

GUIDE TECHNIQUE DE GESTION DES DÉCHETS MÉDICAUX

*« Une population saine vivant dans un environnement
sain et protégé des effets néfastes des déchets médicaux
à Madagascar »*

Le contenu de cette publication peut être reproduit librement, sous réserve de faire mention de la source : « Guide technique de Gestion des déchets médicaux – 2017 ».

Pour toute information ou remarque concernant cette publication, veuillez-vous adresser à health_environment@sante.gov.mg

PREFACE

La Politique Nationale de Gestion des Déchets Médicaux et de la Sécurité des Injections vise à réduire les risques et les impacts sanitaires et environnementaux liés à la mauvaise gestion des déchets médicaux ainsi qu'à la pratique inadéquate des injections. Un guide technique de gestion des déchets médicaux destiné aux professionnels de santé est indispensable pour orienter leurs tâches dans la mise en œuvre de cette politique.

Tenant compte de l'évolution technologique et le besoin d'harmonisation des activités, ce guide technique de gestion des déchets médicaux a été élaboré par une équipe multidisciplinaire, composée des techniciens issus des départements ministériels, des laboratoires publics et privés ainsi que des instituts de recherches publics et privés concernés par ce domaine, conduite par le Service de Santé et Environnement de la Direction de la Promotion de la Santé du Ministère de la Santé Publique.

Le présent guide est dédié à tout le personnel de santé notamment les cadres de direction, les Agents de Santé, le personnel administratif et tout agent responsable de la gestion des déchets dans les établissements spécialisés et les établissements médicaux publics ou privés, producteurs ou promoteurs en matière de déchets de toutes catégories.

Aussi, j'invite tous les acteurs œuvrant dans le domaine de la santé à se référer à ce guide qui constitue un outil de référence mis à leur disposition pour que la gestion des déchets médicaux soit écologiquement rationnelle tout en offrant des services de santé de qualité.

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce guide qui permet indéniablement d'améliorer les offres de service et l'environnement des formations sanitaires.

Le Ministre de la Santé Publique

Professeur Mamy Lalatiana ANDRIAMANARIVO

SOMMAIRE

| | |
|---|-----|
| LISTE DES TABLEAUX..... | i |
| LISTE DES FIGURES..... | i |
| LISTE DES ANNEXES..... | ii |
| LISTE DES ABREVIATIONS..... | iii |
| INTRODUCTION..... | 1 |
| I. LES DIFFERENTS TYPES D'ETABLISSEMENT DE SANTE ET LEURS DECHETS GENERES PAR NIVEAU..... | 2 |
| II. LES DIFFÉRENTS TYPES DES DÉCHETS MEDICAUX..... | 3 |
| III. LES RISQUES ET IMPACTS LIÉS AUX DÉCHETS MEDICAUX..... | 4 |
| III.1. LES RISQUES SANITAIRES..... | 4 |
| III.2. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE..... | 4 |
| IV. LES SEPT (7) VOLETS DE LA GESTION DES DÉCHETS MEDICAUX..... | 5 |
| IV.1. LA MINIMISATION..... | 5 |
| IV.2. LA PRODUCTION DES DÉCHETS MEDICAUX..... | 5 |
| IV.3. LE TRI..... | 6 |
| IV.4. LE CONDITIONNEMENT..... | 6 |
| IV.5. LE TRANSPORT..... | 6 |
| IV.6. LE STOCKAGE..... | 6 |
| IV.7. LE TRAITEMENT ET L'ELIMINATION..... | 6 |
| V. LA GESTION DES DÉCHETS MEDICAUX SELON LEURS TYPES..... | 8 |
| V.1. LA GESTION DES DÉCHETS ASSIMILABLES AUX ORDURES MENAGERES..... | 8 |
| V.2. LA GESTION DES DÉCHETS DES ACTIVITES DE SOINS A RISQUES INFECTIEUX (DASRI) : DÉCHETS INFECTIEUX ET PIQUANTS TRANCHANTS..... | 9 |
| V.3. LA GESTION DES DÉCHETS LIQUIDES..... | 14 |
| V.4. LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS..... | 20 |
| V.5. LA GESTION DES DÉCHETS PHARMACEUTIQUES..... | 23 |
| V.6. LA GESTION DES DÉCHETS CHIMIQUES..... | 26 |
| VI. L'ORGANISATION GENERALE..... | 28 |
| VI.1. LE COMITÉ D'HYGIÈNE EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS MÉDICAUX..... | 28 |
| VI.2. LE PLAN DE GESTION..... | 29 |
| VI.3. LE RAPPORTAGE..... | 29 |
| VII. LES CONDUITES A TENIR EN CAS D'ACCIDENT D'EXPOSITION AU SANG ET DEVERSEMENT DES DÉCHETS..... | 29 |
| VII.1. LES CONDUITES A TENIR EN CAS D'ACCIDENT D'EXPOSITION AU SANG..... | 29 |
| VII.2. LES CONDUITES A TENIR EN CAS DE DEVERSEMENT DES DÉCHETS MEDICAUX .. | 30 |

| | | |
|---------|--|----|
| VIII. | LA GESTION DES DÉCHETS PENDANT LES CAMPAGNES DE MASSE..... | 33 |
| VIII.1. | LA MINIMISATION | 33 |
| VIII.2. | LE TRAITEMENT DES DECHETS PENDANT LES CAMPAGNES DE MASSES..... | 34 |
| IX. | LA GESTION DES DÉCHETS EN PERIODE D'URGENCE | 36 |
| IX.1. | GESTION DES DÉCHETS MEDICAUX EN CAS D'URGENCE (CATASTROPHES NATURELLES, CONFLITS, GRÈVES...)..... | 36 |
| IX.2. | LA GESTION DES DÉCHETS AU COURS DU TRIAGE ET DE LA CLASSIFICATION DES VICTIMES | 36 |
| IX.3. | LA GESTION DES DÉCHETS AU COURS DES ACTIVITÉS MÉDICALES | 36 |
| X. | LA SENSIBILISATION EN MATIERE DE GDM..... | 37 |
| X.1. | LES MESSAGES POUR LE PERSONNEL DE SANTÉ..... | 37 |
| X.2. | LES MESSAGES POUR LES USAGERS..... | 38 |
| X.3. | LES MESSAGES POUR LA COMMUNAUTÉ..... | 38 |
| X.4. | LES MESSAGES CLES POUR LES AUTORITÉS | 39 |
| | CONCLUSION | 40 |
| | ANNEXES | 41 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Type d'établissements et les types des déchets générés | 2 |
| Tableau 2 : Les types des déchets | 3 |
| Tableau 3 : Gestion des DAOM..... | 8 |
| Tableau 4 : Gestion des DASRI | 9 |
| Tableau 5 : Moyens de traitement et élimination des DASRI et leurs modes opératoires | 11 |
| Tableau 6: Traitement des déchets pharmaceutiques | 23 |
| Tableau 7: Gestion des déchets mercuriel..... | 27 |
| Tableau 9 : Les membres du comité d'hygiène..... | 28 |
| Tableau 10: Traitement des déchets pendant les campagnes de masses..... | 34 |
| Tableau 11: Messages pour le personnel de santé..... | 37 |
| Tableau 12: Messages pour les usagers..... | 38 |
| Tableau 13: Messages pour la communauté..... | 39 |
| Tableau 14: Etat des lieux de l'Etablissement en matière de gestion des déchets médicaux | 51 |
| Tableau 15: Evaluation de besoin | 51 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1: Circuit général des déchets médicaux..... | 7 |
| Figure 2 : Circuit des DASRI avec l'alternative sans incinération..... | 13 |
| Figure 3 : Circuit de gestion des déchets liquides aux niveaux CHRD/CHRR/CHU/cliniques privées/laboratoire/pharmaceutique | 17 |
| Figure 4 : Circuit de gestion des déchets liquides aux niveaux des CSB et des Centres Médicaux..... | 18 |
| Figure 5: Etape de gestion des déchets radioactifs | 21 |

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : AFFICHE DE TRI DES DECHETS MEDICAUX

Annexe 2 : COMPOSTAGE ET BIODIGESTION

Annexe 3 : PREPARATION DE DILUTION DE LA SOLUTION CHLOREE

Annexe 4 : DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS D'ELIMINATION DES DECHETS INFECTIEUX

Annexe 5 : DESCRIPTION DE L'AUTOCLAVE

Annexe 6 : METHODE D'ENCAPSULATION OU SOLIDIFICATION

Annexe 7 : DIRECTIVES POUR LA GESTION DES PETITS DEVERSEMENTS DE MERCURE

Annexe 8 : OUTILS POUR LE COMITE D'HYGIENE

Annexe 9 : PLAN TYPE DE GESTION

Annexe 10 : RAPPORT EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS

Annexe 11 : FICHE DE DECLARATION D'AES

Annexe 12 : LISTE DES PARTICIPANTS CONTRIBUANT A L'ELABORATION DU GUIDE

LISTE DES ABREVIATIONS

| | |
|-------|---|
| AES | : Accidents d'Exposition au Sang |
| AMM | : Agence de Médicaments de Madagascar |
| BS | : Boîte de sécurité |
| CAID | : Campagne d'Aspersion Intra - Domiciliaire |
| CCC | : Communication pour le Changement de Comportement |
| CHRD | : Centre Hospitalier de Référence de District |
| CHRR | : Centre Hospitalier de Référence Régional |
| CHU | : Centre Hospitalier Universitaire |
| COSAN | : Comité de Santé |
| CSB | : Centre de Santé de Base |
| DAOM | : Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères |
| DASRI | : Déchets des Activités de Soins à Risques Infectieux |
| DI | : Déchets Infectieux |
| DMM | : Distribution de Masse des Médicaments |
| DRSP | : Direction Régionale de la Santé Publique |
| EPI | : Equipements de Protection Individuelle |
| EW | : Exempt Waste (Déchets Exemptés) |
| FS | : Formation Sanitaire |
| GDL | : Gestion des Déchets Liquides |
| GDM | : Gestion des Déchets Médicaux |
| HJRA | : Hôpital Joseph Ravoahangy Andranavalona |
| HJRB | : Hôpital Joseph Raseta Befelatanana |
| HLW | : High Level Waste (Déchets de Haute Activité) |
| IEC | : Information Education Communication |
| ILW | : Intermediate Level Waste (Déchets de Moyennes Activités) |
| IMRA | : Institut Malgache de Recherche Appliquées |
| INSTN | : Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires |
| IPM | : Institut Pasteur de Madagascar |
| IRA | : Inféction Respiratoire Aigue |
| LLW | : Low Level Waste (Déchets de Faible Activité) |
| MEEF | : Ministère de l'Environnement et de l'Ecologie et des Forêts |
| MID | : Moustiquaire Imprégnée d'insecticide à efficacité durable |
| MSANP | : Ministère de la Santé Publique |

| | |
|-----------|--|
| OMS | : Organisation Mondiale de la Santé |
| PDSS | : Plan de Développement du Secteur Santé |
| PEH | : Projet d'Etablissement Hospitalier |
| PEPS | : Premiers Expirés, Premiers Sorties |
| PET | : PolyEthylene Terephthalate |
| PHAGDIS : | : Pharmacie de Gros de District |
| PNGDM : | : Politique Nationale de la Gestion des Déchets Médicaux |
| PNUE : | : Programme des Nations Unies pour l'Environnement |
| PT | : Piquants tranchants |
| PTA | : Plan de Travail Annuel |
| PVC | : Chlorure de Polyvinyle |
| POPs | : Polluants Organiques Persistants |
| PU | : Précautions Universelles |
| SIDA | : Syndrome de l'Immuno Déficience Acquis |
| SMIE : | : Service Medical Interentreprises |
| SSEnv | : Service de Santé et Environnement |
| SSME | : Semaine de Santé de la Mère et de l'Enfant |
| UNICEF : | : United Nations Children and Education Fund |
| VLLW | : Very Low Level Waste (Déchets de Très Faible Activité) |
| VSLW | : Very Short Level Waste (Déchets de Très Courte Durée de Vie) |

INTRODUCTION

La gestion des déchets médicaux constitue l'une des préoccupations du Ministère chargé de la Santé Publique. Les établissements de santé génèrent des déchets lesquels risquent d'induire des effets néfastes sur la santé et l'environnement. La gestion adéquate des déchets figure parmi les éléments clés de la qualité de soins offerte à la population. Elle est souvent négligée aussi bien au niveau des formations sanitaires publiques que privées.

Aussi, Madagascar a ratifié des conventions internationales telles que la convention de Bâle sur les déchets dangereux, de Rotterdam sur le mouvement transfrontalier des produits chimiques, de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants (POPs), de Minamata sur le mercure qui définissent respectivement la circulation, l'interdiction, la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux et la Convention commune sur la sûreté de la combustible usée et la sûreté de la gestion des déchets radioactifs.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Politique Nationale de la Gestion des Déchets Médicaux (PNGDM) à travers le Plan de Développement du Secteur Santé (PDSS) et le Plan d'Action National en matière de gestion des déchets médicaux tout en considérant la réduction des émissions des POPs, le Ministère chargé de la Santé Publique a élaboré conjointement, avec le Ministère chargé de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts un guide technique de gestion des déchets médicaux destiné aux professionnels de la santé.

Quel que soit le niveau d'équipement de traitement et d'élimination des déchets au niveau d'une Formation Sanitaire, l'objectif de ce guide est d'harmoniser les modalités de gestion des déchets médicaux depuis le tri jusqu'à leur élimination.

Le présent guide est un outil de mise en œuvre de la gestion des déchets médicaux. Il doit aider en particulier le personnel de santé à comprendre :

- Les différents types d'établissement de santé à Madagascar ;
- Les différentes catégories des déchets médicaux ;
- Les risques et impacts sanitaires et environnementaux liés aux déchets médicaux ;
- Les sept (7) volets de gestion des déchets médicaux ;
- La gestion des déchets médicaux selon leurs types ;
- L'organisation générale de la gestion des déchets médicaux ;
- Les conduites à tenir en cas d'Accident d'Exposition au Sang et déversement des déchets ;
- La gestion des déchets pendant les campagnes de masse ;
- La gestion des déchets en période d'urgence ;
- La sensibilisation en matière de gestion des déchets médicaux et
- Les outils de gestion destinés au comité d'hygiène sont également annexés à ce document.

I. LES DIFFERENTS TYPES D'ETABLISSEMENT DE SANTE ET LEURS DECHETS GENERES PAR NIVEAU

L'identification des établissements de santé concernés est importante pour connaître les différents types des déchets et les méthodes et techniques à utiliser pour la gestion de leurs déchets. Par ailleurs, ces établissements sont appelés à utiliser ce guide technique. La liste citée ci-dessous est en ordre croissante de catégorie des établissements de santé selon leur taille et les services offerts.

Tableau 1: Type d'établissements et les types des déchets générés

| TYPES D'ETABLISSEMENTS | TYPE DES DÉCHETS GÉNÉRÉS | VOLUME DES DECHETS GENERES |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Infirmierie | <ul style="list-style-type: none"> - Déchets assimilés aux ordures ménagères - Déchets infectieux - Piquants - Tranchants - Déchets liquides - Déchets chimiques et pharmaceutiques | Déchets médicaux < 100 litres/semaine |
| Centre d'accouchement | | |
| Cabinet dentaire | | |
| Cabinet médical | | |
| Dispensaire | | |
| Centre médical/ SMIE | | |
| CSB | | |
| Cabinet médical de groupe | <ul style="list-style-type: none"> - Déchets assimilés aux ordures ménagères - Déchets infectieux - Piquants - Tranchants - Déchets liquides - Déchets chimiques et pharmaceutiques - Déchets radioactifs | Déchets médicaux > 100 litres/semaine |
| CHRD | | |
| Clinique privé | | |
| CHRR | | |
| Laboratoire privé | | |
| Etablissement Spécialisé | | |
| CHU | | |

II. LES DIFFÉRENTS TYPES DES DÉCHETS MEDICAUX

Les déchets médicaux comprennent tous les déchets produits par des activités médicales. Ils embrassent les diagnostics aussi bien que les traitements préventifs, curatifs et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine. En d'autres termes, sont considérés comme déchets médicaux tout déchet produit par des institutions médicales (publiques ou privées), des établissements de recherche ou des laboratoires.

Tableau 2 : Les types des déchets

| TYPES | DEFINITION | EXEMPLES |
|---|--|---|
| Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères (DAOM) | Ils regroupent tous les déchets n'ayant eu aucun contact avec des liquides biologiques. | Restes de repas, papiers, journaux, gants de ménage, flacons plastiques... |
| Déchets Infectieux (DI) | Les déchets infectieux comprennent tous les déchets biomédicaux et d'activités de soins connus ou cliniquement démontrés par le professionnel de la médecine humaine, comme ayant le potentiel de transmettre des agents infectieux aux hommes | Poches de sang vidé, transfuseur, pansements, compresses ou cotons souillés, gants de soins, dents, pièces opératoires... |
| Piquants/Tranchants (PT) | Il s'agit de tous les déchets piquants ou tranchants avec ou sans contact avec un liquide biologique. | Aiguilles, trocarts, lames de bistouri, rasoir, ampoule cassée, éclats de verres... |
| Déchets liquides | On distingue deux types de rejets dans les établissements de santé : - les rejets de nature domestique - les rejets spécifiques aux hôpitaux | Eau de cuisine, eau de garage... |
| Déchets radioactifs | Les déchets radioactifs sont des substances radioactives provenant d'une pratique ou d'une activité professionnelle autorisée et pour laquelle aucun usage ultérieur n'est prévu au sein de l'établissement. | Emballages ou papier absorbant, urine et excréments provenant de patients traités ou testés avec des radionucléides... |
| Déchets pharmaceutiques | Médicaments non utilisés ou avariés dont les dates de péremption ou les dates limites d'utilisation sont dépassés ou non. | Antinéoplasiques, ampoules non utilisées... |
| Déchets chimiques | Déchets contenant des substances chimiques. Ils ne sont pas tous dangereux, mais certains possèdent des propriétés toxiques, corrosives, inflammables, réactives, explosives, de sensibilité aux chocs... | Réactifs de laboratoires. Cas des déchets mercuriels... |

III. LES RISQUES ET IMPACTS LIÉS AUX DÉCHETS MÉDICAUX

III.1. LES RISQUES SANITAIRES

Le principal risque encouru dans la gestion des déchets médicaux est de contracter une maladie due à un agent biologique présent dans ces déchets. Il est fonction de différents paramètres dont la présence d'un agent contaminant, l'existence d'un réservoir, d'une voie de transmission (aérienne, contact direct, gouttelettes), d'une voie de pénétration (cutanée, aérienne ou orale) et enfin de la sensibilité de l'hôte.

