour la gestion écologiquement rationnelle des POP PBDE	4.1 Encadrer les filières de valorisation des EEE et autres secteurs 4.2 Identifier les déchets POP PBDE	Membre du CNC Transport Laboratoire Secteur informel	400,000	2017-2021

	dans le secteur EEE et transport 4.3 Développer le système de collection des déchets POP PBDE 4.4 Mettre en place des décharges spécialisées : pour les véhicules en fin de vie et des déchets d'EEE ;	Aménagement de territoire		
5. Elaboration et mise en œuvre d'un programme de promotion des MPE/MTD	5.1 Identifier les mesures MTD et MPE adaptés au pays 5.2 Vulgariser ces mesures identifiées	Experts et consultant	20,000	2017-2019

4.3.6 PLAN D'ACTION SPECIFIQUE AUX PFOS

L'acide perfluorooctane sulfonique (SPFO), ses sels, et le fluorure de perfluorooctane sulfonyle (FSPFO) ont été inscrits dans l'Annexe B de la Convention de Stockholm en 2009.

L'inscription du SPFO, de ses sels et du FSPFO dans la Convention de Stockholm a pour objectif la restriction de l'utilisation et de la production du SPFO et de ses dérivés

Le SPFO et les substances apparentées sont largement utilisés pour de nombreuses applications et divers types d'industries, et sont largement présents dans la chaîne des produits. Certaines applications sont en système ouvert, avec un risque d'exposition pour les humains et l'environnement, tandis que d'autres se font dans des systèmes fermés contrôlés. Les produits, articles et décharges qui contiennent du SPFO ont été identifiés comme sources importantes d'exposition pour les humains et l'environnement

Parmi les différents secteurs utilisant les PFOS mentionnés dans le guide d'inventaires du PFOS, trois secteurs d'activités sont principalement intéressés par l'inventaire de PFOS à Madagascar.

- La mousse anti-incendie
- Le fluide hydraulique pour aviation
- Et l'imprégnation de textile

L'objectif du plan d'action du PFOS et des substances apparentées est de : « **Réduire et finalement éliminer l'utilisation et la production de SPFO et des substances apparentées** ».

Objectif : Réduire et finalement éliminer l'utilisation et la production de SPFO et des substances apparentées

Activités	Tache	Entités impliqués	Coût USD	Echéance
1. Organiser des séances de formation pour les pompiers en mettant l'accent sur les précautions et les mesures de sécurité liées à l'utilisation de mousses anti-incendie contenant des PFOS et sensibiliser les dirigeants à la disponibilité de mousses anti-incendie sans PFOS	1.1 Définir les groupes cibles dans 08 régions (6 Provinces, deux grandes villes) 1.2 Établissement du calendrier de formation et développer les supports de formation 1.3 Effectuer la formation	CNC , consultants, Pompiers	25,000	2017-2018
2. Organiser des séances de sensibilisation à l'intention des utilisateurs du PFOS (industrie textile) et des matières contenant du PFOS(industrie du vêtement, des tapis, etc.) et des autorités compétentes, en mettant l'accent sur la réduction des rejets et des expositions au PFOS	2.1 Identifier les institutions pertinentes et les personnes clés Développer les supports de sensibilisation 2.2 Organiser des sessions de sensibilisation	CNC , consultants, Producteur des textiles, tapis synthétiques	25,000	2017-2018
3. Élaborer des réglementations concernant les restrictions d'utilisation, de fabrication, d'importation et d'exportation des substances contenant des PFOS SPFO	3.1 Elaborer le texte 3.2 Faire valider aux différentes parties prenantes 3.3 Vulgariser le texte élaboré	Juristes Membres du CNC	20,000	2017-2018

4. Assurer l'enregistrement et la communication des exemptions spécifiques pertinentes et des fins acceptables conformément à l'article 4 de la Convention au Secrétariat	4.1 Informer les utilisateurs à propos des exemptions spécifiques	Ministère en charge de l'environnement	5,000	2017-2018
5. Faire un inventaire exhaustif des articles et produits contenant du PFOS et substances apparentés	5.1 Former les techniciens pour l'identification des PFOS et substances apparentés 5.2 Doter d'équipements de quantification des PFOS et substances apparentés 5.3 Effectuer l'inventaire	Membres du CNC Experts Consultants	100,000	2017-2018
6. Gérer écologiquement des déchets du PFOS et substances apparentés	6.1 Identifier les stocks et déchets du PFOS 6.2 Sécuriser les déchets du PFOS 6.3 Identifier les meilleurs techniques disponibles pour les éliminer 6.4 Développer des stratégies d'élimination des déchets PFOS	Membres du CNC Experts Consultants	100,000	2017-2019

4.3.7 PLAN D'ACTION SPECIFIQUE AUX POLYCHLOROBIPHENYLS

Les PCB ou Polychlorobiphényles sont une famille de composés chimiques organiques formés par deux noyaux phényles liés (biphényle) où les atomes d'hydrogène peuvent être substitués par 1 à 10 atomes de chlore. La formule chimique des PCB est $C_{12}H_{(10-n)}Cl_n$, où n est le nombre d'atomes de chlores qui varie entre 1 à 10.

Les parties à la Convention sont tenues de prendre des mesures pour l'élimination de l'utilisation des PCB dans les équipements d'ici à 2025.

A Madagascar, les domaines d'utilisation des PCB sont multiples, allant de la production, de transport et de la distribution d'électricité qui ont été auparavant monopolisées par la société nationale de l'électricité (JIRAMA), puis libéralisées permettant aux entreprises privées de se lancer dans le domaine (huile de refroidissement dans les transformateurs, les condensateurs et les disjoncteurs) jusqu'à la fabrication de peintures et dérivés (plastifiants, encres...).

Dans le cadre de l'élaboration du premier PNM, le nombre de transformateur dans toute l'île est de 3,500. Les résultats des inventaires des PCBs montrent qu'il y a 22.7 tonnes de PCB purs dans les transformateurs et condensateurs puis 30.4 tonnes d'huiles contaminées par des PCB or ceci ne concerne que sur les 170 transformateurs, c'est à dire 5% des transformateurs dans tout Madagascar.

Après l'inventaire des PCB en 2004 effectué dans le cadre du projet de préparation du plan national de mise en œuvre de la convention de Stockholm, l'unique atelier de maintenance des transformateurs de la société nationale de l'électricité (JIRAMA) ne recevait plus des transformateurs à PCB. Les huiles à PCB sont récupérées dans des futs et stockées dans un lieu fermé à clé avec une plaque signalétique indiquant « produit toxique et dangereux ».

L'inventaire effectué dans le cadre de la mise en œuvre du projet mise à jour du Plan National de Mise en œuvre a permis de savoir les différentes actions menées par le pays pour atteindre l'objectif de 2025.

Conformément aux dispositions de la convention de Stockholm sur les POP (deuxième partie de l'annexe A) l'objectif de ce plan d'action est de :

« Eliminer l'utilisation des PCBs dans les équipements électriques d'ici 2025 »

Pour atteindre cet objectif, deux objectifs spécifiques ont été définis :

Objectif Spécifique 1 (OS1): mis en œuvre d'un programme d'élimination des PCB.

Objectif Spécifique 2 (OS2): Opérationnalisation d'un système de suivi et de contrôle des PCB

Objectif Spécifique 1 (OS1): Mettre en œuvre d'un programme d'élimination des PCBs				
Activités	Tache	Entités impliqués	Coût USD	Echéance
1.1 Faire l'inventaire exhaustif des transformateurs à PCBs	1.1.1 Former les agents en charge de l'inventaire 1.1.2 Localiser les transformateurs à PCBs 1.1.3 Acquisition des kits d'analyse 1.1.4 Estimation de la quantité d'huile 1.1.5 Rassembler les informations obtenues dans une base de données	Personnel de la JIRAMA Environnement	200,000	2017
1.2 Assurer une gestion écologiquement rationnelle des équipements à PCBs	1.2.1 Développer un système de collection des huiles PCBs 1.2.2 Procéder à la décontamination des équipements contaminés 1.2.3 Mettre en place un site de stockage temporaire	JIRAMA Laboratoire Centre régional	250,000	2017-2019
1.3 Appuyer la JIRAMA pour éliminer progressivement les huiles à PCBs	1.3.1 développer un partenariat avec la JIRAMA		100,000	2018-2020
1.2 Identifier les autres sources de PCBs autres que les transformateurs	1.2.1 Etablir la liste des sources potentielles au niveau national	Membre du CNC	20,000	2018

Objectif Spécifique 2 (OS2): Opérationnaliser un système de suivi et de contrôle des PCB				
2.1 Identifier les sites fortement contaminés par les PCBs à travers des analyses de contrôle	2.1.1 Faire des prélèvements set analyses (eau, sol) dans les sites d'utilisation 2.1.2 classifier les sites	Environnement JIRAMA OPERATEUR Laboratoire	150,000	2019-2021
2.2 Elaborer et mettre en œuvre un programme de suivi de la contamination de l'Environnement	2.2.1 Développer le programme de suivi	Environnement JIRAMA Opérateur	200,000	2019-2021

4.3.8 PLAN D'ACTION SPECIFIQUE AUX DIOXINES ET FURANNES

Conformément à l'article 5 de la convention chaque Partie doit prendre des mesures pour réduire les rejets des POP produits non intentionnellement. Ces mesures comprennent les actions suivantes :

- Identifier, caractériser et de gérer les rejets de ces POP produits non intentionnellement à travers la mise à jour des inventaires des sources et d'estimations des rejets compte tenu des catégories de sources énumérées à l'annexe C
- Elaborer des législations et politiques pour gérer ces rejets dans le cas où ils ne sont pas encore élaborés

Le premier inventaire des Dioxines et Furannes a été réalisé dans le cadre de l'élaboration du Plan National de Mise en œuvre initial. La mise à jour des inventaires des sources est effectué dans le cadre de la mise à jour du plan national de mise en œuvre d'une part et vu les différents changements aux niveaux économique et social survenus à Madagascar d'autre part.

