

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES  
(E.I.S.M.V.)



ANNEE 2009

N° 07

**PRATIQUE VETERINAIRE ET GESTION DES DECHETS DE  
SOINS MEDICAUX DANS LA REGION DE DAKAR**

**Thèse**

Présentée et soutenue publiquement le 26 juin 2009 devant la Faculté de  
Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le  
grade de

**DOCTEUR VETERINAIRE (DIPLÔME D'ETAT)**

Par

**M. Enock NIYONDAMYA**

Né le 15 février 1983 à CYANGUGU (RWANDA)

---

---

**Jury**

---

---

**Président :**

**Mme Sylvie GASSAMA**

Professeur à la Faculté de Médecine, de  
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de  
Dakar

**Directeur et rapporteur  
de thèse :**

**M. Yamba Yalacé KABORET**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**Membres :**

**Mme Rianatou BADA ALAMBEDJI**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

**M. Germain Jérôme SAWADOGO**

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar



# **ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERNAIRES DE DAKAR**

BP 5077 - DAKAR (Sénégal)  
Tél. (221) 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83

---

## **COMITE DE DIRECTION**

---

### **LE DIRECTEUR**

▫ **Professeur Louis Joseph PANGUI**

### **LES COORDONNATEURS**

▫ **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**  
**Coordonnateur des Stages et de la**  
**Formation Post-Universitaires**

▫ **Professeur Justin Ayayi AKAKPO**  
**Coordonnateur Recherche /Développement**

▫ **Professeur Moussa ASSANE**  
**Coordonnateur des Etudes**

**Année Universitaire 2008-2009**

## **PERSONNEL ENSEIGNANT**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☛ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☛ **PERSONNEL EN MISSION (PREVU)**

☛ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (PREVU)**

**A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS**  
**ANIMALES**

**CHEF DE DEPARTEMENT : Ayao MISSOHOU, Professeur**

**SERVICES**

**1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE**

Serge N. BAKOU	Maître de conférence agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
Mlle Sabine NGA OMBEDE	Monitrice
Mr Bernard Agré KOUAKOU	Moniteur
Mlle Rose Eliane PENDA	Docteur Vétérinaire Vacataire

**2. CHIRURGIE –REPRODUCTION**

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Bilkiss V.M ASSANI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Fabrice Juliot MOUGANG	Docteur Vétérinaire Vacataire

**3. ECONOMIE RURALE ET GESTION**

Cheikh LY	Professeur
Adrien MANKOR	Assistant
Mr Gabriel TENO	Moniteur

**4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE**

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Mr Sabra DJIGUIBET	Moniteur

**5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES**

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Mouiche MOULIOM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Pascal NYABINWA	Moniteur

## **6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION**

Ayao MISSOHO	Professeur
Simplice AYESEDEWEDE	Assistant
Kouamé Marcel N'DRI	Moniteur

## **B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

**CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur**

### **S E R V I C E S**

#### **1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)**

Malang SEYDI	Professeur
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Khalifa Babacar SYLLA	Assistant
Mr David RAKANSOU	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Eugène NIYONZIMA	Moniteur

#### **2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Assistant
Jean Marc FEUSSOM KAMENI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdel-Aziz ARADA IZZEDINE	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### **3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE**

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître-assistant
Paul Armand AZEBAZE SOBGO	Docteur Vétérinaire Vacataire

#### **4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE – CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghouba KANE	Maître-assistant
Mireille KADJA WONOU	Assistante
Medoune BADIANE	Docteur Vétérinaire (SOVETA)
Omar FALL	Docteur Vétérinaire (WAYEMBAM)
Alpha SOW	Docteur Vétérinaire (PASTAGRI)
Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire (FOIRAIL)
Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Togniko Kenneth TCHASSOU	Moniteur
Enock NIYONDAMYA	Moniteur

#### **5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE**

Félix Cyprien BIAOU	Maître-Assistant ( <i>en disponibilité</i> )
Gilbert Komlan AKODA	Assistant
Assiongbon TEKO AGBO	Assistant
Abdou Moumouni ASSOUMY	Moniteur

#### **C. DEPARTEMENT COMMUNICATION**

**CHEF DE DEPARTEMENT : YALACE YAMBA KABORET, Professeur**

#### **SERVICES**

##### **1. BIBLIOTHEQUE**

Mariam DIOUF Documentaliste

##### **2. SERVICE AUDIO-VISUEL**

Bouré SARR Technicien

##### **3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE LELEVAGE (OME)**

#### **D. SCOLARITE**

El Hadji Mamadou DIENG	Vacataire
Mlle Houénafa Chimelle DAGA	Monitrice
Mlle Aminata DIAGNE	Sécretaire



## PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

### 1. TOXICOLOGIE CLINIQUE

Abdoulaziz EL HRAIKI                      Professeur  
   Institut Agronomique et Vétérinaire  
   Hassan II Rabat (Maroc)

### 2. PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Mohamed AOUINA                              Professeur  
   Ecole Nationale de Médecine  
   Vétérinaire de TUNISIE