Plusieurs risques peuvent résulter de la mauvaise gestion des déchets médicaux :

- **Les risques infectieux** par les germes pathogènes qui peuvent être *des bactéries présentes dans les selles ou urines* (Salmonelles, Shigella, Coliformes, Vibrions, Streptocoques, Entérobactéries...), *des bactéries responsables d'infections nosocomiales* (Staphylocoques, Streptocoques, Pseudomonas...) ; *des virus* (Hépatites, Entérovirus, Rotavirus...) ; *et des parasites* (amibes, tænia, ascaris, champignons...);

- **Les risques toxiques** : une pollution possible par *des métaux lourds* (mercure, argent, chrome, nickel, cobalt...) ou par *des molécules organiques* (solvants, antibiotiques, désinfectants, détergents, médicaments...) et

- **Les risques radioactifs** : des risques potentiellement élevés dès qu'on utilise des éléments radioactifs.

Les maladies liées au défaut d'une gestion des déchets médicaux sont multiples à savoir : l'IRA, l'Hépatite C, l'Hépatite B, le SIDA, les Cancers, le trouble psychique, le trouble neurologique et psychique, la malformation congénitale, ...

III.2. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les impacts négatifs de la mauvaise gestion des déchets médicaux sont multiples sur le milieu physique :

- La détérioration de la qualité de l'air due à la décomposition des déchets en cas de retard d'enlèvement, ou d'élimination. Il peut conduire jusqu'à des problèmes respiratoires ;
- La pollution de l'air due aux émissions de dioxines et furanes lors de l'incinération¹ des déchets qui ne respecte pas les normes de la convention de Stockholm et le brûlage à ciel ouvert ;
- La pollution de l'eau due au ruissellement ou à l'infiltration de l'eau de pluie dans le périmètre de la décharge. Les pollutions de l'eau se manifestent par des risques toxiques de la communauté par contamination microbienne ou chimique (métaux lourds : mercure, argent, chrome, cobalt, cyanure...) des eaux de surfaces ou des eaux souterraines ;
- Le désordre visuel du paysage dans le périmètre du site de regroupement et de la décharge demeure un problème environnemental ;
- L'infertilité de la terre et ...

¹ Incinération : température inférieure à 1 000°C

IV. LES SEPT (7) VOILETS DE LA GESTION DES DÉCHETS MÉDICAUX

La gestion des déchets médicaux commence par le respect du mécanisme d’approvisionnement des intrants médicaux et comprend tout le circuit des déchets depuis la production jusqu’au lieu de traitement et d’élimination. Elle comprend sept (07) volets :

- La minimisation,
- La production,
- Le tri,
- Le conditionnement,
- Le transport (interne et externe),
- Le stockage (centralisé et intermédiaire) et
- Le traitement et l’élimination.

IV.1. LA MINIMISATION

Cette étape vise à réduire autant que possible la production des déchets médicaux. La réduction de la production des déchets doit être encouragée par les pratiques suivantes :

- Réduction de la quantité des déchets à la source par : meilleure planification de l’acquisition des intrants (respectueux de l’environnement), choix de produits générant moins des déchets (Ex : moins d’emballage), la prévention du gaspillage dans les soins ou lors d’activités de nettoyage ;
- Politique des achats orientée vers la minimisation des risques par l’achat de matériels sans risques (Ex : choisir des bouteilles de type PET, tensiomètre ou thermomètre sans mercure, ...)
- Pratique rationnelle des injections ;
- Gestion des stocks de produits chimiques et des médicaments visant à éviter les périmés ou inutilisés : gestion des stocks « first in – first out » (premier entré, premier sorti), contrôle des dates de péremption ;
- Choix des fournisseurs en fonction de la rapidité de livraison de petites quantités, et de la possibilité de retourner les marchandises non utilisées.

IV.2. LA PRODUCTION DES DÉCHETS MÉDICAUX

Le lieu où le déchet est produit.

IV.3. LE TRI

Le tri² est nécessaire pour distinguer le type, l'origine, la nature des déchets ainsi que les risques et danger qu'ils représentent. Ceci permet de traiter de façon adéquate chaque type de déchets et de réduire les coûts de traitement et les risques sanitaires.

La séparation des différents groupes des déchets doit être instaurée à la source et requiert l'utilisation de contenants séparés avec des conditions de stockage et des filières d'élimination spécifiques.

NB : *Si jamais les déchets sont mélangés (DAOM avec toxiques et/ou infectieux), il faut absolument traiter l'ensemble comme DASRI.*

IV.4. LE CONDITIONNEMENT

Aussi désigné comme contenant, la qualité des conditionnements est une garantie de sécurité tout au long de la filière d'élimination. Les contenants "avec des couvercles" doivent être adaptés et différenciés selon le type des déchets produits et leur quantité.

IV.5. LE TRANSPORT

Le rythme d'enlèvement dans les services techniques doit être journalier. Le moyen de transport (bac à roulette, chariot, brouette, ...) doit être compatible et adapté au volume ainsi que l'accès au lieu de stockage ou d'élimination. Les équipements de transport des déchets DAOM et DASRI doivent être différents. Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) doivent être mis à la disposition du personnel affecté à cette tâche (gants de ménage, masque, botte, combinaison...) et utilisés adéquatement.

IV.6. LE STOCKAGE

Le lieu de stockage des déchets doit être clairement défini. Un plan des zones de stockage sera inclus dans le plan de gestion des déchets de l'établissement. On individualisera différentes zones par types des déchets. Les lieux de stockage sont fermés, aérés, étanches, à l'abri des intempéries et lavables. Un point d'eau est indispensable. La durée de stockage est limitée de 24 à 48 heures. Le lieu de stockage doit être unique pour l'établissement mais inaccessible au public pour éviter les dépôts multiples.

IV.7. LE TRAITEMENT ET L'ELIMINATION

Selon la PNGDM, les systèmes d'élimination dépendent du volume des déchets infectieux générés par l'établissement. Les options choisies seront appliquées de façon homogène au niveau de tous les établissements de santé du pays. Elles seront les plus écologiques possibles en tenant compte des coûts d'exploitation, compatibles aux opérations locales et aux capacités de maintenance.

Les produits recyclables comme le papier, le carton, le verre, les métaux, le plastique seront destinés au recyclage. De même, les déchets biodégradables, comme les déchets de cuisine et de jardin, seront destinés au compostage.

Il est recommandé que la technique de traitement des déchets devrait minimiser la

² Cf en Annexe 1 : Affiche de tri des trois types des déchets

formation et les émissions des produits dangereux et chimiques. La décontamination de déchets infectieux et piquants/tranchants par le traitement à la vapeur (exemple : autoclave) devraient être préférablement utilisée³.

LE CIRCUIT GENERAL DES DÉCHETS MEDICAUX

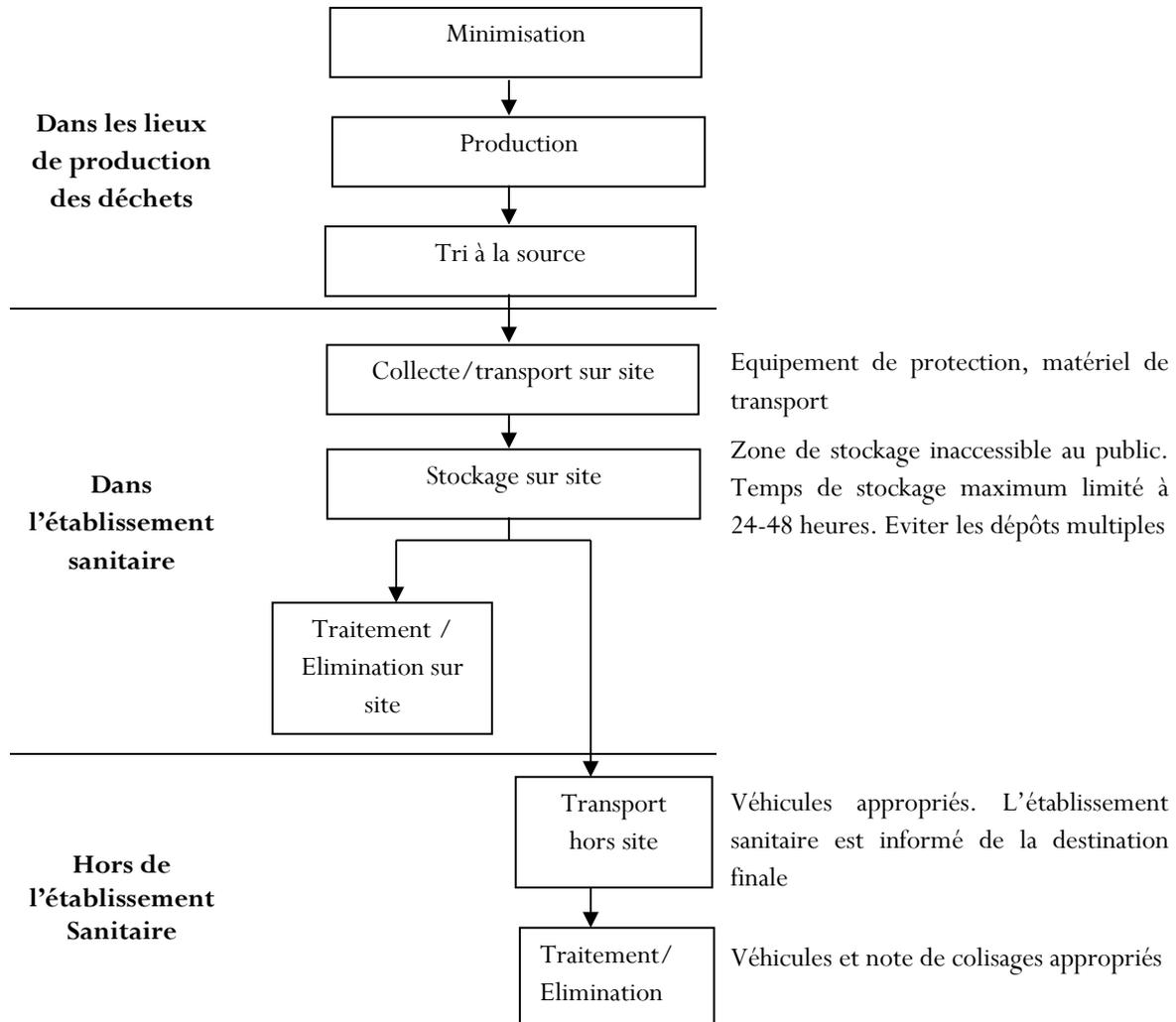


Figure 1: Circuit général des déchets médicaux

³ Reference : <http://archive.basel.int/pub/techguid/tech-biomedical.pdf>, 2003

V. LA GESTION DES DÉCHETS MÉDICAUX SELON LEURS TYPES

Chaque type des déchets doit suivre des circuits différenciés. Les types des déchets médicaux nécessitent des traitements d'élimination différents. Il est nécessaire de veiller à la minimisation des déchets avant toute production.

V.1. LA GESTION DES DÉCHETS ASSIMILABLES AUX ORDURES MÉNAGÈRES

Tableau 3 : Gestion des DAOM

| Type d'établissement | GESTION DES DAOM | | | | | Après l'élimination des DAOM |
|--|--|---|--|--|---|--|
| | Tri | Conditionnement | Transport | Stockage | Traitement et Elimination | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Infirmerie - Centre d'accouchement - Cabinet dentaire - Cabinet médical - Dispensaire - CSB - Cabinet médical de groupe - CHR - Clinique Privé - CHRR - Laboratoire privé - Etablissement Spécialisé - CHU | <p>- Séparer les Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères dès la production.</p> <p>- Trier les déchets recyclables et les biodégradables.</p> | <p>- Disposer de contenants banalisés pour les DAOM.</p> <p>- Utiliser le code couleur vert ou noir ou étiqueté « Fako tsotra ».</p> <p>- Accessible</p> | <p>- Avoir un personnel responsable.</p> <p>- Fixer les points de collecte et un itinéraire pour le transport des déchets et établir un planning de collecte.</p> <p>- Rythme : journalier</p> | <p>- Les lieux de stockage définis.</p> <p>- Durée < 48 heures</p> <p>Remarques : Ce volet n'est pas obligatoire pour les établissements qui éliminent leurs DAOM quotidiennement.</p> <p>Exemple : Cas de CSB qui n'ont pas de lieu stockage, les déchets sont transportés vers les lieux d'élimination et les éliminés directement.</p> | <p>- Éliminer comme les déchets ordinaires (fosse⁴ ou service de voirie)</p> <p>- Et/ou réaliser le compostage ou biodigestion⁵ des produits biodégradables</p> <p>- Et/ou recycler les déchets recyclables</p> | <p>- Nettoyer et désinfecter régulièrement les contenants.</p> |

⁴ Pour DAOM seulement.

⁵ Cf en Annexe 2 : Biodigestion

V.2. LA GESTION DES DÉCHETS DES ACTIVITES DE SOINS A RISQUES INFECTIEUX (DASRI) : DÉCHETS INFECTIEUX ET PIQUANTS TRANCHANTS

Tableau 4 : Gestion des DASRI

| Type d'établissement | GESTION DES DASRI | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | Tri | Conditionnement | Transport | Stockage | Traitement et Elimination |
| <ul style="list-style-type: none"> - Infirmierie - Centre d'accouchement - Cabinet dentaire - Cabinet médical - Dispensaire - CSB - Cabinet médical de groupe - CHRD - Clinique Privé - CHRR - Laboratoire privé - Etablissement Spécialisé - CHU | <p>Séparer à la source :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les déchets infectieux ou contaminés ; et -les déchets Piquants/tranchants | <p>- Contenants identifiés</p> <p>1. Les DI :</p> <p>Code couleur : jaune ou rouge</p> <p>- ou étiqueté : « Danger ! Déchets infectieux » / « Fako mampidi - doza »</p> <p>- ou un pictogramme : </p> <p>2. Les PT :</p> <p>- Collecteurs spécifiques adaptés aux risques.</p> <p><i>(Exemple : Boîte de Sécurité).</i></p> <p>- Etiqueté : « Danger ! Objets tranchants/piquants, ne pas ouvrir » / « Fako mandratra, mampidi – doza, tsy azo sokafana »</p> <p>- Le code adopté doit être standard au sein d'un établissement.</p> <p>- Décontaminer avec de l'eau de javel (solution chlorée) à 0,5% les</p> | <p>-Avoir un personnel responsable</p> <p>-Fixer les points de collecte et un itinéraire pour le transport des déchets et établir un planning de collecte.</p> <p>Rythme : Journalier pour les DI et lors de remplissage pour les PT.</p> <p>-Pour sécuriser le personnel, le transport manuel des boîtes de sécurité (BS) doit être écarté de 50 centimètre de la personne.</p> <p>- Décontaminer avec de l'eau de javel (solution chlorée) à 0,5%⁶ les moyens de transport</p> | <p>- Les lieux de stockage définis et inaccessibles au public mais centralisés pour éviter les dépôts multiples.</p> <p><i>Remarques : Ce volet n'est pas obligatoire pour les établissements qui éliminent leurs DASRI quotidiennement.</i></p> <p>Durée < 48 heures.</p> <p>- Pour les PT renfermés dans les BS, remplissage au 3/4.</p> | <p>- Assurer que les DI et les PT sont correctement traités et éliminés. De préférence, procéder à l'incinération selon la Convention Stockholm ou utiliser une technologie alternative sans incinération ;</p> <p>- Les moyens d'élimination sont proposés selon le volume des déchets générés par les établissements :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si <u>DASRI</u> < 100 litres/semaine : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Technologie alternative sans incinération ✓ Incinération selon Convention |

⁶ Cf en Annexe 3 : La formule de préparation de dilution de la solution chlorée

| | | | | | |
|--|--|--------------------------------|---------------------|--|---|
| | | contenants après le nettoyage. | après le nettoyage. | | <p>Stockholm</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fosse sécurisée⁷ ✓ Incinérateur simple chambre ✓ Fût de brûlage <p>• Si <u>DASRI</u> > 100 litres/semaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Technologie alternative sans incinération ✓ Incinération selon Convention de Stockholm ✓ Incinérateur de Montfort ✓ Incinérateur “Turbo 2000” <p>- Et/ou solliciter le regroupement entre les établissements de santé.</p> |
|--|--|--------------------------------|---------------------|--|---|