Malheureusement l'inventaire des dioxines et furannes a été effectué dans des conditions où les données sont manquantes , le système de fluidité des informations restent encore un problème au pays et défis à entreprendre. Ainsi , l'élaboration de stratégies pour l'examen périodique et la mise à jour de l'inventaire pour chaque catégorie de source est primordiale pour faciliter la collecte des informations sur ces produits et conduisant aux différentes actions à entreprendre pour réduire les rejets et émissions des POP produits non intentionnellement.

Ces actions sont axées sur :

- la réduction à la source des émissions grâce à des méthodes de production plus propres,
- l'amélioration des méthodes de gestion des déchets dans le but de mettre fin à leur combustion à ciel ouvert ou sous d'autres formes incontrôlées, y compris dans les décharges,
- la modification de la conception des procédés pour améliorer la combustion et empêcher la formation des substances chimiques, grâce au contrôle de paramètres tels que la température d'incinération et le temps de séjour.
- Recours à de meilleures méthodes pour le nettoyage des gaz de combustion

L'objectif du plan d'action des dioxines et furannes est de « **Evaluer les différentes sources d'émissions des POP produit non intentionnellement** »

Objectif : « Evaluer les différentes sources d'émissions des POP produit non intentionnellement »

Activités	Tache	Entités impliqués	Coût USD	Echéance
1. Améliorer les inventaires des dioxines et furannes	1.1 Identifier toutes les sous catégories existants au pays 1.2 Identifier toutes les institutions, documents pouvant fournir les données 1.3 Collecter des données existantes 1.4 Insérer les informations disponibles dans le toolkit 1.5 Faire valider les résultats aux parties prenantes concernées	Experts Consultants Membres du CNC	200,000	2017-2018
2. Identifier les différentes mesures MTD et MPD adaptés aux pays	2.1 collecter les informations 2.2 Faire valider les mesures	Experts Consultants	50,000	2017-2018
3 . Élaborer les lois nécessaires pour réduire la génération des dioxines et furannes et le mettre en œuvre	3.1 Élaborer des instruments réglementaires pour gérer les rejets des dioxines et furannes en tenant compte les mesures MTD et MPE 3.2 Vulgariser les textes adoptés 3.3 Assurer le suivi de l'application de textes	Juristes Techniciens Membres du CNC les Industriels	10,000	2017-2018

4 .Mettre en œuvre des projets visant à réduire les sources de dioxines / furannes dans les secteurs du secteur de la gestion des déchets municipaux	4.1 Développer des projets en collaboration avec les gestionnaires des déchets municipalités 4.2 Mettre en œuvre les projets développés	-Communes urbaines -ONG travaillant avec la municipalité pour la gestion des déchets -Sociétés privées travaillant avec la municipalité pour la gestion des déchets - Environnement -Laboratoires	300,000	2017-2021
5 .Mettre en œuvre des projets visant à réduire les sources de dioxines / furannes provenant de la gestion des déchets hospitaliers	5.1 Développer des projets en collaboration avec le secteur de la santé 5.2Mettre en œuvre les projets développés	Ministère de la santé Les hôpitaux Sociétés privées collectant les déchets hospitaliers Communes urbaines Environnement Laboratoire	300,000	2017-2021

ANNEXE

ANNEXE 1 : Copie des textes réglementaires



**VICE PRIMATURE CHARGÉE DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE
MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORETS
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
MINISTÈRE DE L'ENERGIE
MINISTÈRE DU COMMERCE
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORETS
MINISTÈRE DE LA SANTE PUBLIQUE**

ARRETE INTERMINISTERIEL N°28 831/2013 fixant la liste des produits par le Décret N°2012-900 du 09 Octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm.

**LE VICE PREMIER MINISTRE CHARGE DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE,
LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORETS,
LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE,
LE MINISTRE DE L'ENERGIE,
LA MINISTRE DU COMMERCE,
LA MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE,**

Vu la constitution,

Vu la loi n°2011-014 du 28 décembre 2011 portant insertion dans l'ordonnancement juridique de la Feuille de route signé par les acteurs politiques malagasy le 17 Septembre 2011

Vu la loi n°90-033 du 21 décembre 1990 portant charte de l'Environnement et ses modifications ;

Vu la loi n° 2004-008 du 28 juillet 2004 autorisant la ratification de la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international,

Vu la loi n°2005-004 du 04 Août 2005 autorisant la ratification de la convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants ;

Vu la loi n° 2011-002 du 15 juillet 2011 portant Code de la Santé.

Vu l'ordonnance n°86-013 du 17 septembre 1986 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar, ratifiée par la loi 86-017 du 03 Novembre 1986,

Vu le décret n° 86-310 du 26 septembre 1986 relatif à l'application de l'ordonnance n°86-013 du 17 septembre 1986 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar,
Vu le décret n°92-473 du 22 avril 1992 portant réglementation des produits agropharmaceutiques ,
Vu le décret n°95-092 du 30 janvier 1995 instaurant les sanctions relatives aux infractions sur la commercialisation, la distribution et l'utilisation des produits agropharmaceutiques,
Vu le décret n°2011-653 du 17 octobre 2011 portant nomination du Premier Ministre Chef du Gouvernement de la Transition d'Union Nationale,
Vu le décret n°2011-687 du 21 novembre 2011, modifié par le Décret n°2012-495 et n°2012-496 du 13 avril 2012, n°2013-635 du 28 Août 2013, n°2013-662 et n°2013-663 du 04 Septembre 2013, portant nomination des membres du Gouvernement de Transition d'Union Nationale,
Vu le décret n° 2009-543 du 08 Mai 2009 modifié et complété par le décret n°2011-422 du 02 Août 2011 fixant les attributions du Ministre du Commerce, ainsi que l'organisation générale de son Ministère,
Vu le décret n° 2009-1204 du 29 septembre 2009 modifié et complété par le décret n°2011-252 du 24 Mai 2011 fixant les attributions du Ministre de l'Agriculture, ainsi que l'organisation générale de son Ministère,
Vu le décret n° n°2010-647 du 06 juillet 2010 modifié fixant les attributions du Ministre de l'Environnement et des Forêts, ainsi que l'organisation générale de son Ministère,
Vu le décret n° 2011-218 du 10 Mai 2011 portant modification de certaines dispositions du décret n°2010-649 du 06 juillet 2010 et du décret n°2009-576 du 08 Mai 2009 fixant les attributions du Ministre de l'Economie et de l'Industrie, ainsi que l'Organisation Générale de son Ministère,
Vu le décret n°2011-0473 du 24 Août 2011 fixant les attributions du Ministre de la Santé Publique ainsi que l'organisation générale de son Ministère,
Vu le Décret 2011-261 du 31 mai 2011 fixant les attributions du Ministère de l'Energie, ainsi que l'organisation générale de son Ministère ;
Vu le Décret 2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm.
Vu l'Arrêté Interministériel n°4555/2011 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel ;
Vu l'Arrêté n°4196-06 du 23 Mars 2006 portant interdiction d'importation, de vente et d'utilisation de quelques matières actives de Pesticides en Agriculture,

ARRETENT :

Article Premier : En application de l'article premier du Décret 2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm, sont interdites l'importation, la distribution, la vente, l'utilisation et la production des produits suivants :

- a) **De toutes formulations de produits agropharmaceutiques destinés à la protection des cultures, contenant l'une des matières actives ci-après désignées :**