### 3. REPRODUCTION

Hamidou BOLY                                  Professeur  
   Université de BOBO-DIOULASSO (Burkina Faso)

### 4. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION ANIMALE

Jamel RKHIS                                      Professeur  
   Ecole Nationale de Médecine Vétérinaire de TUNISIE

## PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV (Prévu)

### 1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE      Assistant  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

### 2. PHYSIQUE

Issakha YOUM      Maître de Conférences (**Cours**)  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

André FICKOU      Maître-Assistant (**TP**)  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

### 3. CHIMIE ORGANIQUE

Abdoulaye SAMB      Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

### 4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP      Maître de Conférences  
Mame Diatou GAYE SEYE      Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

Rock Allister LAPO      Assistant (**TP**)  
EISMV – DAKAR  
Momar NDIAYE      Assistant (**TD**)  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

### 5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE      Maître-Assistant (**Cours**)  
Dr Ngansomana BA      Assistant Vacataire (**TP**)  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

### 6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU      Maître de conférences agrégé  
EISMV - DAKAR

## **7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE**

Karomokho DIARRA      Maître de conférences  
Faculté des Sciences et Techniques      UCAD

## **8. PHYSIOLOGIE ANIMALE**

Moussa ASSANE      Professeur  
EISMV – DAKAR

## **9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES**

Cheikh Tidiane BA      Professeur  
Faculté des Sciences et Techniques      UCAD

## **10. BIOLOGIE ANIMALE (T.P.)**

Serge Niangoran BAKOU      Maître de conférences agrégé  
EISMV - DAKAR  
Oubri Bassa GBATI      Assistant  
EISMV - DAKAR  
Gualbert Simon NTEME ELLA      Assistant - DAKAR

## **11. GEOLOGIE**

### **. FORMATIONS SEDIMENTAIRES**

Raphaël SARR      Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques      UCAD

### **. HYDROGEOLOGIE**

Abdoulaye FAYE      Maître de Conférences  
Faculté des Sciences et Techniques UCAD

## **12. CPEV TP**

**Travaux Pratiques**  
Houénafa Chimelle DAGA      Monitrice

## DEDICACES

Je rends grâce à Dieu Tout Puissant pour sa générosité envers moi en toute chose !

Je dédie ce modeste travail :

A mes parents, **Papa, Emmanuel NGIRINSHUTI et Maman Azèle MUREKATETE**. Chers parents, je ne saurais pas trouver les mots pour exprimer votre amour envers votre fils. Cependant vous m'avez mis sur les rails du zèle pour le travail et la responsabilité malgré les circonstances fâcheuses de la vie. Ainsi, voilà ce travail qui est le votre arrive à terme. Merci pour tout.

A ma très chère future épouse, **Aurée NYIRANEZA**, tu m'es chère malgré la distance. Tes encouragements et surtout ton amour m'ont toujours accompagné durant ma carrière, et voilà que le temps est presque arrivé pour mettre à terme le High Tech.

A ma petite sœur **Jacqueline KABAHOGEJE** et mon grand frère **Anicet NIYITEGEKA** ; la vie nous appris beaucoup de choses ensemble mais une chose est réelle : Dieu nous aime. Je ne vous oublierai jamais.

A la famille **Azalie NGARAMBE**, l'honneur et la dignité étant vos qualités humaines, aider les incapables étant votre priorité, je n'oublierais jamais vos conseils.

A la famille du **Professeur Abdoulaye DIOP** ; Je suis très sensible à l'honneur que vous me faites par votre sympathie. Votre simplicité m'a marqué

positivement, soyez rassurés que je vous porterai toujours dans mon cœur en reconnaissance de vos bonnes œuvres.

A **Maman LO**, j'ai trouvé en vous une Maman remplie de la charité et de l'esprit accueillant sans attendre quoique ce soit en retour! Je ne vous oublierai jamais.

A ma nièce, **Marie Chantal NYIRAMAFARANGA** ; t'avoir en compagnie m'a été une grande bénédiction ;

A tous mes amis de longues dates à savoir Assiel HATEGEKIMANA, Alexis NTIBAZIYAREMYE, Eline, Daphanie BENIMANA, Dominique HARERIMANA, Kenneth TCHASSOU, Célestin MUNYANEZA, Patrick BARAGAFISE.