⁷ Spécifique pour DASRI

Les établissements de santé doivent identifier la solution plus performante pour éliminer les DASRI, en tenant compte du volume des DASRI produits et leurs moyens de fonctionnement. Les types d'équipement et leurs modes opératoires sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Moyens de traitement et élimination des DASRI et leurs modes opératoires

| TYPE D'EQUIPEMENT ⁸ | MODE OPERATOIRE |
|--|--|
| Autoclave à vapeur sous vide ⁹ ** | <ul style="list-style-type: none"> - Préparer l'autoclave (allumage, eau, etc.) ; - Chargement des déchets ; - Placer l'indicateur chimique dans la chambre ; - Fermer la porte et commencer le traitement des déchets ; - Retirer les déchets après le traitement ; - Vérifier le changement de couleur de l'indicateur chimique - documentation sur l'efficacité, recommencer les opérations si les indicateurs montrent l'inefficacité ; - Éliminer les déchets par enfouissement ou envoyer pour recyclage. |
| Incinération respectant la convention de Stockholm | <ul style="list-style-type: none"> - Préparer l'incinérateur ; - Vérifier que les combustibles et l'électricité sont disponibles ; - Préchauffer la chambre ; - Charger et incinérer les déchets ; - Enlever les cendres après refroidissement et les placer dans la fosse à cendre. |
| <p>FÛT DE BRÛLAGE</p> <p>Ce brûleur rustique est réalisé à partir d'un fût métallique.</p> <p>Destiné aux situations d'urgence et éventuellement à des centres de santé situés en zones enclavées et disposant d'une nappe phréatique à très faible profondeur.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Préparer le combustible ; - Charger les déchets ; - Lancer une combustion forte ; - Enlever la cendre après refroidissement et déposer les imbrûlés dans une fosse à cendre en béton. . |
| <p>FOSSE SÉCURISÉE</p> <p>La fosse est clôturée et sécurisée</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Transporter les déchets infectieux et les boîtes de sécurité remplies sur le site de brûlage juste avant l'opération de brûlage ; - Ne pas ouvrir les boites de sécurité ni les vider ; - Porter des EPI ; - Placer les déchets infectieux et les boîtes remplies au 3/4 dans la fosse ; |

⁸ Cf en Annexe 4 : la description des équipements d'élimination des déchets infectieux

⁹ Cf en Annexe 5 : Description de l'autoclave

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Asperger les déchets de pétrole et mettre le feu ; - Avertir les gens de rester loin pour éviter d'inhaler de la fumée qui va se dégager ; - Assurer une surveillance afin que le feu brûle jusqu'à ce que tous les déchets soient détruits ; - En cas de remplissage de la première fosse, utiliser la deuxième en attente. |
| <p>INCINERATEUR ELECTRIQUE « TURBO 2000 » Incinérateur électrique et mobile dont la capacité 20 kg/heure et température du foyer : 800°C</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Charger les déchets infectieux dans l'incinérateur ; - Démarrer l'incinérateur ; - Mettre le couvercle de l'incinérateur et le cheminé ; - Démarrer la turbine ; - Mélanger les déchets ; - Combustion terminée ; - Evacuer les cendres après refroidissement de l'incinérateur ; - Remplir le cahier d'enregistrement d'incinération. <p>NB. : Ne jamais ouvrir le couvercle pendant l'incinération.</p> |
| <p>INCINERATEUR SIMPLE CHAMBRE "BRÛLEUR" (Matériaux non réfractaires) C'est un incinérateur à simple chambre. Cet appareil fonctionne avec un combustible traditionnel (bois). Cet incinérateur suppose un pré- chauffage avant l'ajout des déchets.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - L'opérateur dispose le bois sec et allume un feu avec du papier ; - La porte de chargement ouverte jusqu'à l'obtention d'un feu vif et élever progressivement la température du four ; - Cette phase de préchauffage dure au moins 10 minutes et des déchets secs peuvent être ajoutés à ce stade ; - L'opérateur charge les sacs des déchets en commençant par les déchets les plus secs ; - Il surveille la combustion, peut l'activer en utilisant la tige d'acier ; - Il recharge les déchets régulièrement soit environ toutes les 10 minutes ; - La combustion est terminée par des déchets humides ; - Laisser refroidir l'incinérateur ; - Les cendres sont évacuées et renversées dans la fosse à cendres après refroidissement de l'incinérateur ; - L'opérateur remplit le cahier d'enregistrement d'incinérateur. |
| <p>INCINERATEUR DE MONTFORT (Matériaux réfractaires) C'est un incinérateur à chambre double de combustion. Cet appareil fonctionne</p> | <ul style="list-style-type: none"> - L'opérateur dispose le bois sec sous la grille (environ 2,5 kg). Allume un feu avec du papier ; - La porte de chargement est tenue fermée et la porte pour enlever les cendres reste ouverte ; |

| | |
|---|--|
| <p>avec un combustible traditionnel (bois). La température d'incinération est de 800°C.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Un ou plusieurs ajouts de bois sont effectués afin d'obtenir un feu vif et d'élever progressivement la température du four ; - Cette phase de préchauffage dure au moins 20 minutes et doit permettre d'atteindre une température de 600°C ; - La porte d'enlèvement de cendre est alors fermée ; - L'opérateur charge les sacs des déchets par la porte de chargement en commençant par les déchets les plus secs ; - Il recharge les déchets régulièrement soit environ toutes les 10 minutes ; - La combustion est terminée par des déchets humides ; - Laisser refroidir l'incinérateur ; - Les cendres sont évacuées et renversées dans la fosse à cendres après refroidissement de l'incinérateur ; - L'opérateur remplit le cahier d'enregistrement d'incinérateur. |
|---|--|

**Pour les formations sanitaires qui adoptent l'autoclavage comme technologie de traitement alternative des déchets médicaux, les autoclaves peuvent traiter les DASRI, à l'exception des déchets chimiques. Après l'autoclavage, les déchets sont décontaminés et peuvent être enfouis, ou recyclés en fonction de la matière. Si le recyclage des déchets décontaminés est envisagé, les déchets recyclables et non recyclables doivent être séparés à la source lors de la production.

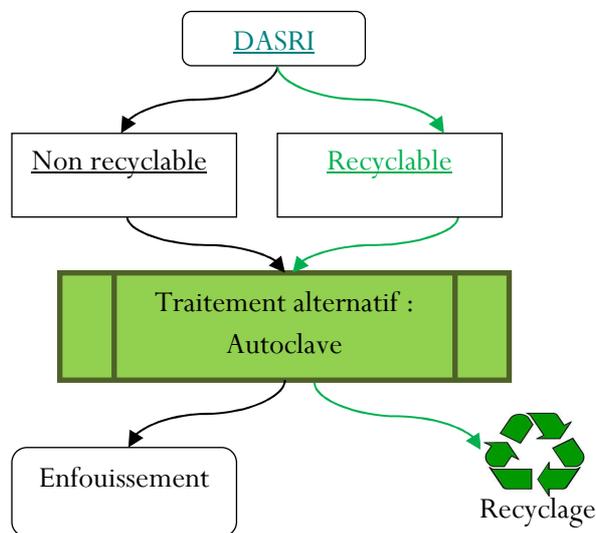


Figure 2 : Circuit des DASRI avec l'alternative sans incinération

V.3. LA GESTION DES DÉCHETS LIQUIDES

Les établissements de santé doivent maîtriser la gestion de leurs rejets liquides. La gestion des déchets liquides fait partie des plus complexes et, souvent, des moins bien maîtrisées par les établissements. Cette situation résulte de deux difficultés principales :

- Une réglementation générale à adapter à la problématique des déchets produits par les établissements ;
- Une grande variabilité de la nature des déchets liquides produits qui résultent le plus souvent de mélanges provenant eux-mêmes d'autres mélanges initiaux commercialisés.

Des méthodes d'élimination devraient être considérées pour gérer les déchets liquides.

V.3.1. Les types des déchets liquides

a) Les rejets de nature domestique :

- *Eaux des cuisines* ;
- *Rejets de produits détergents et d'entretien* : blanchisserie, nettoyage des surfaces, nettoyage du matériel médico-chirurgical, toilette des patients et du personnel ;
- *Rejets résultant de l'hygiène des patients non contagieux et du personnel* ;
- *Rejets des garages et des ateliers* : les garages et les ateliers utilisent des produits chimiques (détergents, savons, huiles...).

b) Les rejets liquides spécifiques aux établissements de santé :

- *Les rejets des produits chimiques liquides*
 - ✓ *Produits désinfectants* : produits chlorés, le plus courant étant l'eau de javel ; produits contenant des aldéhydes tels que par exemple le glutaraldéhyde, formaldéhyde ; produits contenant des dérivés ;
 - ✓ *Produits antiseptiques* : soluté de Dakin (dérivé chloré) ; Bétadine ; Chlorhexidine.
- *Les rejets médicamenteux* (périmés ou avariés) ;
- *Les déchets liquides infectieux* : les rejets des liquides biologiques (sang, urines, selles, expectorations, cellules...)
- *Les déchets liquides toxiques* : les rejets contenant des métaux lourds
 - ✓ Argent (service de radiologie) ;
 - ✓ Mercure (thermomètres cassés, sondes gastriques, certains antiseptiques, dans la colonne des tensiomètres manuels...).
- *Les déchets liquides radioactifs* : effluents des services médico-nucléaires à finalités thérapeutiques.

V.3.2. Le mode de traitement des eaux usées des établissements de santé

Les eaux usées de soins de santé sont constituées par toute eau affectée en qualité lors de la prestation des soins de santé ou prestations de service. Elles sont principalement constituées des déchets liquides, contenant des solides produits par les humains.

c) Les différentes catégories des eaux usées

Les eaux usées de soins de santé peuvent être divisées dans les trois catégories suivantes :

- **Les eaux noires fortement polluées** : eaux usées contenant des concentrations élevées de matières fécales et urine ;
- **Les eaux grises contenant des résidus plus dilués** provenant du lavage, le bain, les processus de laboratoire, de blanchisserie et les procédés techniques tels que l'eau ou le rinçage des films radiographiques de refroidissement ;
- **Les eaux pluviales** : techniquement pas une eau usée elle-même, mais représente les précipitations recueillies sur les toits des hôpitaux, des terrains, et les surfaces pavées. Cela peut être perdu dans les égouts et les cours d'eau, ou utilisé pour irriguer le terrain de l'hôpital, et d'autres buts de lavage général.

d) Les paramètres de traitement et d'élimination des eaux usées des établissements de santé

Le choix des techniques de traitement et d'élimination dépend de nombreux paramètres :

- Quantité et type des déchets produits ;
- Présence ou non d'un site de traitement des déchets à proximité de l'hôpital ;
- Acceptation culturelle des modes de traitement ;
- Présence de moyens de transport fiables ;
- Espace suffisant autour de l'hôpital ;
- Disponibilité de ressources financières, matérielles et humaines ;
- Approvisionnement en courant fiable ;
- Existence d'une législation nationale ;
- Climat et niveau de la nappe phréatique ;
- ...

Le choix du traitement et élimination doit être fait en ayant comme objectif principal la minimisation des impacts négatifs sur la santé et sur l'environnement. En l'absence d'infrastructure de traitement adéquate à proximité, il est de la responsabilité de l'hôpital de traiter ou prétraiter ses déchets sur le site. Ceci présente aussi l'avantage d'éviter les complications liées au transport de matières dangereuses.

e) Les étapes de traitement des eaux usées

▪ **Les prétraitements**

De nombreux systèmes de prétraitement sont souvent présents dans les établissements pour limiter la présence de certains polluants. C'est notamment le cas :

- Des dégrilleurs ;
- Des bacs à graisse (en sortie de cuisine) ;
- Des cuves de décroissance de radioactivité (en sortie des services de radiothérapie et radiodiagnostic) ;
- Des cuves de refroidissement, avec ou sans échangeur thermique de récupération des calories (en sortie de blanchisserie, de cuisine ou de stérilisation) ;
- Des cuves de neutralisation du pH (en sortie de blanchisserie) ;
- Des dispositifs d'inactivation des micro-organismes (relatif au risque infectieux).

▪ **Le traitement primaire :**

Cette étape consiste à l'élimination des matières solides qui sont séparées par sédimentation.

▪ **Le traitement secondaire :**

La matière biologique dissoute est progressivement transformé en un solide en utilisant la masse des bactéries d'origine hydrique autochtones. Certains composants inorganiques seront éliminés par imprégnation aux boues les particules qui sont ensuite séparés de la phase liquide des eaux usées par sédimentation et

▪ **Le traitement tertiaire :**

Au cours de la troisième phase (à la fin du processus de traitement), après que les matériaux solides et liquides sont séparés, les eaux usées peuvent être encore traitées pour éliminer les matières en suspension, les phosphates ou d'autres contaminants chimiques, ou peuvent être désinfectés.

f) Les désinfectants à base de chlore

Les désinfectants à base de chlore sont traditionnellement utilisés pour désinfecter les eaux usées de soins de santé (traitement tertiaire). L'efficacité de la désinfection dépend fortement de la qualité de l'eau traitée (par exemple la turbidité, pH), le type de désinfectant utilisé et de la dose de désinfectant (concentration et de temps). La désinfection au chlore ne sera efficace que si les eaux usées contiennent <10 mg / l de matière organique en suspension, et l'eau turbide sera traitée avec moins de succès, parce que la matière solide peut protéger les organismes. La chloration du résidu de matière organique peut générer des composés organiques chlorés qui peuvent être cancérigènes et nuisibles à l'Environnement. Par conséquent, la désinfection par le chlore n'est recommandée que si l'on peut faire en sorte que la matière organique est inférieure à 10 mg / l. Les méthodes et agents de désinfection courants comprennent NaOCl (un désinfectant couramment utilisé dans les soins de santé installations) et de dioxyde de chlore (ClO₂). Le dioxyde de chlore peut être considéré comme étant plus efficace que le NaOCl.

En règle générale, un système de tuyaux d'égout reliés pour former un système d'évacuation des eaux usées recueille les eaux usées autour d'une structure de santé et l'amène vers un endroit central pour le traitement ou l'élimination.

V.3.3. La récapitulation du circuit de la gestion des déchets liquides

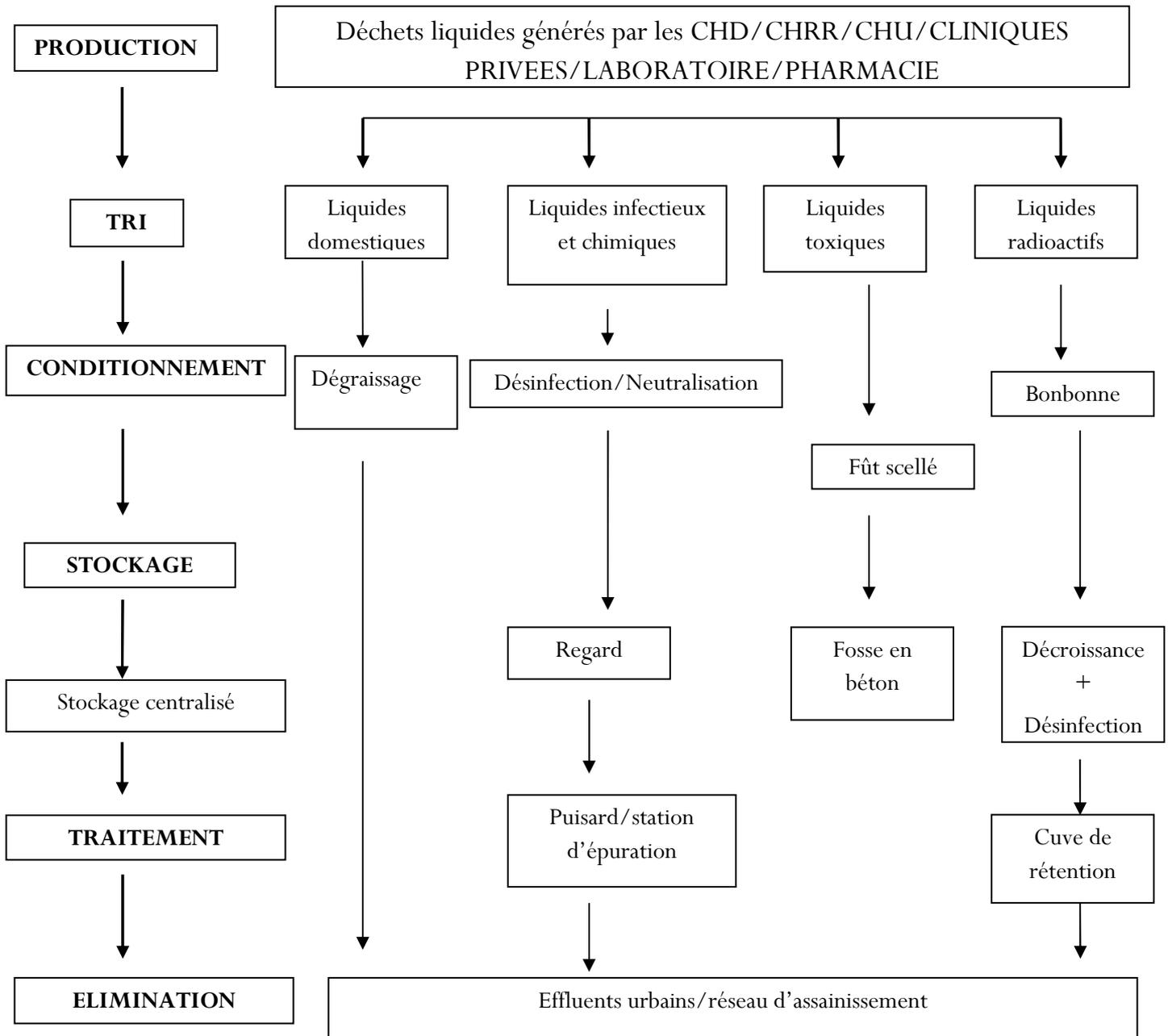


Figure 3 : Circuit de gestion des déchets liquides aux niveaux CHRD/CHRR/CHU/cliniques privées/laboratoire/pharmaceutique