- 2,4,5-T (acide 2,4,5,-trichlorophénoxyacétique) et ses sels et esters
- Alachlore
- Aldicarbe
- Aldrine
- Binapacryl
- Camphechlore (Toxaphène)
- Captafol
- Chlordane
- Chlordecone
- Chlordiméforme
- Chlorobenzilate
- Composés du mercure, y compris composés inorganiques et composés du type alkylmercure, alkyloxyalkyle et arylmercure
- Dibromo-1,2 éthane (EDB)
- Dichlorure d'Éthylène
- Diéldrine
- Dinitro-ortho-crésol (DNOC) et ses sels
- Dinoseb et ses sels et esters
- Endosulfan
- Endrine
- Fluoroacétamide
- Formulation de poudre pour poudrage contenant **un mélange de** : bénomyle à une concentration supérieure ou égale à 7%, Carbofuran à une concentration supérieure ou égale à 10% et Thiram à une concentration supérieure ou égale à 15%,
- HCH ou hexachlorocyclohexane (tous les isomères)
- Heptachlore
- Hexachlorobenzène
- Lindane (gamma-HCH)
- Méthamidophos (pour les formulations contenant **plus de 600g de principe actif par litre**)
- Monocrotophos (pour les formulations contenant **plus de 600g de principe actif par litre**)
- Oxyde d'éthylène
- Parathion (éthyl et méthyl) quelle que soit la concentration
- Pentachlorophénol
- Phosphamidon (pour les formulations contenant **1000g de principe actif par litre**)
- Mirex

b) Des produits chimiques à usage industriel ci-après désignés :

- **Peintures antisalissure à base de TriButylÉtain** notamment : l'oxyde de tributylétain ; le Benzoate de tributylétain ; le chlorure de tributylétain ; le fluorure de tributylétain ; le linoléate de tributylétain ; le méthacrylate de tributylétain ; et le naphthénate de tributylétain
- **Phosphate de TRIS** (dibromo-2,3 propyle) ainsi que les produits textiles, contenant ce produit et qui peuvent se trouver en contact avec la peau humaine.
- Toutes les formes d'amiante énumérées ci-après : Crocidolite, amosite, anthophyllite, actinolite, trémolite.

- PolyBromoBiPhényl (PBB) sous ses formes Hexabromobiphényle, Octabromobiphényle et Décabromobiphényle
- PolyChloroTerphényles (PCT)
- Polychlorobiphényles utilisé comme huile de refroidissement ainsi que les transformateurs, condensateurs en contenant

Article 2 : Conformément à l'annexe B, Partie II, paragraphe 1,2,3 de la Convention de Stockholm dans le cas où le Ministre Chargé de la Santé décide d'utiliser le DDT à la lutte anti-vectorielle, il doit informer le Point de Contact Officiel de la Convention de Stockholm pour la notification au Secrétariat de la Convention.

Article 3 : Conformément à l'annexe A de la Convention de Stockholm, l'utilisation du lindane à des fins thérapeutiques sera soumise à une dérogation préalable auprès de la Secrétariat de la convention.

Article 4 : Le Vice Premier Ministre chargé de l'Economie et de l'industrie, le Ministre Chargé de l'Environnement et des Forêts, Le Ministre chargé de l'Agriculture, le Ministre chargé de l'Energie, Le Ministre chargé du Commerce, Le Ministre chargé de la Santé publique, sont chargés chacun en ce qui le concerne, du suivi et du contrôle et du respect de l'interdiction, de l'exécution du présent arrêté interministériel

Article 5 : La présence de ces produits sous toute forme et quelle que soit la quantité ou le pourcentage dans une marchandise importée constituera un motif de prohibition suivant les prévisions de l'article 27 de l'ordonnance N°60-084 du 18 août 1960 portant refonte et codification de la législation douanière.

Article 6 : Sans préjudices des autres dispositions du Codes des douanes, les marchandises prohibées seront réexpédiés au pays de provenance, dans un délai maximum de 30 jours et à la charge entière de l'importateur

Article 7 : Les dispositions du présent arrêté interministériel prennent effet dès sa publication notamment en ce qui concerne l'importation.

Article 8 : A titre transitoire, les stocks actuellement disponibles peuvent être utilisés jusqu'à épuisement complet.

Article 9 : Sont et demeurent abrogées toutes dispositions antérieures qui sont contraire à celles du présent Arrêté interministériel.

Article 10 : Le présent arrêté interministériel sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

Antananarivo le 24 Septembre 2013

**LE VICE PREMIER MINISTRE EN CHARGE
DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE**

Pierrot BOTOZAZA

**LE MINISTRE DE
L'ENVIRONNEMENT ET DES
FORETS, p.i**

Jean Omer BERIZIKY

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE

LE MINISTRE DE L'ENERGIE

Rolland RAVATOMANGA

LA MINISTRE DU COMMERCE

RAMALASON Olga

RAZAFINDRORIAKA Nestor

**LA MINISTRE DE LA SANTE
PUBLIQUE**

NDAHIMANANJARA Johanita



**VICE PRIMATURE CHARGÉE DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE
MINISTÈRE DU COMMERCE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE**

ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL N° 28.831/2013

Fixant la liste des produits interdits par le Décret N°2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm.

**LE VICE PREMIER MINISTRE CHARGÉ DE L'ECONOMIE ET DE L'INDUSTRIE,
LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES FORÊTS,
LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE,
LE MINISTRE DE L'ÉNERGIE,
LA MINISTRE DU COMMERCE,
LA MINISTRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE**

- Vu la Constitution ;
- Vu la Loi n° 2011-014 du 28 décembre 2011 portant insertion dans l'ordonnancement juridique de la Feuille de Route signée par les acteurs politiques malgaches le 17 septembre 2011 ;
- Vu la Loi n°90-033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l'Environnement et ses modifications ;
- Vu la Loi n° 2004-008 du 28 juillet 2004 autorisant la ratification de la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international ;
- Vu la Loi n° 2005-004 du 04 août 2005 autorisant la ratification de la Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants ;
- Vu la Loi n° 2011-002 du 15 juillet 2011 portant Code de la Santé ;
- Vu l'Ordonnance n°86-013 du 17 septembre 1986 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar, ratifié par la loi n° 86-017 du 03 novembre 1986 ;
- Vu le Décret n° 86-310 du 23 septembre 1986 relatif à l'application de l'ordonnance n° 86-013 du 17 septembre 1986 relative à la législation phytosanitaire à Madagascar ;
- Vu le Décret n° 92-473 du 22 avril 1992 portant réglementation des produits agropharmaceutiques ;
- Vu le Décret n° 95-092 du 30 janvier 1995 instaurant les sanctions relatives aux infractions sur la commercialisation, la distribution et l'utilisation des produits agropharmaceutiques ;
- Vu le Décret n° 2011-653 du 28 octobre 2011 portant nomination du Premier Ministre, Chef du Gouvernement de la transition d'Union Nationale ;
- Vu le Décret n°2011-687 du 21 novembre 2011, modifié par les Décrets n° 2012-495 et n° 2012-496 du 13 avril 2012, n°2013-635 du 28 août 2013, n°2013-662 et n°2013-663 du 04 septembre 2013, portant nomination des membres du Gouvernement de Transition d'Union Nationale ;

- Vu le Décret n° 2009-543 du 08 mai 2009 modifié et complété par le Décret n° 2011-422 du 02 août 2011 fixant les attributions du Ministre du Commerce, ainsi que l'organisation son Ministère ;
- Vu le Décret n° 2009- 1204 du 29 septembre 2009 modifié et complété par le Décret 2011 -252 du 24 mai 2001 fixant les attributions du Ministre de l'Agriculture ainsi que l'organisation générale de son Ministère ;
- Vu le Décret 2010-647 du 06 juillet 2010 modifié fixant les attributions du Ministre de l'Environnement et des Forêts, ainsi que l'organisation générale de son Ministère ;
- Vu le Décret n° 2011-218 du 10 mai 2011 portant modification de certaines dispositions du Décret n° 2010-649 du 06 juillet 2010 et du Décret n° 2009-576 du 08 mai 2009 fixant les attributions du Ministre de l'Economie et de l'Industrie, ainsi que l'organisation générale de son Ministère ;
- Vu le Décret n° 2011 – 0473 du 24 août 2011 fixant les attributions du Ministre de la Santé publique ainsi que l'organisation générale de son Ministère ;
- Vu le Décret n°2011-261 du 31 mai 2011 fixant les attributions du Ministre de l'Energie, ainsi que l'organisation générale de son Ministère ;
- Vu le Décret 2012-900 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm ;
- Vu l'Arrêté Interministériel n° 45555/2011 portant d'interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives et des pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel ;
- Vu l'arrêté n° 4196/06 du 23 mars 2006 portant interdiction d'importation, de vente et d'utilisation de quelques matières actives de pesticides en agriculture ;

ARRETEMENT :

Article Premier : En application de l'article premier du Décret N° 2012-900 du 09 octobre 2012 portant interdiction d'importation, de distribution, de vente, d'utilisation et de production de quelques matières actives de pesticides en agriculture et de produits chimiques relevant du secteur industriel dans le cadre de l'application de la Convention de Rotterdam et de la Convention de Stockholm, sont interdites l'importation, la distribution, la vente, l'utilisation et la production des produits suivants :

