

*République Islamique de la Mauritanie*  
*Honneur-fraternité-justice*



**Ministère de la santé**  
**Direction de l'Hygiène Publique**

---

***PLAN NATIONAL DE GESTION DES DECHETS  
BIOMEDICAUX 2017-2021***

---

**Version Finale**

**Janvier 2017**

# Table des matières

<b>ACRONYMES</b>	<b>6</b>
<b>1. Introduction</b>	<b>11</b>
1.1. Contexte et justification du plan	11
1.2. Objectif du Plan de Gestion des Déchets Biomédicaux	11
1.3. Méthodologie de préparation du PNGDBM	11
<b>2. Présentation du pays</b>	<b>13</b>
2.1. Contexte biophysique et administratif de la Mauritanie	13
2.2. Contexte démographique, socio-culturelle et sanitaire	14
2.3. Données structurelles et conjoncturelles de l'économie	15
2.4. Système de santé et Profil épidémiologique	16
2.4.1. Etat de santé	16
2.4.2. Organisation du système de santé	17
2.4.2.1. Secteur public de santé :	17
2.4.2.2. Secteur moderne privé	18
2.4.2.3. La santé communautaire :	19
2.4.2.4. La médecine traditionnelle	19
2.4.3. Financement de la santé	19
2.4.4. Système d'information sanitaire et recherche	20
2.5. Risques liés à l'environnement	20
2.6. La promotion de la santé	20
<b>3. Analyse de la situation de la GDBM</b>	<b>21</b>
3.1. Introduction aux déchets biomédicaux	21
3.2. La production et caractérisation des déchets de soins médicaux en Mauritanie :	23
3.3. Composition des déchets en Mauritanie	25
3.4. Le tri et conditionnement des DBM	25
3.5. Collecte et transport	26
3.6. Système d'élimination et de traitement des déchets	28
3.6.1. Incinération :	28
3.6.1.1. Incinération artisanale :	28
3.6.1.2. Incinérateurs thermiques :	28
3.6.2. Brûlage à l'air libre :	28

3.6.3.	Enfouissement :	29
4.	<i>Risques sanitaires et environnementaux</i>	30
4.1.	Impacts sanitaires	30
4.1.1.	Impacts sanitaires globaux	30
4.1.2.	Impacts sanitaires dus à la gestion actuelle des DBM	31
4.2.	Impacts sur le milieu naturel	34
4.2.1.	Impacts globaux sur le milieu naturel	34
4.2.2.	Impacts spécifiques dus à la gestion actuelle des DBM	35
4.3.	Aspects socio-culturels de la gestion des DBM	35
4.3.1.	Impacts globaux	35
4.3.2.	b. Impacts spécifiques :	36
5.	<i>Evaluation des technologies d'élimination des DBM</i>	36
5.1.	Principes et Critères d'analyse	36
5.2.	Présentation et analyse des systèmes de traitement des déchets solides	36
5.2.1.	Le système d'Autoclave et de Micro-onde	36
5.2.2.	Les méthodes d'incinération	37
5.2.3.	Désinfection Chimique	37
5.2.4.	Enfouissement Sanitaire Municipal	38
5.2.5.	Enfouissement sur le site du centre de santé	38
5.2.6.	Incinération à ciel ouvert	38
5.3.	Etude comparative des différentes technologies qui peuvent être adaptées aux conditions du pays :	38
5.4.	Conclusion de l'analyse des systèmes de traitement des déchets solides	39
5.5.	Traitement des aiguilles et objets coupants	40
5.6.	Traitement des déchets liquides	40
6.	<i>Cadre institutionnel et juridique de la gestion des DBM</i>	41
7.	<i>Plan national de gestion des déchets biomédicaux</i>	43
7.1.	Objectif global	43
7.2.	Objectifs spécifiques	43
7.3.	Résultats attendus	43
7.4.	Axes stratégiques	43
7.5.	Différents Scénarii envisageables pour la GDBM	45

7.6.	Matrice de suivi de la mise en œuvre du plan d’actions de gestion des DBM _____	46
8.	<i>Acteurs impliqués dans la gestion des DBM</i> _____	48
8.1.	Le Ministère de la Santé _____	48
8.2.	Le Ministère chargé de l’Environnement et du Développement Durable (MEDD) __	48
8.3.	Les formations sanitaires (hôpitaux, centres de santé, postes de santé) _____	48
8.4.	Les municipalités _____	49
8.5.	Le secteur privé de collecte des déchets _____	50
8.6.	Les ONG et les OCB _____	50
9.	<i>Evaluation des conditions de la réussite du PNGDB 2017-2021</i> _____	51
10.	<i>Conclusion</i> _____	52
	<b>BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTS CONSULTES</b> _____	53
	<b>Annexes</b> _____	54
	Annexe 1: Choix de solutions basés sur les critères des coûts/efficacité _____	54
	Annexes 2 : Schéma de gestion de la filière DASRI _____	61
	Annexe 3 : Matériels de tri, de collecte et de transport _____	63

## Liste des tableaux

Tableau 1: Distribution de la population par wilaya.....	14
Tableau 2: Répartition des infrastructures sanitaires .....	18
Tableau 3: Production des DBM par régions .....	19
Tableau 4: Système de codage couleur des DBM proposé par l’OMS.....	26
Tableau 5: Synthèse de l’évaluation de la GDBM effectuée par l’INRSP.....	27
Tableau 6: Impacts sanitaires dus à la gestion actuelle des DBM.....	31
Tableau 7: Risques pour les acteurs formels de la GDBM.....	32
Tableau 8: Risques pour les populations riveraines.....	32
Tableau 9: Risques pour les acteurs informels (récupérateurs).....	33
Tableau 10: Impacts dus à la gestion des DBM sur le milieu naturel.....	35
Tableau 11: Impacts socio-culturels spécifiques.....	36
Tableau 12 : Analyse comparative des différentes technologies adaptées aux conditions Mauritaniennes.....	38
Tableau 13: Les différentes technologies de traitement des déchets liquides.....	40

## Liste des Figures

Figure1 Carte de la Mauritanie.....	13
Figure 2 Classification des déchets de soins médicaux.....	22
Figure 3 Situation de la gestion des DBM en Mauritanie.....	23

## ACRONYMES

CAP	:	Connaissances, Attitudes et Pratiques
CCC	:	Communication pour le changement de comportement
CET	:	Centre d'Enfouissement Technique
CHSCT	:	Comité d'Hygiène et sécurité des conditions de Travail
CLIN	:	Comité de lutte contre les Infections Nosocomiales
CS	:	Centre de Santé
CUN	:	Communauté Urbaine de Nouakchott
DBM	:	Déchets Biomédicaux
DHP	:	Direction de l'Hygiène publique
EOH	:	Equipe Opérationnelle d'Hygiène
EPCV	:	Enquête Permanente sur les Conditions de Vie des ménages
EPI	:	Equipement de Protection Individuelle
FOSA	:	Formations sanitaires
GDBM	:	Gestion des déchets biomédicaux
IEC	:	Information, Education, Communication
MAP	:	Multicountry AIDS Program
MEDD	:	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MICS	:	Ministère de l'Industrie du Commerce et des Statistiques
MS	:	Ministère de la Santé et de l'Action Sociale
OCB	:	Organisation Communautaire de Base
OMD	:	Objectif du Millénaire pour le Développement
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
OPCT	:	Objet Piquant, Coupant et Tranchant
PCI	:	Prévention Contrôle de l'Infection
PEV	:	Programme Elargi de Vaccination
PIB	:	Produit Intérieur Brut
PNDS	:	Plan National de Développement Sanitaire
PNGDBM	:	Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux
POPs	:	Polluants Organiques Persistants
PS	:	Poste de Santé
RGPH	:	Recensement général de la Population et de l'Habitat
SIDA	:	Syndrome d'Immunodéficience Acquise
SNIS	:	Système National d'Information Sanitaire

SS	:	Système de Santé
UM	:	Ouguiya, Unité Monétaire
USB	:	Unités de Santé de Base
WASH	:	Water Sanitation and Hygiene

## RESUME EXECUTIF

Le présent document présente la politique mauritanienne en matière de gestion des déchets de soins médicaux en Mauritanie. Il comprend une analyse institutionnelle et les pratiques existantes en matière de gestion des déchets biomédicaux les options potentielles pour les technologies de gestion et/ou d'élimination et le budget y afférent pour leur fonctionnement ; une évaluation du niveau de sensibilisation sur la gestion, le stockage et l'enlèvement des déchets biomédicaux (DBM) parmi le personnel médical et d'autres acteurs impliqués et d'apprécier les programmes de formation existants. Il est à noter que ce plan est le premier plan compréhensif élaboré par la Mauritanie pour la gestion et l'élimination des déchets biomédicaux, qui serait appliqué pour toutes les opérations, financés aussi bien par le Gouvernement que par les partenaires techniques et financiers.

Déjà en 2003, un Plan d'action national de gestion des déchets biomédicaux avait été élaboré par le Ministère de la Santé (MS) dans le cadre des activités du Projet Multi-pays de Lutte contre le VIH/SIDA (MAP), et un autre plan élaboré en 2007 dans le cadre du Projet de Santé et de Nutrition, financé par la Banque mondiale. Le présent plan prend en considération ces premières versions considérées qui ont été revisitées et actualisées pour tenir compte des évolutions récentes constatées dans le secteur, et pour son application à l'échelle nationale.

Le plan propose la mise en place de systèmes de gestion des déchets techniquement faisables, économiquement viables, et socialement acceptables. A cet effet, il fait le point sur la situation sur le profil sanitaire de la Mauritanie, identifie les différentes étapes de gestion, les besoins en investissements spécifiques et en renforcement des capacités ainsi que les mécanismes de coordination et de suivi.

### Contexte démographique et biophysique du pays

La République Islamique de Mauritanie (RIM) est située en Afrique de l'Ouest subsaharienne entre les 15<sup>ème</sup> et 27<sup>ème</sup> degrés de latitude Nord et les 5<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> degrés de longitude Ouest. La Mauritanie est un pays charnière entre l'Afrique de l'Ouest, le Maghreb et le Sahara avec une superficie de 1 030 700 km<sup>2</sup>. En 2013, la population de la Mauritanie était estimée à 3 537 368 habitants avec un taux de croissance de 2,77% et une densité de 3,43 habitants/ km<sup>2</sup> avec de fortes disparités selon les régions. La Mauritanie est un pays saharien dans sa grande majorité et sahélien dans le sud. C'est le désert, de sable et de pierres, qui prédomine (80% du territoire). Les terres arables ne dépassent pas 0,2% de la superficie totale. Au niveau administratif, depuis le 25 novembre 2015 la Mauritanie est divisée en quinze (15) wilayas au lieu de treize (13).

Concernant le bilan démographique, d'après le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2013, la population est quasiment équilibrée ; avec une légère supériorité des femmes (50,7%) contre 49,3% d'hommes soit un taux de masculinité de 97,2%. Elle est majoritairement rurale mais la tendance à l'urbanisation s'est accélérée au cours de ces deux dernières décennies. Le taux d'urbanisation est actuellement de 42,3%.

## Organisation du système de santé

Le système de santé de la Mauritanie comprend quatre composantes à importance inégale : le secteur moderne public, le secteur moderne privé, la santé communautaire et la médecine traditionnelle.

### Le système actuel de gestion des déchets biomédicaux

La gestion des déchets bio médicaux (DBM) dans les structures sanitaires présente quelques insuffisances notamment l'absence de tri à la source, le système de collecte et de transport inapproprié, insuffisance de ressources humaines qualifiées et équipées. Toutefois, des efforts d'amélioration de la gestion des DBM sont notés dans certains centres de santé.

La collecte et le transport des DBM à l'intérieur des structures sont assurés par le personnel de soutien non formé, au moyen de poubelles et de brouettes jusqu'aux lieux de stockage ou d'élimination sans équipements de protection appropriés. Pour le transport hors-site des DBM, le recours à des prestataires privés spécialisés dans la collecte des déchets issus des soins médicaux constitue une contrainte majeure pour les structures sanitaires ne disposant pas de systèmes internes de traitement, ce qui les amène à créer des décharges sauvages internes. A cause d'un manque d'investissement, le système municipal de gestion des déchets solides reste certainement le moyen le plus abordable pour la collecte et l'élimination des déchets généraux. Cependant, ce système ne peut pas assurer un traitement et une élimination appropriée des déchets d'activités de soins dangereux.

Au niveau des structures de soins, en l'absence de données sur la caractérisation des déchets biomédicaux (quantité produite et typologie), les estimations de production de déchets biomédicaux étaient de 3 300 kg/jour en 2003 à plus de 7 000 Kg/jour en 2007.

Aujourd'hui, l'estimation des quantités produites réactualisées en 2016 et faite à partir des données directement liées à la production des déchets serait de 2 340 234 kg dont 468 047 kg DBM. La région de Nouakchott à elle seule produirait près du tiers (32%) avec une production quotidienne de 2 024 Kg.

Dans les formations sanitaires (FOSA), diverses méthodes de traitement et d'élimination des DBM solides sont utilisées à savoir : l'incinération, le brûlage à l'air libre et l'enfouissement

### Cadre institutionnel

Au niveau international et régional, La Mauritanie a ratifié plusieurs traités et conventions internationaux relatifs à la gestion des déchets dangereux. Au niveau national, la question de la gestion des DBM a été traitée par le Code d'hygiène (Loi N° 42-2010 du 21 juillet 2010) notamment en ses articles 25, 48 et 84. Une direction centrale chargée de développement des normes et stratégies en matière d'hygiène publique existe depuis 2011. Un code d'hygiène a été adopté en 2010 (Loi N° 042-2010) suivi de l'élaboration et de la validation d'une stratégie nationale en 2015. En parallèle la Direction de la Médecine Hospitalière en 2015 a mis en place un programme de Prévention, Contrôle de l'Infection (PCI). Ce programme exige la mise en place des Comités de Lutte Contre les Infections Nosocomiales (CLIN) avec identification des responsables d'hygiène et une équipe opérationnelle d'hygiène. En plus, un guide national de PCI a été validé en 2015, le guide national de la sécurité du patient a été élaboré et validé en 2016.

### Objectif global du Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux

Le Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux (PNGDBM) propose la mise en place de systèmes de gestion des déchets techniquement faisables, économiquement viables, et socialement acceptables.

Ce système vise plus spécifiquement à :

- ✓ Renforcer le cadre institutionnel et organisationnel de l'Hygiène dans les formations sanitaires et scolaires (publiques et privées).
- ✓ Améliorer la GDBM dans les formations sanitaires du pays par les campagnes de formations et sensibilisations des acteurs, par l'acquisition des équipements et matériels adaptés et par la construction des locaux d'entreposage intermédiaire.
- ✓ Résoudre le problème d'élimination finale des déchets biomédicaux des établissements sanitaires publics et privés du pays par le choix et l'acquisition des technologies adaptées.

### Résultats attendus

- ✓ Un cadre réglementaire pour appliquer les normes de traitement des DBM à toutes les formations sanitaires du pays est défini,
- ✓ Un cadre organisationnel est mis en place et les rôles et responsabilités de tous les différents acteurs impliqués sont définis,
- ✓ Les équipements et matériels adaptés à la GDBM sont mis à la disposition des établissements de soins,
- ✓ Des solutions techniques d'élimination finale des DBM sont trouvées,
- ✓ Des programmes de formation et de sensibilisation pour le personnel d'encadrement et d'appui des établissements sanitaires sont élaborés et mis en œuvre,
- ✓ Les risques de dégradations de la santé publique et de l'environnement sont minimisés.
- ✓ La sécurité des patients et la qualité des soins sont assurées.

### Axes stratégiques

Le plan national de la gestion des déchets biomédicaux s'articule autour de 4 axes stratégiques suivants avec des activités à mener pour une gestion efficace et durable des DBM. ;

- **Axe 1** : Renforcement du cadre institutionnel, organisationnel et juridique de la gestion des DBM
- **Axe 2** : Renforcement des capacités des acteurs impliqués dans la GDBM
- **Axe 3** : Adoption et acquisition de technologies appropriées pour une gestion efficace et durable des DBM et adaptées au contexte de la Mauritanie
- **Axe 4** : Assurer le contrôle et le suivi de la mise en œuvre du Plan de gestion des DBM

### Budget estimatif de la mise en œuvre du PNGDBM

Les coûts estimatifs de la mise en œuvre du PNGDBM durant les cinq années est d'un montant global de 1 761 514 000 MRO (soit 5 180 924 \$) dont environ de 106 067 000 MRO mobilisés sur projet INAYAT et GAVI RSS 1 pour la mise en œuvre des actions de sauvegardes environnementales et sociales du projet pilote du financement basé sur les résultats dans les régions de Guidimagha et Hodh El Gharbi.

# 1. Introduction

## 1.1. Contexte et justification du plan

Les déchets générés par les activités de soins peuvent entraîner de nombreuses nuisances pour la santé et pour l'environnement. Toutes les personnes exposées courent potentiellement le risque d'être blessées, infectées ou intoxiquées.

L'amélioration des prestations au niveau des services de soins de santé, occasionne une production sans cesse croissante de déchets avec une proportion appréciable de déchets biomédicaux (DBM).

Conscient du problème, le Ministère de la Santé a entrepris la préparation d'un Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux, qui comprend une analyse situationnelle afin d'évaluer les politiques et les pratiques existantes en matière de gestion des déchets biomédicaux (DBM) ; l'identification des options potentielles pour les technologies de gestion et leur financement, l'évaluation du niveau de sensibilisation sur la gestion, le stockage et l'enlèvement des déchets médicaux parmi le personnel médical et d'autres acteurs impliqués et l'appréciation des programmes de formation existants.