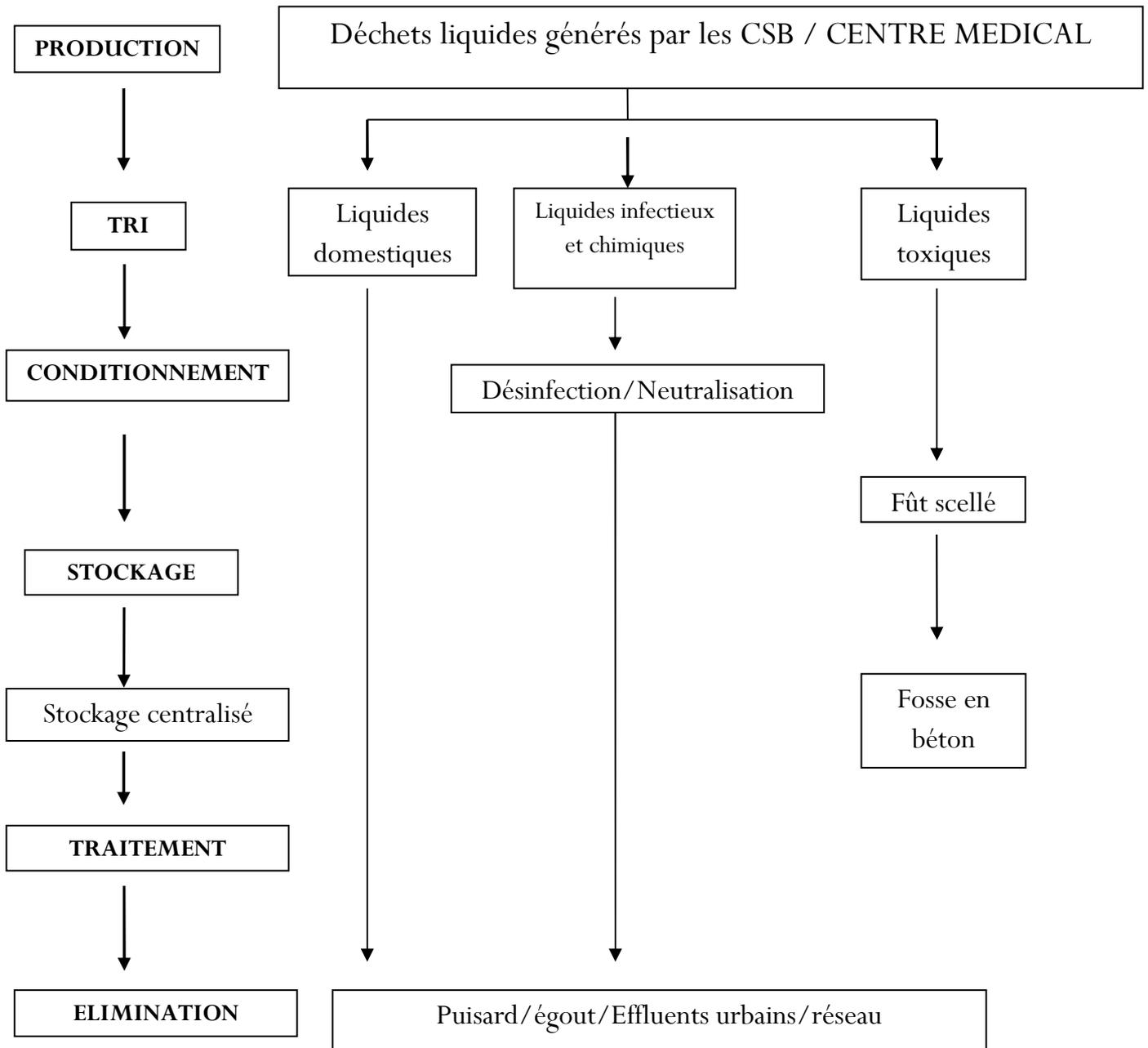


Figure 4 : Circuit de gestion des déchets liquides aux niveaux des CSB et des Centres Médicaux

V.3.4. Les dispositions essentielles en gestion des déchets liquides

Les établissements médicaux devraient :

- prévoir un réseau séparatif, un pour les eaux usées, un pour les eaux pluviales, les systèmes d'assainissement combinés ne sont plus recommandés;
- prévoir un simple dégrillage avant le rejet des effluents dans le réseau collectif, s'il existe une station d'épuration ;
- réaliser une désinfection poussée des rejets des services de contagieux avant introduction dans le réseau collectif ;
- réaliser une neutralisation des eaux usées par une solution chlorée à 2% avant déversement ;
- verser les déchets liquides dans un contenant (fût, seau, autres) ;
- transporter les déchets liquides par des moyens de protection adéquats dans les canaux d'évacuations ou les réseaux des eaux usées (égouts, puits spéciaux) ;
- ne jamais rejeter les déchets liquides dans les cours d'eau (mer, fleuve, rivière, lac, eau stagnante), à proximité des fontaines publiques, aux périmètres de l'établissement) ;
- collecter les bains des films radiologiques vers des cuves tampons (récipients étanches, étiquetés) et
- exporter : cas des déchets contenant des métaux lourds ou des produits radioactifs. (*Cf. Convention de Bâle*).

V.4. LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Les déchets radioactifs sont des substances radioactives provenant d'une pratique ou d'une activité professionnelle autorisée et pour laquelle aucun usage ultérieur n'est prévu.

Dans les établissements de santé, l'utilisation des radionucléides intervient :

- **En médecine nucléaire**
 - Diagnostique :
 - ⇒ In vivo : scintigraphies, PET-SCA
 - ⇒ In vitro : Radio analyse
 - Thérapeutiques : Irathérapie, radio immunothérapie...
- **En Radiothérapie**
 - Radiothérapie externe : - utilisation d'une source de Cobalt-60 (Cobaltothérapie)
 - Curiothérapie : Utilisation des sources de Cs-137 ou d'iridium-192
- **Dans les laboratoires de recherche (IPM, IMRA)**
 - Utilisation des sources de tritium radioactif pour le marquage des molécules.

V.4.1. La classification des déchets radioactifs

Six classes des déchets radioactifs ont été retenues et utilisées comme base de classification :

1. **Les déchets exemptés (EW)** ne nécessitent aucune disposition particulière.
2. **Les déchets de très courte durée de vie (VSLW) :** Ces déchets peuvent être **stockés pour la décroissance** sur une période limitée, allant jusqu'à quelques années. Cette catégorie comprend les déchets contenant principalement des radionucléides à très courte demi-vie souvent utilisé à des fins de recherche et médicaux.
3. **Les déchets de très faible activité (VLLW) :** sont adaptés pour être **stockés en surface** à proximité des autres types des déchets.
4. **Les déchets de faible activité (LLW) :** ce sont les déchets au-dessus des niveaux de libération, mais avec des quantités limitées de radionucléides à vie longue et sont adaptés pour le **stockage en surface**.
5. **Les déchets de moyennes activités (ILW) :** en particulier des radionucléides à vie longue, nécessitent un stockage plus profond.
6. **Les déchets de haute activité (HLW) :** déchets avec des niveaux de concentration d'activité assez élevé qui peuvent générés d'importantes quantités de chaleur. Le stockage se fait en profondeur, dans des formations géologiques stables.

V.4.2. Les différentes étapes de gestion des déchets radioactifs

Le mode d'élimination des déchets radioactifs suit le schéma ci-après,

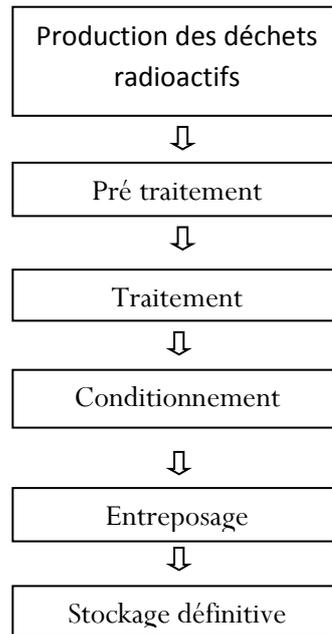


Figure 5: Etape de gestion des déchets radioactifs

V.4.3. Le traitement et élimination des déchets radioactifs

Le plan de gestion des déchets radioactifs doit contenir des activités pour minimiser les déchets radioactifs : utilisation des alternatives non radioactives, réduction de la quantité de radioactivité utilisée...

a) Radionucléides à courte durée de vie, 3 méthodes d'élimination sont possible :

- Désintégration pendant le stockage ;
- Stockage à long terme dans un site autorisé d'élimination des déchets radioactifs.

Les contenants des déchets radioactifs doivent être clairement libellés (Codés) comme tels, et montrant l'activité des radionucléides à une date particulière, la période de stockage requise, l'origine des déchets radioactifs, la quantité et la personne responsable.

Les structures doivent séparer les déchets radioactifs selon la durée nécessaire de stockage : moins de 60 jours ou plus de 60 jours.

Les déchets désintégrés mais infectieux doivent être désinfectés avant traitement et élimination.

Les formations sanitaires doivent assurer que les radionucléides ne sont pas libérés (rejetés) dans l'environnement sauf si :

- La radioactivité enregistrée est au-dessous des niveaux autorisés ;
- La radioactivité ou les effluents gazeux sont dans les limites autorisées par les organismes régulateurs.

b) **Radionucléides à longue durée de vie ; devraient être retournés au producteur ou au fournisseur**

Les formations sanitaires qui planifient d'importer des produits contenant une radioactivité supérieure à 100MBq devraient requérir que le fournisseur accepte le retour du produit après l'expiration de sa durée de vie, et dans l'année qui suit la notification. Sinon, les déchets doivent être stockés dans un endroit répondant aux directives internationales de stockage. Quoi qu'il en soit, les déchets doivent être « conditionnés » pour être prêts pour la manipulation, le stockage et l'élimination.

c) **Stockage des déchets à vie longues**

Etant donné que beaucoup d'établissements sanitaires ont des problèmes de stockages des déchets radioactifs (IPM, CHU HJRA et HJRB, INSTN) la mise en place d'un centre de stockage national et de gestion des déchets radioactifs est la meilleure solution pour sécuriser ces déchets radioactifs (menaces terroristes, « bombe sale »).

V.4.4. Autres dispositions pour les déchets radioactifs (*Déchets solides associés aux déchets liquides*)

Les établissements médicaux devraient prendre des mesures adéquates.

- Les seringues d'élimination contenant des résidus radioactifs doivent être vidées dans un endroit désigné pour l'élimination des déchets liquides radioactifs. Elles doivent être stockées dans un contenant pour piquants/tranchants pour permettre la désintégration de toute activité radioactive résiduelle, avant que les procédures normales d'élimination des seringues et aiguilles soient suivies. Les coupe-aiguilles peuvent être utilisées pour enlever les aiguilles des seringues avant l'élimination.
- Les déchets radioactifs solides, comme les bouteilles ou les contenants, doivent être détruits avant élimination pour éviter toute réutilisation par le public.
- Les déchets hautement radioactifs qui ont une durée de vie courte, ainsi que les liquides qui sont homogènes avec l'eau quand ils sont mélangés, doivent être stockés pour désintégration dans des contenants bien libellés. Les déchets qui ne sont pas homogènes avec l'eau peuvent être « jetés » dans le système d'évacuation, et les déchets qui sont homogènes peuvent être éliminés selon les méthodes recommandées pour l'élimination des déchets chimiques dangereux en grande quantité.
- Les déchets radioactifs provenant du « nettoyage » suite à des déversements ou accidents doivent être retenus dans des contenants appropriés. S'il y a trop des déchets radioactifs entrant dans le système d'évacuation, il faut utiliser beaucoup d'eau pour leur dilution, afin d'atteindre la limite de rejet qui est de 1kBq par litre.
- Prévenir INSTN et les informer sur ce qui a causé l'accident.
- En cas de procédures impliquant les radionucléides, les toilettes des hôpitaux doivent être contrôlées pour savoir si elles ont été contaminées par la radioactivité, après chaque utilisation par les patients, à moins qu'ils aient des toilettes individuelles.

Les établissements sanitaires doivent posséder des appareils de détection de contaminations radioactives (contaminamètre) pour mieux gérer les déchets radioactifs.

V.5. LA GESTION DES DÉCHETS PHARMACEUTIQUES

Les déchets pharmaceutiques sont générés par :

- les Formations Sanitaires publiques et privées : CSB, dispensaire, clinique et hôpitaux.
- les établissements pharmaceutiques : dépositaire de médicament, pharmacie d'officine, PHAGDIS, grossiste importateur et distributeur, laboratoire fabricant.

Tableau 6: Traitement des déchets pharmaceutiques

| FORME | TRI | CONDITIONNEMENT | TRANSPORT | STOCKAGE | MÉTHODES D'ÉLIMINATION | OBSERVATIONS |
|------------------|--|--|---|--|--|--|
| Produits solides | -Séparer des autres déchets avant d'être éliminés (Type toxique) | Carton étiqueté médicaments non utilisés ou avariés solides destinés à être détruits | En fonction du volume, manuel ou matériel roulant | Milieu sécurisé, fermé à clé et non accessible à tout public | -Renvoi aux donateurs ou aux fabricants. -Encapsulation pour les médicaments en question et recycler ou éliminer comme DAOM pour les emballages. -Brulage ou incinération. | Le gestionnaire des déchets, désigné pour chaque établissement est le détenteur de clé |
| Liquides | | Carton étiqueté médicaments non utilisés ou avariés liquide dans un flacon en verre destinés à être détruits | | | -Renvoi aux donateurs ou aux fabricants. -Encapsulation pour les médicaments en question et recycler ou éliminer comme DAOM pour les emballages. -Encapsulation ¹⁰ -A défaut : verser le liquide dans le puisard, -Rincer le flacon | -Les Antinéoplasiques ne doivent pas être jetés à l'égout. -Ne jamais rejeter des désinfectants dans des eaux stagnantes. |

¹⁰ Cf en Annexe 6 : méthode d'encapsulation et solidification

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|---|
| | | | | | - et mettre le flacon avec les DAOM | |
| Ampoules | | Carton étiqueté médicaments non utilisés ou avariés liquide dans un flacon en plastique destinés à être détruits | | | -Renvoi aux donateurs ou aux fabricants. -Encapsulation pour les médicaments en question et recycler ou éliminer comme DAOM pour les emballages. -Verser le liquide dans le puisard, -Encapsulation des flacons plastiques -Rincer le flacon -Mettre le flacon avec les DAOM | Les Antinéoplasiques ne doivent pas être jetés à l'égout. |
| FORME | TRI | CONDITIONNEMENT | TRANSPORT | STOCKAGE | MÉTHODES D'ÉLIMINATION | OBSERVATIONS |
| Antinéoplasiques | -Séparer des autres déchets avant d'être éliminés (Type toxique) | Carton étiqueté médicaments antinéoplasiques périmés ou avariés destinés à être détruits | En fonction du volume, manuel ou matériel roulant | Milieu sécurisé, fermé à clé et non accessible à tout public | -Renvoi aux donateurs ou aux fabricants. -Solidification, neutralisation et incinération à haute température. | Services oncologiques : Ne doivent pas être mis en décharge s'ils n'ont pas été traités par solidification. Ne doivent pas être jetés à l'égout et ne doivent pas être traités à moyenne température. |
| Médicaments réglementés (Stupéfiants et psychotropes) | | Carton étiqueté médicaments réglementés périmés ou avariés destinés à | En fonction du volume, manuel ou matériel | Milieu sécurisé, fermé à clé et non | -Renvoi aux donateurs ou aux fabricants. -Solidification, neutralisation et incinération à moyenne ou haute | Ne doivent pas être mis en décharge sauf après traitement par solidification. |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--|---------------|---------|--------------------------|--|--|
| | | être détruits | roulant | accessible à tout public | température. | |
| Bombes aérosols | | | | | -Renvoi aux donateurs ou aux fabricants. -Encapsulation | Ne doivent pas être brûlés (risque d'explosion) . |
| Papiers et cartons souillés | | | | | Brûlage | |

Remarques :

- *L'utilisation des outils pour les produits pharmaceutiques à détruire est nécessaire pour assurer leur traçabilité. Ex : fiche de tri des produits pharmaceutiques à détruire, fiche d'inventaires des produits à détruire, procès-verbal de destruction des produits pharmaceutique...*
- *Il faut toujours sceller le contenant des déchets médicamenteux la veille de leur destruction ; ne pas l'ouvrir qu'au moment de la destruction en présence des autorités compétentes, en respectant les directives du guide de destruction des médicaments non utilisés et ou avariés, (septembre 2011, AMM)*

V.6. LA GESTION DES DÉCHETS CHIMIQUES

Les déchets chimiques contiennent des substances chimiques. C'est pourquoi les déchets mercuriels sont considérés comme des déchets chimiques. Ce type des déchets médicaux est très dangereux pour la santé humaine et l'environnement.

Le cas des déchets mercuriels, exemple des déchets chimiques

Les tensiomètres cassés, les thermomètres médicaux à mercure cassés, les résidus d'amalgames dentaires, les piles et les lampes fluorescentes sont les principaux sources des déchets mercuriels dans les établissements de soins à Madagascar mais la liste n'est pas exhaustive, d'où la nécessité de faire un inventaire périodique sur les déchets constitués de mercure élémentaire et des déchets contenant du mercure ou contaminés par cette substance pour chaque type d'établissement de soins pour acquérir d'autres informations à cause de l'évolution permanente face à une situation suivant les directives de la Convention de Bâle et de Minamata. Les inventaires constituent la base des actions visant à restreindre les expositions et à réduire les rejets de mercure.

Ce guide présente une liste d'actions recommandées qui devraient être mises en place par tous les établissements de soins sans exceptions à Madagascar pour améliorer les pratiques de gestions des déchets mercuriels et établir des procédures sécurisées de gestions de ce type des déchets. Il s'agit de la manipulation, séparation, collecte, emballage, étiquetage, transport et stockage¹¹.