- a) **De toutes formulations de produits agropharmaceutiques destinés à la protection des cultures, contenant l'une des matières actives ci-après désignées :**
 - 2,4,5-T (acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique) et ses sels et esters
 - Alachlore
 - Aldicarbe
 - Aldrine
 - Binapacryl
 - Camphechlore (Toxaphène)
 - Captafol
 - Chlordane
 - Chlordecone

- Chlordimeforme
- Chlorobenzilate
- Composés du mercure, y compris composés inorganiques et composés du type alkylmercure, alkyloxyalkyle et arylmercure
- Dibromo-1,2 éthane (EDB)
- Dichlorure d'éthylène
- Dieldrine
- Dinitro-ortho-crésol (DNOC) et ses sels
- Dinoseb et ses sels et esters
- Endosulfan
- Endrine,
- Fluoroacétamide
- Formulation de poudre pour poudrage contenant un mélange de : bénomyle à une concentration supérieure ou égale à 7% , carbofurane à une concentration supérieure ou égale à 10%, et thiram à une concentration supérieure ou égale à 15%
- HCH ou hexachlorocyclohexane (tous les isomères)
- Heptachlore
- Hexachlorobenzène
- Lindane (gamma –HCH)
- Méthamidophos (pour les formulations contenant plus de 600g de principe actif par litre)
- Monochrotophos (pour les formulations contenant plus de 600g de principe actif par litre)
- Oxyde d'éthylène
- Parathion (ethyl et methyl) quelle que soit la concentration
- Pentachlorophénol
- Phosphamidon (pour les formulations contenant 1000 g de principe actif par litre)
- Mirex

b) Des produits chimiques à usage industriel ci-après désignés :

- Peintures antisalissures à base de triButylEtain, notamment l'oxyde de tributylétain, le benzoate de tributylétain, le chlorure de tributylétain, le fluorure de tributylétain, le linoleate de tributylétain, le méthacrylate de tributylétain, et le naphthénate de tributylétain
- Phosphate de TRIS (dibromo-2,3 propyle) ainsi que les produits textiles, contenant ce produit et qui peuvent se trouver en contact avec la peau humaine
- Toutes les formes d'amiante énumérées ci-après : crocidolite, amosite, anthophyllite, actinolite, tremolite
- PolyBromoBiphényl (PBB) sous ses formes Hexabromobiphényle, octabromobiphényle et décabromobiphényle
- Polychloroterphényles (PCT)
- Polychlorobiphényles utilisé comme huile de refroidissement ainsi que les transformateurs, condensateurs en contenant

Article 2 : conformément à l'annexe B , Partie II , paragraphe 1,2,3 de la Convention de Stockholm, dans le cas où le Ministre chargé de la Santé décide d'utiliser le DDT à la lutte anti-vectorielle , il doit

informer le Point de Contact Officiel de la Convention de Stockholm pour la notification au Secrétariat de la Convention.

Article 3 : conformément à l'annexe A de la Convention de Stockholm, l'utilisation du lindane à des fins thérapeutiques sera soumise à une dérogation préalable auprès de la Secrétariat de la Convention

Article 4 : Le Vice Premier Ministre Chargé de l'Economie et de l'Industrie, Le Ministère Chargé de l'Environnement et des Forêts, Le Ministère Chargé de Agriculture, Le Ministre Chargé l'Energie, Le Ministre chargé du Commerce, Le Ministre chargé de la santé publique, sont chargés chacun en ce qui le concerne, du suivi et du contrôle et du respect de l'interdiction, de l'exécution du présent arrêté interministériel.

Article 5 : La présence des ces produits, sous toute forme et quelle que soit la quantité ou le pourcentage dans une marchandise importée constituera un motif de prohibition suivant les prévisions de l'article 27 de l'ordonnance N° 60-084 du 18 août 1960 portant refonte et codification de la législation douanière.

Article 6 : Sans préjudices des autres dispositions du Code des Douanes, les marchandises prohibées, seront réexpédiées au pays de provenance, dans un délai maximum de 30 jours et à la charge entière de l'importateur.

Article 7 : Les dispositions du présent Arrêté interministériel prennent effet dès sa publication, notamment en ce qui concerne l'importation.

Article 8 : A titre transitoire, les stocks actuellement disponibles peuvent être utilisés jusqu'à épuisement complet.

Article 9 : Sont et demeurent abrogées toutes dispositions antérieures qui sont contraires à celles du présent Arrêté interministériel.

Article 10 : Le présent Arrêté interministériel sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

Fait à Antananarivo, le

24 SEP 2013

LE VICE PREMIER MINISTRE
EN CHARGE DE L'ECONOMIE
ET DE L'INDUSTRIE


Pierrot BOTOAZA

LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES FORETS, p.i


Jean Omer BERIZIKY

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE


Rolland RAVATOMANGA

LE MINISTRE DE L'ENERGIE


RAZAFINDRORIAKA Nestor

LA MINISTRE DU COMMERCE


RAMALASON Olga

LA MINISTRE DE LA SANTE PUBLIQUE


NDAHIMANANJARA Johanita





MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉCOLOGIE, DE LA MER ET DES FORÊTS

DECRET N° 2015 -930

**Portant Classification et Gestion Ecologiquement Rationnelle des Déchets d'Équipements
Electroniques et Electriques à Madagascar**

LE PREMIER MINISTRE, CHEF DU GOUVERNEMENT,

.Vu la Constitution

.Vu la Loi n° 2015-003 du 19 Février 2015 portant Charte de l'Environnement Malagasy actualisée ;

.Vu le Décret n° 99-954 du 15 Décembre 1999 modifié par le Décret n° 2004-167 du 03 Février 2004 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) ;

.Vu la Loi n° 98-022/2014 du 20 Janvier 1999 autorisant la ratification de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination ;

.Vu le Décret n° 99-141 du 22 Février 1999, portant ratification de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination ;

.Vu le Décret n° 2012 -754 du 07 Août 2012, fixant procédure de gestion des produits en fin de vie, sources de déchets et des déchets dangereux nuisibles à l'Environnement dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention de Bâle ;

.Vu le Décret n° 2015-021 du 14 Janvier 2015, portant nomination du Premier Ministre, Chef du Gouvernement ;

.Vu le Décret n° 2015-030 du 25 Janvier 2015, portant nomination des membres du Gouvernement ;

.Vu le Décret n° 2015-092 du 10 Février 2015, fixant les attributions du Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts, ainsi que l'organisation Générale de son Ministère;

Sur proposition du Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts.

En Conseil du Gouvernement,

DECRETE :

CHAPITRE I

DES DISPOSITIONS GENERALES

Section 1

De l'objectif

Article premier : Le présent Décret a pour objet de classer les déchets d'Équipements Electroniques et Electriques sur le territoire national afin de les gérer d'une manière écologiquement rationnelle.

Section 2

Des définitions

Article 2 :

Aux fins du présent Décret :

Convention de Bâle : c'est un accord international qui traite le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination ;

Cycle de vie signifie le circuit des déchets, de la production à l'élimination en passant par le transport ;

Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques: Equipements Electroniques et Electriques qui ne sont plus aptes à l'usage et que le dernier propriétaire a mis au rebut. Un Equipement Electronique ou Electrique est mis au rebut et devient donc un déchet d'Equipement électronique et électrique pour les raisons suivantes, lorsqu'il est hors d'usage, lorsqu'il n'est plus réparable en raison d'un coût de réparation prohibitif, ou en l'absence de pièce nécessaire à sa réparation ;

Déchets : est considéré comme déchet toute matière qui n'a plus aucune utilité pour son propriétaire ou producteur et qui est mise au rebut ou abandonnée. D'une façon générale, un déchet peut être défini comme étant tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, ou toute substance, matériau, produit ou plus généralement, tout bien meuble abandonnée ou que son détenteur destine à l'abandon soit parce que sa valeur économique est trop faible, soit parce qu'il est en quantité trop faible pour justifier un investissement ;

Déchets dangereux sont ceux qui, de par leur nature ou leur quantité, peuvent constituer une menace pour la santé humaine et/ou l'environnement. Ils sont assujettis à des exigences spéciales de gestion et d'élimination afin de supprimer ou de réduire le risque qu'ils comportent. Un déchet est dit dangereux quand il possède au moins l'une des propriétés suivantes : toxique, corrosif, caustique, explosif, oxydant, infectieux, tératogène, mutagène, cancérigène ;

Distributeur est un acteur commercialisant le produit auprès du consommateur final, particulier ou entreprise ;

Document de mouvement: Un formulaire à fournir aux autorités compétentes des pays concernés par les mouvements, des informations dont elles ont besoin pour évaluer l'acceptabilité du mouvement des déchets envisagé. Ce document comporte des cases réservées aux autorités compétentes pour accuser de réception de la notification et pour accorder, si nécessaire, leur consentement écrit au mouvement proposé ;