Le plan proposé identifie les différentes étapes de gestion, les besoins en investissements spécifiques et le renforcement des capacités ainsi que les mécanismes de coordination et de suivi.

## 1.2. Objectif du Plan de Gestion des Déchets Biomédicaux

L'objectif du Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux (PNGDBM) est de contribuer à la réduction des risques environnementaux et sanitaires par la mise en place de systèmes de gestion durable et efficace des déchets issus d'activités médicales dans les structures de santé publiques et privées à tous les niveaux. Les systèmes proposés doivent être techniquement faisables, économiquement viables, et socialement acceptables

## 1.3. Méthodologie de préparation du PNGDBM

La méthodologie utilisée a été structurée autour des points suivants :

- ⇒ Collecte documentaire de l'ensemble des publications relatives à la gestion des déchets en Mauritanie (Documents de politiques environnementales et sanitaire, textes législatifs et réglementaires, documents techniques, etc.), au niveau des services techniques de l'Etat (Ministère de la Santé, Ministère en charge de l'Environnement, etc.), des Service Techniques Municipaux (Nouakchott), des projets et programmes, des ONG, des Organismes Internationaux, des rapports d'études, etc. ;
- ⇒ Revue du cadre réglementaire et institutionnel existant
- ⇒ Analyse et évaluation de la performance du système existant de gestion des déchets biomédicaux
- ⇒ Consultation de directives régionales et internationales en matière de gestion des déchets biomédicaux.
- ⇒ Consultations et rencontres avec les catégories d'acteurs impliqués dans la gestion déchets de soins de santé tant au niveau central que départemental sur la base

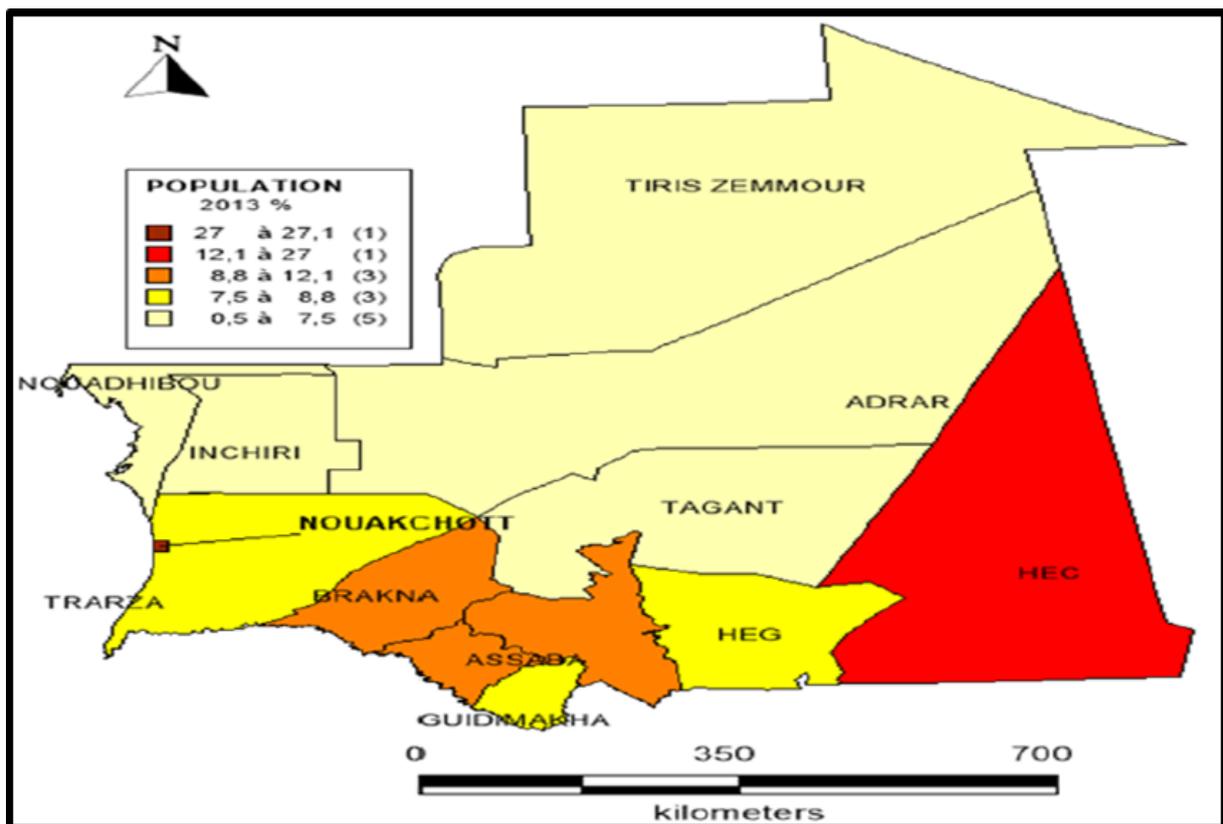
d'entretiens semi-structurés, individuels ou collectifs (services techniques de l'Etat, services techniques des Collectivités locales, ONG, Sociétés privées, Agences et projets de développement, etc.).

## 2. Présentation du pays

### 2.1. Contexte biophysique et administratif de la Mauritanie

La République Islamique de Mauritanie (RIM) est située en Afrique de l'Ouest subsaharienne entre les 15<sup>ème</sup> et 27<sup>ème</sup> degrés de latitude Nord et les 5<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> degrés de longitude Ouest. La Mauritanie est un pays charnière entre l'Afrique de l'Ouest, le Maghreb et le Sahara. Elle est limitée par la République du Sénégal au Sud - Ouest, par le Mali au Sud-Est et à l'Est, par l'Algérie au nord-Est et par le Sahara Occidental au Nord - Ouest. A l'Ouest, la Mauritanie est limitée par l'Océan Atlantique et ses côtes s'étendent sur près de 600 km. Au centre et au nord du pays, le relief est constitué par les massifs montagneux de l'Assaba, du Tagant et de l'Adrar qui culminent à 400 et 500 mètres. A l'exception de la plaine alluviale du fleuve Sénégal, appelée "Chemama", large de 10 à 25 km, le reste du pays est constitué en grande partie d'alignements dunaires. Par ailleurs, la Mauritanie ne possède qu'un seul cours d'eau permanent, le fleuve Sénégal, qui constitue une frontière naturelle avec le Sénégal. Avec une superficie de 1 030 700 km<sup>2</sup>, la Mauritanie est un pays saharien dans sa grande majorité et sahélien dans le sud. C'est le désert, de sable et de pierres, qui prédomine (80% du territoire). Les terres arables ne dépassent pas 0,2% de la superficie totale.

**Figure 1** : Carte de la Mauritanie



*Source* : Source Min. de la Santé

Au niveau administratif, depuis le 25 novembre 2015 la Mauritanie est divisée en quinze (15) wilayas au lieu de treize (13). En effet, ce réaménagement territorial de la capitale Nouakchott s'inscrit dans le cadre des réformes initiées par le gouvernement dans le but de rapprocher le service public du citoyen et pour la maîtrise de la gestion des circonscriptions administratives

et l'affectation à leur niveau des infrastructures pour la garantie de la sécurité et l'accès aux services sociaux de base . Toutefois, dans le cadre de la présente étude, Nouakchott sera considérée comme une seule wilaya pour des raisons de conformité avec les données déjà existantes. Ainsi, le pays est divisé en 15 Wilayas subdivisées elles-mêmes en 55 Moughataas et 218 communes, respectivement dirigées par des Walis, des Hakems et des maires.

## 2.2. Contexte démographique, socio-culturelle et sanitaire

Selon le dernier recensement officiel, la population mauritanienne s'élève à 3.537.368 habitants en 2013 avec un taux de croissance de 2,77% et une densité de 3,43 habitants/km<sup>2</sup> avec de fortes disparités selon les régions. Les spécificités naturelles de ce pays telles que le relief, le climat et le développement socioéconomique au cours de ces dernières décennies ont déterminé la répartition de la population sur le territoire national qui se caractérise par une forte dispersion. Ainsi, la répartition de la population, par wilaya, est marquée par des déséquilibres spatiaux importants, entre le nord désertique et la région du fleuve au sud comme indique sur le tableau 1. La capitale Nouakchott héberge 27,1% de la population du pays, tandis que l'Inchiri en abrite seulement 0,6 %.

A l'exception du Grand Nouakchott (958h/km<sup>2</sup>), la densité démographique est inférieure à 26 h/km<sup>2</sup> dans tous les autres Wilayas. Ce ratio est inférieur à 10 h/km<sup>2</sup> dans 10 Wilayas, dont 4 sont occupées par moins d'un habitant au km<sup>2</sup>. Cette réalité rend la tâche de la couverture de la population en services publics très difficile à réaliser surtout en matière d'éducation, de santé et de télécommunications.

**Tableau 1 : Répartition de la population par Wilaya**

<i>Wilaya</i>	<i>2017*</i>	<i>%</i>	<i>Superficie</i>	<i>Densité hab/KM<sup>2</sup></i>
<i>Hodh Echargui</i>	478 464	12%	182700	2,62
<i>Hodh El Garbi</i>	313 681	8%	53400	5,87
<i>Assaba</i>	360 249	9%	36600	9,84
<i>Gorgol</i>	358 027	9%	13600	26,33
<i>Brakna</i>	320 447	8%	33000	9,71
<i>Trarza</i>	291 210	7%	67800	4,30
<i>Adrar</i>	61 196	2%	215300	0,28
<i>Dakhlet</i>				
<i>Nouadhibou</i>	138 526	4%	17800	7,78
<i>Tagant</i>	82 683	2%	95200	0,87
<i>Guidimagha</i>	294 506	8%	10300	28,59
<i>Tiris Zemour</i>	55 213	1%	258580	0,21
<i>Inchiri</i>	22 833	1%	46300	0,49
<i>Nouakchott</i>	1 116 739	29%	1000	1116,74
<i>Mauritanie</i>	3 893 775	100%	1 031 580	3,77

**Source :** Office Nationale de la Statistique, projection de la population en 2017 sur la base du RGPH2013

Concernant le bilan démographique, d'après le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2013, la population est quasiment équilibrée ; avec une légère supériorité des femmes (50,7%) contre 49,3% d'hommes soit un taux de masculinité de 97,2%. Elle est majoritairement rurale mais la tendance à l'urbanisation s'est accélérée au cours de ces deux dernières décennies. Le taux d'urbanisation est actuellement de 42,3%.

Comme la quasi-totalité des pays en développement, la ville attire de plus en plus les habitants de la campagne qui ont l'espoir d'une vie meilleure et se rapprochent par là-même davantage des services publics.

Malgré l'effort déployé par les autorités nationales et l'appui technique et financier croissant des partenaires techniques et financiers (PTF) pour agir sur la procréation et la fécondité, le taux de natalité reste très élevé en Mauritanie (32‰ en 2013 ; RGPH 2013).

Ceci s'explique en partie par l'importance relative des mariages précoces (16% des femmes en âge de procréation se sont mariées avant l'âge de 15 ans et 35% parmi celles de 20-49 ans ont effectué un mariage avant l'âge de 18 ans ; -Enquête par grappes à indicateurs multiples- MICS5 2015) et la faible utilisation des moyens contraceptifs (le taux de prévalence se situe à 17,8% ; MICS5 2015).

Le taux d'accroissement démographique annuel moyen, calculé par l'ONS sur la base des résultats du dernier recensement s'élève à 2.77% en 2013. A ce rythme la population doublerait dans 25 ans. La population mauritanienne est de type jeune. La transition démographique n'est pas pour demain. En effet, plus d'un habitant sur 6 (17,4%) est âgé de moins de 5 ans, soit 645 000 enfants que le secteur de la Santé doit prendre en charge en soins préventifs et curatifs.

En outre, en se référant aux données de 2013, il est à suivre la grossesse et à assurer les accouchements de 165 000 femmes et de disposer des moyens de protection de 136 000 nouveaux nés.

En 2015, plus d'une naissance sur trois n'est pas enregistrée (34,4% ; MICS5 2015) ; d'où l'effet négatif direct sur le niveau de scolarisation comme l'indique les résultats de la dernière enquête MICS. En effet, seulement un enfant sur trois (34%) parmi ceux en âge d'aller à l'école entre en première année de l'école primaire.

### **2.3. Données structurelles et conjoncturelles de l'économie**

La Mauritanie a connu plusieurs années de forte croissance grâce aux cours élevés des matières premières. L'activité économique est portée par les secteurs des mines et des ressources halieutiques qui représentent plus de 20% du PIB et récemment avec les réserves pétrolières limitées, le pays est relativement peu doté en ressources naturelles directement exploitables. Au cours des cinq dernières décennies, la structure de l'économie, a connu de profondes transformations. La croissance a diminué (4,1%) en 2015 à cause de la baisse des cours du minerai de fer, sa principale ressource.

La baisse de la demande extérieure a eu un impact négatif sur l'économie du pays et l'a rendue plus vulnérable aux chocs économiques extérieurs. Ainsi, la crise économique mondiale a touché de plein fouet les exportations minières de la Mauritanie.

Sur le plan macroéconomique, le secteur tertiaire (commerce et secteur financier) prend une place croissante. Le déficit budgétaire s'est amélioré en 2015 grâce à une meilleure collecte des taxes. Cependant, il devrait augmenter si les recettes issues des matières premières baissent.

La modernisation du pays, sa diversification industrielle seront nécessaires afin de réduire la dépendance de l'économie du pays aux aléas des fluctuations des cours des matières premières (fer, cuivre, or, quartz, phosphates, élevage et poissons).

Afin de soutenir l'effort national en matière de développement économique et social, l'aide internationale reste primordiale comme pour le cas de plusieurs pays de niveau de développement équivalent. Selon les résultats de l'enquête permanente sur les conditions de vie des ménages (EPCV) 2008, l'incidence de la pauvreté dans le pays est de 42 %. Cette proportion, bien que plus faible qu'en 2004 (46,7 %), reste encore loin de l'objectif (25%) fixé à l'horizon 2015. Cette pauvreté

demeure essentiellement un phénomène rural. En 2008, le milieu rural contribuait à hauteur de 77,7% (soit 2,9 points de plus qu'en 2004) à la pauvreté nationale et près de 60% des ruraux vivaient en dessous du seuil de pauvreté, alors que ce taux n'était que de 20,8 % pour les urbains. D'ailleurs, les indépendants agricoles demeurent parmi les groupes socio-économiques considérés les plus touchés par la pauvreté avec une incidence voisine de 70 %. En liaison étroite avec la pauvreté, et toujours selon les données de l'EPCV 2008, le taux de chômage est passé à 31,2% en 2008 et touche essentiellement les jeunes. En outre, et toujours en lien avec la pauvreté, la problématique de la sécurité alimentaire en Mauritanie est fondamentale. Elle résulte de deux contraintes principales à savoir l'insuffisance de la production alimentaire notamment céréalière et le faible niveau d'accessibilité financière des produits.

## 2.4. Système de santé et Profil épidémiologique

### 2.4.1. Etat de santé

Le taux de mortalité brute de la population reste élevé (10,9‰) pour un taux de natalité (32,3‰) toutes deux responsables d'un accroissement annuel de la population d'environ 2,77%.

Hormis les cibles relatives au VIH-SIDA, la Mauritanie est restée loin de l'atteinte des OMD relatifs à la santé à l'horizon 2015. En effet, le ratio de la mortalité maternelle demeure élevé enregistrant une lente diminution passant de 687 décès pour 100.000 naissances vivantes (NV) en 2001 à 582 décès maternels pour 100.000 naissances plus de dix ans plus tard (2013). Toutefois, certains progrès ont été réalisés en matière de réduction de la mortalité infantile et infanto-juvénile (MIJ) qui demeurent plus élevés que les niveaux ciblés en 2015 pour les OMD et qui sont passés, respectivement de 107‰ et 127‰ en 2001 à 77‰ et 122‰ en 2007 puis à 75‰ et 118‰ en 2011. Par ailleurs, les mortalités spécifiques en lien avec le paludisme, la tuberculose, la malnutrition et le VIH auraient connu des évolutions timides durant cette même période.

En matière de morbidité, les données comparées des deux EPCV 2008 et 2014 montrent un certain renversement de la tendance de l'incidence de la morbidité qui devient plus élevée en milieu urbain, en particulier périurbain, qu'en milieu rural. En effet, le périurbain serait essentiellement habité par des populations rurales venant dans les grandes villes après avoir perdu leurs sources de revenu (ex : bétail) ou à la recherche de travail pour améliorer leurs revenus, ce qui les met en situation de forte précarité.

La morbidité chez le couple mère enfant reste largement dominée par les causes de mortalité maternelle en particulier l'éclampsie et les hémorragies de la délivrance sur un terrain d'anémie fréquente (72,6%), mais aussi par les causes de mortalité infanto-juvénile : infections respiratoires aiguës, diarrhées, rougeole et paludisme sur un terrain de malnutrition plus ou moins sévère (plus de 15% de malnutrition aiguë). En plus, la morbidité maternelle est marquée par la prévalence de la fistule obstétricale estimée à 3000 cas par an avec sa forte caractéristique de rejet social.

Par ailleurs, le paludisme reste la principale cause de morbidité tant en milieu rural qu'en milieu urbain et la tuberculose reste également un problème de santé publique avec un faible taux de détection (45%) et une forte jonction avec le VIH malgré la faible prévalence de ce dernier (0,4%). Le pays compterait environ 10.000 personnes vivant avec le VIH dont moins de 5000 sont connues et suivies. La prévalence de l'hépatite B atteint des niveaux inquiétants avec environ un Mauritanien adulte sur quatre, alors que l'hépatite C serait encore à des niveaux négligeables. Les maladies tropicales négligées représentent un autre problème de santé publique méritant des actions préventives plus ciblées.