Il est à noter que, les personnes manipulant des déchets constitués de mercure élémentaire (mercure élémentaire récupéré dans des déchets contenant du mercure ou contaminés par cette substance et stocks excédentaires de mercure élémentaire désignés comme déchets) devraient veiller tout particulièrement à éviter l'évaporation et l'écoulement accidentel de ce mercure dans l'environnement.

Pour cela :

- Manipuler avec précaution (Exemple : utilisation de gant) ;
- Eviter d'endommager les produits rejetés contenant du mercure ;

En cas des petits déversements de mercure (provenant par exemple d'un thermomètre brisé), des directives doivent être prises.¹²

¹¹ « Outils de formation sur la gestion rationnelle des déchets des produits contenant de mercure selon la directive de la Convention de Bâle » MEEF – PNUE, Août 2014

¹² Cf en Annexe 7 : Directives pour la gestion des petits déversements de mercure

Tableau 7: Gestion des déchets mercuriels

| Type d'établissement | GESTION DES DÉCHETS MERCURIELS | | | | |
|--|--|--|---|--|---|
| | Tri | Conditionnement | Transport | Stockage | Elimination |
| <ul style="list-style-type: none"> - Infirmierie - Centre d'accouchement - Cabinet dentaire - Cabinet médical - Dispensaire - CSB - Cabinet médical de groupe - CHRD - Clinique Privé - CHRR - Laboratoire privé - Etablissement Spécialisé - CHU | <p>-Séparer des autres déchets avant d'être éliminés (Catégorie Toxique)</p> | <p>-Les placer dans un conteneur clos pour éviter les fuites ou la vaporisation.</p> <p>-Utiliser l'emballage original du matériel s'il est disponible, sinon utiliser des enveloppes primaires et secondaires, boîtes plastiques scellées</p> <p>-Signaler les produits contenant du mercure par le symbole chimique international « Hg ».</p> <p>-Faciliter la séparation par l'étiquetage des produits contenant du mercure.</p> <p>-Appliquer les normes internationales établies pour l'étiquetage et l'identification des déchets :</p> <div style="text-align: center;">  <p>Produit toxique</p> </div> <p>-Utiliser exclusivement des conteneurs de couleur et marqués pour les lampes fluorescentes, les thermomètres et les piles.</p> | <p>-Transporter de façon écologiquement pour éviter les déversements accidentels et pour pouvoir suivre correctement leur acheminement jusqu'à leur destination finale (<i>in situ ou hors site</i>).</p> | <p>-Stocker temporairement après avoir été soigneusement emballés, en utilisant par exemple des emballages ou boîtes de produits neufs adaptés à leur forme.</p> <p>-La salle de stockage devrait être close, ventilée, verrouillable et signaler la présence de mercure.</p> <p>-Veiller à mettre un dispositif adéquat sous le contenant de déchets pour limiter la propagation en cas de déversement.</p> <p>-Les EPI et les kits à utiliser devraient être disponibles en cas de déversement</p> | <p>-Stocker dans des fûts placés sur des dalles en béton protégés contre la pluie, contre les vols et/ou contre les ouvertures non autorisées. -Ce site devra être signalé par un panneau d'avertissement et de signalisation de risque ou de danger.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>NE JAMAIS INCINERER LES DÉCHETS CONSTITUES DE MERCURE ELEMENTAIRE ET DES DÉCHETS CONTENANT DES MERCURES OU CONTAMINES PAR CETTE SUBSTANCE</p> |

VI. L'ORGANISATION GENERALE

VI.1. LE COMITÉ D'HYGIÈNE EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS MÉDICAUX

VI.1.1. Les membres

Tableau 8 : Les membres du comité d'hygiène

| ETABLISSEMENTS | MEMBRES |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Infirmierie- Centre d'accouchement- Cabinet dentaire- Cabinet médical- Dispensaire- CSB- Cabinet médical de groupe | <ul style="list-style-type: none">- Le Chef d'Etablissement,- Ou un paramédical/personnel de santé- et/ou un surveillant général- et/ou un représentant de la commune- et un représentant du COSAN- et un représentant AC pour les CSB |
| <ul style="list-style-type: none">- CHR- Clinique Privé- CHRR- Laboratoire privé- Etablissement Spécialisé- CHU | <p>< 300 lits :</p> <ul style="list-style-type: none">- Un médecin ou cadre paramédical ou infirmier formé- Et un secrétaire <p>> 300 lits :</p> <ul style="list-style-type: none">- un médecin- et cadre paramédical- et un secrétaire |

VI.1.2. Les attributions du comité¹³

- Faire les états des lieux de l'établissement ;
- Evaluer les besoins ;
- Elaborer et mettre en œuvre le plan de gestion des déchets et l'intégrer dans le PTA et Projet d'Etablissement Hospitalier (PEH) ;
- Développer les partenariats ;
- Suivre et évaluer du plan de gestion (trimestriel) ;
- Organiser une formation et information du personnel ;
- Planifier et mettre en œuvre des activités d'IEC/CCC pour le personnel, les usagers et la communauté ;
- Gérer les accidents et les incidents ;
- Elaborer des rapports sur la gestion des déchets médicaux.

¹³ Cf en Annexe 8 : Outils pour la Comité d'hygiène

VI.2. LE PLAN DE GESTION¹⁴

Le plan de gestion est un outil pour guider les établissements médicaux à organiser leur propre circuit. Tous les plans de gestion des déchets de soins médicaux doivent contribuer à la réduction des risques professionnels liés à la manipulation et au traitement des déchets médicaux.

Ce plan détermine les équipements, la procédure, la maintenance, et le système de suivi et évaluation de l'établissement sur les sept volets de gestion des déchets médicaux ainsi que la désignation des responsables. Il est validé par le chef d'établissement et doit être mis à jour au fur et à mesure du changement opérationnel et technique au sein de l'établissement.

Un protocole d'accord entre les établissements doit bien figurer clairement dans le plan si le regroupement est adopté par l'établissement dans la gestion des déchets médicaux.

VI.3. LE RAPPORTAGE¹⁵

Un rapport d'activités est impératif dans l'organisation générale de gestion des déchets médicaux en incluant les problèmes et les incidents rencontrés, pour les perspectives d'amélioration. Ce rapport sera envoyé à toutes les structures hiérarchiques.

VII. LES CONDUITES A TENIR EN CAS D'ACCIDENT D'EXPOSITION AU SANG ET DEVERSMET DES DÉCHETS

VII.1. LES CONDUITES A TENIR EN CAS D'ACCIDENT D'EXPOSITION AU SANG

L'Accident d'Exposition au Sang (AES) est tout contact percutané ou muqueux ou sur la peau lésée avec du sang, ou avec un produit biologique contenant du sang :

- par piqûre avec aiguille ou par coupure avec un objet tranchant ;
- par projection sur une muqueuse et
- par contact sur une peau lésée.

VII.1.1. Premiers soins d'urgence

- **En cas de piqûres ou de blessures :**
 - ✓ Nettoyer immédiatement la zone cutanée à l'eau et au savon ;
 - ✓ Rincer ;
 - ✓ Désinfecter à l'alcool à 70° ou polyvidone iodée à la solution dermique pure pendant (à 10 minutes ou Eau de javel à 12° diluée au 1/10 pendant 10 minutes.
- **Projection sur muqueuse :**
 - ✓ Rincer abondamment à l'eau ou sérum physiologique.

¹⁴ Cf en Annexe 9 : Plan type de gestion

¹⁵ Cf en Annexe 10 : Canevas d'un rapport en matière de gestion des déchets

- **Contact direct de liquide biologique sur peau lésée :**
 - ✓ Nettoyer immédiatement la zone cutanée lésée à l'eau et au savon ;
 - ✓ Rincer ;
 - ✓ Désinfecter.

➔ A RETENIR :

- Remplir le formulaire¹⁶ requis en cas d'accident de travail ;
- Contacter rapidement le médecin référent identifié au niveau de chaque Direction Régionale de la Santé Publique (DRSP), et des hôpitaux ;
- Analyser à postériori les circonstances de l'accident et
- Protéger les partenaires pendant le suivi sérologique.

VII.2. LES CONDUITES A TENIR EN CAS DE DEVERSEMENT DES DÉCHETS MEDICAUX

En général, les déversements accidentels de substances dangereuses ont lieu dans les laboratoires et dans les services des établissements sanitaires. Dans ce cas, il faut nettoyer le lieu avant la désinfection avec Chlore 0,5%.

En cas de renversement de substances infectieuses/chimiques : il est important de déterminer le type d'agent infectieux/chimiques et évacuer immédiatement si nécessaire.

VII.2.1. Les mesures d'urgence en cas de contamination de personnes

a) Projection de produits chimiques sur la peau et les yeux :

- Rincer abondamment les parties exposées avec de l'eau pendant 15 minutes, sans frotter. Ne pas utiliser de neutralisant, ni aucun autre produit (détergent, crème, etc.) ;
- Rincer à l'eau courante 10-30 minutes (bien écarter les paupières, tête inclinée, œil atteint positionné vers le bas), en cas de projection dans les yeux. Consulter un ophtalmologue en urgence ;
- Retirer avec précaution les vêtements contaminés (dans le cas de brûlures chimiques), avec des gants ;
- Consulter un médecin en urgence.

b) Procédure en cas d'ingestion de produits chimiques :

- Pour la cavité buccale, rincer abondamment à l'eau ;
- Ne pas faire vomir, ni donner à boire ;
- Consulter un médecin en urgence.

¹⁶ Cf en Annexe 11 : fiche de déclaration d'AES

c) *Procédure en cas d'inhalation de gaz toxiques*

- Sortir aussitôt de la zone contaminée ;
- Consulter un médecin en urgence même s'il n'y a pas de symptômes.

VII.2.2. Les mesures d'urgence en cas de déversements ou de contamination de surfaces

La plupart des accidents avec déversement de produits chimiques ou de matériel infectieux ont lieu dans un laboratoire. Mais il peut aussi s'agir d'accidents avec des déchets de mercure (bris d'un thermomètre, d'un tensiomètre, d'un récipient en verre contenant du mercure), d'accidents lors de transports des déchets chimiques (renversement de bidons mal fermés, bris de bouteilles en verre), ou encore en cas de déchirures de sacs des déchets infectieux.

VII.2.3. Déversement sur la paille ou le sol de matériel biologique infectieux

- Remplacer immédiatement les blouses et habits visiblement souillés ;
- Avertir les autres collaborateurs présents et sécuriser la zone contaminée ;
- Porter des gants jetables et, en cas de formation d'aérosols, des lunettes et un masque respiratoire pour particules ;
- Pour les déchets infectieux (blouses, seringues), enlever ces déchets avec des pinces puis désinfecter la zone par une solution chlorée à 0,5% ;
- Pour les déchets liquides infectieux, recouvrir la zone contaminée de papier absorbant, imbibé de désinfectant avec Chlore 0,5% ou recouvrir la zone contaminée avec un désinfectant d'une façon concentrique en commençant par le bord et en progressant vers le centre de la contamination ;
- Éviter de pulvériser ou de verser le désinfectant de haut, ce qui peut engendrer des aérosols ;
- Laisser agir selon les spécificités du désinfectant (mais généralement au moins trois minutes) ;
- Tamponner et éliminer tous les déchets et le matériel souillé dans le conteneur adéquat (déchets infectieux) ;
- Faire attention aux débris piquants et coupants qui devront être ramassés à l'aide d'une pincette et jetés dans le conteneur à piquants/tranchants ;
- Désinfecter l'ensemble des objets présents sur la paille, les parois des meubles ou l'équipement susceptibles d'être contaminés ;
- Enlever l'EPI, jeter le matériel contaminé dans la poubelle pour déchets infectieux et mettre dans l'autoclave (ou incinérer en l'absence d'autoclave) ;
- Se désinfecter les mains / lavage simple des mains ;
- Signaler puis enregistrer l'accident.

VII.2.4. La procédure en cas de déversement de produits chimiques

- Alerter les personnes dans le périmètre immédiat et leur demander de quitter le lieu si nécessaire ;
- Revêtir blouse, gants, lunettes de protection ;
- Éviter de respirer des vapeurs.

Si les matières déversées sont inflammables, couper les sources d'ignition et de chaleur.

- Ouvrir les fenêtres et aérer ; fermer les portes des pièces infectées ;
- Couvrir le déversement avec un matériel absorbant (granulats ou chiffons absorbants) de l'extérieur vers l'intérieur, de façon concentrique ;
- Mélanger doucement avec une spatule en bois jusqu'à ce que la matière chimique déversée soit complètement absorbée ;
- Éliminer les granulats comme déchets spéciaux ;
- Nettoyer abondamment la région souillée avec de l'eau (sauf si le produit concerné est incompatible avec l'eau).

VIII. LA GESTION DES DÉCHETS PENDANT LES CAMPAGNES DE MASSE

La population Malagasy bénéficie chaque année des offres et prestations de soins gratuits octroyées par l'Etat et organismes privés. Cette promotion peut couvrir l'ensemble du territoire mais elle peut varier aussi selon les circonscriptions territoriales. Parmi ces offres, les activités de vaccinations est la plus génératrice des déchets médicaux pour ne citer que la Semaine de Santé de la Mère et de l'Enfant (SSME), et les activités de vaccination supplémentaire ou la célébration des journées mondiales ou nationales générateur des déchets médicaux...

VIII.1. LA MINIMISATION

- Utilisation de nouvelle technologie d'administration autre que les seringues : utilisation d'aérosol ou en inhalation ou de pistolet injecteur ;
- Gestion rationnelle des vaccins et des produits à tous les niveaux ;
- Gestion des stocks : estimation des besoins en quantité et en qualité, respect des premiers expirés, premiers sorties (PEPS), respect des conditions de stockage et de transport ;
- Utilisation rationnelle : respect des besoins ;
- Utilisation d'emballages biodégradables et
- Utilisation de produits moins toxiques voire non toxiques.

VIII.2. LE TRAITEMENT DES DECHETS PENDANT LES CAMPAGNES DE MASSES

Tableau 9 : Traitement des déchets pendant les campagnes de masses

| TYPES | CATEGORIE | CONDITIONNEMENT | TRANSPORT | STOCKAGE | MÉTHODES D'ÉLIMINATION | OBSERVATIONS |
|--|-----------|--|----------------------------|---------------------------------------|---|---|
| - Vaccin périmé ou viré en flacon ou en plastique ; - Reste de flacon ; - Flacon vide ; - Capsule de vitamine A ; - Coton. | DI | Carton ou sachet étiqueté vaccin périmé ou viré à détruire | Manuel ou matériel roulant | Milieu sécurisé | Encapsulation | Collecte et élimination au niveau district |
| Seringue pour la vaccination | PT | Boite de sécurité avec ou sans coupe-aiguilles/broyeur-aiguilles | Manuel ou matériel roulant | Milieu sécurisé | -Élimination sans incinération (exemple : autoclave) -Incinération ou brûlage et enfouissement | Pendant les campagnes, les équipes de vaccination doivent ramener les boîtes de sécurité dans les CSB |
| Lame bistouri, vaccinostyle, aiguille à suture, seringue | PT | Collecteur spécifique, exemple bouteille plastique fermée | Manuel ou matériel roulant | Milieu sécurisé | -Élimination sans incinération : autoclave Incinération ou brûlage et enfouissement | Pour les équipes sur terrain, ramener le collecteur dans les formations sanitaires disposant d'incinérateur |
| Emballage des seringues, Capuchon des aiguilles | DAOM | Sachet | Manuel | -Tri et recyclage -Fosse à ordures | Brûlage | |

| TYPES | CATEGORIE | CONDITIONNEMENT | TRANSPORT | STOCKAGE | MÉTHODES D'ÉLIMINATION | OBSERVATIONS |
|--|-----------|---|----------------------------|------------------|---|--|
| Moustiquaire Imprégnée d'insecticide à efficacité durable (MID) | | | | | | |
| Ballot (emballage des moustiquaires) | Chimique | Ballot ficelé étiqueté toxique destiné à détruire | Manuel ou matériel roulant | Magasin sécurisé | - Détoxification (<i>rinçage progressive et jeter l'eau de rinçage dans le puisard</i>) et recyclage. | Cf. Procédure de la Convention de Bale |
| Moustiquaires périmés ou usés | | | | | - Enfouissement dans une fosse étanche en béton. | |
| Campagne d'Aspersion Intra – Domiciliaire (CAID) | | | | | | |
| Bouteille métallique/ plastique | Chimique | Non applicable | Matériel roulant | Magasin sécurisé | Détoxification et recyclage. | |
| Sachet | | Grand sachet ficelé étiqueté toxique destiné à détruire | Manuel ou Matériel roulant | | - Détoxification et recyclage | Collaboration avec le MEEF |
| EPI (gants, cache bouche, botte, casque), pulvérisateur | | | Matériel roulant | | | Collaboration avec le MEEF |
| Insecticide périmé | | | | | | |

RECOMMANDATIONS

Il est indispensable de désigner un responsable de la gestion des déchets pour tout établissement à chaque niveau, avec des mesures d'accompagnement (formation et dotation en équipement du responsable, et élaboration de plan de gestion).

IX. LA GESTION DES DÉCHETS EN PERIODE D'URGENCE

IX.1. GESTION DES DÉCHETS MEDICAUX EN CAS D'URGENCE (CATASTROPHES NATURELLES, CONFLITS, GRÈVES...)

Les principales catégories des déchets concernées dans de telles situations d'urgence sont : les déchets infectieux ; piquants/tranchants et déchets pathologiques. Ces déchets doivent être manipulés, entreposés traités et éliminés de façon appropriée pour réduire les risques pour la santé publique. Dans les Centres de Santé de Base (CSB), un enfouissement sur place bien géré peut-être approprié.