Document de notification: Un formulaire qui contient des renseignements sur les déchets et qui devrait être joint à tout envoi de déchet du point de départ jusqu'à l'élimination ;

Equipements Electroniques et Electriques : Equipement qui dépendent du courant électrique ou des champs électromagnétique pour fonctionner correctement. Equipements Electroniques et Electriques ménagers : Equipements Electroniques et Electriques destinés aux ménages ainsi que ceux destinés à être utilisés dans des locaux commerciaux, industriels, agricoles, institutionnels ou autres, et qui, en raison de leur nature et de la quantité vendue, sont similaires à ceux destinés aux ménages ;

Equipement Electronique et Electrique usagé : Equipement que son propriétaire n'a plus l'intention d'utiliser, mais qui est entièrement fonctionnel et n'est pas classé dans la catégorie des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques ;

Equipements Electroniques et Electriques en fin de vie : qui ne sont plus utilisables et qui ont destinés 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 conforme aux normes ou neufs, expédiés pour la récupération de matériaux et le recyclage ou l'élimination finale ;

Elimination signifie toute opération ou traitement qui aboutit à des substances qui peuvent être soit restitués sans effet nocif au milieu naturel soit réinsérés dans les circuits économiques à des fins de valorisation ;

Exportateur : Toute Partie d'où est prévu le déclenchement ou où est déclenché un mouvement transfrontière de déchets dangereux ou d'autres déchets ;

Gestion Ecologiquement Rationnelle : Toutes mesures pratiques permettant d'assurer que les déchets dangereux ou d'autres déchets soient 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 ;

Gestion signifie les opérations de pré-collecte, collecte, transport, stockage, triage et traitement (recyclage, valorisation et élimination) nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances ;

Importateur : Toute Partie vers laquelle est prévue ou a lieu un mouvement transfrontière de déchets dangereux ou d'autres déchets pour qu'ils soient éliminés ou aux fins de chargement avant élimination dans une zone qui ne relève de la compétence nationale d'aucun Etat ;

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 par cette zone, ou en transit par cette zone, pour autant que deux Etats au moins soient concernés par le mouvement ;

Principe de pollueur – payeur : Décrit dans l'article 10 du Charte de l'environnement Malagasy actualisée et selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution, de lutte et de compensation contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur. Toute personne physique ou morale doit internaliser le coût de la protection de l'Environnement lors de la planification et de l'exécution d'actes susceptibles de nuire à l'Environnement ;

Producteur d'Equipements Electroniques et Electriques : est considéré comme pollueur et payeur, toute personne qui fabrique, expédie, importe ou introduit sur le marché national à titre particulier et professionnel des équipements électroniques et électriques ;

Produit dangereux est un produit susceptible de provoquer des intoxications pour l'être humain et les composantes physiques et biologiques de l'environnement ;

Programme de financement collectif pour la gestion des déchets d'Equipements

Electroniques et Electriques : est un fonds, constitué par les éco-participations financières des producteurs, devant contribuer au plan national de gestion des e-déchets ;

Trafic illicite : Tout mouvement transfrontière de déchets dangereux ou d'autres déchets : effectué sans qu'une notification ait été donnée, à tous les Etats concernés ou effectué sans le consentement que doit donner l'Etat intéressé ou effectué avec le consentement des Etats intéressés obtenu par falsification, fausse déclaration ou fraude ; ou qui n'est pas conforme matériellement aux documents.

CHAPITRE II

DU CHAMP D'APPLICATION ET DE LA CLASSIFICATION

Section 1

Du champ d'application

Article 3 : sont soumis aux dispositions du présent Décret :

- les Equipements Electroniques et Electriques domestiques,
- les Equipements Electroniques et Electriques professionnels et de loisirs,
- la gestion écologiquement rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques au niveau national.

Section 2

De la classification

Article 4 : La classification suivante est appliquée aux Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques à Madagascar :

A - GRAND ELECTROMENAGER BLANC avec ou sans CFC : Gros appareils ménagers :

Réfrigérateur, congélateurs, lave linges, cuisinières, appareils de chauffage électrique

B - PETIT ELECTROMENAGER BLANC : Petits appareils ménagers :

Aspirateurs, gris-paille, fers à repasser ;

C - PRODUITS GRIS : Equipements informatiques, de télécommunications, Ordinateurs, imprimantes, téléphones et photocopieuses et tous les matériels de nouvelle technologie;

D - PRODUITS BRUNS avec ou sans tube cathodique : Matériel grand public, Téléviseurs, Poste ,radio, magnétoscope.

E - AUTRES

-Matériels d'éclairages : Tubes fluorescents, lampe à décharge ;

-Outils électriques et électroniques : Fourreuses, scies, machine à coudre ;

-Jouets, équipements de loisirs et de sports: Jeu vidéo, machine à sous ;

-Dispositifs médicaux : Ventilateurs pulmonaires, équipements de radiologie et de cardiologie ;

-Instrument de surveillance et de contrôle : Détecteurs de fumée et thermostats

-Distributeurs automatiques : Distributeurs automatiques d'argent.

Des listes exhaustives des produits et déchets d'Equipements Electroniques et Electriques sont établies par des textes réglementaires.

Article 5 : Les Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques définis à l'article 4 du présent décret nécessitent une gestion écologiquement rationnelle dans tout le territoire national.

CHAPITRE III

DE LA GESTION ECOLOGIQUEMENT RATIONNELLE DES DECHETS D'EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES ET ELECTRIQUES

Section 1

Du principe régissant la Gestion Ecologiquement Rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques

Article 6 : Le principe de la gestion écologiquement rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques est la conjugaison du principe de pollueur payeur et l'application de la convention de Bâle, selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution, de lutte et de compensation contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur.

Section 2

De la responsabilité des pollueurs

Article 7 : Chaque importateur des Equipements Electroniques et Electriques est responsable de financer la gestion écologiquement rationnelle des déchets de ses propres Equipements Electroniques et Electriques sur le territoire national.

Article 8 : La responsabilité du financement des déchets existants est partagée par les producteurs existants par le biais d'une contribution au programme collectif payée sur chaque Equipement Electronique et Electrique introduit sur le marché national.

Article 9 : Les producteurs locaux d'Equipements Electroniques et Electriques sont :

Responsables de financer les opérations de gestion des déchets d'origine d'Equipements Electroniques et Electriques, soit la collecte, le transport, le stockage, le tri et le traitement (recyclage, valorisation et élimination).

Intégralement responsables de la collecte de leurs Equipements Electroniques et Electriques en fin de vie, usagé et déchets en particulier par le financement des coûts de collecte de toute les sources de production de déchets, qui inclut la collecte auprès des particuliers, des ménages et des secteurs afin d'éviter un traitement inadéquat des déchets ou de leur exportation illicite.

Section 3

Du programme de financement

Article 10 : Le programme de financement collectif pour la gestion des déchets est applicable à tous les Equipements Electroniques et Electriques, aucune catégorie de produits ni de producteurs ne peuvent être exonérés.

CHAPITRE IV

DE L'ORGANE DE GESTION DES DECHETS D'EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES ET ELECTRIQUES

Section 1

De la création

Article 11 : Il est créé au sein du Ministère chargé de l'Environnement et rattaché à la Direction Générale de l'Environnement, un Bureau National de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, en abrégé « B.N.C.B».

Son siège est fixé à Antananarivo.

Article 12 : Cet organisme est présidé par le Directeur Général Chargé de l'Environnement au nom du Ministère de l'Environnement.

Article 13 : Le Bureau National de la Convention de Bâle est dirigée par un Coordonnateur National, le Point Focal National Chargé de l'application de la Convention de Bâle.

A cet effet, le Bureau National de la Convention de Bâle est chargé de :

- Mettre en oeuvre au niveau national l'application de convention de Bâle,
- Mettre le système des contrôles, de gestion et d'élimination des déchets spéciaux y compris les Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques,
- De coordonner, de contrôler les opérations et les activités des secteurs oeuvrant dans la gestion des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques pendant leur cycle de vie,
- Concevoir le plan national de gestion d'e-déchets,
- Evaluer et diagnostiquer la gestion écologiquement rationnelle des DEEE au niveau national,
- Suivre au niveau national le cadrage global de la Gestion Ecologiquement Rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques,
- Elaborer le plan d'utilisation du fond, soumis et approuvé par le ministre chargé de l'environnement.

Article 14 : Le Coordonnateur National établit au niveau national un Plan de Gestion des Déchets Dangereux d'origine d'Equipements Electroniques et Electriques dénommés « Plan National de Gestion des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques » avec le comité national de mise en oeuvre de la Convention de Bâle.