Le pays connaît de temps à autre des épidémies : fièvre Crimée Congo, fièvre de la vallée du Rift, rougeole. La maladie à virus Ebola (MVE) est également une menace certaine contre laquelle le pays a entrepris une préparation d'envergure pour y faire face en cas de besoin.

En plus de ces maladies infectieuses et parasitaires, le profil épidémiologique du pays est marqué par une montée assez rapide de l'ampleur des maladies non transmissibles, en particulier les maladies cardiovasculaires, les broncho-pneumopathies chroniques, le diabète et les cancers qui sont devenues un

problème de santé publique majeur, facilitée par l'importance croissante des facteurs de risque, en particulier le tabagisme (18% de consommateurs de tabac chez les 15-69 ans).

L'activité économique croissante dans le Pays augmente le risque de décès ou d'handicap par suite d'accidents de travail ou de maladies liées aux activités professionnelles qui serait 20 fois plus élevé dans les pays en voie de développement. Ainsi, l'exploitation des mines au nord et le développement des secteurs d'industries, de construction, de pêche et d'agriculture augmenterait ce risque. Dans le même sillage, l'épidémie « silencieuse » liée aux accidents de la voie publique mérite une attention particulière dans le cadre d'une sécurité routière plus adaptées aux spécificités socio-comportementales et géographiques du Pays.

## 2.4.2. Organisation du système de santé

Le système de santé du pays comprend quatre composantes à importance inégale : le secteur moderne public (qui occupera la grande partie de cette analyse), le secteur moderne privé, la santé communautaire et la médecine traditionnelle.

### 2.4.2.1. Secteur public de santé :

L'organisation du système de santé public est régie par le décret n° 088/2015/ PM en date du 09/3/2015, fixant les attributions du Ministre de la Santé et l'organisation de l'administration centrale de son Département.

C'est ainsi que le système de santé est organisé suivant une architecture pyramidale, avec trois niveaux de prestations et de pilotage :

- ⇒ **Le niveau opérationnel** ou périphérique où il existe deux types de structures : les postes de santé (PS) et les centres de santé (CS) au nombre de 693 et 112, respectivement. En appui à ce niveau, plusieurs centaines d'unités de santé de base (USB) sont installées dans une partie non négligeable des agglomérations villageoises éloignées des postes et centres de santé (au-delà d'un rayon de 10 km). Selon l'article 15 du décret 178-2016/MS du 26 juin 2016 (i) les Centre de Santé (CS) sont des structures de soins qui assurent les soins préventifs, curatifs et promotionnels de la santé. Ils sont dirigés par des médecins chefs, (ii) les Postes de Santé (PS) sont des structures de soins qui assurent les soins préventifs, curatifs et promotionnels de la santé. Ils sont dirigés par des infirmiers chefs, (iii) les Unités de Santé de Base (USB) sont des structures de soins communautaires, qui assurent les soins préventifs, curatifs et surtout promotionnels de la santé selon un paquet réduit. Ils sont dirigés par des ASC et couvrent des relais communautaire (RC).
  - ⇒ Le niveau intermédiaire comprenant trois types d'hôpitaux au niveau des capitales régionales ou de Moughataas:
    - les hôpitaux de Moughataa au nombre de 3 (Boghé, Boutilimit et à Chinghitty)
    - les hôpitaux régionaux au nombre de 1,
    - les centres hospitaliers régionaux au nombre de 11,
  - ⇒ Le niveau tertiaire, essentiellement concentré à Nouakchott, représente la référence au niveau national et comprend les hôpitaux généraux nationaux au nombre de 10 et des hôpitaux spécialisés. D'autres établissements non hospitaliers complètent au sommet cette architecture.
- Le système de santé est piloté, coordonné et appuyé par un système administratif organisé aussi en niveaux central, régional et de Moughataa :

- a. Au niveau central, les entités centrales du Ministère de la Santé, à savoir : les directions, les services, les divisions et les coordinations de programmes assurent le pilotage et le suivi des structures du niveau intermédiaire.
- b. Au niveau intermédiaire, les directions régionales à l'action sanitaire (DRAS), avec les équipes régionales assurent la coordination et le suivi des structures du niveau opérationnel.
- c. Au niveau opérationnel, les circonscriptions sanitaires de Moughataa avec les équipes cadres de Moughataa assurent la coordination et le suivi des actions sanitaires au niveau des formations sanitaires.

**Tableau 2 : Répartition des structures publiques par région**

Régions	Structures Hospitalières	Autres structures*	Centres de Santé	Postes de Santé
ADR	2	0	5	28
ASS	1	1	8	86
BRA	2	0	11	86
GOR	1	0	7	61
GUI	1	1	6	47
HEC	1	1	13	144
HEG	1	0	9	74
INC	1	0	2	4
NDB	2	0	9	10
NKC N	1	0	5	15
NKC O	8	5	6	5
NKC S	1	0	8	8
TAG	1	0	9	27
TRA	2	1	11	93
TRZ	1	0	3	5
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>112</b>	<b>693</b>

*Source : BDD 2016 des structures de santé /SEP/DPCIS*

\* :5 Ecoles paramédicales, Centre National de transfusion sanguin, Institut National de recherche en santé publique, LN du contrôle de qualité des médicaments

#### 2.4.2.2. Secteur moderne privé

Le système privé de soins connaît un réel accroissement. Il est surtout localisé dans les principaux centres urbains (Nouakchott Nouadhibou et Kiffa) et se compose de 40 cliniques médicales, de 99 cabinets médicaux, de 26 cabinets de soins dentaires, de 91 pharmacies et de 600 dépôts pharmaceutiques sur toute l'étendue du territoire national. L'absence d'une forte régulation de cette privatisation du secteur a été à l'origine d'une certaine anarchie dans la répartition et la complémentarité entre les sous-systèmes de santé avec comme conséquences des insuffisances en termes de contrôle de la qualité et de supervision. Ce qui fait que ce secteur privé utilise pour l'essentiel, les médecins et agents du secteur public, d'où la dégradation constatée dans la qualité des prestations du secteur public<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Données de 2014

**Tableau 3 : Répartition des structures privées par région**

	Pharmacies	Dépôts pharmaceutiques	Cliniques	Cabinets
ADR		21		2
ASS		37	5	
BRA	1	19		
GOR	2	23		
GUI		21	1	1
HEC		45	1	1
HEG		56	1	4
INC		12	1	1
NDB	6	65	4	7
NKC N				
NKC O	77	266	26	80
NKC S				
TAG	1	3		
TRA	4	23	1	1
TRZ		9	1	2
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>600</b>	<b>41</b>	<b>99</b>

*Source : DPL/IGS/DMH*

#### 2.4.2.3. La santé communautaire :

Malgré l'existence d'une stratégie nationale de santé communautaire, l'implication des communautés dans la gouvernance et l'offre des soins reste timide dans le pays. Les comités de gestion des FOSA de base (PS et CS) mis en place dans les années 1990-2000 se sont éteints tour à tour faute de supervision et de soutien en tous genres. Actuellement, un certain nombre d'unités de santé de base (ou USB) fonctionnent à travers le pays avec le soutien des partenaires de proximité. Par contre, on relève un niveau d'implication de plus en plus importante des ONG et associations nationales dans les actions de santé.

#### 2.4.2.4. La médecine traditionnelle

Elle constitue à bien des égards le premier recours pour une bonne partie de la population et pourrait constituer un sous-système complémentaire du système de soins formel (public ou privé). Elle souffre cependant d'un manque d'encadrement et de législation devant la conduire vers une connexion harmonieuse avec le système moderne de santé comme le recommande l'OMS.

#### 2.4.3. Financement de la santé

Le financement du secteur de la santé en Mauritanie repose sur quatre principales sources constituées : (i) de la participation des ménages à travers les paiements directs, (ii) du budget de l'Etat, (iii) de l'assurance maladie et (iv) des apports extérieurs bilatéraux et multilatéraux. La dépense totale de santé (DTS) en monnaie courante est passée de 42 milliards MRO en 2011 à 56 milliards MRO en 2013, soit un accroissement annuel de 15,5%. La DTS par habitant en UM courante a évolué entre 2011 et 2013 en passant de 12 442 MRO à 15 843 MRO, soit une variation annuelle moyenne de 12,8%. En termes relatifs, le rapport de la DTS en tant que

pourcentage du PIB est resté presque stable avec une légère régression en 2012. Il est passé de 3,5% à 3,9 entre 2011 et 2013.

#### **2.4.4. Système d'information sanitaire et recherche**

La réforme du système national d'information sanitaire a connu d'importantes améliorations en termes de collecte, de transfert et d'analyse des données par l'acquisition d'un logiciel pour la saisie et l'analyse des données (Maurisis). Il s'y ajoute le recrutement d'un personnel additionnel, l'informatisation des principaux acteurs (DRAS et Moughataas) et la formation de leurs points focaux, l'organisation de supervisions régulières et la révision des supports de collecte des données. Toutefois, la qualité des données collectées reste très insuffisante et ne couvre ni les niveaux tertiaire ni les structures privées.

La recherche dans le domaine de la santé demeure timide et ses activités parcellaires, cependant la mise en place et le renforcement de la capacité de l'Institut National de Recherche en Santé Publique pour promouvoir la collaboration scientifique constitue un signe de préoccupation des pouvoirs publics en faveur du développement de la recherche.

#### **2.5. Risques liés à l'environnement**

L'urbanisation accélérée et massive ayant entraîné la multiplication des zones d'habitat spontané, l'accentuation du déficit en équipements collectifs, l'absence d'une planification urbaine et la paupérisation de la population ont fortement contribué à la dégradation de l'environnement et favorisé des modes de vie très précaires. Cette situation expose à des risques importants sur la santé et explique la prévalence assez élevée des maladies décrites ci-dessous. La prévalence de la pauvreté, de la forte dépendance du pays à l'importation (70 %) de ses besoins en produits alimentaires en particulier les céréales. Les prix élevés des produits alimentaires de base sur le marché mondial ont provoqué une crise d'accès qui vient s'ajouter à l'insuffisance chronique des disponibilités.

Il faut noter aussi l'effet désastreux de l'analphabétisme, du manque d'éducation de la population et de la poursuite de certaines pratiques traditionnelles comme l'excision (65 % en milieu urbain et 77 % en milieu rural), ou encore l'attitude pro-nataliste de la population, ainsi que le statut socio-économique de la femme.

#### **2.6. La promotion de la santé**

L'absence d'une stratégie cohérente et intégrée de la promotion de la santé a limité l'impact des programmes prioritaires. Pourtant le document de la politique de la santé reconnaît que « *l'implication effective de tous les participants, la participation communautaire et une coordination efficace seront les éléments moteurs de la réussite de la politique sanitaire* ».

Cette politique prévoyait l'élargissement du partenariat à travers la mise en place de l'approche contractuelle et le développement intersectoriel.

### 3. Analyse de la situation de la GDBM

#### 3.1. Introduction aux déchets biomédicaux

Le monde génère de plus en plus de déchets, les hôpitaux, les centres de santé et les postes de santé ne font pas exception. Les déchets médicaux peuvent être infectieux, contenir des substances chimiques toxiques et présenter un risque de contamination tant pour la population que pour l'environnement.

#### Définition :

En se référant au manuel (2005) pour la préparation de plans de gestion des déchets de soins médicaux, élaboré conjointement par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et le Secrétariat de la Convention de Bâle (SCB), les déchets de soins médicaux comprennent tous les déchets produits par des activités médicales. Ils embrassent des activités de diagnostics aussi bien que des traitements préventifs, curatifs et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire. En d'autres termes, sont considérés comme déchets de soins médicaux tous les déchets produits par des institutions médicales (publiques ou privées), un établissement de recherche ou un laboratoire.

#### Classification :

Pour une gestion écologiquement rationnelle des déchets biomédicaux et de soins médicaux, les déchets de soins médicaux sont classés en cinq catégories comme indiqué sur la figure 2 :

- **Les déchets de soins médicaux sans risques** sont comparables aux ordures ménagères ou municipales et ne représentent pas de danger particulier et peuvent être traités par les services municipaux de nettoyage. Ils comprennent les déchets n'ayant pas été infectés comme les ordures de bureaux, les emballages et les restes alimentaires. Selon l'OMS, ils représentent entre 75% et 90% de la quantité totale des déchets produits par les institutions médicales. Ils peuvent être répartis en trois groupes : (i) les déchets recyclables, (ii) les déchets de soins médicaux biodégradables et (iii) les autres déchets non dangereux.

Le restant (10 à 25%) des déchets sont appelés déchets médicaux dangereux ou déchets spéciaux et représentent des risques pour la santé humaine et pour l'environnement.

- **Les déchets de Soins Médicaux nécessitant une attention spéciale** : ils sont composés des déchets anatomiques humains, les déchets tranchants et piquants et les déchets pharmaceutiques.
- **Les déchets infectieux et hautement infectieux** : ils sont classés en 2 groupes selon le degré d'infection
  - ⇒ Les déchets infectieux qui proviennent, le plus souvent, du sang des patients contaminés par le VIH, l'hépatite virale, la brucellose, les fèces de malades infectés par la fièvre typhoïde, l'entérite, le choléra. Les sécrétions des voies respiratoires des malades infectés par la tuberculose, l'anthrax, la rage, la poliomyélite, etc.
  - ⇒ Les déchets hautement infectieux représentent les cultures d'expectoration des laboratoires de tuberculose, les caillots et matériels en verrerie contaminés générés dans les laboratoires d'analyses médicales, et les cultures micro biologiques à haute concentration produites dans ces mêmes laboratoires.

- ⇒ Les autres déchets dangereux représentent les déchets qui peuvent ne pas appartenir au domaine médical et possédants des propriétés toxiques, corrosives, inflammables, réactives, explosives, de sensibilité aux chocs, cyto - ou génotoxiques. Ils comprennent, en général, les thermomètres, jauge de tension artérielle, solutions de fixation et de développement de clichés des services de radiologie, solvants halogènes ou non halogènes, substances chimiques organiques et non organiques.
- ⇒ Les déchets de soins médicaux radioactifs comprennent les déchets solides, liquides et gazeux contaminés par des radionucléides générés à partir d'analyses de tissus et fluides corporels in vitro, d'imagerie d'organes corporels in vivo et de dépistage de tumeurs, de procédures d'investigation et thérapeutiques.

**Figure 2 : Classification des déchets des soins médicaux**

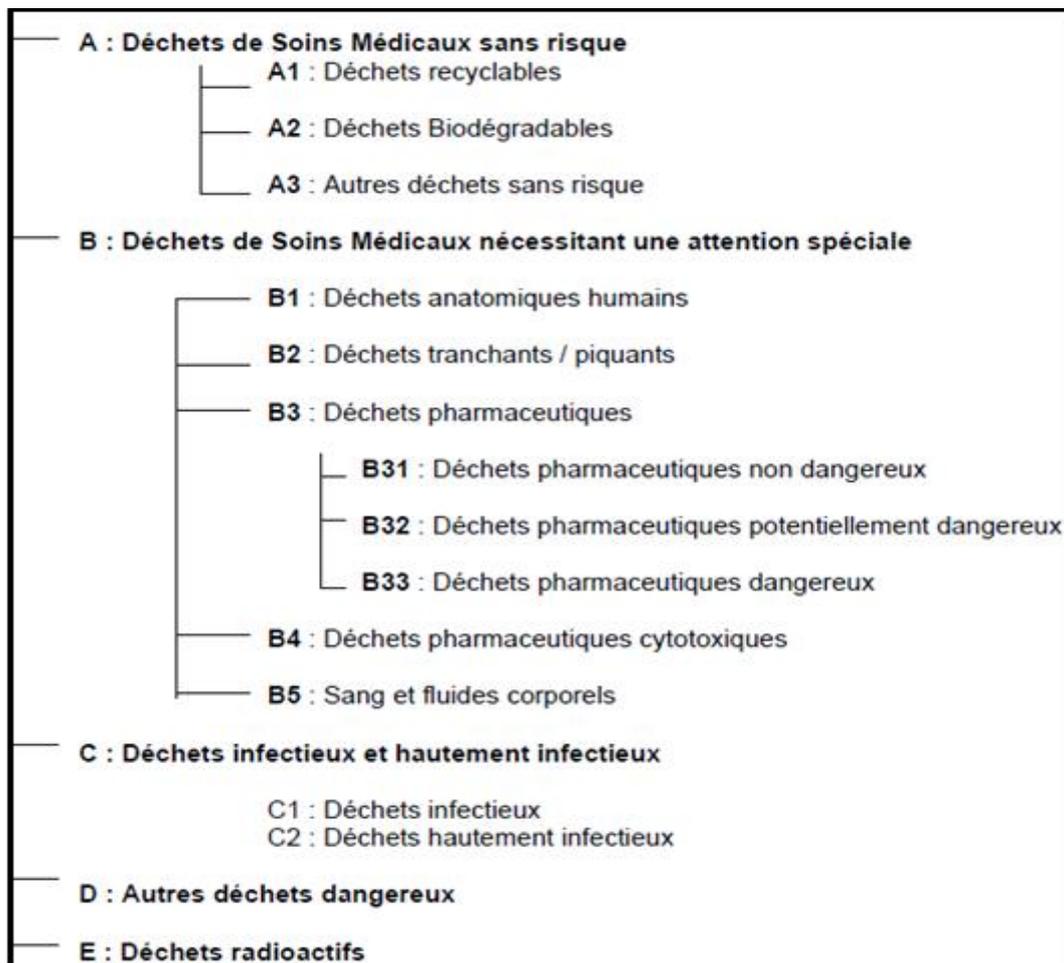


Fig.2 : Classification des déchets de soins médicaux

Source OMS

### 3.2. La production et caractérisation des déchets de soins médicaux en Mauritanie :

Les plus importantes sources de production des déchets des établissements de soins sont représentées par les hôpitaux publics, les cliniques semi-publiques et privées suivies par les centres de santé, les laboratoires cliniques et de recherche scientifique sans oublier les cabinets médicaux, les infirmeries et les cabinets dentaires.