Dans les hôpitaux qui possèdent de services de diagnostic en laboratoire, de services de diagnostic et de traitement radiologique, de pharmacies, qui produisent une quantité importante d'objets piquants/tranchants et des déchets infectés : nécessité la présence d'un personnel qualifié et bien équipé pour la gestion des déchets.

IX.2. LA GESTION DES DÉCHETS AU COURS DU TRIAGE ET DE LA CLASSIFICATION DES VICTIMES

Le triage et la classification des victimes génèrent des déchets potentiellement infectieux. Tous les déchets produits au cours de cette étape, sans exception, soient stockés dans des conteneurs, de préférence dans des sacs rouges, qui sont correctement étiquetés comme "déchets biologiques contaminés". Le contact direct avec ces déchets doit être évité.

IX.3. LA GESTION DES DÉCHETS AU COURS DES ACTIVITÉS MÉDICALES

La gestion sera semblable pour tous les établissements médicaux. Le tri des déchets doit être respecté en fonction de leur type (les déchets infectieux, les piquants/tranchants, les déchets chimiques et les déchets assimilés aux ordures ménagères).

- ⇒ Les déchets infectieux doivent être éliminés dans des contenants en plastiques lavables avec une capacité de 40-50 litres. Les contenants en carton doublés avec un sac en plastique sont également une option ;
- ⇒ Les piquants/tranchants doivent être collectés dans des boîtes de sécurité ou d'autres contenants à l'épreuve de perforation, tels que des bouteilles en plastique. Les coupe-aiguilles peuvent réduire les volumes et les risques des déchets piquants/tranchants ;
- ⇒ Les déchets non-infectieux peuvent être éliminés avec les autres déchets ménagers en général par le service de collecte des déchets municipaux ;
- ⇒ Pour éviter toute confusion possible, les codes de couleur devraient être utilisés chaque fois que possible : jaune ou rouge pour les DASRI et vert ou noir pour les DAOM.
- ⇒ La collecte des déchets de soins de santé devrait être effectuée tous les jours, en particulier dans les zones à climat chaud. Le transport intérieur doit être fait en utilisant un panier ou un chariot. Le personnel affecté à gérer les déchets médicaux doit être correctement formé et devra porter un équipement de protection (gants et bottes sont des exigences minimales).
- ⇒ Le traitement doit être fait en fonction du type des déchets. Les déchets infectieux, ainsi que les objets piquants/tranchants doivent être soit jetés dans des fosses protégées ou incinérés. Les autoclaves et les incinérateurs doivent être utilisés si les moyens de transport sûrs peuvent être assurés. Si pas possible, les incinérateurs "de Montfort" peuvent être utilisés.

X. LA SENSIBILISATION EN MATIERE DE GDM

La sensibilisation de personnes exposées aux risques liés à la mauvaise gestion des déchets médicaux est nécessaire pour le changement de comportement.

La sensibilisation peut limiter les accidents, risques de blessures et de contamination liés à la gestion des déchets médicaux dangereux et infectieux.

Les instructions concernant la gestion des déchets médicaux devraient être affichées.

Les messages-clés devraient être développés en fonction des cibles à atteindre : le personnel de santé, les usagers, la communauté et l'autorité locale.

X.1. LES MESSAGES POUR LE PERSONNEL DE SANTÉ

Etant plus exposés aux effets pervers des déchets médicaux, des messages spécifiques pour le personnel de santé méritent d'être développés.

Tableau 10: Messages pour le personnel de santé

| DOMAINES | PRATIQUES | MESSAGES |
|---|--|---|
| Précautions Universelles | Application des PU : | |
| | - Hygiène de personne | - Lavage des mains, avant et après tout acte. |
| | - Hygiène de l'environnement | - Protection des prestataires : port des EPI |
| | - Hygiène des matériels | - Réduction des risques de transmissions des micro-organismes : décontamination, nettoyage, stérilisation des matériels après soins. |
| | - AES | - Respect des gestes à faire en cas d'AES. |
| | - Hygiène hôtelière | - Prévention des transmissions d'agents pathogène au cours de la gestion des déchets, par des linges sales, et au cours de la préparation de l'alimentation |
| | - Transport de prélèvement | - Respect des protocoles du transport de prélèvement |
| | - Technique de soins | - Réalisation des soins selon la norme (protocole) |
| Infections nosocomiales | - Préventions des infections nosocomiales. | Les règles préventives concernant l'exposition au sang : - Application des normes de précautions universelles - Surveillance des infections nosocomiales - Organisation des services (soignants, techniques, administratifs) |
| Accident d'Exposition au Sang(AES) | - Prévention des AES | - Application des normes de Précautions Universelles ; - Respect de conduite à tenir sur les soins d'urgence ; |

| | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Contact dans les 4 h qui suivent le médecin de travail ou le médecin référent identifié ; - Remplissage des formulaires requis en cas d'accident de travail ; - Analyse à posteriori des circonstances de l'accident ; - Protection des partenaires pendant le suivi sérologique. |
| Sécurité des injections | Bonnes pratiques des injections | <ul style="list-style-type: none"> - Interdiction de recapuchonner les aiguilles. - Interdiction de désolidariser l'aiguille de la seringue. - Utilisation des seringues à usage unique. - Protection du personnel soignant aux risques de manipulation. - Protection du public aux risques de contamination par déchets. - Protection du patient aux risques d'utilisation de matériel non stérile. |
| GDM | Procédures de GDM | - Respects des 7 volets de GDM |

X.2. LES MESSAGES POUR LES USAGERS

Etant producteurs des déchets, le changement de comportement en matière de gestion des déchets médicaux est indispensable.

Tableau 11: Messages pour les usagers

| DOMAINES | PRATIQUES | MESSAGES |
|-------------------------|---|--|
| Infections nosocomiales | Préventions des infections nosocomiales | -Respect de l'organisation interne des Formations Sanitaires (nombre des gardes malades, heure de visite, ...) |
| Hygiène du milieu | Pratique d'hygiène du milieu | - Respect de gestion des déchets médicaux (pas de récupération des déchets médicaux...) |
| Protection et d'hygiène | Pratique de protection d'hygiène | Mesures d'hygiène : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tri des déchets ✓ Malade = 1 vêtement = 1 journée ✓ Respect de l'organisation de l'hôpital |

X.3. LES MESSAGES POUR LA COMMUNAUTÉ

Etant profane aux risques liés à la mauvaise gestion des déchets médicaux, la sensibilisation sur l'adoption des comportements sains de la communauté est nécessaire.

Tableau 12: Messages pour la communauté

| DOMAINES | PRATIQUES | MESSAGES |
|---|---|---|
| Dangers et risques liés aux déchets médicaux. | - Préventions des dangers et risques liés aux déchets médicaux. | - Interdiction des récupérations de tous déchets médicaux - Interdiction d'utilisations des eaux usées |
| Risques liés aux mauvaises pratiques des injections | - Préventions des risques liés aux mauvaises pratiques des injections | Injection sûre, efficace et uniquement sur prescription médicale |
| Mesures de protection | - Respect des normes | - Interdiction de la réutilisation des déchets médicaux - Education des enfants sur l'interdiction de manipulation des déchets médicaux. |

X.4. LES MESSAGES CLES POUR LES AUTORITÉS

Etant contribuant à la protection de la santé de la communauté au niveau local, des messages-clés sont à véhiculer :

- La Politique Nationale de GDM et la Sécurité des Injections
- La recherche d'appui technique et financier pour :
 - La normalisation des infrastructures d'élimination des déchets et les matériels de protection, contenants et préhension et
 - La sensibilisation de la communauté en matière de GDM dans sa juridiction.

CONCLUSION

Les établissements de santé publics et privés génèrent inexorablement des déchets qui peuvent être dangereux pour la santé ou avoir des effets néfastes sur l'environnement. Certains de ces déchets, comme, les objets piquants/tranchants, les cultures des laboratoires médicaux ou le sang infecté ont un potentiel d'infection et offensif plus élevé que celui de tout autre type des déchets. L'absence ou de mauvaises mesures de gestion pour empêcher l'exposition aux déchets médicaux dangereux résultent d'importants risques pour le grand public, les patients internes ou externes ainsi que le personnel médical et de services. De plus, un mauvais traitement ou une mauvaise élimination des déchets médicaux, comme l'incinération en plein air, peuvent constituer une source importante de pollution par les émissions intentionnelles des Polluants Organiques Persistants(Pops) tels que les dioxines, furannes et le mercure dans l'environnement.

Les rejets liquides doivent faire l'objet d'une traçabilité jusqu'à leur élimination. Il est important d'insister sur la vigilance lors les achats de produits en tenant compte de leur toxicité, de leur impact sur l'environnement et des difficultés potentielles rencontrées lors de leur élimination. Une étude approfondie sur la gestion des déchets liquides devrait être menée ultérieurement pour trouver des solutions adéquates aux problèmes rencontrés dans des établissements de santé.

Conformément au principe de "pollueur- payeur", tous les établissements de santé ont la responsabilité et l'obligation d'assurer la gestion sûre et efficace de leurs déchets pour minimiser les risques sanitaires et environnementaux.

La meilleure façon d'éliminer les déchets dangereux dépend de la situation et de la réglementation des Conventions Internationales (Convention de Bâle; de Minamata; de Stockholm; Rotterdam).Pour améliorer de manière significative la situation actuelle, la Politique Nationale de la Gestion des Déchets Médicaux et de la Sécurité des Injections suivi par ce présent guide vise à la destruction des déchets médicaux dans des bonnes conditions aux profits de la protection du personnel de santé, des usagers et de la communauté. Ce guide contient des directives concernant l'organisation générale jusqu'à l'élimination de toutes les catégories des déchets générés par les établissements médicaux.

ANNEXES

Annexe 1: AFFICHE DE TRI DES DECHETS MEDICAUX

TRI DES DECHETS MEDICAUX

| DECHETS ASSIMILES AUX ORDURES MENAGERES (DAOM) |  DECHETS A RISQUES INFECTIEUX | |
|---|---|--|
| <p>POUBELLES VERTES OU NOIRES</p> <p>> Papiers et Emballages :</p> <ul style="list-style-type: none"> Emballage de matériel à usage unique (sondes, seringues...), de médicament, de produits d'entretien... Papiers, journaux, poubelles de bureaux ... <p>> Déchets alimentaires et de jardinages</p> <ul style="list-style-type: none"> Restes de repas Peau de fruits Feuilles mortes ... <p>> Plastiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Flacons vides d'antiseptiques (péridine, chlorhexidine...), désinfectants (eau de javel), Gants de ménage Flacons plastiques de solutés vides et non contaminés ... <p>> Verres</p> <ul style="list-style-type: none"> Flacons vides non contaminés par un liquide biologique Bouteilles, vases ... <p>> Déchets d'activités de soins non contaminés par du sang ou liquide biologique</p> <ul style="list-style-type: none"> Couches et langes Plâtres, attelles de bois | <p>POUBELLES JAUNES OU ROUGES</p> <p>> Matériel à usage unique en contact avec du sang ou tout liquide biologique contenant du sang</p> <ul style="list-style-type: none"> Tubes et poches de sang vides Perfuseurs et transfuseurs souillés Tubulures souillées de liquide biologique contenant du sang Collecteurs d'urine vides, poches de stomie Sondes urinaires, digestives et à oxygène contaminées Redons Seringues quel que soit leur usage Pansements, compresses, cotons souillés Gants de soins ... <p>> Pièces anatomiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Placenta Dents Pièces opératoires <p>> Médicaments périmés</p> | <p>COLLECTEURS D'AIGUILLES OU OBJETS PIQUANTS / TRANCHANTS</p> <p>> Objets piquants</p> <ul style="list-style-type: none"> Aiguilles Trocarts Epicrâniennes ... <p>> Objets tranchants</p> <ul style="list-style-type: none"> Lames de bistouri Rasoir Ampoules cassées ... |
| <p>POUBELLES VERTES OU NOIRES</p>  <p>BAC A DECHETS MENAGERES Traitement classique pour les ordures ménagères</p> | <p>POUBELLES ROUGE ET JAUNE</p>  <p>BAC A DECHETS A RISQUES INFECTIEUX Traitement spécifique</p> | <p>COLLECTEURS D'AIGUILLES POUR OBJETS PIQUANTS / TRANCHANTS</p>  <p>CONTENEURS CENTRAL DECHETS INFECTIEUX</p>  |

LA BONNE GESTION DES DECHETS PRESERVE LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

FITSINJARANA NY FAKO ENY AMIN'NY TOBIMPAHASALAMANA

| FAKO MITOVY AMIN'NY ANY AN-TRANO |  FAKO AHIANA HITONDRA ARETI-MIFINDRA | |
|---|---|--|
| <p>FITOERAM-PAKO MAITSO NA MAINTY</p> <p>> Taratasy sy fonosana</p> <ul style="list-style-type: none"> Fonosana fanafody, sindrona, fitaovam-pitsaboana, fitaovam-panadiovana Taratasy, gazety, valopy, fako ao amin'ny Birao ... <p>> Fako avy amin'ny sakafo na zaridaina</p> <ul style="list-style-type: none"> Poti-kanina Ambin-tsakafo Hoditra voankazo Ravin-kazo mihintsana ... <p>> Plastika</p> <ul style="list-style-type: none"> Tavoahangy plastika efa lany Fonon-tanana fampiasa ao an-tokantrano Boary nisy fitaovam-panadiovana <p>> Vera</p> <ul style="list-style-type: none"> Tavoahangy fonosa tsy ahiana nitakosana tamin'ny ra na tsiranoka Vazy ... <p>> Fako avy amin'ny fitsaboana tsy ahiana nitakosana tamin'ny ra na tsiranoka</p> <ul style="list-style-type: none"> Lamba sy taiti-jaza Plâtres, hazo fanao amin'ny tapaka sy folaka ... | <p>FITOERAM-PAKO MAVO NA MENA</p> <p>> Fitaovana miasa indray mandeha mihoson-drà na tsiranoka misy rà</p> <ul style="list-style-type: none"> "Tube" na kitapo fitoeran-drà foana Tady famindrana rà na avy nampiasaina nialoka tamin-drà Fitatazana amany, kitapo famoahana maloto Sondy : fanomezana sakafo, famaniara ... Redons Fitaovam-panindromana efa miasa Fitaovana nampiasaina tamin'ny fery, vovodandiao maloto, kaomprezy, kofehy, ... Fonon-tanana fampiasa amin'ny fitsaboana <p>> "Pièces anatomiques"</p> <ul style="list-style-type: none"> Ahitra Nify "Pièces opératoires" ... <p>> Fanafody lany daty</p> | <p>BOATY FANANGONANA FANAJITRA NA ZAVA-MARANITRA / MANDIDY</p> <p>> Zavatra maranitra</p> <ul style="list-style-type: none"> Fanjaitra "Trocart" "Epicrânienne" ... <p>> Zavatra mandidy</p> <ul style="list-style-type: none"> "Lames bistouri" Hareza Tavoahangy vaky ... |
| <p>FITOERAM-PAKO MAITSO NA MAINTY</p>  <p>FITOERAM-PAKO AN-TRANO NA TSOTRA Rikarakarana fako goza</p> | <p>FITOERAM-PAKO MENA NA MAVO</p>  <p>FITOERAM-PAKO AHIANA HITONDRA ARETINA Rikarakarana manokana</p> | <p>BOATY FANANGONANA FANAJITRA NA ZAVA-MARANITRA SY MANDIDY</p>  <p>FANANGONANA NY FAKO MALOTO MISY ARETINA ALEFA HODORANA</p>  |

FAKO TSARA TANTANA, AN TOKY NY FAHASALAMANA SY TONTOLO IAINANA MADIO

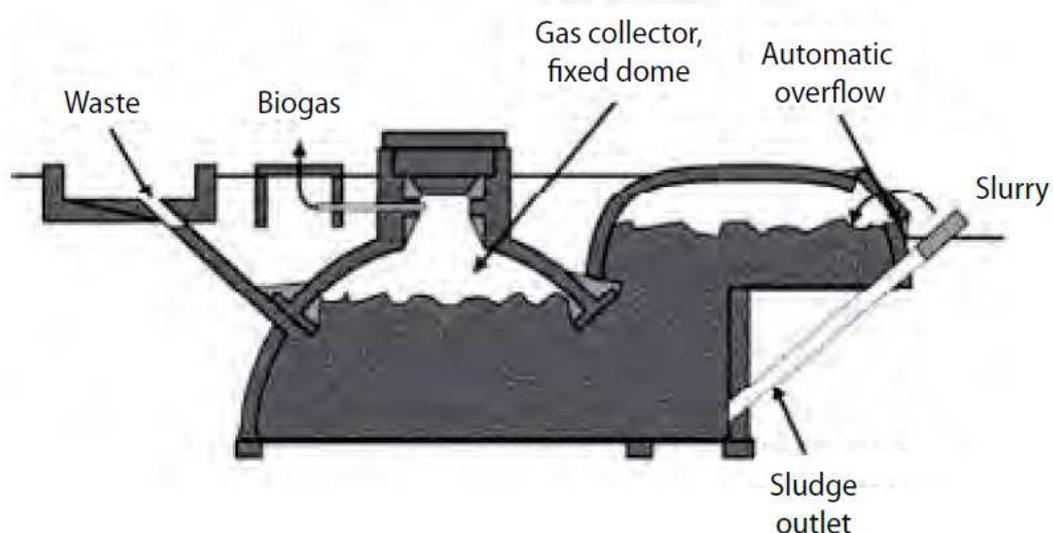
Annexe 2 : COMPOSTAGE ET BIODIGESTION

Les déchets provenant de la cuisine et des restes de nourriture des hôpitaux peuvent être compostés. Cela peut être une option particulièrement attrayante étant donné que les options d'élimination des déchets municipaux sont limitées. Les bacs et les zones de compostage devraient être conçus pour exclure les rats et les autres ravageurs.