Section 2

De la structure du Bureau National de la Convention de Bâle

Article 15 : Les structures du Bureau National de la Convention de Bâle sont les suivantes :

- La Coordination Nationale rattachée à la Direction Générale chargée de l'Environnement,
- Le Comité National de mise en œuvre de la Convention de Bâle.

Section 3

Du budget du Bureau National de la Convention de Bâle et du fond de pérennisation

Article 16: En application du principe pollueur payeur, les personnes physiques ou morales, publiques ou privées, dont les activités sont génératrices de déchets, sont tenues de verser une éco-participation servant à la gestion et à l'élimination des déchets qu'elles génèrent ou généreront. Le montant de l'éco-participation et les modalités de paiement seront définies par voie réglementaire ultérieurement.

Article 17 : Le Bureau National de la Convention de Bâle est chargé de gérer le fond de pérennisation qui sera alimenté par le budget de fonctionnement du Ministère chargé de l'Environnement, les aides internationales, nationales et l'éco-participation, pour la gestion écologiquement rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques décrit à l'article 14.

Article 18 : Le Bureau National de la Convention de Bâle prend en charge ses dépenses de fonctionnement et toutes dépenses relatives à l'élaboration de politique, de stratégie et au financement du Plan National de gestion des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques à Madagascar sur présentation d'un programme de travail annuel au Ministère chargé de l'Environnement.

CHAPITRE V :

DE LA GESTION ECOLOGIQUEMENT RATIONNELLE DES DECHETS D'EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES ET ELECTRIQUES

Article 19 : Le Bureau National de la Convention de Bâle doit élaborer ou faire élaborer un plan national de gestion d'e-déchets, compte tenu de leur degré de nocivité ou de leurs particularités de gestion et de leur élimination.

Article 20 : Le Bureau National de la Convention de Bâle (BNCB) incite et encourage les secteurs privés, les ONG internationaux et nationaux œuvrant dans la gestion écologiquement rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques à la préservation de l'environnement. Il établit la convention de partenariat avec le secteur privé professionnel dans la gestion écologiquement rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques et la préservation de l'environnement.

Article 21 : Le Bureau National de la Convention de Bâle peut mandater les services d'une ou de plusieurs société(s) compétentes pour la vérification des Equipements Electroniques et Electriques et il est chargé de définir l'étendue des vérifications à réaliser pour le contrôle préalable à l'importation des Equipements Electroniques et Electriques selon leur nature et leur

état de fonctionnement. Le Bureau National de la Convention de Bâle est chargé de vérifier les rapports d'inspections émis par la (les) société(s) compétente(s) et d'autoriser ou non l'importation des Equipements Electroniques et Electriques, conformément aux dispositions de la convention de Bâle.

Article 22 : Le Bureau National de la Convention de Bâle collabore étroitement avec toutes les entités administratives concernées par les mouvements transfrontières des Equipements Electroniques et Electriques neuf ou usagés pouvant générer des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques à Madagascar : Les Douanes, le Commerce, les Industries, les responsables portuaires, les autorités locales concernées, les organismes de protection de la nature, les professionnels de la filière de gestion des déchets et les associations.

Article 23 : LE CONTROLE

- Au niveau international

Le Bureau National de la Convention de Bâle est chargé d'agréer la ou les société(s) compétente(s) dont les activités sont décrites à l'article 21 ci-dessus.

- Au niveau national

Le Bureau National de la Convention de Bâle contrôle les secteurs privés, les ONG internationaux et nationaux pour la conformité et le respect de la gestion écologiquement rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques durant leur cycle de vie dans le territoire national.

Article 24 : LA PRE-COLLECTE ET LA COLLECTE

La société, les prestataires œuvrant dans la gestion des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques doivent procéder à l'opération de ramassage des déchets en vue de leur transport vers un centre de traitement des déchets spéciaux. L'opération de collecte débute lorsque le service d'enlèvement - que ce soit le service public, privé, ONGs d'enlèvement ou le prestataire d'une entreprise - prend en charge les déchets. La collecte et le traitement des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques passent nécessairement par un prestataire spécialisé. Il peut s'agir de spécialistes de collecte des déchets des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques qui travaillent avec des opérateurs chargés du démantèlement et du traitement de ces déchets.

Article 25 : LE STOCKAGE

Le stockage des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques doivent se faire dans des conditions adaptées afin :

- D'éviter leur dégradation et leur casse qui pourrait entraîner la fuite de composés dangereux et toxiques dans l'environnement ;
- D'éviter leur vol susceptible de survenir en raison de la valeur marchande de certains composants ;
- De faciliter et préserver les possibilités de réutilisation ou de valorisation ;

- De prévenir et préserver leur éparpillement dans la nature ou l'environnement.

Article 26 : LA REUTILISATION

Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau. L'opération et la procédée de réutilisation seront effectuées par les secteurs privés prestataires spécialisés et impliqués dans la gestion des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques.

Article 27 : LE RECYCLAGE

Toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins.

Article 28 : LA VALORISATION

Toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets.

Article 29 : L'ELIMINATION

Toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire, la récupération des substances, matières ou produits ou d'énergie. A défaut d'existence d'un centre de traitement adéquat au niveau national, les secteurs impliqués dans la Gestion Ecologiquement Rationnelle des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques peuvent les expédier à l'extérieur aux fins de valorisation et d'élimination.

Article 30 : LE TRAITEMENT

Toute opération suivant l'arrivée des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques dans des installations de dépollution, de démontage, de broyage, de valorisation ou de préparation à l'élimination, ainsi que toute autre opération effectuée en vue de la valorisation et/ou de l'élimination des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques.

Article 31 : LE BORDEREAU DE SUIVI DES DECHETS DANGEREUX

La société, les prestataires oeuvrant dans la gestion des Déchets d'Equipements Electroniques et Electriques devront utiliser un Bordereau de Suivi des Déchets Dangereux conçu par le Bureau National de la Convention de Bâle qui est un formulaire pour objet d'assurer la traçabilité des déchets dangereux et de constituer une preuve de leur élimination pour le producteur responsable.

Article 32 : LE DOCUMENT DE NOTIFICATION ET LE DOCUMENT DE MOUVEMENT

La société, les prestataires qui effectuent des mouvements transfrontières des déchets dangereux doivent utiliser les formulaires du Document de Notification et du Document de Mouvement retirés auprès du Bureau National de la Convention de Bâle, qui sont des outils obligatoires ayant pour objet de contrôler les mouvements transfrontières des déchets dangereux et de fonder une garantie de leur traitement par le producteur responsable.

Article 33 : Tous mouvements transfrontières procédés sans Document de Notification ni

Document de Mouvement, ni de consentement préalable sont considérés comme « trafic illicite » des déchets.

Article 34 : Toute demande et l'intention d'importation dans le territoire national des Equipements Electroniques et Electriques de second main et/ou d'occasion, en fin de vie et usagée doivent avoir la lettre d'acceptation, de consentement et d'approbation du Ministère chargé de l'Environnement, Bureau National de la Convention de Bâle.

Article 35 : Les Déchets spéciaux (DEEE) figurant, en raison de leurs propriétés dangereuses et ou toxiques, ne peuvent être déposés que dans des centres de stockage spécifiques et séparés d'autres catégories de déchets.

CHAPITRE VI

DES MANQUEMENTS ET SANCTIONS

Section 1

Des Sanctions

Article 36 : Sans préjudice des dommages intérêts éventuels, toute infraction aux dispositions du chapitre III, section 1, 2 et 3 articles 6 à 10 ainsi du chapitre V, des articles 24 à 35 du présent Décret, sera punie d'une amende d'un montant de 20 millions Ariary à 2 milliards Ariary, suivi de la fermeture d'activité.

Section 2

Des poursuites judiciaires

Article 37 : Les actions se prescrivent conformément aux dispositions du droit commun et les poursuites suivent les procédures pénales.

Article 38 : Les manquements prévus par le présent décret sont prouvés, soit par procès-verbal, soit par tout moyen de droit commun en cas d'insuffisance du procès-verbal.

Article 39 : L'organe de gestion cité à l'article 11 ci-dessus peut se constituer partie civile en cas d'infraction aux dispositions du présent décret.

CHAPITRE VII

DES DISPOSITIONS FINALES

Article 40 : Des textes réglementaires seront pris, en tant que de besoin, en application ou en complément de certaines dispositions du présent Décret.

Article 41 : Toutes dispositions antérieures contraires à celles du présent Décret sont et demeurent abrogées.

Article 42 : Le Ministre de la Justice, Le Ministre des Finances et du Budget, Le Ministre de l'Industrie, du Développement du Secteur Privé, Le Ministre du Commerce et de la Consommation, Ministre du Tourisme, des Transports et de la Météorologie et Le Ministre de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent Décret qui sera enregistré et publié au Journal Officiel de la République de Madagascar.