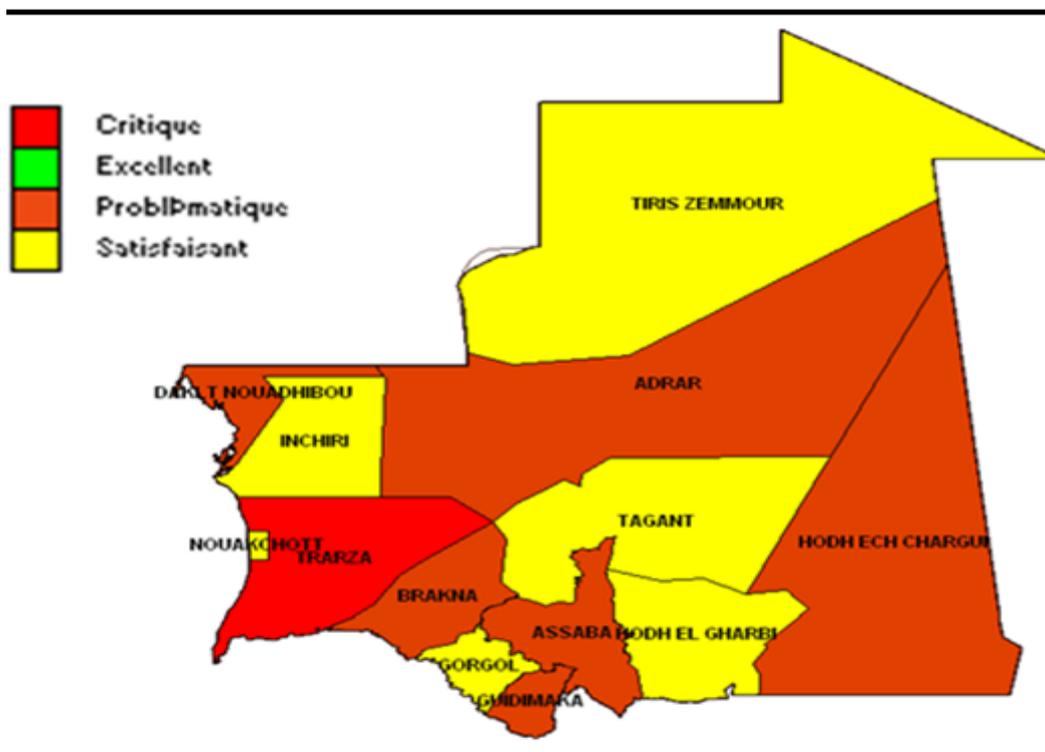
La production de déchets biomédicaux dépend de plusieurs facteurs, notamment les méthodes de gestion, le type de formation sanitaire, le nombre de lits et le taux d'occupation, le nombre de patients traités quotidiennement, le degré de spécialisation des soins pratiqués.

Les hôpitaux de référence avec leur capacité de lits et le niveau d'activités représentent les plus grands producteurs de déchets biomédicaux.

Les autres formations sanitaires (hôpitaux régionaux et centres de santé) ont connu au cours de ces dernières années un développement très important des activités et ceci du fait des réhabilitations et renforcement des capacités techniques (équipements et affectation de spécialistes). Cette augmentation des activités a entraîné une production plus importante des déchets issus des soins.

L'Institut National de Recherches en Santé Publique (INRSP) a réalisé en Juillet 2008, une étude portant sur l'analyse situationnelle de la gestion des déchets biomédicaux dans les structures sanitaires en Mauritanie (voir figure 3) avec l'appui technique et financier de l'alliance mondiale pour les vaccins et la vaccination (GAVI) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

**Figure 3 : Situation de la gestion des DBM en Mauritanie,**



*Source : INRSP-2008*

L'objectif de l'étude consistait à :

- ⇒ Faire l'état des lieux de la gestion des déchets biomédicaux au niveau des formations sanitaires du pays.
- ⇒ Analyser les paramètres de performance liés à la gestion des déchets biomédicaux en vue de formuler des recommandations pour un système de gestion des déchets techniquement faisables, économiquement viables, et socialement acceptables.

Au niveau des structures de soins, en l'absence de données sur la caractérisation des déchets biomédicaux (quantité produite et typologie), les estimations issues de l'étude concluaient une production de déchets biomédicaux allant de 3 300 kg/jour en 2003 à plus de 7 000 Kg/jour en 2007.

Aujourd'hui, l'estimation des quantités produites réactualisées en 2016 est faite à partir des données directement liées à la production des déchets<sup>2</sup> :

*Nombre de lits par structure x taux moyen d'occupation des lits x quantités des déchets générés par patient (1,3 par patient).*

La production annuelle selon cette approche serait de 2 340 234 kg dont 468 047 kg DBM. La région de Nouakchott à elle seule produirait près du tiers (32%) avec une production quotidienne de 2 024 Kg.

Le tableau ci-dessous, donne une estimation des déchets biomédicaux par région en 2016.

**Tableau 4 : Production des DBM par régions**

Régions	Nombre de lits	Production en Kg
ADR	270	76 869
ASS	740	210 678
BRA	650	185 055
GOR	535	152 315
GUI	380	108 186
HEC	860	244 842
HEG	555	158 009
INC	80	22 776
NDB	400	113 880
NKC N	255	72 599
NKC O	2000	569 400
NKC S	340	96 798
TAG	275	78 293
TRA	745	212 102
TRZ	135	38 435
<b>Total général</b>	<b>8 220</b>	<b>2 340 234</b>

**Source** : Estimation de l'équipe de rédaction

<sup>2</sup> Les déchets biomédicaux représentent entre 10 -25% selon l'OMS (Guide pratique de la prévention des INC : 2ème édition)

### 3.3. Composition des déchets en Mauritanie

En se référant à l'étude réalisée par l'INRSP, qui malgré l'absence d'indication sur les quantités de déchets générés, permet de distinguer la composition de ces derniers :

- ⇒ **Les déchets solides** : les déchets assimilables aux ordures ménagères produits par le personnel de santé ou par les accompagnateurs des malades (restes de repas, papiers et emballages non souillés, serviettes hygiéniques non souillées, déchets provenant des services administratifs, etc.) et les déchets produits au niveau des services spécialisés des établissements de soins de Santé.
- ⇒ **les déchets anatomiques** : tissus d'organes du corps humain, fœtus, placentas, prélèvements biologiques, éléments d'amputation, autres liquides physiologiques, etc.
- ⇒ Les déchets toxiques (substances chimiques provenant de diagnostic de nettoyage ou désinfection, mercure et composés mercurés, films radiographiques, bain de développement, cendres des incinérateurs etc.) ;
- ⇒ **Les déchets pointus ou tranchants** (lames de scie, aiguilles, seringues, bistouris, sondes diverses, tubes, tubulures de perfusion, verres ayant contenu du sang ou tout autre objet pouvant causer une coupure) constituent l'essentiel de la catégorie à risque d'infection.
- ⇒ **Les déchets liquides** sont constitués de résidus de sang, de produits chimiques liquides, de liquides médicaux tels que les liquides de lavage gastrique, de ponction pleurale et cardiaque ainsi que les liquides de drainage postopératoire et les expirations bronchiques et gastriques. Le sang constitue un effluent liquide important en raison de son pouvoir de contamination élevé. Les effluents incluent également les eaux de rinçage de films radiologiques, comme les révélateurs et fixateurs, les produits chimiques en laboratoire comme les réactifs et les solvants.

Les déchets liquides sont généralement traités comme les eaux usées domestiques : leur évacuation s'effectue dans des puits perdus ou dans la nature sans traitement préalable. Ces déchets sont parfois toxiques et nécessitent un examen particulier malgré la faiblesse des volumes concernés.

### 3.4. Le tri et conditionnement des DBM

Le tri consiste en la séparation sur la base de leurs propriétés dangereuses des différents types de déchets, les types de traitement et d'élimination qui leur sont appliqués. Une manière recommandée d'identifier les catégories de déchets de soins médicaux est de les disposer selon des codes couleur et dans des sacs ou conteneurs clairement étiquetés.

Le tableau ci-dessous représente le Système de Codage Couleur des déchets de soins médicaux proposé par l'OMS.

**Tableau 5 :** Système de codage couleur des déchets de soins médicaux proposé par l’OMS

Noir	Jaune	Marron
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Déchets sans risques de catégorie A</li> <li>✓ Exceptionnellement, quantité réduite de déchets de catégorie B1</li> <li>✓ Déchets pharmaceutiques de catégorie B3, seulement classe B31</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Déchets spéciaux des catégories B1, B2, B4, B5</li> <li>✓ Déchets infectieux et hautement infectieux des catégories C1 et C2</li> <li>✓ Déchets radioactifs de catégorie E</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Déchets pharmaceutiques des catégories B3, classes B32 et B33</li> <li>✓ Catégorie D comme les substances chimiques et les métaux lourds</li> </ul>

Cependant, les insuffisances notées dans la séparation effective des DBM constituent une préoccupation majeure, non seulement, d’un point de vue technique, mais aussi environnemental et sanitaire. En effet, au sein des formations sanitaires, on constate un mélange hétéroclite composé de déchets infectieux et de déchets ordinaires non nocifs, (assimilables aux ordures ménagères), aussi bien, dans les poubelles de stockage que dans les décharges sauvages.

Aussi, l’absence de tri à la source est à l’origine d’un accroissement du volume de déchets contaminés alors qu’il constitue l’étape la plus importante pour une gestion efficace des déchets de soins médicaux.

Selon l’OMS, seuls 10 à 25% environ des déchets de soins médicaux sont dangereux, les coûts de traitement et d’élimination pourraient être grandement réduits si un tri correct est effectué. La séparation des déchets dangereux des déchets non dangereux réduit également, de manière considérable, le risque d’infection des travailleurs qui manipulent les déchets de soins médicaux. En réalité, la proportion de déchets de soins médicaux nécessitant un traitement spécial pourrait être réduite de 2-5% si la partie présentant un risque était, dès le départ, séparée des autres déchets.

Dans la quasi- totalité des structures sanitaires en Mauritanie, on note un manque notoire de personnel qualifié pour la GDBM. Généralement, ce sont des bénévoles, garçons et filles de salle qui sont utilisés pour cette tâche bien qu’ils n’ont jamais subi une formation appropriée.

Dans certains cas, ce sont des sociétés contractantes qui se chargent de la collecte de ces déchets de soins médicaux.

### 3.5. Collecte et transport

La collecte et le transport à l’intérieur des structures sont assurés par le personnel de soutien non formé, au moyen de poubelles et de brouettes jusqu’aux lieux de stockage ou d’élimination sans équipements de protection appropriés.

Il convient de noter que ces équipements de protection individuelle, composés au minimum de blouses ou tabliers industriels, de bottes et de gants de travail épais, ne constituent pas toujours une priorité pour les services d’enlèvement des ordures. De même, la disponibilité de ces équipements n’implique toujours pas leur port par le personnel qui doit être sensibilisé sur les risques auquel il fait face.

S’agissant du transport hors-site des DBM, le recours à des prestataires privés spécialisés dans la collecte des déchets issus des soins médicaux constitue une contrainte majeure pour les

structures sanitaires ne disposant pas de systèmes internes de traitement, ce qui les amène, le plus souvent, à créer des dépôts sauvages internes.

S'agissant du secteur privé, il ne dispose pas suffisamment de personnel compétent en mesure d'assurer un traitement efficace des DBM. Pour les rares cas identifiés dans l'évacuation des déchets de soins, le moyen de transport utilisé est généralement une petite camionnette plateau qui sert encore à d'autres usages comme (le transport des marchandises, des matériels de construction, du déménagement...). Pire encore, elle ne dispose d'aucun moyen de stockage final adapté et déverse simplement la cargaison dans le premier espace libre rencontré et le plus souvent à proximité des habitations. Ici le délit, car c'est bien un délit, est partagé entre l'établissement qui fait recours à ces genres de service et le prestataire.

Ainsi, le secteur du transport des déchets issus des activités de soins est caractérisé par un manque d'investissement pour se professionnaliser. Les petites et moyennes entreprises qui évoluent dans ce secteur n'ont généralement pas accès à des lignes de crédits pour s'équiper de moyens de transport normés, des équipements de protection individuelle (EPI), d'acquérir des technologies propres ou d'infrastructures adaptées. C'est ce qui explique aujourd'hui que presque la totalité des établissements de soins de la capitale font recours aux services de la Communauté Urbaine de Nouakchott (CUN) pour évacuer leurs déchets non triés.

Le système municipal de gestion des déchets solides reste certainement le moyen le plus abordable pour la collecte et l'élimination des déchets généraux. Cependant, ce système ne peut pas assurer le traitement et l'élimination des déchets d'activités de soins dangereux. Ce service est largement sollicité parce que les responsables de la CUN ne sont pas sensibilisés sur les graves conséquences liées à la manutention de ces déchets contaminés (DASRI et DAOM) vers des endroits à hauts risques pour la santé publique et l'environnement.

**Tableau 6** : Synthèse de l'évaluation de la GDBM<sup>3</sup>

RÉG	Structures visitées	% .E national wilaya	Appréciation Outil évalué OMS wilaya	Observations sur le terrain	Causes principales de La mauvaise GDBM
TRA	2 Hôpitaux 5 CS 1 PS	81%	Situation Critique	Situation critique	<b>1. cadre institutionnel :</b>  1.1 Absence d'un responsable hygiène dans les structures. 1.2 Absence de fonds alloué à la GDBM 1.3 Absence de réglementation en GDBM 1.4 Non implication des autorités administratives et communales  <b>2. manque de renforcement des capacités</b>  2.1 Manque de formation du personnel
BRA	1 Hôpital 5 CS	78%	Situation problématique	Situation critique	
TAG	1 Hôpital 3 CS	56%	Situation Satisfaisante	Situation critique	
ASS	1 Hôpital 3 CS	67%	Situation Problématique	Situation critique	
HEC	1 Hôpital 4 CS	52%	Situation satisfaisante	Situation critique	
HEG	1 Hôpital 4 CS	60%	Situation problématique	Situation critique	
GOR	1 Hôpital 4 CS	54%	Situation satisfaisante	Situation critique	

<sup>3</sup> Analyse Situationnelle de la Gestion des Déchets Biomédicaux dans les Structures Sanitaires en Mauritanie par l'utilisation de l'Outil d'Evaluation Rapide de l'OMS, 2008

<b>GUID</b>	1 Hospital 3 CS 1 PS	<b>78%</b>	Situation problématique	Situation critique	2.2 Manque de sensibilisation du personnel 2.3 Insuffisance du personnel de soutien dans les structures sanitaires. <b>3. Manque d'équipements et matériels adaptés :</b> 3.1 Poubelles 3.2 récipients 3.3 infrastructures réglementaires d'élimination finale <b>4. Transport des DBM</b> 4.1. Personnels non formés 4.2. Matériels non adéquats
<b>INC</b>	1CS 1 Clinique	<b>34%</b>	Situation satisfaisante	Situation critique	
<b>ADR</b>	2 Hôpitaux 4 CS	<b>61%</b>	Situation problématique	Situation critique	
<b>TRZ</b>	1 Hôpital 1 Clinique 2 CS 1 PS	<b>48%</b>	Situation satisfaisante	Situation critique	
<b>NDB</b>	1 Hôpital 1 Clinique 4 CS	<b>65%</b>	Situation problématique	Situation critique	
<b>NKC</b>	4 Hôpitaux 9 CS 4 Cliniques 3 Labo privés	<b>60%</b>	Situation satisfaisante		

**Source :** *Analyse Situationnelle de la Gestion des Déchets Biomédicaux dans les Structures Sanitaires en Mauritanie par l'utilisation de l'Outil d'Evaluation Rapide de l'OMS, 2008*

### 3.6. Système d'élimination et de traitement des déchets

Dans les formations sanitaires, diverses méthodes de traitement et d'élimination des DBM solides sont utilisées à savoir : l'incinération, le brûlage à l'air libre et l'enfouissement.

#### 3.6.1. Incinération :

##### 3.6.1.1. Incinération artisanale :

La plupart des formations sanitaires utilisent cette méthode pour l'élimination finale des DBM. Les inconvénients majeurs sont la pollution atmosphérique par la libération de POPs (furane, dioxine) et de métaux lourds. La présence de ces produits toxiques s'explique par l'absence de traitement efficace de la fumée issue des incinérateurs. En plus, la présence de résidus toxiques générés par la combustion incomplète représente une menace sérieuse pour la santé humaine et pour l'environnement.

##### 3.6.1.2. Incinérateurs thermiques :

Les hôpitaux de référence comme le CHN et l'hôpital Cheikh Zaid disposent d'incinérateurs thermiques fonctionnels.

Au niveau des hôpitaux régionaux, cinq disposent d'incinérateurs thermiques, qui malheureusement ne sont pas fonctionnels parce qu'ils ne sont pas appropriés par rapport au système actuelle de gestion des déchets biomédicaux.