La digestion anaérobie (également connue sous le nom de biodigestion) est une technique consistant à décomposer les déchets organiques en l'absence d'oxygène. Les bactéries qui décomposent les déchets génèrent des gaz, y compris le méthane qui peut être utilisé comme combustible renouvelable. Les dômes fixes en béton (voir la conception ci-dessous) sont très communs. Il est souvent initié avec du fumier pour fournir les bactéries nécessaires. Les déchets sont ajoutés quotidiennement à la chambre, avec une quantité égale d'eau, pour créer une boue liquide. Comme plus de déchets sont ajoutés dans le digesteur à l'entrée, la suspension déjà traitée est repoussée à la sortie. Le temps que les déchets passent dans le digesteur est appelé le temps de séjour et dépend de la taille du digesteur et de la quantité de déchets et d'eau ajoutés quotidiennement.

Cela peut être utilisé pour les déchets de cuisine et les déchets pathologiques, comme le placenta. Lorsque les placentas doivent être digérés, un temps de séjour long est recommandé pour s'assurer que tous les agents pathogènes sont inactivés. La meilleure façon de le faire est d'avoir deux chambres en série. Le placenta (parfois mélangé avec des déchets alimentaires) est placé dans la première chambre et le reste des déchets alimentaires est placé dans le deuxième digesteur. La première chambre est conçue pour avoir un temps de séjour d'au moins 100 jours. La boue déborde alors dans la deuxième chambre, où elle se mêle aux déchets de cuisine et subit un second traitement.

Dans les zones agricoles, la boue de digestion anaérobie est utilisée comme engrais. Par contre, pour les digesteurs des déchets d'un milieu hospitalier, en particulier s'il contient des déchets pathologiques, la boue de digestion devrait être dirigée vers un égout ou une fosse septique.



Design by Camartec, cited in Riuji (2009)

Riuji LC (2009). *Research on anaerobic digestion of organic solid waste at household level in Dar es Salaam, Tanzania* [thesis]. Zurich, Zurich University of Applied Sciences.

Annexe 3 : PREPARATION DE DILUTION DE LA SOLUTION CHLOREE

- Si Degré (°) de concentré sur l'emballage

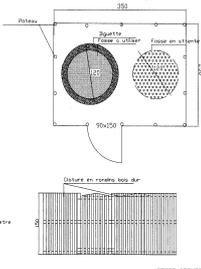
$$\text{Total de mesure d'Eau} = \left(\frac{\text{Degré de concentré} \times 0,3}{\text{P diluée (0,5\%)}} \right) - 1$$

- Si pourcentage (%) sur l'emballage

$$\text{Total de mesure d'Eau} = \left(\frac{\% \text{ concentré}}{\% \text{ diluée (0,5\%)}} \right) - 1$$

Annexe 4 : DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS D'ELIMINATION DES DECHETS INFECTIEUX

| TYPES ET EXEMPLES | DESCRIPTION | ETABLISSEMENT CIBLES |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">INCINÉRATEUR À DOUBLE CHAMBRE</p>  <p style="text-align: center;"><i>Incinérateur du CHRR de Tamatave</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Incinérateur de l'IPM</i></p> | <p>Ces incinérateurs abritent une chambre d'incinération en défaut d'oxygène où la température est portée à 800-900°C et une chambre de post combustion où les fumées sont brûlées entre 900 et 1200°C pendant au moins 2 secondes.</p> <p>Ces incinérateurs comportent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une chambre de combustion et un brûleur (gas-oil ou gaz), - Une porte de chargement manuel ou automatique et une porte de décentrage, - Une chambre de post-combustion et son brûleur, - Une ventilation 1^{re} et 2^{re}, - Un automate de surveillance et de régulation, - Des dispositifs de lavage des fumées et de récupération de la chaleur (en option), - une cheminée <p>Ils sont dimensionnés pour des productions journalières des déchets variant entre 50 kg et 8 tonnes. Les incinérateurs de capacité inférieure à 1T/jour sont en général à chargement manuel et dépourvu de dispositifs de traitement des fumées et de récupération de chaleur.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les établissements spécialisés ▪ Les Centres Hospitaliers Universitaires ▪ Les Centres Hospitaliers de Référence Régionaux de plus grandes activités |
| <p style="text-align: center;">Incinérateur De Montfort</p>  <p style="text-align: center;">Incinérateur du CHD2 d'Itaosy</p> | <p>C'est un incinérateur à chambre double (combustion pyrolytique dans la chambre d'incinération puis post-combustion pour le brûlage des gaz). Cet appareil rustique n'utilise cependant pas de brûleurs et fonctionne avec un combustible traditionnel (bois). La température d'incinération est de 800°C. Cet incinérateur suppose un pré-chauffage avant l'ajout des déchets.</p> <p>L'incinérateur comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une chambre de combustion, - Une trappe de chargement manuel par le haut, - Une porte d'allumage et d'enlèvement de cendre, - Une chambre de post-combustion, - Des aérations 1^{re} et 2^{re}, - Une grille statique, - Une cheminée <p>Ils sont dimensionnés pour des productions hebdomadaires des déchets variant entre 50kg et 250kg pour le modèle retenu à Madagascar.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les CHRR mis à part quelques grands établissements ▪ Les CHRD mises à part les plus petites structures |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Incinérateur à chambre simple</p>  <p>Incinérateur du Centre Hospitalier de Soavinandriana</p> | <p>Ces incinérateurs abritent une chambre de combustion. La ventilation est naturelle. Le combustible, du bois, n'est utilisé qu'au démarrage de l'incinération. La température d'incinération atteint 300 à 400°C. Ces incinérateurs comportent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une chambre de combustion et une grille fixe, - Une porte de chargement manuel, - Une porte d'allumage et une pour enlever les cendres et les imbrûlés, - Une aération naturelle, - Une cheminée <p>Ils peuvent être dimensionnés pour des productions hebdomadaires des déchets variant entre 30 et 500kg.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les CSB2 ayant une très grosse activité et non situés en site urbain ou au voisinage d'un centre hospitalier ▪ Les CHD ayant une faible activité. |
| <p>INCINERATEUR DE DECHETS ELECTRIQUE ET MOBILE "TURBO 2000"</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionne en utilisant peu d'électricité (2000 W) - Capacité 20 kg/heure - Température du foyer : 800°C - Facilement déplaçable pour incinérer les déchets médicaux là où ils se trouvent - Sans émanation de fumée ou émission de gaz dans l'environnement - Appareil monobloc livré prêt à fonctionner avec tableau électrique de commandes - Cheminée d'extraction - Approuvé par OMS, UNICEF - Dimensions : 75 x 90 x 127 (h) cm - Poids 85 kg - Alimentation : 220 V - 50 Hz | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les Centres Hospitaliers |
| <p>Fût de brûlage</p>  | <p>Ce brûleur rustique est réalisé à partir d'un fût métallique de 200 litres. Cette combustion sommaire doit être réservée aux situations d'urgence et éventuellement à des centres de santé situés en zones enclavées et disposant d'une nappe phréatique à très faible profondeur. La température d'incinération ne dépasse pas 200°C. Ces brûleurs comportent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une chambre de combustion correspondant au corps du fût, - Un couvercle métallique, supportant la cheminée, amovible pour permettre le chargement des déchets, - Une grille fixe, - Une trappe d'allumage et d'enlèvement des cendres <p>Ils sont dimensionnés pour des productions journalières des déchets de moins de 10 kg.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ CSB situés en zones enclavées et disposant d'une nappe phréatique à faible profondeur. |
| <p>Fosse sécurisée</p>  <p>N.B. Coût en cendres</p> <p>FOSSE SECURISEE DPS/ISE/v</p> | <p>Les déchets sont regroupés dans une excavation creusée à proximité de la formation sanitaire et brûlés selon un protocole détaillé. Le site d'élimination est matérialisé et son accès sécurisé.</p> | <p>La majorité des CSB non situés en sites urbains ou à proximité d'un centre hospitalier</p> |

Annexe 5 : DESCRIPTION DE L'AUTOCLAVE

Pour éviter les émissions dangereuses et des déchets dangereux, les déchets infectieux doivent être traités et décontaminés par d'autres technologies non-incinérantes (PNUE 2003). Les meilleures technologies disponibles sans générer d'émissions dangereuses sont principalement basées sur le traitement à la vapeur, comme les autoclaves et les micro-ondes, qui éliminent les germes pathogènes et infectieux. Ces technologies, sans l'incinération des déchets médicaux, réduiront et élimineront les rejets de polluants organiques persistants (POP) de la Convention de Stockholm dans le secteur de la santé. Ces changements et ces améliorations des pratiques en gestion des déchets devraient être réalisés selon les capacités techniques et financières du système de santé. Cela pourrait impliquer seulement des améliorations progressives ainsi qu'une planification d'amélioration à long terme qui ne serait possible que lorsque certaines conditions seront atteintes.

Un autoclave se compose d'un récipient en métal conçu pour résister à des pressions élevées, avec une porte scellable et un agencement de tuyaux et de soupapes par lesquels la vapeur est introduite et retirée du matériel. Etant donné que l'air est un isolant efficace et un facteur clé dans la détermination de l'efficacité du traitement à la vapeur, l'élimination de l'air de l'autoclave est essentielle pour assurer la pénétration de la chaleur dans les déchets. Il convient donc d'utiliser des autoclaves sous vide. Les autoclaves de traitement des déchets doivent également traiter l'air éliminé au début du processus pour éviter l'émission des aérosols pathogènes. Cela se fait habituellement en traitant l'air avec de la vapeur ou en le faisant passer à travers un filtre spécifique (par exemple, un filtre HEPA (High Efficiency Particulate Air) avant d'être relâché. En outre, il faut s'assurer que les eaux résiduelles résultantes sont décontaminées avant leur rejet dans le système d'évacuation des eaux usées.

Pour garantir la décontamination complète des matières infectieuses, l'autoclavage doit être validé. La validation consiste à vérifier de manière certifiée et clairement documentée qu'un processus répond aux exigences pour lesquelles il a été conçu (OMS 2016). Une partie de ces tests sont réalisés régulièrement à l'aide de paramètres de tests biologiques, chimiques et physiques. Ceci est déterminé par la capacité de la chaleur à pénétrer dans la charge des déchets.

1. AUTOCLAVE 80 L

| Item: | Photo | |
|--|--|------------------|
| Autoclave 80 L, vertical – type pre-vacuum - |  | |
| Spécifications techniques | | |
| Capacité : | | Up to 15 kg/h |
| Taille : | | 2000x1500x2000 |
| Matière : | | Acier inoxydable |
| Voltage : | 220V | |
| Application: | | |
| Pour le traitement des déchets médicaux des moyens hôpitaux. | | |

2. AUTOCLAVE FRACTIONNÉE MANUELLE, 250 L

| Item: | Photo | |
|--|---|-----------|
| Autoclave à commande manuelle pour le traitement des déchets infectieux, chargement horizontal, vide-vapeur-type sous vide |  A manual fractionated autoclave with a control panel and a loading cart. The autoclave is a tall, stainless steel unit with a control panel at the top featuring several buttons and gauges. To the left, a white metal cart with a large circular lid is visible. The unit is situated in a clinical or laboratory setting. | |
| Spécifications techniques | | |
| Capacité: | | > 20 kg/h |
| | | > 175 l/h |
| Taille chambre | | > 250 l |
| Matière | Acierinoxydable | |
| Température | 121°C, 134°C | |
| Application: | | |
| Pour le traitement des déchets infectieux des hôpitaux dans le rayonnage. | | |
| Incluant: | | |
| Chariot et panier de chargement des déchets (2x) | | |
| Unité pour refroidissement de l'eau (1x) Compresseur d'Air (1x) | | |

3. AUTOCLAVE FRACTIONNEE AUTOMATIQUE, >700 L

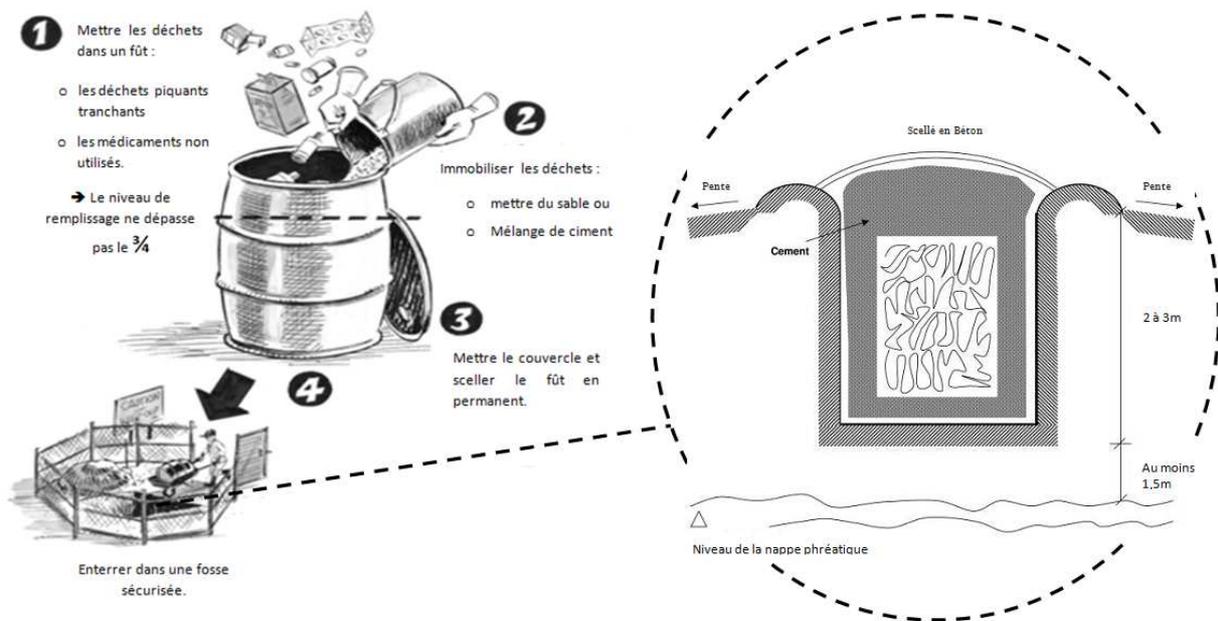
| Item: | Photo | |
|--|--|------------------|
| Autoclave automatique pour le traitement des déchets infectieux, chargement horizontal, vide-vapeur-type sous vide |  | |
| Spécifications techniques | | |
| Capacité: | | > 50 kg/h |
| Taille Chambre | | > 500 l/h |
| Matière | | Acier inoxydable |
| Température | 121°C, 134°C | |
| Application: | | |
| Pour le traitement des déchets infectieux des hôpitaux dans le rayonnage Incluant : Chariots et panier de chargement des déchets (2x) Unité refroidissement de l'eau (1x) Compresseur d'air (1x) | | |

Annexe 6 : METHODE D'ENCAPSULATION OU SOLIDIFICATION

La solidification consiste à fixer les déchets dans des matériaux dur à l'intérieur d'un fût en plastique ou en acier ou dans une fosse. Cette méthode est destinée à la destruction des produits infectieux, des médicaments réglementés et anti néoplasiques et des vaccins.

MODE OPERATOIRE :

- Remplir le fût ou la fosse à 75% de leur contenance des produits sus cités additionné de ciment + chaud ou sable butumeux ;
- Fermer le fût et poser les joints ;
- Placer le fût à l'intérieur d'une fosse creusée située dans un endroit loin des habitations.



Annexe 7 : DIRECTIVES POUR LA GESTION DES PETITS DEVERSEMENTS DE MERCURE¹⁷

1. Evacuer les personnes (en particulier les enfants) se trouvant sur le lieu du déversement.
2. Si le mercure se trouve sur les chaussures, ôtez celles-ci de façon à ne pas le répandre.
3. Ne pas autoriser les enfants à aider au nettoyage. Lorsqu'un enfant renverse le mercure, supposez que ses vêtements sont contaminés. Otez-les et mettez-les dans un sac en plastique qui sera scellé.
4. Ouvrir les portes et les fenêtres pour ventiler le lieu d'habitation ou de travail. Si possible, maintenir la température sous les 20°Celsius pour réduire la vitesse à laquelle le mercure se volatilise dans l'air.
5. Lorsque du verre a été brisé, ramassez soigneusement les éclats en portant des gants. Mettez les éclats dans un récipient aux parois solides pouvant être scellé.
6. Utilisez du carton ou une feuille de papier pliée pour confectionner une petite pelle pour rassembler les « perles » de mercure. NE PAS utiliser un balais ou un aspirateur car ces instruments ne feront que disperser le mercure. Utilisez un ruban adhésif, un compte-goutte ou un petit pinceau enduit de crème à raser pour ramasser les petites perles de mercure que l'on recueille dans un récipient de plastique que l'on scelle. Opérez lentement et soigneusement de façon à ne pas répandre les perles.
7. Utilisez une torche électrique pour repérer les perles de mercure qui auraient pu demeurer collées sur la surface du sol ou dans des petites fissures. Le mercure peut se répandre à des distances surprenantes sur des surfaces dures et plates.
8. Si le mercure a été déversé sur un tapis ou du tissu ou du cuir d'ameublement, coupez la partie touchée et mettez la dans un sac de plastic scellé.
9. Si le mercure est rejeté dans la tuyauterie, démontez les collecteurs en « J » ou en « S » et retirez-en le mercure. Faute de quoi, des vapeurs toxiques seront libérées dans votre lieu d'habitation ou de travail.
10. Si du mercure demeure, utilisez du soufre en poudre qui permet de voir le mercure plus facilement et l'empêche de se volatiliser. Lorsque vous saupoudrez du soufre pulvérisé sur la partie sur laquelle le mercure a été déversé, celle-ci prend une coloration brune qui indique qu'il reste du mercure. Si au contraire cette partie demeure jaune, cela signifie qu'il n'y a plus de mercure. Rappelez-vous que le soufre tâche les tissus.
11. Débarrassez-vous des vêtements, des tapis et des tissus et cuirs d'ameublement contaminés dans des sacs de plastic scellés sur lesquels vous apposerez une étiquette indiquant qu'il s'agit d'un déchet dangereux. Déposez les sacs à l'extérieur, hors de portée des enfants et des animaux, et informez-vous auprès des responsables locaux de la façon de vous en défaire de manière appropriée. S'il n'existe pas de système d'élimination des déchets dangereux, débarrassez-vous des matières contaminées de façon à réduire le plus possible l'exposition des personnes et le risque que le mercure se répande à nouveau sur des lieux habités.