Fait à Antananarivo, le 09 Juin 2015,

**Par le Premier Ministre,
Chef du Gouvernement,**

Garde des Sceaux, Ministre de la Justice
RAMANANTENASOA Noëline

Le Ministre de l'Industrie
et du Développement du Secteur Privé
RAFIDIMANANA Narson

Le Ministre du Tourisme, des Transports
et de la Météorologie
ANDRIANTIANA Jacques Ulrich

Général de Brigade Aérienne Jean RAVELONARIVO

Le Ministre des Finances et du Budget
RAKOTOARIMANANA François Marie
Maurice Gervais

Le Ministre du Commerce et de la
Consommation
RABESAHALA Henri

Le Ministre de l'Environnement, de
l'Ecologie, de la Mer et des Forêts
Ralava BEBOARIMISA
Le Ministre des Postes, des
Télécommunications et des Nouvelles
Technologies
RAKOTOMAMONJY André Neypatraiky

Pour ampliation conforme

Antananarivo, le 09 JUL 2015

LE SECRETAIRE GENERAL
DU GOUVERNEMENT


ZAFINANDRO Armand

Tableau de conversion d'unités

Thermie	cal	Kcal	J	KJ	MJ	Wh	Kwh
	239	0.239		1			
1	106	0.106		4186	4.1855		
	1	0.001	4.186				
				1000	1		0.278
			3600	3.6		1	
	1000	1				1.163	0.0012
		0.860		3600	3.60	1000	1

$$1 \text{ Kcal/Kg} \times 4.18 \times \text{densité} = 1 \text{ KJ/l}$$

Annexe 3. : Pouvoir calorifique de sous-produits agricoles pour quelques grandes cultures

Pouvoir calorifique de sous-produits agricoles pour quelques grandes cultures

	Sous produits	PCI (MJ/kg)
Paddy	Paille	14,9
	Balle de riz	14
Canne à sucre	Bagasse	17,5
Coton	Tiges	17,4
	Coques	15,2
Maïs	Rafles	16
	Tiges	16,9
Palmier à huile	Coques	18
	Fibres	16
Coprah	Coques	19
	Fibres	16,7
Bois	Bûches	13

Tableau 4 : Pouvoir calorifique inférieur de sous-produits agricoles pour quelques grandes cultures

Table 4 : Lower heating volume (LHV) of some agricultural sub-products

Annexe 4 : Récapitulatif des résultats des taux d'activités en 2002

Tableau. : Statistiques des catégories de sources de 2002

N°	Catégories de sources	Types	Quantité (tonne)
1	Incinération de déchets	Déchets dangereux	3 400
		Bois et biomasse	12 482
3	Production d'électricité et de chauffage	Combustible fossile pour centrale thermique	88 491
		Chauffage et cuisson des ménages	11 020 000
4	Production de produits minéraux	Four à ciment	50 938
5	Transport	Essence avec plomb	107 797
		Diesel	295 176
6	Procédés de combustion non contrôlés	Feux de forêts	480 838
		Pâturages	7 538 880
		Brûlage des déchets ménagers	174 384
7	Production et usage de produits chimiques et de biens de consommation	Chaudières	12 416
		Pulpe et papier	7 427
		Raffinerie de pétrole (*)	442 623
		Unités textiles	34 974
		Cuirs et peaux	38
8	Divers	Séchage de bois	1 534 068
		Fumées ménagères	81
		Lavage à sec	1 587
		Tabac et cigarettes	4 139
9	Elimination	Lixiviats des décharges	155 408
		Assainissement et traitement des eaux usées	72 400 361
		Rejet des eaux de surface	55 766 900
10	Points chauds potentiels		

() actuellement fermée*

Source : PNM Madagascar - 2008

Pour la production d'électricité et de chauffage, on voit sur le tableau des statistiques des catégories de sources de 2002 que la quantité utilisée sur l'ancien toolkit est la tonne alors que celle utilisée sur le nouveau toolkit est le TJ (TeraJoule). Il faudrait qu'on connaisse le PCI par unité de quantité utilisée des combustibles et faire la conversion en TJ de la consommation en 2002.

Le tableau suivant est la conversion des données des statistiques des catégories de sources de 2002 en unité utilisée par le toolkit 2012.

Tableau . : Quantités en TJ des catégories de sources de l'année 2002 du PNM 2008

Groupes	Catégories de sources	Quantité (Tonnes)	PCI (KWh/t)	Energie (KWH)	Quantité (TJ)
Incinération déchets	Déchets dangereux	3 400	4900	6 660 000	60
	Bois et biomasse	12 842	4080	52 395 360	189
Prod. électricité et de chauffage	Combustible fossile pour centrale thermique	88 491	4900	433 605 900	1 562
	Chauffage et cuisson des ménages	11 020 000	4080	44 961 600 000	161 947
Production des produits minéraux	Four à ciment	50 938	4900	249 596 200	899
Transport	Essence avec plomb	107 797	12800	1 379 801 600	4 970
	Diesel	295 176	11870	3 503 739 120	12 620
Procédés de combustion non contrôlés	Feux de forêts	480 838	2000	961 676 000	3 464
	Pâturages	7 538 880	2000	15 077 760 000	4 309
	Brulage des déchets ménagers	174 384	4080	711 486 720	2 563
Production et usage de produits chimiques et de biens de consommation	Chaudières	12 416	4200	52 147 200	188
	Pulpe et papier	7 427	4080	30 302 160	109
	Raffinerie de pétrole	442 623	8800	3 895 082 400	14 030
	Unités textiles	34 974	4080	142 693 920	514
	Cuirs et peaux	38	4080	155 040	1
Divers	Séchage de bois	1 534 068	4200	6 443 085 600	23 207
	Fumées ménagères	81	4200	340 200	1
	Lavage à sec	1 587	4200	6 665 400	24
	Tabac et cigarettes	4 139	4080	16 887 120	61
Elimination	Lixiviat de décharges	155 408	4080	634 064 640	2 284
	Assainissement et traitement des eaux usées	72 400 361	4080	295 393 472 880	1 063 976
	Rejet des eaux de surface	55 766 900	4080	227 528 952 000	819 536

Source : Auteur 2015

Annexe 5 : Les différentes sources de données relatives au transport au niveau des différentes régions de Madagascar

Tableau : Répartition des immatriculations selon le type d'opération pour Antananarivo

Année	Véhicules			Total
	Neufs	Occasion	Mutation de Province	
2 009	6 158	4 047	1 336	11 541
2 010	7 062	5 333	1 826	14 221
2 011	9 914	5 697	1 653	17 264
2 012	10 401	6 267	1 620	18 288
2 013	10 103	5 616	1 996	17 715
2014*	5 983	4 196	1 392	11 571

Source : INSTAT/DIR-TANA/* : données de janvier à septembre 2014

Tableau : Répartition des immatriculations selon le genre de véhicules pour Antananarivo

GENRE DE VEHICULES	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2014*
Voiture particulière	3 593	4 376	4 897	5 403	5 620	4 268
Véhicule à deux roues ou Motocyclette	3 725	5 110	7 785	8 176	7 604	3 985
Voiture camionnette	1 750	1 803	1 742	1 857	1 915	1 394
Transport en commun	1 318	1 655	1 554	1 585	1 380	1 033
Voiture camion	550	714	679	694	746	543
Tracteur routier	312	267	291	289	243	179
Semi-remorque	238	231	229	212	129	132
Tracteur agricole	21	44	39	25	57	13
Voiture très spéciale de transport	11	6	19	11	7	12
Remorque	14	9	32	24	10	9

Source : INSTAT/DIR-TANA/** : données de janvier à septembre 2014

Tableau : Répartition des immatriculations de voitures selon la source d'énergie pour Antananarivo

Année	Source d'énergie			Total
	Essence/Super	Gasol	Autres sources(*)	
2 009	6 199	5 086	265	11 550
2 010	8 339	5 634	248	14 221
2 011	11 154	5 851	261	17 266
2 012	11 426	6 611	250	18 287
2 013	10 755	6 820	140	17 715
2014**	6 175	5 254	142	11 571

Source : INSTAT/DIR-TANA/** : données de janvier à septembre 2014

(*)Pour les sources d'énergie, la rubrique « Autres » renferme en fait la source d'énergie qui devrait être « vide » pour les genres de véhicules comme les remorques et les semi-remorques.