#### 3.6.2. Brûlage à l'air libre :

Dans la plupart des formations sanitaires les déchets sont brûlés à ciel ouvert, à proximité des habitations. Cette pratique représente des risques pour l'environnement et pour la santé humaine (pollution de l'air, nuisances pour les riverains, contamination des points d'eau, risques pour les animaux domestiques etc.). En plus, des substances cancérigènes ainsi que des substances non biodégradables à effet cumulatif dans l'environnement (les POPs) et les métaux lourds proviennent également de cette combustion. Certaines de ces substances peuvent affecter, la chaîne alimentaire et constituer une source d'empoisonnement.

### 3.6.3. Enfouissement :

D'autres structures sanitaires procèdent à l'enfouissement des DBM. En réalité, selon les différentes enquêtes réalisées par l'INRSP, cette technique est largement pratiquée dans les centres de santé en milieu périurbain, dans les Wilaya et Moughataa, ne disposant pas d'incinérateurs. Elle consiste à creuser des trous sans aucune norme, une fois le trou rempli, on aménage un autre à proximité. Dans la mesure où l'enfouissement est pratiqué de manière anarchique par le personnel d'entretien, il existe des risques réels de déterrement des aiguilles et d'autres objets pointus (risques de blessures pouvant entraîner l'hépatite, tétanos, infections), ainsi que des risques potentiels de pollution des nappes.

Dans certains cas, on utilise aussi, le brûlage- enfouissement, ce procédé répond mieux aux normes sanitaires, si les deux opérations sont bien menées.

Toutefois, il convient de noter le rejet direct des déchets de soins de santé dans la nature, à même le sol ou dans des bacs à ordures, très souvent mélangés aux ordures ménagères, constitue aussi une pratique très répandue au niveau des centres de santé situés en milieu urbain et ne, disposant pas d'incinérateurs. Cette pratique se traduit par la création de véritables décharges sauvages à l'intérieur des formations sanitaires. Ce constat est aussi valable pour les nombreux cabinets de soins implantés à Nouakchott, dont les déchets solides collectés et rejetés à la décharge publique par des prestataires privés renferment des quantités importantes de DBM. Le rejet non contrôlé des DBM comporte des risques environnementaux et sanitaires, notamment pour les enfants et les récupérateurs informels qui fréquentent les bacs à ordures et les dépôts sauvages.

S'agissant de l'élimination des déchets liquides, ils sont traités comme les eaux usées domestiques et sont constitués de résidus de sang, de produits chimiques liquides, de liquides médicaux tels que les liquides de lavage gastrique, de ponction pleurale et cardiaque ainsi que les liquides de drainage postopératoire et les expirations bronchiques et gastriques. Le sang constitue un effluent liquide important en raison de son pouvoir de contamination élevé. Les effluents incluent également les eaux de rinçage de films radiologiques, comme les révélateurs et fixateurs, les produits chimiques en laboratoire comme les réactifs et les solvants.

L'évacuation des déchets liquides s'effectue dans des fosses septiques qui sont ensuite vidangées par des camions qui les déversent dans la nature sans aucun traitement préalable. Ces déchets sont parfois toxiques et nécessitent un traitement particulier malgré la faiblesse des volumes concernés.

## 4. Risques sanitaires et environnementaux

### 4.1. Impacts sanitaires

#### 4.1.1. Impacts sanitaires globaux

Les problèmes posés par une mauvaise gestion des DBM revêtent une grande acuité. Les principales personnes exposées dans le processus de GDBM sont :

- + les patients et les professionnels de la santé (personnel médical et paramédical) se trouvant dans les établissements de soins ;
- + les aides-soignants, les servants, les agents d'entretien, les préposés à l'incinération, etc. ;
- + en dehors du périmètre hospitalier, les agents des sociétés privées ou des ONG chargés de la collecte, du transport et de la mise en décharge des ordures ménagères mélangées aux DBM ;
- + les récupérateurs informels qui pratiquent de façon permanente ou occasionnelle la fouille des ordures, notamment les femmes et les enfants et
- + les populations qui utilisent des objets hospitaliers récupérés pour des usages domestiques.

Les risques liés à une mauvaise gestion des déchets issus des soins de santé sont généralement :

- ⇒ des blessures accidentelles : risques d'accident pour personnel de santé ; les enfants qui jouent (ou qui font leurs besoins) à proximité des décharges d'ordure non contrôlés ainsi que les récupérateurs non avisés ;
- ⇒ des intoxications aiguës, des infections nosocomiales et des nuisances pour le personnel de santé et de collecte (odeurs, exposition, manque d'équipements de protection individuelle, absence de suivi médical, etc.).

Pour ce qui concerne les infections, trois catégories sont identifiées

- les maladies virales telles que le VIH/SIDA l'Hépatite Virale B (HVB) et l'Hépatite Virale A. Sont principalement exposés à ces pathologies le personnel de santé, les garde-malades, le personnel d'entretien et les populations riveraines des décharges (enfants, récupérateurs, etc.) ;
- les maladies microbiennes ou bactériennes, telles que la tuberculose, les streptocoques, la
- fièvre typhoïde, etc. ;
- les maladies parasitaires, (issues des selles provenant des centres de santé et rejetées dans les dépotoirs publics situés près des habitations) telles que la dysenterie, les ascaris, etc.

S'agissant des risques de blessures, il faut souligner que les déchets pointus et coupants, incluant les seringues, les morceaux de verre et lames peuvent causer des coupures qui créent des entrées dans le corps humain pour les infections. On peut noter par exemple, les seringues usées qui peuvent être recyclées par des pratiquants peu scrupuleux ou utilisées par les enfants comme jouets. Elles constituent de ce fait des voies potentielles de transmission du VIH. D'autres préjudices peuvent aussi être causées, telles que le cancer (par les produits radioactifs),

les brûlures et les irritations de la peau (par les produits chimiques toxiques et radioactifs), mais sans aucun lien avec les risques d'infection par le VIH/SIDA.

De façon globale, la population est doublement exposée aussi bien par les DBM déversés dans les dépotoirs d'ordures (dans les bas-fonds ou à proximité des habitations) que par les comportements à risque. Les dépotoirs sauvages des quartiers populaires sont généralement utilisés comme lieux d'aisance (principalement par des enfants qui marchent pieds nus), ce qui les expose à la contamination et surtout aux accidents par les aiguilles et autres objets tranchants. Par ailleurs, les cabinets informels et les soignants exerçant à domicile rejettent fréquemment les déchets issus de leurs soins dans les poubelles à ordures ménagères, ce qui expose les membres de la famille, au premier rang desquels les enfants, qui utilisent les instruments médicaux usagés comme des jouets. Les risques de blessures seront fortement accrus, notamment avec les programmes élargis de vaccination qui génèrent des quantités importantes d'aiguilles et le phénomène est exacerbé avec l'avènement des seringues à usage unique. Un autre type d'impact concerne la contamination potentielle de la chaîne alimentaire.

En effet, le niveau d'ignorance des manipulateurs de déchets issus des soins médicaux à la source ainsi que l'inadéquation et la faiblesse des équipements de stockage, de collecte et de disposition des DBM se traduisent par un mélange des DBM avec les autres déchets solides moins nocives, notamment au niveau des décharges publiques ou sauvages très fréquentées par les animaux domestiques en quête de nourriture. Cette situation peut entraîner une propagation potentielle de maladies et de contaminants chimiques à travers la chaîne alimentaire. De la même manière, les vents de poussière peuvent entraîner des germes pathogènes et dangereux provenant du stockage inapproprié des DBM dans les hôpitaux et cliniques ainsi que les décharges à ciel ouvert.

#### 4.1.2. Impacts sanitaires dus à la gestion actuelle des DBM

Le tableau ci-dessous présente en détails les principaux impacts négatifs liés à la situation actuelle de la GDBM.

**Tableau 7 : Impacts sanitaires dus à la gestion actuelle des DBM**

Activités ou contraintes de gestion des DBM	Conséquences	Impacts sanitaires	Catégorie
Pas de tri sélectif	Mélange des DBM avec ordures	Blessures Infections/contamination	Majeur Majeur
Pas de poubelles appropriées	Déversement des DBM Mauvaise manipulation	Blessures Infections/contamination	Majeur Majeur
Mélange des DBM avec les ordures	Contamination ordures dans les décharges	Blessures Infections/contamination	Majeur Majeur

Pas de responsable désigné pour assurer la gestion des DBM	Absence de suivi de la gestion des DBM	Blessures Infections/contamination	Majeur Majeur
Incinération des DBM	Production de fumées	Emissions de gaz toxiques et cancérigènes	Majeur Majeur
Rejet des DBM dans un fossé à ciel ouvert	Décomposition des déchets	Odeurs nuisibles Prolifération de germes pathogènes et autres vecteurs de maladies	Majeur Majeur
Pas d'équipements de protection	Manipulation des DBM à main nu, à visage découvert	Blessures Infections	Majeur Majeur

Les tableaux ci-dessous tirés du plan national de gestion des DBM réalisé en 2003 indiquent parfaitement les niveaux de risque pour chaque catégorie d'acteurs impliqués dans la gestion DBM.

**Tableau 8: Risques pour les acteurs formels de la GDBM**

Catégorie	Niveau du risque	Explications
<b>Personnels de santé</b>	Moyen	- Prise de conscience très élevée des dangers - Possibilité de recyclage sur les meilleures pratiques pour parfaire leur routine - Ils sont à l'origine de la production des déchets, mais ne sont pas impliqués dans leur gestion
<b>Garçons/filles de salle / Agents d'entretien</b>	Elevé	- Prise de conscience relativement faible - Niveau de formation et d'instruction bas - Motivation faible - Protection faible
<b>Collecteurs de déchets municipaux</b>	Elevé	- Prise de conscience relativement faible - Niveau de formation et d'instruction bas - Faible motivation - Protection faible

**Tableau 9: Risques pour les populations riveraines**

Catégorie	Niveau du risque	Explications
Populations à faibles revenus	Moyen à élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible prise de conscience</li> <li>- Précarité de l'habitat et des conditions de vie</li> <li>- Cohabitation « forcée » avec les dépotoirs de déchets</li> <li>- Les zones d'habitation situées à proximité des sites de décharges</li> <li>- Contamination du cadre de vie environnant</li> <li>- Pratiques courantes de l'automédication (soins à domicile)</li> </ul>
Enfants	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de prise conscience des dangers</li> <li>- Absence de protection (ils sont généralement nus)</li> <li>- Contact quotidien avec les déchets</li> </ul>

**Tableau 10: Risques pour les acteurs informels (récupérateurs)**

Catégorie	Niveau du risque	Explications
Récupérateurs	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contact fermé et direct avec les déchets</li> <li>○ Absence d'alternatives économiques pouvant leur procurer des revenus plus élevés que le recyclage des déchets</li> <li>○ Faible niveau d'éducation et faible prise de conscience du risque</li> <li>○ Utilisation minimum d'équipements de protection due à leur coût élevé</li> <li>○ Souvent, faible résistance aux infections à cause de la précarité des conditions de vie</li> <li>○ Faible accès aux soins de santé</li> <li>○ La plupart d'entre eux consultent des praticiens peu scrupuleux et ils sont affectés par les premiers produits recyclés</li> </ul>

## 4.2. Impacts sur le milieu naturel

### 4.2.1. Impacts globaux sur le milieu naturel

Les pratiques les plus nocives pour le milieu naturel concernent certaines méthodes de traitement et d'élimination des DBM tels que le rejet dans les dépotoirs d'ordures, l'enfouissement, le brûlage à l'air libre et l'incinération.

L'enfouissement «sauvage» dans un trou creusé dans le sol, dans l'enceinte des établissements sanitaires, constitue la pratique la plus répandue. Une telle pratique peut s'avérer nocive pour l'environnement dans la mesure où les trous ne sont pas protégés et que leur étanchéité n'est pas garantie entraînant de ce fait la contamination des nappes.

Le brûlage à l'air libre constitue une autre pratique courante dans les formations sanitaires. C'est de toute évidence la méthode la plus polluante pour l'air en raison des émanations de gaz et de particules contenant des substances hautement toxiques : la combustion des DBM par ce procédé peut entraîner des émissions riches en acide chlorhydrique, en azote et en oxyde de soufre, ainsi que des émissions de particules contenant des substances organochlorées, telles que les dioxines, les furannes, les chlorobenzènes et les chlorophénols, connus pour être hautement cancérigènes.

Le rejet des DBM dans les décharges publiques d'ordures ménagères apparaît comme une solution de facilité et de moindre effort. Le recours à cette méthode engendre le déplacement du risque d'infection d'un point à un autre et tend surtout à le démultiplier car le contact des DBM avec les autres déchets accroît la chaîne de contamination du milieu naturel, et donc de transmission de maladies. En outre, on constate l'absence de mesure de surveillance et de maîtrise des dangers à la fois pour le personnel (gestionnaires, récupérateurs) et le milieu naturel.

L'incinération constitue certes une pratique généralement recommandée à cause de son efficacité, mais elle n'en comporte pas moins des risques de pollution atmosphérique et des nuisances sur la santé des populations, lorsque des dispositions techniques appropriées ne sont pas adoptées. Par exemple, la sélection des déchets (tri à la source) devra être effectuée pour éviter la combustion d'éléments plastiques, de produits chimiques et de métaux lourds. En outre, l'emplacement de l'incinérateur, le dispositif de purification des fumées, la hauteur de la cheminée et les périodes de fonctionnement devront être sérieusement étudiés.

Concernant les déchets liquides, le déversement des effluents hospitaliers sans traitement particulier présente un risque énorme pour la santé publique et pour le milieu naturel. Même si la plupart des formations sanitaires disposent de fosses septiques pour le rejet des eaux usées, ces dernières ne font l'objet d'aucun prétraitement spécifique avant rejet. Pourtant, une simple désinfection chimique pourrait réduire de façon très sensible les éléments pathogènes.

En résumé, les impacts sur l'environnement biophysique sont d'ordre divers et concernent :

- ⇒ la pollution esthétique, la pollution de l'air et les inconvénients provoqués par les brûlages à l'air libre des déchets ainsi que par les fumées des incinérateurs ;
- ⇒ la contribution à la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines par les eaux de lixiviation des décharges.

#### 4.2.2. Impacts spécifiques dus à la gestion actuelle des DBM

**Tableau 11 : Impacts dus à la gestion des DBM sur le milieu naturel**

Activités ou contraintes de gestion des DBM	Conséquences	Impacts sur le milieu	Catégorie
Pas de tri sélectif	Mélange DBM avec ordures contamination des déchets au niveau des décharges	Pollution nappe Pollution de l'air Pollution des sols	Majeur Mineur Majeur
Pas de poubelles appropriées	Stockage inapproprié et anarchique des DBM	Pollution nappe Pollution de l'air Pollution des sols	Mineur Majeur Majeur
Mélange des DBM avec les ordures	contamination des déchets au niveau des décharges	Pollution nappe Pollution de l'air Pollution des sols	Majeur Mineur Majeur
Incinération des DBM Rejet	Rejet de fumée dans l'air Imbrûlés	Pollution nappe Pollution de l'air Pollution des sols	Mineur Majeur Mineur
Rejet des DBM dans un fossé à ciel ouvert	Odeurs et nuisances	Pollution nappe Pollution de l'air Pollution des sols	Majeur Majeur Mineur

### 4.3. Aspects socio-culturels de la gestion des DBM

#### 4.3.1. Impacts globaux

Une modification qualitative du système de gestion des déchets pourrait réduire (tant soit peu) la quantité de déchets provenant des activités médicales et, du coup, réduire les sources de revenus dont disposent les groupes exerçant l'activité de récupération et de recyclage des déchets.

Les aspects socioculturels liés à la gestion des DBM devront être pris en compte dans les stratégies du plan d'action en vue d'obtenir l'adhésion des populations concernées et leur participation pleine et entière dans la mise en œuvre du programme. Il convient de souligner que les populations font montre d'une grande sensibilité face à certains types de déchets, notamment anatomiques (amputations, placentas, etc.). Elles sont le plus souvent très exigeantes quant aux modalités de leur élimination. A leurs yeux, il est inacceptable de rejeter ces types de déchets dans les décharges d'ordures ou de les incinérer. En règle générale, ces types de déchets sont remis aux patients ou aux membres de la famille qui les enterrent. En tout état de cause, les croyances socioculturelles et religieuses devront être véritablement prises en compte dans le plan de gestion des DBM afin de garantir le respect des représentations et des coutumes des populations concernées. C'est là une condition essentielle pour obtenir une adhésion non pas formelle, mais réelle à toute stratégie de gestion des déchets.

#### 4.3.2. b. Impacts spécifiques :

**Tableau 12 : Impacts socio-culturels spécifiques**

Activités ou contraintes de gestion des DBM	Impacts socioculturels	Catégorie
Pas de tri sélectif	néant	
Pas de poubelles appropriées	Risque de stockage de produits d'amputation, de placentas dans des poubelles de fortune	Majeur
Mélange des DBM avec les ordures	Risque de rejet de produits d'amputation, placentas, etc. dans les décharges d'ordures	Majeur
Incinération des DBM	Risque d'incinération de membres d'amputation, placentas, etc.	Majeur
Rejet des DBM dans un fossé à ciel ouvert	Risque de rejet de produits d'amputation, Majeur placentas, etc.	Majeur

## 5. Evaluation des technologies d'élimination des DBM

### 5.1. Principes et Critères d'analyse

La question des options technologiques et de la maîtrise des risques écologiques ainsi que celle de l'intégration de la dimension environnementale dans la prise de décision économique, figurent parmi les invariants majeurs qui transparaissent dans le concept de développement durable. Sous ce rapport, les options de traitement des DBM à retenir doivent être efficaces, sûres, écologiques et accessibles afin de protéger les personnes des expositions volontaires ou accidentelles aux déchets au moment de la collecte, de la manutention, de l'entreposage, du transport, du traitement ou de l'élimination.