¹⁷ « Outils de formation sur la gestion rationnelle des déchets des produits contenant de mercure selon la directive de la Convention de Bâle » MEEF – PNUE, Août 2014

Annexe 8 : OUTILS POUR LE COMITE D'HYGIENE

Tableau 13: Etat des lieux de l'Etablissement en matière de gestion des déchets médicaux

| | | | |
|---|------------------------|-------------------------|--------------|
| | | | Observations |
| Type de l'établissement | | | |
| Nombre des services | | | |
| Nombre des salles | | | |
| Nombre de Personnel | | | Formé ou non |
| Nombre de lit | | | |
| Nombre de consultation externe | | | |
| Quantité moyenne des DI et P/T produits | | | |
| Type de contenants utilisés | | Nombre : | |
| Zone de stockage | Existence : OUI/NON | Conformité : OUI/NON | |
| Matériel de protection | OUI/NON | Type : | |
| Matériel de préhension | OUI/NON | Type : | |
| Matériel de transport | OUI/NON | Type : | |
| Combustibles | | | |
| Moyen d'élimination | DI : | PT : | DAOM : |

Tableau 14: Evaluation de besoin

| VOLETS | DÉSIGNATION | QUANTITÉ |
|----------------|-----------------------------|----------|
| TRI | Contenant DAOM | |
| | Contenant DI | |
| TRANSPORT | Chariot | |
| | Brouette | |
| | Gants | |
| | Masques | |
| | Bottes | |
| | Combinaison | |
| STOCKAGE | Lieu | |
| | Contenant DAOM | |
| | Contenant DI | |
| ELIMINATION | Combustibles (Bois/pétrole) | |
| | Entretien/maintenance | |
| ZONE DE LAVAGE | Lieu | |
| | Détergent/Désinfectant | |
| | Brosse à manche | |

Annexe 9 : PLAN TYPE DE GESTION

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitiavana- Tanindrazana- Fandrosoana

MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE

PLAN DE GESTION DES DECHETS DU :

.....

Chaque établissement de soin a l'obligation d'assurer l'élimination sans risques de ses déchets.

Le conscient de ses responsabilités s'est engagé à améliorer la gestion de ses déchets. De multiples acteurs interviennent dans cette activité et il est indispensable d'élaborer au sein de l'hôpital un plan de gestion des déchets interne. Les déchets de natures différentes doivent suivre les circuits différenciés, fonction des risques qu'ils font encourir et donc nécessitant des traitements d'élimination différents.

Le plan de gestion a été élaboré par en , validée Il engage l'établissement sur une gestion cohérente des déchets. Il assure la coordination des différents intervenants du circuit : soignants, agents d'appui, personnel technique chargé de l'élimination, agents de maintenance mais aussi gestionnaire, direction et même services externes de voirie.

Le présent document définit les règles de gestion et les procédures. Il intègre les moyens de fonctionnement (contenants, consommables, protection du personnel, combustible, incinérateur). Il prévoit le suivi de l'application des décisions prises pour la gestion des déchets.

Le plan de gestion définit le circuit des déchets depuis le lieu de production, service de soins, jusqu'au lieu de traitement et d'élimination. Il comprend 5 volets :

La définition des différentes catégories des déchets et leur conditionnement

Le transport

Le stockage

L'élimination

La mise en place, le suivi et l'évaluation

1. Le tri et conditionnement

La séparation des différents groupes des déchets doit être instaurée à la source.

La séparation des circuits se justifie par :

La nécessité de conditionnement adapté aux risques infectieux. Les précautions seront croissantes des déchets ménagers aux déchets infectieux puis aux déchets piquants tranchants.

Le choix du mode d'élimination : pour réduire les coûts d'élimination, les déchets ménagers peuvent être banalisés.

Pour les, types sont identifiées :

- Les déchets assimilables aux ordures ménagères
- Les déchets infectieux ou contaminés
- Les déchets piquants/tranchants
-

Pour chaque type des déchets, la définition de ce qu'ils recouvrent et le contenant choisi est défini ci-dessous. L'homogénéité du tri et des contenants pour l'ensemble des services du est le préalable à la bonne séparation des circuits et à leur fiabilité. L'ensemble des services sera formé à ces instructions et les contenants seront tous mis aux normes définies ci-dessous. Un support visuel sur le tri des déchets sera affiché dans chaque service.

Les Déchets assimilables aux ordures ménagères :

- Ils regroupent tous les déchets n'ayant eu aucun contact avec des liquides biologiques.

Exemple :

- Contenant : Tous les déchets ménagers seront déposés dans une poubelle :

Déchets infectieux ou contaminés:

- C'est l'ensemble des déchets ayant eu un contact avec des liquides biologiques, mais aussi les déchets. Ils sont composés notamment :

- Contenant : Ils sont disposés dans une poubelle :

Déchets Piquants tranchants

- Il s'agit de tous les déchets piquants ou tranchants avec ou sans contact avec un liquide biologique. Ils se composent par exemple

- Ils seront déposés dans une boîte de sécurité, fournie par le service d'Hygiène hospitalière. Ce contenant à usage unique est à incinérer dès que la limite de remplissage à 3/4 pleins est atteinte.

Pour assurer la sécurité du personnel, la boîte de sécurité doit être placée à portée de main pour une élimination immédiate des piquants/tranchants, ne jamais recapuchonner les aiguilles, ni forcer lors de l'introduction des déchets.

Déchets ...

2. Le transport

L'ensemble des déchets des services de soins est éliminé tous les jours. L'horaire d'enlèvement est défini de :..... Les poubelles devront être acheminées par

Ce personnel recevra une formation spécifique sur les risques des déchets hospitaliers et sur les procédures définies par notre plan de gestion. Ils seront équipés

3. Le stockage

Le stockage des déchets est centralisé. Il est situé..... (Voir plan en annexe).

Le personnel responsable de l'élimination des déchets (incinération et enlèvement communal) assure l'accès à la zone de stockage. Il est responsable de son entretien.

Cette zone de stockage a été aménagée spécifiquement pour respecter les conditions de sécurité. Elle est fermée, clôturée et donc non accessible au public ni aux personnels en dehors des heures définies pour l'enlèvement qui est deLe sol est cimenté pour faciliter son entretien.

Quatre secteurs différents sont identifiés :

- Secteur de stockage des Déchets ménagers : Il s'agit de

- Secteur de stockage des DASRI : La mise à disposition de permet un stockage des déchets infectieux avant incinération. Aucun stockage ne devra être fait directement dans l'incinérateur.

- Secteur de lavage équipé

Tous les contenants devront être lavé et désinfecté avant d'être ramené dans les services de soin. La procédure d'entretien est annexée avec ce document.

- Secteur d'enfouissement des cendres, qui est destinée à recueillir de manière sécurisée les résidus imbrûlés.

La durée du stockage est inférieure à 48-72H, le rythme d'élimination doit donc être respecté.

4. L'élimination

- **Les DAOM :**

Leur élimination est assurée par

- **Les DASRI :** Leur élimination est assurée par incinération. L'incinération aura lieu tous les : ;

La procédure est présentée en annexe..... Elle prévoit les conditions pour une bonne combustion, améliorant la désinfection des déchets et assurant une réduction maximale des imbrûlés. Après incinération et refroidissement, les cendres sont éliminées dans la fosse d'enfouissement.

Le responsable de l'incinération et de la zone de stockage est désigné pour cette activité (responsabilité entretien, clé de la zone), il appartient au service Il est formé à la gestion des déchets médicaux et à leurs risques. Il dispose de matériel de préhension : et des EPI :

Le combustible :

Le responsable de la zone de stockage tient une comptabilité des combustibles utilisés, des rythmes d'élimination, du stock d'ingrédients pour le nettoyage des poubelles.

5. Mise en place et suivi du plan de gestion

Le plan de gestion du une fois validé, est mis en application. La sensibilisation de l'ensemble des personnels et la formation des agents spécifiquement responsables des tâches sont prévues, mais aussi le suivi des décisions arrêtées.

L'information

L'ensemble du personnel sera informé des nouvelles dispositions du plan de gestion au cours de

Une autre réunion organisée au niveau de chaque service définira l'organisation spécifique et assurera l'information de l'ensemble du personnel aux nouvelles dispositions prises.

Le budget

Un budget prévisionnel est établi. Il détaille les investissements nécessaires à la mise en place du plan de gestion ainsi que les dépenses de fonctionnement. Le budget est présenté en annexe ...

Le suivi et évaluation

..... a la responsabilité du suivi de l'application des mesures prise dans le cadre du plan de gestion.

Le suivi des différentes tâches est fait (A préciser le rythme). Il concerne :

le tri et l'entretien des contenants à l'intérieur des services de soins il est effectué par

Le stockage, l'entretien et l'élimination : le suivi est réalisé par le

Un rapport annuel d'activité sur la nature, les volumes, la destination des déchets, ainsi que les problèmes et incidents rencontrés et les perspectives d'amélioration est rédigé par le responsable de la cellule opérationnelle. Il est approuvé par le et transmis à la Direction.

Annexe 10 : RAPPORT EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS

Période :

Nom de la formation sanitaire :

1. Niveau d'avancement des activités

| Mois | Activités exécutées | Résultats | Observations |
|------|---------------------|-----------|--------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

2. Analyses

a. Points forts de l'exécution des activités

.....
.....
.....
.....

b. Points à améliorer pendant l'exécution des activités

.....
.....
.....
.....

c. Recommandations et suggestions d'amélioration

.....
.....
.....
.....

Date :

Le responsable

Annexe 11 : FICHE DE DECLARATION D'AES

Fiche de Recueil N° : / du ____/____/____/

| | | | |
|---|---|---|---|
| • SERVICE | : | | |
| • NOM ET PRENOMS | : | AGE : | SEXE : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F |
| • FONCTION | : | | |
| • VACCINATION VHB | <input type="checkbox"/> 3 Doses | <input type="checkbox"/> Incomplète | <input type="checkbox"/> Non |
| • ANTECEDENT D'AES | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| | Si OUI <input type="checkbox"/> 1AES | <input type="checkbox"/> > 1AES | Nombre : |
| CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT | | | |
| • DATE DE L'AES | : | | |
| • HEURE DE L'AES | : | | |
| • LIEU | : | | |
| • NATURE DE L'EXPOSITION : | | | |
| | <input type="checkbox"/> PIQURE (aiguille) | <input type="checkbox"/> COUPURE (lame, Bistouri) | |
| | <input type="checkbox"/> Superficielle | <input type="checkbox"/> Profonde | |
| | <input type="checkbox"/> PROJECTION de sang ou liquide biologique souillé de sang | | |
| | Sur : <input type="checkbox"/> Yeux | <input type="checkbox"/> Visage | <input type="checkbox"/> Peau Lésée |
| • AUTRES: | : | | |
| • TACHE EN COURS : | : | | |
| • MECANISME DE L'ACCIDENT : | : | | |
| MATERIEL(S) EN CAUSE ET MESURES PREVENTIVES | | | |
| • Type de matériel | <input type="checkbox"/> Aiguille | <input type="checkbox"/> Aiguille de suture | Autre : |
| | Si aiguille <input type="checkbox"/> Creuse | <input type="checkbox"/> Pleine | |
| • Port des gants | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| | Si oui <input type="checkbox"/> Gants Stériles | <input type="checkbox"/> Gants d'examen | <input type="checkbox"/> Gants d'entretien |
| • Autres équipements de protection utilisés : | : | | |
| • Boîte de sécurité pour OPT à portée de la main | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| INFORMATION SUR LE PATIENT SOURCE | | | |
| • Patient source identifiée : | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| • Statut VIH au moment de l'AES : | <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Inconnu |
| | Si positif, patient traité : <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Inconnu |
| • Autres pathogène transmissibles : | : | | |
| • Si sérologie inconnue, test effectué : | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| | Si oui, résultat du test : <input type="checkbox"/> Positif | <input type="checkbox"/> Négatif | <input type="checkbox"/> Inconnu |
| REACTION A L'ACCIDENT | | | |
| • Lavage | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | Immédiate <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
| • Antiseptique | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| • En cas de protection, délai entre AES et lavage : | : | | |
| • Traitement prophylactique | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| | Si oui, délai entre AES et début traitement <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Non | |
| RECOMMANDATIONS | | | |

Annexe 12 : LISTE DES PARTICIPANTS CONTRIBUANT A L'ELABORATION DU GUIDE

| N° | NOM ET PRENOMS | ENTITE |
|----|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | LIVANANDRASANA Sehenon | DPS/MSANP |
| 2 | RATSIAMBAKAINA Diana | DRSP Boeny |
| 3 | TATA Venance | SSEnv/DPS/MSANP |
| 4 | RAMINOSOA Malala | HIP OMS |
| 5 | MAFILAZA Victor | SSEnv/DPS/MSANP |
| 6 | RALISON Henry Nihry Lanto | SSEnv/DPS/MSANP |
| 7 | RAKOTOARISON Norohasina | SSEnv/DPS/MSANP |
| 8 | RAVAOARISOA Fenohasina | SSEnv/DPS/MSANP |
| 9 | RASAMINANJA Rado Mahafaly | SSEnv/DPS/MSANP |
| 10 | RANDRIANATOANDRO Justin | SSEnv/DPS/MSANP |
| 11 | RAMANITRARIVO Onisoa | SSEnv/DPS/MSANP |
| 12 | RAZAKAMAHEFA Sergio | SSEnv/DPS/MSANP |
| 13 | RANDRIAMITANTSOA Norolandy Volahasina | SSEnv/DPS/MSANP |
| 14 | RANDRIANASOLO Ravo | SSEnv/DPS/MSANP |
| 15 | ANDRIANIRINA Yves Fidele | SSEnv/DPS/MSANP |
| 16 | RAMANANDRAIBE Joseph | SSEnv/DPS/MSANP |
| 17 | RAKOTOARIMANANA Haingoaritiana | SSEnv/DPS/MSANP |
| 18 | RAJERISON Faraniaina | SSEnv/DPS/MSANP |
| 19 | NOROTIANA Navalona Andrianjafy Julie | SSEnv/DPS/MSANP |
| 20 | RAKOTOSON Joelson Andriamparany | DLP/MSANP |
| 21 | HARIZO Patrick | DAAM/MSANP |
| 22 | RAKOTONDRAZAKA Celestin | DPEV/MSANP |
| 23 | SOANIRINA Emma | DHRD/MSANP |
| 24 | ANDRIANANTENAINA Ranaivo | DHRD/MSANP |
| 25 | RAHOLIARINTSOA Verohanitriniala | DLIS/MSANP |
| 26 | RAMAHEFAMANANA Jeanne Aimée Ndimbisoa | DPLMT/MSANP |
| 27 | ANDRIANANTENAINA Marius | CSB Ambohipo/MSANP |
| 28 | RANDIAMBOLOLONA Zoé | DRSP Analamanga MSANP |
| 29 | RAVAOSOLO Jeannette | DLT/MSANP |
| 30 | RAKOTOVAO Rivo | DGEHU/MSANP |
| 31 | RASOLONIAINA Sylvestre | DPLMT/MSANP |
| 32 | RAHELIARISOA Lalao Justine | DDS/MSANP |
| 33 | RANDRIANASOLO Harisoa | Convention de Minamata/MEEF |
| 34 | Amyot KOFOKY | Convention de Bâle/MEEF |
| 35 | RANARISON Rota Manitriniaina | Convention de Bâle/MEEF |
| 36 | RAVAOSENDRASOA Hantanirina | HJRA/MSANP |
| 37 | RAVOSOANIRINA Noroarivelo | SMGSSE/DRSP Boeny/MSANP |
| 39 | RAHANTANIRINA Jeanne Louise Henriette | SDSP Mahajanga I/MSANP |
| 40 | SPEYER Clarisse | CHUPZaGa |
| 41 | RASOAFARALALAO Francine | CSBU Mahajanga I/MSANP |
| 42 | RANDRIANTSEHENO Hery Fanja | INSTN |
| 43 | RAFALIMANANA Patrick | IPM |
| 44 | FAKA ANTENAINA Rantombohangy | Polyclinique d'Ilafy |
| 45 | RAZAFINDRAMAVO Lalao Madeleine | Equipe Technique SSEnv |
| 46 | TOMBOARISENDRA Annah Angela | Equipe Technique SSEnv |
| 48 | ANDRIANTSIMIETRY Sandrine | Coordonnateur Projet UPOPs /PNUD |
| 49 | RATEFINJATOVO Mbolatiana | Assistante Projet UPOPs/PNUD |
| 50 | PIEPER Ute | OMS |
| 51 | STRINGER Ruth | Health Care Without Harm |

L'élaboration de ce document a été appuyée par l'Organisation Mondiale de la Santé,



**Organisation
mondiale de la Santé**

Ainsi que le projet de réduction des émissions non-intentionnelles de polluants organiques et persistants et de mercure dans le secteur santé à Madagascar.

La multiplication de ce document a été appuyée par le Programme des Nations Unies pour le Développement à Madagascar.



*Au service
des peuples
et des nations*