Tableau : Répartition des immatriculations selon le genre de Véhicules pour
FIANARANTSOA

GENRE DE VEHICULES	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Véhicule à deux roues	81	112	135	180	256	50
Voiture particulière	499	602	698	654	574	134
Transport en commun	495	567	645	652	556	86
Voiture commerciale	4	0	3	1	0	0
Voiture camionnette	313	323	356	289	294	60
Voiture camion	125	117	197	148	150	24
Voiture très spéciale de transport	1	3	0	3	0	0
Voiture très spéciale utilitaire	0	2	1	2	1	0
Tracteur Agricole	4	1	18	2	0	1
Tracteur routier	12	17	27	20	18	2
Remorque	5	5	6	3	6	1
Semi-remorque	19	18	18	25	29	1
TOTAL	1558	1767	2104	1979	1884	359

Tableau. : Répartition des immatriculations de voitures selon la source d'Energie pour
FIANARANTSOA

Année	Aucun	Essence	Gasoil	Total
2009	24	719	67	810
2010	23	803	16	842
2011	24	907	73	1004
2012	28	863	6326	7217
2013	35	835	0	870
2014*	2	163	0	165

Source: INSTAT/DIR-FIANAR/*: données de janvier à Mars 2014

Tableau: Répartition des immatriculations selon le genre de véhicules à Toamasina

Genre de véhicules	2010	2011	2012	2013
Véhicules à deux roues	676	697	824	913
Voitures particulières	599	733	688	735
Car-autocar	404	495	463	357
Camion/camionnette	400	381	508	458
Tracteurs	89	75	55	65
Semi-remorques	102	46	68	59
ND	0	0	11	0
Total	2270	2427	2617	2587

Source: INSTAT/DIR/Toamasina

Annexe 6 : Les différentes définitions des types de forêts

Tableau : Classement et définition des types de forêts

Classe nationale	Définition
Formations sempervirentes	-Forêts denses humides sempervirentes de l'Est, du Sambirano et du Centre strate supérieure formée de grands arbres (de 25 m à 30 m) à troncs droits, de diamètre excédant rarement 80 cm, à feuillage lauriforme, formant un peuplement serré, entremêlée de lianes -Forêts sclérophylles des pentes occidentales du Centre se présentant sous forme d'une futaie d'arbres sclérophylles peu élevés (de 10 m à 12 m) et très ramifiés, aux branches drapées d'usnées, surmontant un sous-bois arbustif -Forêts et fourrés sclérophylles de montagne du Centre se présentant sous forme d'un fourré formé d'arbustes à port éricoïde ne dépassant guère 6 m de hauteur, fermé, peu pénétrable, souvent morcelé, à tapis graminéen absent ou discontinu. sous forme d'une futaie de petits arbres tortueux bas branchus à frondaison en boule ne dépassant guère 10 m à 12 m de haut, à feuillage persistant, souvent réduit, coriace et de couleur terne ou luisante, avec des cimes peu jointives laissant pénétrer la lumière jusqu'au sol ;
Autres formations forestières	-Forêts denses sèches décidues de l'Ouest sous forme d'une futaie de grands arbres émergents (de 20 m à 25 m) à feuillage caduc et d'arbres de moindres dimensions (de 12 m à 15 m) à feuillage caduc; -Forêts denses sèches décidues du Sud sous forme d'une futaie comportant deux strates: - strate supérieure parfois discontinue d'arbres caducifoliés de 12 m à 15 m de haut; - strate inférieure dense d'arbustes en majorité caducifoliés, rarement épineux, présentant des adaptations xérophytiques moins nombreuses que les fourrés. -Fourrés xérophiles du Sud sous forme d'une végétation buissonnante dense où émergent quelques arbres épars pouvant atteindre entre 8 m et 12 m de hauteur -Mangroves : des dépôts vaseux des estuaires aux eaux saumâtres soumis à l'alternance des marées, - Forêts ripicoles et/ou des alluvions : sous forme d'une forêt dense humide sempervirente bords des cours d'eau et des alluvions se présentant sous forme d'une haute futaie (de 25 m à 30 m) luxuriante à composition variable, caractérisée par un mélange d'essences à feuilles persistantes - Peuplements forestiers artificiels: plantation de feuillus et de résineux
Autres occupations des sols	Mosaïque de cultures, jachères, lambeaux forestiers, formations graminéennes, etc. Formations graminéennes avec éléments ligneux Formations graminéennes sans éléments ligneux Cultures permanentes Autres occupations du sol (marécages, plans d'eau, sols nus, surfaces bâties) Non classifié (nuages)

Source : IEFN, 1996

SOURCE : FAO, *Evaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport National Madagascar*, FRA2010/121, Rome, 2010, 57 p. site web : www.fao.org/forestry/fra, 21/02/2015

Tableau : Taux de déforestation et couverture par région

Régions	Couverture forestière estimée (ha)			Taux de déforestation (%/an)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005
Alaotra Mangoro	560 244	502 813	493 189	0,97	0,37
Amoron'i Mania	61 762	44 699	41 651	2,77	1,49
Analamanga	62 405	53 043	50 540	1,68	0,50
Analanjirofo	1 148 931	1 062 308	1 052 153	0,59	0,11
Androy	501 133	470 007	454 549	0,62	0,66
Anosy	533 740	508 645	483 158	0,47	1,02
Atsimo Andrefana	2 033 935	1 790 095	1 702 705	1,19	0,98
Atsimo Atsinanana	338 888	287 887	274 672	1,00	0,54
Atsinanana	410 330	349 171	274 672	1,13	0,55
Betsiboka	71 624	66 246	65 280	0,45	0,29
Boeny	456 521	414 055	403 814	0,91	0,40
Bongolava	8 606	8 604	8 582	0,00	0,05
Diana	660 907	615 378	597 410	0,62	0,52
Haute Matsiatra	77 212	59 675	59 453	2,22	0,07
Ihorombe	156 795	152 768	151 006	0,27	0,21
Itasy	629	69	47	7,49	5,70
Melaky	577 781	556 776	550 662	0,26	0,20
Menabe	958 988	906 345	879 429	0,53	0,60
Sava	900 626	866 415	860 130	0,31	0,11
Sofia	857 852	767 438	755 451	1,04	0,25
Vakinankaratra	37 389	26 793	23 818	2,72	4,07
Vatovavy Fitovinany	233 843	169 172	166 179	1,50	0,24
Total	10 650 142	9 678 402	9 413 218	0,83	0,53

SOURCE : FAO, *Evaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport National Madagascar*, FRA2010/121, Rome, 2010, 57 p. site web : www.fao.org/forestry/fra, 21/02/2015

Tableau : Evolution de la couverture entre 1990 et 2005 (Source : CI 2007)

Régions	1990 (ha)	2000 (ha)	2005 (ha)	Taux de déforestation (%)	
				1990 - 2000	2000 -2005
Diana	664 796	617 857	589 097	0,62	0,52
Itasy	628	69	44	7,49	5,70
Analamanga	62 665	53 260	45 096	1,68	0,50
Vakinankaratra	37 471	26 854	11 318	2,72	4,07
Boeny	456 691	414 198	403 960	0,91	0,40
Alaotra Mangoro	560 980	556 118	468 754	0,97	0,37

Régions	1990 (ha)	2000 (ha)	2005 (ha)	Taux de déforestation (%)	
				1990 - 2000	2000 -2005
Analanjorofo	1, 203, 640	1, 110, 666	1, 092 415	0.59	0.11
Amoron'i Mania	61, 902	44, 814	37, 662	2.77	1.49
Haute Matsiatra	77, 358	59, 801	57, 764	2.22	0.07
Ihorombe	156, 925	152, 834	130 ,464	0.27	0.21
Atsimo Andrefana	2, 034, 131	1, 790, 209	1, 702, 795	1.19	0.98
National	10, 746, 403	9, 755, 305	9 ,294, 237	0.83	0.53

SOURCE : Direction du Développement engagées comme Réservoirs de Carbone à Madagascar : REDD-FORECA Document de synthèse »et de la Coopération suisse, GIZ - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit « Forêts

Tableau : Résumé des informations sur la biomasse combustible consommée lors d'incendies
(adapté de la CIPV 2006)

Ecosystème	Classe	Catégorie d'incendie	Carburant brûlé (t/ha)
Ecosystèmes naturels			
La forêt tropicale	Primaire		43
	Secondaire		23
	Tertiaire		32
Savanes arbustives			10
Savanes tropicales	Bois	Début saison sèche	2.8
	Bois	Fin saison sèche	4.2
Autres savanes	Bois	Début saison sèche	0.6
	Bois	Fin saison sèche	2.4
Pâturages de savane	Tropicaux/subtropicaux	Début saison sèche	1.6
	Tropicaux/subtropicaux	Fin saison sèche	4.8
	Prairies	Fin saison sèche	3.5
	Strate herbacée	Fin saison sèche	8.3
D'autres écosystèmes naturels	Les tourbières		21
	La toundra		5
Systèmes Agricoles			
Blé	Chaumes		3.6
Maïs	Chaumes		8
Le riz	Chaumes		4.4
La canne à sucre	Chaumes		5.2

Compilé à partir de IPCC 2006 (Volume 4, chapitre 2, tableaux 2.4 et 2.5) et Russell-Smith et al. 2009b.

Source : Toolkit-Outil pour l'identification et la quantification des rejets de dioxines, furanes et autres POP non intentionnels, janvier 2013 – UNEP – Stockholm Convention