Les choix devront être effectués sur la base des critères suivants :

- ⇒ performance et efficacité du traitement ;
- ⇒ viabilité environnementale et sanitaire ;
- ⇒ facilité et simplicité d'installation, de fonctionnement, d'entretien ;
- ⇒ disponibilité d'acquisition des pièces de rechange ;
- ⇒ accessibilité des coûts d'investissement et de fonctionnement ;
- ⇒ acceptabilité socio-culturelle.

L'implantation d'un système d'élimination doit aussi tenir compte de la proximité. En effet, le traitement et la disposition des DBM doivent s'effectuer le plus près possible des lieux de production, pour autant que cela soit réalisable au plan technique et environnemental.

### 5.2. Présentation et analyse des systèmes de traitement des déchets solides

#### 5.2.1. Le système d'Autoclave et de Micro-onde

Ces méthodes sont généralement utilisées dans les laboratoires d'analyses médicales où on trouve des milieux de cultures et des déchets très infectieux et où une réutilisation du matériel est envisagée comme les éprouvettes par exemple. Elles permettent une stérilisation totale, mais nécessitent de gros investissements et un personnel hautement qualifié.

### 5.2.2. Les méthodes d'incinération

L'incinération des déchets spéciaux est un traitement thermique qui a pour objectif la destruction de la partie organique d'un déchet par oxydation à haute température. La présence dans les déchets, issus des soins médicaux d'éléments tels que le chlore, l'azote ou le soufre, produit un dégagement d'acide chlorhydrique, d'oxydes d'azote ou de soufre. Un des critères de classification des filières d'incinération sera donc leur capacité de neutralisation des fumées. On peut aussi considérer la capacité à empêcher le passage des métaux dans les fumées au niveau même de la combustion. Enfin, certains composés organiques chlorés présents dans certains produits phytosanitaires émettent des toxiques tels que les dioxines : ils doivent alors être incinérés à haute température (supérieures à 1200 °C).

Le traitement des DBM par la méthode d'incinération présente des avantages tels que : (i) une réduction de plus de 90% du volume et de 70% du poids des déchets, (ii) une possibilité de traiter aussi bien les déchets solide que liquide (certains liquides, pâteux, solides) ; (iii) une possibilité de valorisation énergétique.

Cependant, cette méthode présente des inconvénients par la production de trois types de résidus, qu'il est impossible d'évacuer sans traitement approprié : (i) les fumées (les procédés d'épuration poussée de ces fumées pour certains composés rendent cette filière très coûteuse) ; (ii) les mâchefers (ou encore scories) récupérés en sortie de fours et qui doivent être stockés en tant que déchets ultimes ; (iii) les résidus de traitement comprenant les cendres, etc.

On distinguera, entre autres systèmes d'incinération :

-la Pyrolyse sous vide : sa capacité de traitement est de 500 à 3000 kg de déchets par jour, avec une température de combustion de 1200 °C à 1600 °C ; le résidu est ensuite envoyé à la décharge ; elle coûte très cher en investissement et entretien et nécessite un personnel hautement qualifié ;

- l'Incinérateur pyrolytique (incinérateur moderne): sa capacité de traitement est de 200 à 10 000 kg/jour, avec une température de combustion de 800 à 900°C; le résidu est envoyé à la décharge; il nécessite un investissement et des coûts d'entretien relativement élevés ainsi qu'un personnel qualifié;

- l'Incinérateur à une chambre de combustion (Incinérateur type Montfort, mais plus amélioré car réalisé exclusivement et de façon artisanale avec de la terre cuite dosée avec du ciment blanc (cette technique a été expérimentée par l'OMS à Bamako, au Mali). Ils permettent d'atteindre des températures relativement élevées permettant même la fusion des aiguilles. Cette technique a été appliquée avec succès dans certains pays africains (Burkina Faso, Togo, Bénin), dans le cadre du programme élargi de vaccination contre la rougeole. L'investissement et l'entretien sont relativement modestes, et nécessitent un personnel peu qualifié.

### 5.2.3. Désinfection Chimique

Ce traitement est utilisé pour les déchets infectieux. Des produits chimiques tels que l'eau de javel et autres acides sont utilisés pour détruire les germes pathogènes avant d'être déposés sur la décharge ou enfouis. Les désinfectants chimiques couramment utilisés sont :

- le chlore (hypochlorite de sodium) qui est un désinfectant universel, très actif contre les microorganismes. Pour les situations possibles d'infection avec le VIH/SIDA, des concentrations de 5g/litre (5000 ppm) de chlore actif sont recommandées ;
- le formaldéhyde qui est un gaz actif contre tous les micro-organismes, sauf à basse température (< 20°C) ; l'humidité relative doit être de près de 7°C. Il est aussi commercialisé sous forme de gaz dissout dans l'eau, le formol, à la concentration de 370 g/litre. Ce

désinfectant est recommandé pour les virus d'hépatite et d'Ebola (mais pas pour le VIH/SIDA) ; en plus, le formaldéhyde serait cancérigène.

L'inconvénient de ce système est qu'il laisse entier la gestion des déchets ainsi désinfectés et pour lesquels il faudra envisager d'autres méthodes d'élimination finale.

#### 5.2.4. Enfouissement Sanitaire Municipal

Cette pratique consiste à déposer les DBM directement dans les décharges municipales. En réalité, il n'est pas en tant que tel un système de traitement : les déchets sont entreposés avec les ordures ménagères ou, dans le meilleur des cas, enfouis dans des casiers réservés à cet effet. Cette technique nécessite un faible investissement, mais elle présente énormément de risques sanitaires et environnementaux compte tenu de la pratique déplorable en matière de gestion dans les décharges publiques (absence de gestion contrôlée, récupération).

#### 5.2.5. Enfouissement sur le site du centre de santé

L'enfouissement sur place constitue une autre forme d'élimination, notamment dans les établissements sanitaires où il n'existe pas de système d'incinération. Le risque ici est que la destruction des déchets infectés n'est pas toujours garantie en fonction des milieux. En outre, il y a toujours le risque de déterrement des déchets, surtout les objets piquants. Toutefois, on pourrait envisager des fosses à parois et fond stabilisés en milieu rural, notamment pour les postes de santé à très faible production de DBM.

#### 5.2.6. Incinération à ciel ouvert

Pratiqué en plein air, le brûlage des DBM constitue un facteur de pollution et de nuisances pour l'environnement. Généralement effectué dans un trou, la destruction n'est jamais totale avec des taux d'imbrûlés de l'ordre de 70%, ce qui incite les récupérateurs et les enfants à la recherche d'objets utiles ou de jouets.

### 5.3. Etude comparative des différentes technologies qui peuvent être adaptées aux conditions du pays :

**Tableau 13 : Analyse comparative des différentes technologies adaptées aux conditions du pays**

Options technique	DM	DI	DCT	DPHA	DC
<b>Incinération à basse température</b>					
<b>Incinération haute température avec traitement des fumées</b>	Déconseillé sauf dans certaines conditions	Très conseillé	Très conseillé	Faible quantité	Faible quantité
<b>Broyage + désinfection à la vapeur</b>		Possible	possible		
<b>Broyage et désinfection par micro-onde</b>		Possible	Possible		

<b>Encapsulation</b>			- petite quantité - petit producteur - site isolé	- petite quantité - petit producteur - site isolé	
<b>Traitement physicochimique</b>				Mal toléré	Mal toléré
<b>Décharge contrôlée</b>	Très conseillé	Désinfection préalable			
	Méthode non adaptée au type de déchet ou non conforme à la réglementation				

#### 5.4. Conclusion de l'analyse des systèmes de traitement des déchets solides

Le traitement *in situ* (au niveau même des lieux de production des DBM) devra être privilégié autant que possible, pour éviter les risques énormes liés à la mise en place d'un système de transport dont l'efficacité et la durabilité pourraient ne pas être assurées en tout temps.

Les tableaux, ci-dessous, déterminent les avantages et les inconvénients de chaque méthode ainsi que, leur applicabilité dans le contexte économique et socio-culturel de la Mauritanie. L'analyse comparative permet de recommander la dotation d'incinérateurs modernes appropriées (de type Montford par exemple) dans les Centres Hospitaliers de Référence (CHN, etc.).

Cependant, l'incinération inadéquate ou la combustion de déchets non incinérables (plastiques, produits radioactifs ou chimiques, mercure, métaux lourds, etc.) peut générer des effets polluants dans l'air, très nuisibles pour la santé. C'est pourquoi l'incinération de type Montford et les incinérateurs mobiles proposés dans le Plan d'action s'inscrivent dans le cadre d'une stratégie qui repose fondamentalement sur le tri sélectif et la séparation à la source des déchets pour réduire au maximum les déchets infectieux et limiter la contamination des autres déchets non contagieux (papiers, plastiques tubulaires et seringues, plâtres, cotons, etc.). Tous les types de déchets ne devront pas être incinérés. Le tri sélectif devra permettre d'envoyer tous les déchets non contaminés vers des systèmes de traitement plus classiques (désinfection, enfouissement, décharges municipales, etc.) et de réserver pour l'incinération uniquement les déchets contaminés, à risques (aiguilles, cotons trempés de sang, etc.). Or, ces catégories de déchets ne libèrent pas (ou très peu alors) de produits toxiques ciblés, notamment les dioxines et le mercure. En plus, le système permet une fusion totale des aiguilles qui sont les vecteurs les plus redoutés pour la transmission accidentelle de maladies.

Dans les centres de santé implantés dans les provinces et en milieu rural, les quantités de déchets issus d'activités médicales sont très faibles. Si le tri est respecté, les volumes à incinérer seront insignifiants. En plus, la promotion de l'utilisation des contenants en plastique non-Chloriné permettra de réduire les nuisances issues de l'incinération.

L'incinération est certes souvent remise en cause, mais il est difficile de la remplacer par un autre système qui présente des atouts sur les plans écologique et économique et qui soit facile à manipuler du point de vue technique.

Au cas où des obstacles institutionnels ou politiques seraient rencontrés dans l'utilisation d'incinérateurs, les options alternatives suivantes sont proposées : la désinfection chimique ; la mise en décharge dans les décharges municipales ou l'enfouissement dans l'enceinte des

formations sanitaires (fosses à parois et fonds stabilisés), si des espaces adéquats sont disponibles.

Les autres systèmes (autoclaves, micro-ondes) sont très onéreux et nécessitent un personnel hautement qualifié pour le fonctionnement et la maintenance. En outre, les pièces de rechange ne sont pas toujours disponibles sur place.

### 5.5. Traitement des aiguilles et objets coupants

Les aiguilles et autres objets tranchants constituent des DBM à haut risque qu'il s'agira d'éliminer en priorité, selon des techniques sûres et écologiques. Le tableau ci-dessous donne une indication sur les techniques de traitement susceptibles d'être utilisées pour ces catégories de déchets.

La fusion des objets coupants dans les incinérateurs est très efficace. Toutefois, l'encapsulation, la désinfection chimique et le stockage dans des récipients hermétiques pourraient être aussi suggérés à cause de leurs faibles coûts. Dans tous les cas, on devrait beaucoup insister sur la stérilisation des objets et instruments réutilisés en milieu hospitalier.

### 5.6. Traitement des déchets liquides

Les eaux usées provenant des formations sanitaires, particulièrement les eaux de laboratoire, devraient faire l'objet d'une épuration physicochimique, biologique et bactériologique particulière. Dans ce domaine précis, la désinfection chimique devra accompagner tout système à mettre en place. En effet, la désinfection chimique est certainement la méthode la plus efficace pour le traitement des eaux usées infectieuses. Ainsi, on pourra envisager un système combiné (désinfection et fosse septique) pour les centres de santé provinciaux et ruraux. Au niveau des hôpitaux centraux, il est préférable, compte tenu des importants volumes d'eaux, d'opter pour un traitement physico-chimique, qui inclue un poste de désinfection. Toutefois, ce système nécessite une étude de faisabilité plus approfondie. Le Tableau 14 présente les différentes technologies de traitement des déchets liquides.

**Tableau 14 : Les différentes technologies de traitement des déchets liquides**

Système de traitement	Fonctionnement	Performance Technique	Coûts (investissement et entretien)	Recommandation pour la Mauritanie	Système de traitement
Bassin de décantation et digestion	- curage des boues - nécessite assez peu de surface	Moyen	Assez important	Hôpitaux de référence	Bassin de décantation et digestion
Fosse Sceptique	- curage des boues - nécessite assez peu de surface	Moyen	Très faible	Hôpitaux de district et Centres de santé	Fosse Sceptique
Système à boues activées	- dégrillage - curage des boues - ventilation - nécessite surface assez important	Très élevé	Elevés	Pas recommandé (très cher)	Système à boues activées
Disque biologique Lits bactériens	- dégrillage - curage des boues - nécessite surface assez important	Elevé	Elevé	Hôpitaux de référence et district	Disque biologique Lits bactériens

Traitement Physico-chimique	- dégrillage - produits chimiques - nécessite surface assez important	Très élevé	Très faible	Pas recommandé (très cher) pour les centres de santé, mais moyen pour les hôpitaux de référence	Traitement Physico-chimique
Désinfection Chimique	- utilisation de produits chimiques - peu de surface - pas d'investissements en infrastructures	Elevé	Moyen	Recommandé pour tout système de traitement des eaux usées	Désinfection Chimique

## 6. Cadre institutionnel et juridique de la gestion des DBM

La question de la gestion des DBM a été traitée par le Code d'hygiène (Loi N° 42-2010 du 21 juillet 2010) notamment en ses articles 25, 48 et 84. L'article 48 dispose que « tout établissement sanitaire public et privé doit assurer l'élimination immédiate et correcte des déchets générés conformément aux dispositions et règlements en vigueur dans les différents étapes de collecte de tri, de transport, de stockage et de traitement... »

En 2016, au niveau national, il existe une direction centrale chargée de développement des normes et stratégies en matière d'hygiène publique depuis 2011. Cette direction coordonne au niveau national la promotion de l'hygiène publique. Un code d'hygiène a été adopté en 2010 (Loi N° 042-2010) suivi de l'élaboration et de la validation d'une stratégie nationale en 2015. En parallèle la Direction de la Médecine Hospitalière, en 2015, a mis en place un programme de Prévention, Contrôle de l'Infection (PCI). Ce programme exige la mise en place des Comités de Lutte Contre les Infections Nosocomiales (CLIN) avec identification des responsables d'hygiène et une équipe opérationnelle d'hygiène. En plus, un guide national de PCI a été validé en 2015, le guide national de la sécurité du patient a été élaboré et validé en 2016.

Il est à noter que le Ministère de la santé ne dispose pas encore d'une entité supra directionnelle chargée de coordonner toutes les actions PCI/eau, Assainissement et hygiène (WASH) et au niveau supra sectoriel, la même absence de coordination est notée malgré que le code d'hygiène prévoit cette instance.

Au niveau régional, il n'existe pas d'entités déconcentrées responsables de la GDBM bien que l'organigramme des services régionaux de santé prévoit la mise en place des services d'hygiène.

Sur le plan international, la Mauritanie a ratifié plusieurs traités et conventions internationaux relatifs à la gestion des déchets dangereux :

- ⇒ Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et de leur élimination (PNUE 1992)
- ⇒ Convention de Bamako sur les déchets dangereux (1991)
- ⇒ Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (PNUE 2004)
- ⇒ Principe du « pollueur/payeur » adopté par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

- ⇒ Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone
- ⇒ Approche stratégique de gestion internationale des produits chimiques (SAICM)
- ⇒ Déclaration de Rio de Janeiro sur l'environnement et le développement en 1992.
- ⇒ Déclaration de Libreville sur la santé et l'environnement en Afrique, en Août 2008
- ⇒ Le règlement sanitaire international (2005).

## 7. Plan national de gestion des déchets biomédicaux

### 7.1. Objectif global

L'objectif global du PNGDBM est de contribuer à la réduction des risques environnementaux et sanitaires pour l'amélioration de la santé des populations par une gestion durable et efficace des déchets issus d'activités médicales dans les structures de santé publiques et privées à tous les niveaux. Le Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux (PNGDBM) propose la mise en place de systèmes de gestion des déchets techniquement faisables, économiquement viables, et socialement acceptables. Il prévoit la mise en place du Haut Conseil National de Promotion d'Hygiène avec les moyens juridiques et matériels nécessaires en tant que entité nationale chargée de piloter, coordonner et suivre les actions liées à la problématique de GDBM.

### 7.2. Objectifs spécifiques

La réalisation de cet objectif général passe nécessairement par l'atteinte des objectifs spécifiques suivants :

- ✓ Renforcer le cadre institutionnel et organisationnel de l'Hygiène dans les formations sanitaires et scolaires (publiques et privées).
- ✓ Améliorer la GDBM dans les formations sanitaires du pays par les campagnes de formations et sensibilisations des acteurs, par l'acquisition des équipements et matériels adaptés et par la construction des locaux d'entreposage intermédiaire.
- ✓ Résoudre le problème d'élimination finale des déchets biomédicaux des établissements sanitaires publics et privés du pays par le choix et l'acquisition des technologies adaptées.

### 7.3. Résultats attendus

La réalisation des résultats suivants est attendue :

- ✓ Textes régissant le fonctionnement du Haut Conseil National de Promotion d'Hygiène sont élaborés, validés et mis en œuvre
- ✓ Un cadre réglementaire pour appliquer les normes de traitement des DBM à toutes les formations sanitaires du pays est défini,
- ✓ Un cadre organisationnel est mis en place et les rôles et responsabilités de tous les différents acteurs impliqués sont définis,
- ✓ Les équipements et matériels adaptés à la GDBM sont mis à la disposition des établissements de soins,
- ✓ Des solutions techniques d'élimination finale des DBM sont trouvées,
- ✓ Des programmes de formation et de sensibilisation pour le personnel d'encadrement et d'appui des établissements sanitaires sont élaborés et mis en œuvre,
- ✓ Les risques de dégradations de la santé publique et de l'environnement sont minimisés.
- ✓ La sécurité des patients et la qualité des soins sont assurées.

### 7.4. Axes stratégiques

Le plan national de la gestion des déchets biomédicaux s'articule autour des 4 axes stratégiques avec des activités à mener pour une gestion efficace et durable des DBM. ;

- **Axe 1** : Renforcement du cadre institutionnel, organisationnel et juridique de la gestion des DBM

**Activités à mener**

- 1) Mettre en place avec une ligne budgétaire sur le Budget Etat le Haut Conseil National de Promotion d'Hygiène avec les textes régissant son fonctionnement (CNHP)
- 2) Atelier de partage du plan de gestion des DBM
- 3) Mettre en place un Comité Technique au sein du MS chargé de la promotion de l'hygiène avec les textes régissant son fonctionnement
- 4) Actualiser / élaborer / valider et vulgariser les Directives GDBM a tous les niveaux du Système de Santé.

- **Axe 2** : Renforcement des capacités des acteurs impliqués dans la GDBM

**Activités à mener**

- 1) Elaborer, traduire en arabe et multiplier les modules de formation GDBM
- 2) Former des formateurs en GDBM pour les DRAS (15 wilaya) (1 session, 30 acteurs pendant 3jours à Nouakchott soit 35000h/j)
- 3) Former le personnel des 55 moughataas sur hygiène publique (55 sessions, 40 agents (prestataires et agents de surface) par moughataas pendant 3 jours, soit environ 5000 h/j)
- 4) Former le personnel du secteur privé impliqué dans la GDBM (4 sessions, 25 acteurs par zone pendant 3jours, soit 20000h/j)
- 5) Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication ciblant tous les acteurs potentiellement impliqué dans la GDBM (santé, WASH, éducation, société civile, entreprise privée.....)

- **Axe 3** : Adoption et acquisition de technologies appropriées pour une gestion efficace et durable des DBM et adaptées au contexte de la Mauritanie.

**Activités à mener**

- 1) Doter les formations sanitaires d'un kit d'équipements et matériels de gestion des DBM (forfait 23900 par FOSA) pour 1000 FOSA
- 2) Construire/Réhabiliter des infrastructures d'entreposage pour 24 hôpitaux et 100 CS
- 3) Acquérir 11 incinérateurs pour les régions de l'intérieur (MP 500)
- 4) Acquérir du matériel et logistiques appropriés pour la collecte des DBM
- 5) Acquérir 28 incinérateurs mobiles avec leurs logistiques de collecte pour les Moughataa rurales
- 6) Assurer le fonctionnement du dispositif.

- **Axe 4** : Assurer le contrôle et le suivi de la mise en œuvre du Plan de gestion des DBM

**Activités à mener**

- 1) Assurer le contrôle et suivi de proximité
- 2) Assurer une assistance technique et une supervision régulière.

### 7.5. Différents Scénarii envisageables pour la GDBM

Trois scénarii (approches) sont envisageables, le tableau, ci-dessous, détermine les avantages et les inconvénients de chaque méthode ainsi que leur applicabilité dans le contexte économique et socio-culturel de la Mauritanie.

Scénarii	Types de technologies		Organisation	Capacités
1 <sup>er</sup> Scénario	+ Usine centrale GDBM pour la ville de Nouakchott	Incinération en usine	- Incinération en usine de tous les déchets de soins de la ville de Nouakchott (besoins de 2 T/J)	2 T/j
	+ Hôpitaux régionaux	Incinération MP500	- Equiper tous les grands hôpitaux de l'intérieur du pays	500 à 1000kg/j
	+ CS et PS à l'intérieur	Incinérateurs AES-100	Doter chaque région 2 Incinérateurs AES-100	Capacité chargement : 100Kg Capacité d'incinération 30-50kg/h
2 <sup>ème</sup> scénario	+ Répartition de la ville de NKC en 3 pools avec la mise en place d'un incinérateur puissant <b>MP500</b> dans chaque secteur et un dispositif opérationnel de collecte et d'acheminement des DBM pour les FOSA publiques et privés	Incinération		
	+ Hôpitaux régionaux	Incinération	- Equiper tous les grands hôpitaux de l'intérieur du pays	500 à 1000kg/j
	+ CS et PS à l'intérieur	Incinération	28 incinérateurs mobiles avec leurs logistiques de collecte pour les Moughataa rurales	
3 <sup>ème</sup> scénario		Autoclavage	- Traitement par regroupement central de tous les déchets de soins de la ville de Nouakchott par 2 stérilisateur-canalisateur type NEWSTER NW10  - Equiper deux régions pilote de l'intérieur des mêmes stérilisateurs	
		Incinération	-Doter chaque région de 2 incinérateurs AES-100	

### 7.6. Matrice de suivi de la mise en œuvre du plan d'actions de gestion des DBM

Axes stratégiques	Activités	Indicateurs	Périodes	Responsables	Coûts (UM)
<b>Axe 1 : Renforcement du cadre institutionnel, organisationnel et juridique de la gestion des DBM</b>	Atelier de partage du plan de gestion des DBM	Nombre d'ateliers organisés	An 1	Cabinet du MS	0
	Mettre en place un Haut Conseil National de Promotion d'Hygiène avec les textes régissant son fonctionnement (CNHP) et une ligne budgétaire	CNHP mis en place	An 1	Cabinet du MS	0
	Mettre en place un Comité Technique au sein du MS chargé de la promotion de l'hygiène avec les textes régissant son fonctionnement	CT mis en place	An 1	Cabinet du MS	30 000 000
	Actualiser/ élaborer valider et vulgariser les Directives GDBM pour tous les niveaux du SS	% de la population sensibilisée	An 1	DHP	5 100 000
<b>Axe 2 : Renforcement des capacités des acteurs impliqués dans la GDBM</b>	Elaborer, traduire en arabe et multiplier les modules de formation GDBM	Nombre de personnes formées	An 1	DHP	9 064 000
	Former des formateurs en GDBM pour les DRAS (15 wilaya) (1 session, 30 acteurs pendant 3jours à Nouakchott soit 35000h/j)	Nombre d'encadreurs formés	An 1	DHP	3 150 000
	Former le personnel des 55 moughataas sur hygiène publique (55 sessions, 40 agents (prestataires et agents de surface) par moughataas pendant 3 jours, soit environ 5000 h/j)	Nombre de personnes formées	An 1	DHP	36 300 000
	Former le personnel du secteur privé impliqué dans la GDBM (4 sessions, 25 acteurs par zone pendant 3jours, soit 20000h/j)	Nombre de personnes formées	An 1	DHP	6 000 000

	Elaborer et mettre en œuvre un plan de communication ciblant tous les acteurs potentiellement impliqué dans la GDBM (santé, WASH, éducation, société civile, entreprise privée.....)	% des acteurs sensibilisés	An 1	DHP	105 000 000
<b>Axe 3 : Adoption et acquisition de technologies appropriées pour une gestion efficace et durable des DBM et adaptées au contexte de la Mauritanie</b>	Doter les formations sanitaires d'un kit d'équipements et matériels de gestion des DBM (forfait 23900 par FOSA) pour 1000 FOSA	Nombre de kit d'équipements fournis aux FOSAs	An 1	DIMM/DSBN	23 900 000
	Réhabiliter/Construire des infrastructures d'entreposage pour 24 hôpitaux et 100 CS	Nombre d'infrastructures réhabilitées/construites	An 1	DIMM	96 000 000
	Acquérir trois incinérateurs pour les 3 secteurs du NKC (MP 500)	3 incinérateurs acquis	An 1	DIMM	66 000 000
	Acquérir 11 incinérateurs pour les régions de l'intérieur (MP 500)	11 incinérateurs acquis	An 1	DIMM	242 000 000
	Acquérir du matériel et logistiques appropriés pour la collecte des DBM	Nombre	An 1	DIMM	282 000 000
	Acquérir 28 incinérateurs mobiles avec leurs logistiques de collecte pour les Moughataa rurales	28 incinérateurs mobiles acquis	An 1	DIMM	532 000 000
	Assurer le fonctionnement du dispositif	Dispositif fonctionnel	Toute la durée du projet	DHP	300 000 000
<b>Axe 4 : Assurer le contrôle et le suivi de la mise en œuvre du Plan de gestion des DBM</b>	Assurer le contrôle et suivi de proximité	Nombre de missions de contrôle et de suivi effectuées	Toute la durée du projet	DHP	15 000 000
	Assurer une assistance technique et une supervision régulière	Nombre de missions de supervision effectuées	Toute la durée du projet	DHP	10 000 000
Total Global					<b>1 761 514 000</b>

## 8. Acteurs impliqués dans la gestion des DBM

La gestion des déchets issus des soins médicaux interpelle plusieurs catégories d'acteurs dont les rôles et les modes d'implication ont des impacts qui peuvent influencer de façon différenciée sur l'efficacité de la gestion au plan environnemental et sanitaire.

### 8.1. Le Ministère de la Santé

Le Ministère de la Santé (MS) a la responsabilité de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique sanitaire y compris l'hygiène hospitalière. Ce département, dont relève la GDBM, définit la politique sanitaire et exerce une tutelle sur les formations sanitaires qui constituent les principales sources de production de DBM. Les différents Services et Directions rattachés à ce département sont concernés au premier plan par la GDBM. Au niveau décentralisé (Wilaya et Moughataa), les structures de référence dans le domaine de la santé sont les Directions Régionales à la Promotion Sanitaires. En matière d'hygiène hospitalière et de gestion des DBM, la DHP qui relève du MS est la structure compétente pour toutes les questions liées à la gestion de l'hygiène publiques du pays. La DHP a été créée en 2013 avec un faible niveau de préparation de base pour son fonctionnement. Sa capacité d'intervention est relativement limitée en raison de l'insuffisance des moyens humains, matériels et financiers requis pour exécuter efficacement sa mission. Les efforts du MS en termes d'équipements de gestion et de traitement des DBM (tels que les poubelles de collecte appropriées, les systèmes de traitement, les équipements de protection, la construction d'incinérateurs) restent relativement faibles et insuffisants eu égard à l'ampleur des besoins.

### 8.2. Le Ministère chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)

Le MEDD est responsable de l'élaboration et la mise en œuvre de la politique environnementale. Sa mission consiste à assurer le contrôle et le suivi de la gestion environnementale.

Le MEED a initié l'élaboration du code l'environnement qui traite des pollutions et des nuisances, notamment provenant des formations sanitaires. Au sein du MEDD, la Direction des pollutions et des urgences est compétente pour toutes questions relatives à la gestion des DBM (évaluation environnementale des établissements sanitaires, définition de normes sur la gestion des DBM). Il a également défini des procédures de réalisation d'études d'impact sur l'environnement pour tout projet susceptible d'avoir des effets négatifs sur l'environnement notamment les autorisations et études d'impact à réaliser en cas d'implantation de certains incinérateurs dans les hôpitaux ; etc.). Pour une gestion efficace et durable des DBM, une concertation entre le MS et le MEDD doit être initiée et soutenue. C'est d'ailleurs dans ce contexte qu'il est envisagé l'élaboration de directives environnementales fixant les normes de rejets de polluants dans l'air, l'eau et le sol.

### 8.3. Les formations sanitaires (hôpitaux, centres de santé, postes de santé)

Elles constituent les principales sources de production de DBM qu'elles ont l'obligation de gérer rationnellement selon le principe « pollueur-payeur ». Les visites effectuées dans les hôpitaux et centres de santé ont permis de constater que le personnel soignant s'investit très faiblement dans la gestion quotidienne des DBM, alors qu'il devrait jouer un rôle central dans le fonctionnement du système de gestion durable des déchets.

En réalité, la gestion rationnelle des déchets et l'amélioration des systèmes de gestion actuels sont perçues comme une priorité de second ordre par les équipes de soins. Ces dernières sont non seulement assaillies par une masse considérable d'urgences médicales quotidiennes, mais aussi et surtout confrontées aux difficultés de fonctionnement. De surcroît, même si des directives sont généralement données, la plupart des formations sanitaires (notamment dans les Wilaya et Moughataa), ne disposent pas de guides ou de référentiels techniques permettant au personnel de gérer rationnellement les déchets ou d'adopter les comportements prescrits. Enfin, l'absence de provision dans le budget pour prendre en charge les activités de gestion des DBM tend à limiter considérablement les initiatives visant à assurer une gestion correcte des DBM.

Au niveau des formations privées, les contraintes se posent avec beaucoup moins d'acuité pour les cliniques professionnelles que pour les cabinets de soins qui sont implantés pour la plupart dans des habitations à usage domestiques. Une telle situation est à l'origine de la non-maîtrise des risques d'infections car les déchets issus d'activités médicales sont rejetés dans les poubelles à ordures ménagères. La gestion des DBM peut s'apprécier à trois niveaux :

- (i) dans les formations hospitalières : pas de tri systématique à la source, DBM assimilés aux ordures ménagères ; beaucoup de tranchants ; le personnel n'est pas protégé ;
- (ii) au niveau des centres de santé : peu de DBM produits, mais déchets tranchants importants ; importante activités de récupération surtout par les enfants ;
- (iii) dans les cabinets privés : il existe en général un bon conditionnement des DBM, mais pas de tri sélectif ; le personnel est faiblement sensibilisé des risques liés aux DBM.

#### **8.4. Les municipalités**

En Mauritanie, les municipalités ont la responsabilité d'assurer la gestion des déchets solides ménagers et de la salubrité publique. Au plan réglementaire, ces collectivités locales ne doivent pas prendre en charge la gestion des DBM qui ne sont pas des ordures ménagères. Dans la pratique, le rejet des DBM dans les bacs et les décharges publiques ou sauvages qui relèvent de la responsabilité des collectivités locales oblige ces dernières à prendre une part active dans la GDBM, comme c'est le cas à Nouakchott où l'enlèvement des bacs à ordures dans certaines formations sanitaires est assuré par la Commune (par le biais d'un service privé de collecte). Cela pose d'autant plus de problèmes que ces institutions décentralisées ne disposent pas de ressources financières requises ni d'un personnel compétent pour assurer correctement la salubrité de leur localité. Leur implication dans la gestion des DBM, particulièrement au niveau des décharges municipales suppose nécessairement un renforcement de leurs capacités. Toutefois, les communes ne disposent pas de décharges publiques contrôlées, mais plutôt des décharges sauvages. Il n'y a que la commune de Nouakchott qui dispose d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) des déchets urbains mis en exploitation par. Ce CET dispose de casiers spéciaux pour l'enfouissement des DBM.

Pour une meilleure gestion des DBM, les communes pourraient appuyer des activités de sensibilisation en direction des populations de leurs localités, mais aussi du personnel de nettoyage et de collecte des ordures, placé sous leur contrôle et supervision.

### **8.5. Le secteur privé de collecte des déchets**

En Mauritanie, il n'existe pas d'entreprises privées spécialisées dans la collecte exclusive des DBM, même si certains opérateurs effectuent des prestations d'entretien et de nettoyage dans les formations sanitaires. La collecte des déchets solides à Nouakchott est assurée principalement par des sociétés de collecte. Ces opérateurs offrent des services d'entretien et de collecte des ordures ménagères au niveau des ménages, des institutions et des hôtels, sur la base d'une contractualisation. Bien que certains d'entre eux fournissent des services de collecte au niveau des centres de santé publics et privés, dans les dispositions de leurs contrats, les prestations ne concernent pas les DBM, mais uniquement le nettoyage et l'enlèvement des déchets assimilables aux ordures ménagères. Au plan de la logistique, on a recours aux camions bennes ordinaires aussi bien pour la collecte des DBM que pour celle des ordures ménagères. Cet état de fait révèle le caractère inadéquat du matériel de collecte utilisé. Toutefois, certains opérateurs privés commencent à s'intéresser au marché potentiellement porteur des DBM.

### **8.6. Les ONG et les OCB**

Certaines ONG justifient d'une grande expérience dans divers domaines liés à la santé et l'environnement avec des activités relatives à la sensibilisation, à la vulgarisation, à la formation, à la planification, au suivi/évaluation. Elles pourront être très utiles lors de l'exécution des activités du projet.

Concernant les organisations communautaires de base (OCB), elles se caractérisent par leur engouement dans des actions de développement local, pluridisciplinaires, avec l'avantage de résider dans la localité et de bénéficier ainsi de la confiance des populations locales. Si, à priori, ces organisations professionnelles pourraient s'avérer utiles lorsqu'il s'agira de faire participer la population dans la gestion de leur environnement, il demeure vrai dans la pratique que ces modes d'organisation se sont toujours signalés par leur manque de programmes d'activités sur la gestion des DBM. Leur implication dans les activités du projet devra faire l'objet d'une attention et d'un encadrement particuliers.

## 9. Evaluation des conditions de la réussite du PNGDB 2017-2021

Une bonne gestion des déchets médicaux repose entre autres sur une bonne organisation, un financement adéquat, avec la participation active d'un personnel informé et formé. Ce sont là, en effet, les conditions nécessaires pour une gestion efficace et durable des DBM tout au long de la filière à savoir du lieu de production jusqu'à l'élimination finale.

### A. Niveau institutionnel : Définition claire des rôles et responsabilités des acteurs ;

- a. Mettre en place le comité de pilotage et le comité technique ainsi que leur lien fonctionnel ;
- b. Développer les capacités de mobilisation des ressources budgétaires pour couvrir les besoins de financements ;
- c. Mettre en place les équipes opérationnelles d'hygiène hospitalière ;
- d. Mettre en place les comités régionaux d'hygiène publique ;
- e. Développer des services d'accompagnement (formations périodiques, conseils et assistance) aux Equipes Opérationnelles d'Hygiène (EOH) ;
- f. Doter la DHP de ressources humaines et logistiques pour les campagnes d'information et de suivi des activités terrain.

### B. Niveau budgétaire :

Dégager dans chaque établissement de soins une ligne budgétaire spécifique au développement des activités d'hygiène pour mieux motiver les agents impliqués dans la gestion des DBM.

### C. Niveau organisationnel :

- a. Veiller à la mise en place au sein de tous les établissements des infrastructures de stockage intermédiaire ;
- b. Produire des protocoles standardisés et les vulgariser au sein de tous établissements de soins ;
- c. Développer des outils de communication et de sensibilisation en direction des prestataires de soins, des manipulateurs, des transporteurs, de gestionnaires des sites d'élimination finale et du grand public.

### D. Niveau technologique :

Une gestion écologique des DBM passe nécessairement par un bon choix des technologies d'élimination des déchets. Le choix de la technologie d'élimination finale constitue une étape très importante dans la gestion efficace et durable des DBM.

Pour le cas de la Mauritanie l'analyse des solutions technologiques conduite aux trois scénarios décrits plus haut.

## 10. Conclusion

La gestion des Déchets Biomédicaux en République Islamique de Mauritanie constitue un véritable enjeu de santé publique. En effet, à l'instar des autres pays en développement, les risques liés à une gestion non optimale des DBM à cause d'une insuffisance de moyens et de logistiques appropriés, doivent interpeler la communauté scientifique et aboutir à une coopération internationale efficace avec la mise à disposition de moyens humains, matériels, techniques, financiers suffisants.

La formation des ressources humaines et la sensibilisation constante des populations et autres usagers constituent un point crucial dans la stratégie de mise en œuvre de tout plan d'actions de lutte efficace contre ce fléau aux conséquences incalculables sur la santé des populations et sur l'environnement.

## BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTS CONSULTES

- ⇒ Politique Nationale de Santé et d'Action Sociale 2006-2015
- ⇒ Plan Stratégique de Développement des Ressources Humaines 2006-2016
- ⇒ Rapport Développement Humain en Mauritanie, 2015
- ⇒ Recensement Général de la Population du 25 mars au 8 avril 2013
- ⇒ Liste des médicaments essentiels par niveau, mars 2008
- ⇒ PNUD : Etude environnementale et sanitaire de la gestion des déchets chimiques en Mauritanie, mars 2013 ; 68 pages, p.35
- ⇒ Rapport mission d'évaluation des équipements de GDBM : 2006
- ⇒ Evaluation environnementale stratégique du secteur du développement rural, page 35
- ⇒ Deuxième projet d'appui à la santé et à la nutrition : évaluation environnementale : plan de gestion des DBM par Mbaye M. FAYE, 2005
- ⇒ Plan Nationale de Développement Sanitaire 2012-2020
- ⇒ [www.who.int/countries/mrt/fr](http://www.who.int/countries/mrt/fr)
- ⇒ Manuel d'aide à la décision pour la préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de Soins Médicaux en Afrique Subsaharienne - OMS
- ⇒ Code d'hygiène
- ⇒ Stratégie Nationale de la promotion d'hygiène
- ⇒ Stratégie de Coopération de l'OMS avec les pays 2009–2013
- ⇒ Guide pratique de gestion des déchets issus des soins
- ⇒ Analyse Situationnelle de la Gestion des Déchets Biomédicaux dans les Structures Sanitaires en Mauritanie par l'utilisation de l'Outil d'Evaluation Rapide de l'OMS, 2008

## Annexes

### Annexe 1: Choix de solutions basés sur les critères des coûts/efficacité

#### I. Les avantages et les inconvénients de chaque solution

Solutions	Avantages	Inconvénients	Appréciation
<b>Premier scénario :</b> Usine de traitement à Nouakchott	Destruction poussée des DBM - Création d'emplois	Coûts élevés - Entretien et maintenance exigeant une main d'œuvre très qualifiée -Filtres extérieurs obligatoires - mesures de base pour un maximum de rendement difficiles à garantir - chaque étapes liées au fonctionnement effectif d'une telle plante industrielle requiert des moyens, équipement et ressources dont le défaut d'un élément pourrait inévitablement entraîner la défaillance et l'échec de tout le processus.	Envisageable avec esprit d'analyse suffisamment poussée
<b>Deuxième scénario :</b> MP 500 qui fédère les privés de Nouakchott	- Parfaitement écolo - Coûts raisonnables - Expériences connues en Afrique -Entretien et maintenance aisés - Destruction quasi-totale des DBM	- Nécessite une formation professionnelle pour l'entretien, maintenance et l'exploitation	Adapté aux besoins du pays
<b>Troisième scénario :</b> Autoclavage	- Pollution environnementale - coûts abordables -Stérilisation poussée déchets - Moins des risques en entretien et maintenance	- Quantité des résidus solides important, environ plus de 30% - Requièrre un second traitement avant stockage final (incinération) - Risques de contamination du personnel élevé - Problème de traitement et évacuation des effluents liquide - Nécessite une main d'œuvre qualifiée	Non adapté au contexte Mauritanien

La disparité entre les régions en tailles et volumes de déchets produits empêche une micro gestion au niveau rural, une gestion en cascade pour un meilleur contrôle du traitement des déchets s'avérerait plus productive. Le choix du mobile AE100-25EC en 2 unités par région est judicieux (réduction des coûts des investissements au niveau national, traitement des déchets en temps réel, élimination des pollutions, création d'emplois aux niveaux régionaux).

## II. Evaluation des capacités des incinérateurs MP500 par région

ADR	N.lits	DBM(kg)	CIH MP500	Qtés/j kg	Nbre MP 500
ADR	270	76869		296	1
ASS	740	210 678		675	1
BRA	650	185 055		594	1
GOR	535	152 315		488	1
GUI	380	108 186		416	1
HEC	860	244 842	800kg/j	784	1
HEG	555	158 009		608	1
INC	80	22 776		88	1
NDB	400	113 880		365	1
NKC N	255	72 599		300	1
NKC O	2000	569 400		1825	2MP500
NKC S	340	96 798		372	1
TAG	275	78 293		251	1
TRA	745	212 102		680	1
TRZ	135	38 435		148	1

### Solution à retenir : Deux solutions sont envisageables

- **Usine de traitement** central à Nouakchott et ses mesures d'accompagnements au niveau régional

- **Fédérer les structures privées de la ville de Nouakchott** et ses mesures d'accompagnement au niveau national

### Les atouts de la seconde solution

- Le choix du MP 500 est justifié par les raisons suivantes :

#### ◆ Incinérateur MP500

En plus de leur robustesse, fiabilité et efficacité reconnue, les séries MP de ADDFIELD conçues spécifiquement pour le traitement des DASRI sont les meilleures machines disponibles sur le marché à ce jour pour les raisons suivantes :

- ⇒ Le MP-500 vient déjà équipé de la technologie « Hot Hearth » ce qui lui confère une capacité à traiter une plus grande gamme de déchets, plus particulièrement ceux avec un fort taux d'humidité ou ayant un faible pouvoir calorifique (catégories 1-4 ; déchets liquides, biologiques etc.)
- ⇒ Grande autonomie d'opération et facile d'usage grâce à une interface tactile intelligente

- ⇒ Un contrôleur intelligent « Plug&Play » avec des programmes de cycles préconçus et personnalisés et capable de mémoriser les cycles d'opérations précédant. (Via disc USB)
- ⇒ La technologie Addfield EcoCycle™, comprend une isolation réfractaire supérieure avec des brûleurs à flamme pulsée, capteurs de températures automatiques, système de distribution d'air qui s'est avérée 40% plus économique en combustibles que les machines conventionnelles.
- ⇒ Pratique et adapté à tous les régimes d'usage avec la possibilité même de charger les déchets durant un cycle en cours ; la performance de la combustion garantie des cendres complètement désinfectées et stérilisées.
- ⇒ Une incinération écologique et respectueuse de l'environnement avec un foyer de postcombustion agissant comme un système de contrôle de pollution qui répond et dépasse les normes européennes et internationales les plus strictes.
- ⇒ Les machines ADDFIELD sont le choix de grands organismes d'aides humanitaire tels que, UN Project, UNICEF, Médecins Sans Frontières, Medical Research Council, OMS etc. pour les raisons suivantes :
- ⇒ Assurance de fabrication de qualité ISO9001.
- ⇒ Conformité au standard européen de fabrication (BS E7N4 6-2 : 1997 Industrial thermo processing equipment - part 2)
- ⇒ Conformité aux normes internationales et européennes les plus strictes en matière de protection environnementale (WID Directive 2000/76/EC)
- ⇒ ADDFIELD a déjà l'expérience et la réputation de fournir dans plus de 80 pays des machines y compris le Togo, Sénégal, Nigeria, Gambie, Botswana, Ouganda etc.
- ⇒ En réponse à l'appel de L'OMS concernant les spécifications nouvelles requises pour réduire les émissions de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote toutes les machines ADDFIELD viennent intégrées en standard d'un second foyer de postcombustion c'est-à-dire un dispositif technique qui a pour objet l'épuration des gaz résiduels par combustion.
- ⇒ Les séries MP sont les modèles modernes non polluant pour une combustion propre et respectueuse de l'environnement conformément à la directive européenne Dir 2000/76/CE
- ⇒ Tous les modèles MP ne requièrent aucun filtre extérieur qui est recommandé uniquement pour des grosses machines de très hautes capacités type usine.

## Incinérateur MP500 :



- ◆ **L'incinérateur AES100-2SEC** fonctionne à 850°C avec un temps de traitement des gaz de 2 secondes, conférant une incinération propre et idéale des déchets des structures sanitaires rurales en Afrique, particulièrement dans les pays des grandes superficies. Le plus petit incinérateur de la gamme AES100 a une capacité nominale de 100 kg et un volume de chambre de 0.1188m<sup>3</sup>.

La machine est fabriquée à partir de matériaux légers, la rendant polyvalente et peut être montée sur une remorque pour être utilisé à des endroits différents. Les machines AES100 sont certifiées DEFRA et DARD pour un taux de combustion de 50kg/h.

- Très utile pour les déchets génériques, animaliers ou campagne de vaccination, Son usage est conforme aux directives de L'UE en termes de protection environnementale CE 2000 /76 considérées comme les plus strictes au monde

- Il est livré avec un réservoir de carburant, un générateur électrique, un lot de pièces détachées, avec installation et formation contenues dans le coût de l'appareil. On peut le déplacer partout où on veut sur un simple plateau et donc très adapté aux conditions géographiques des petites structures rurales. Une combustion propre, il ne permet aucune émission des gaz dans l'atmosphère.

### Incinerateur mobiles



### **IncinérateurAES-25EC**



### **MP 100 Autoclaveur NEWSTER NW101 30-40 kg/h**



### **Incinérateur médical MP 400**



En conclusion, le programme de gestion des DBM à l'échelle nationale de la Mauritanie se doit d'être pragmatique et réaliste. En effet, ce programme doit permettre une amélioration rapide de la situation au moment où d'une part, le développement et la modernisation des structures hospitalières conduisent à une augmentation des déchets produits, et d'autre part, le renforcement

de la réglementation et la mise en conformité aux normes internationales nécessitent une réorientation urgente des pratiques de gestion des déchets en vigueur.

Concernant l'analyse des différents scénarios de traitement présenté, il est important d'observer qu'elle offre un éventail de trois solutions possibles pour permettre de faire un meilleur choix en rapport avec notre contexte national caractérisé par :

- Manque d'expérience dans le domaine de traitement des déchets dangereux, le pays n'a jamais disposé d'installations professionnelles.
- Un secteur privé totalement absent dans ce domaine
- L'étendue du territoire très vaste et dans toutes les régions il existe des multitudes de petites structures situées à des distances importantes du chef-lieu de la région, ce qui impose aussi la multiplicité des petites unités de traitement. Cette situation géographique ne favorise probablement pas d'envisager des économies d'échelles parce qu'elle risque de conduire à des coûts unitaires de traitement élevés du fait de la petite taille des unités desservant chaque petite structure (CS, PS). En effet, le coût global d'élimination des DASRI diminue lorsque la capacité de l'unité de traitement augmente. L'unité mobile permet de faire face à ces contraintes budgétaires par un système de rotation inter communaux.
- D'autre part sur l'ensemble des régions du pays seule la ville de Nouakchott dispose d'un CET fonctionnel et comportant des alvéoles spécialisés pour recevoir des déchets dangereux. De ce point de vue le scénario2 offre des avantages certains :

1. Les incinérateurs MP 500 proposés excluent toute émission atmosphérique des gaz
2. En termes de références, les équipements ADDFIELD ont récemment été installés en Guinée, Sierra Leone et Liberia par Médecins sans frontières(MSF) et PAM pour lutter contre le virus Ebola, l'épidémie la plus dangereuse de notre connue époque moderne.
3. Les machines MP500 sont construites pour opérer dans toutes les zones climatiques et sont par conséquent résistantes à toutes les intempéries ; cependant pour assurer leur longévité il est recommandé de construire un abri ouvert ou fermé.  
  
Pour les besoins de sécurité cet abri ne doit être accessible que par ceux qui ont la charge d'opérer la machine.
4. Les coûts d'acquisition relativement faibles
5. Les cendres sont totalement stériles et peuvent suivre la filière des déchets ménagers
6. Contrat de service après-vente possible à l'achat
7. La formation des agents operateurs est livrée sur le site par l'ingénieur d'Addfield après plusieurs tests d'opérations satisfaisantes. Le manuel d'opération sera fourni en français
8. La machine vient équipée de nombreux mécanismes de sécurité

### **Importantes remarques :**

Les taxes tirées des prestations du secteur privées pourront contribuer aux entretiens et exploitation des incinérateurs publics

- Chaque région de l'intérieur pourra disposer de 2 petits incinérateurs AES100-25EC

Mobiles pour couvrir toutes les petites structures installées dans son territoire avec les avantages suivants :

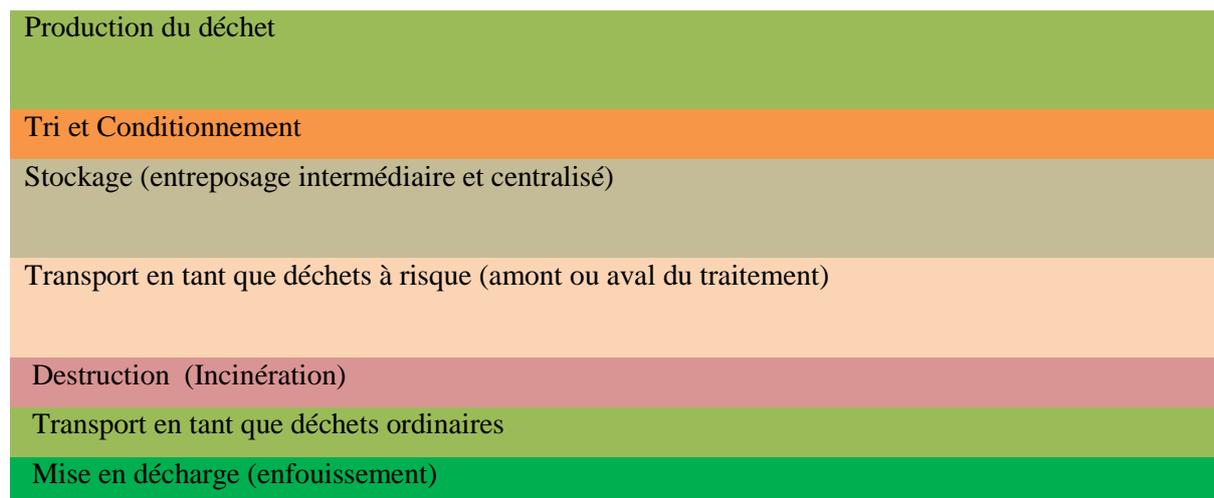
- Désinfection aussi efficace que celle effectuée par une unité fixe
- Transport des DASRI évité à l'extérieur des établissements de soins
- Pas de monopolisation d'un terrain dédié à l'implantation de l'UF de traitement
- Gestion plus facile par rapport à celle d'un UF in situ
- Impact sur l'environnement maîtrisé
- Optimisation de la quantité traitée et par conséquent le coût d'exploitation en jouant sur les fréquences de passage de l'unité mobile

- toutes les petites structures situées jusqu'à 50km des chefs lieu des régions pourront être fédérées à l'incinérateur MP500 de la région.

## Annexes 2 : Schéma de gestion de la filière DASRI

Le schéma de gestion optimum des DASRI doit tenir compte, d'une part, de tous les maillons de la chaîne de gestion des déchets et ce depuis leur production jusqu'à l'élimination final, d'autre part, de sa faisabilité technique, administrative et financière

A cet effet, il est nécessaire de rappeler les différents maillons de gestion des DASRI



Photos de zones de stockage





### Annexe 3 : Matériels de tri, de collecte et de transport

<p>Tri</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boîte en carton à aiguille</li> <li>• Boîte à seringues ou aiguille</li> </ul>
<p>Transport</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fût pour déchets liquides</li> <li>- Conteneurs pour transport interne</li> <li>- Véhicule pour transport externe</li> </ul>
<p>Local d'entreposage intermédiaire</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage interne</li> </ul>

## Tri

Boîte à seringues ou aiguille



Boîte en carton à aiguille



Fût pour déchets liquides



Conteneurs pour transport interne