A toute la 36<sup>ème</sup> promotion de l'EISMV

Au Rwanda, mon pays natal ;

Au Sénégal, mon pays hôte ;

**A tous ceux que je ne saurais citer, mais que je porte dans mon cœur.**

## **REMERCIEMENTS**

Nous exprimons notre immense gratitude à l'endroit de tous ceux qui ont œuvré de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail :

Au gouvernement rwandais à travers la SFAR (Student Financing Agency for Rwanda) de nous avoir octroyé cette opportunité,

A notre directeur de thèse, Professeur Yamba Yalacé KABORET pour avoir dirigé ce travail,

A notre maître et juge, Professeur Germain Jérôme SAWADOGO,

A notre maître et juge, Professeur Rianatou BADA ALAMBEDJI,

A tous les docteurs vétérinaires œuvrant dans la région de Dakar pour nous avoir permis de réaliser ce travail ;

A tous les enseignants de l'EISMV ;

A tous mes encadreurs de stage (au Sénégal, au Rwanda et en Mauritanie)

A tout le personnel de l'EISMV de Dakar ;

A tous les membres de l'Eglise adventistes du Point E (Dakar);

A ma très chère patrie le Rwanda ;

Au Sénégal ; mon pays d'accueil ;

A tous ceux que nous n'avons pas cités et qui, de près ou de loin, ont pu donner du goût à notre séjour au Sénégal.

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

**A notre Maître et Président du jury,**

**Madame Sylvie GASSAMA**, Professeur à la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous ont beaucoup marqué. Trouvez ici l'expression de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude. Hommage respectueux.

**A notre Maître, Directeur et Rapporteur de thèse,**

**M. Yamba Yalacé KABORET**, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous avez accepté d'encadrer et de diriger ce travail avec rigueur scientifique malgré vos multiples occupations. Vos qualités humaines et d'homme de science suscitent respect et admiration. Nous avons été marqués par votre amour du travail et votre simplicité. Soyez rassuré de notre sincère reconnaissance, et recevez nos sincères remerciements. Hommage respectueux.

**A notre Maître et Juge**

**M. Germain Jérôme SAWADOGO**, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Vos qualités humaines doublées de votre rigueur scientifique forcent respect et admiration. Profonde gratitude, respectueuse considération.

**A notre Maître et Juge**

**Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI**, Professeur à l'EISMV de Dakar.

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail. Votre disponibilité, la clarté de votre enseignement et votre rigueur scientifique ne nous ont pas laissé indifférents. Soyez rassurée de notre profonde reconnaissance.

“Par délibération, la faculté et l’école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu’elles n’entendent leur donner aucune approbation ni improbation”

## LISTE DES ABBREVIATIONS

<b>°C</b>	: Degré Celsius
<b>ADEME</b>	: Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie
<b>AFSSA</b>	: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
<b>AGRPC</b>	: Association pour la Gestion des Résidus Pharmaceutiques Post-Consommés
<b>Cm</b>	: Centimètre
<b>DAS</b>	: Déchets d'Activité de soins
<b>DASRI</b>	: Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
<b>DASS</b>	: Direction des Affaires Sanitaires et Sociales
<b>DRASS</b>	: Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales
<b>DSM</b>	: Déchets de Soins Médicaux
<b>EISMV</b>	: Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
<b>ISRA</b>	: Institut Sénégalais de Recherche Agronomique
<b>MRLC</b>	: Maladie Réputée Légalement Contagieuse
<b>JO</b>	: Journal Officiel
<b>Kg</b>	: Kilogramme
<b>M</b>	: Mètre
<b>MHz</b>	: Mégahertz
<b>ODVS</b>	: Ordre Des Vétérinaires Sénégalais
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONG</b>	: Organisations Non-Gouvernementales
<b>ONVF</b>	: Ordre National des Vétérinaires de France
<b>PACE</b>	: Projet Pan-africain de Lutte contre les Epizooties
<b>PNUE</b>	: Programme de Nations Unies pour l'Environnement
<b>SCB</b>	: Secrétariat de la Convention de Bâle
<b>UE</b>	: Union Européenne

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Code couleur recommandé à titre d'exemple par l'OMS pour les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux.....	25
Tableau II: Choix des emballages pour DASRI et assimilés.....	26
Tableau III: comparaison des différents types d'incinérateurs.....	37
Tableau IV: Résumé des méthodes et moyens de traitement appropriés pour les différentes catégories de déchets de soins médicaux.....	41
Tableau V: Localisation des cabinets vétérinaires dans la région de Dakar .....	50
Tableau VI : Composition des déchets vétérinaires produits dans la région de Dakar.....	54
Tableau VII: Niveau d'Information des producteurs des DSM par rapport à la législation.....	74
Tableau VIII: Information du personnel de structures productrices des DSM par rapport à la législation .....	75

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Classification des déchets de soins médicaux.....	5
Figure 2 : Etapes de l'élimination des déchets de soins médicaux.....	23
Figure 3: Pictogramme « biorisque ».....	27
Figure 4: Exemple d'une petite fosse d'enfouissement pour les déchets de soins médicaux.....	39
Figure 5: Carte administrative de la région de Dakar.....	43
Figure 6: Nature des producteurs des DSM dans la région de Dakar.....	49
Figure 7: Composition des DSM produits dans la région de Dakar.....	53
Figure 8: Poids estimatif des DSM par catégorie des producteurs dans la région de Dakar.....	57
Figure 9: Classification des vétérinaires producteurs de DSM de la région de Dakar.....	58
Figure 10: Durée maximale de détention des déchets.....	62

Figure 11: Précautions sécuritaires à la collecte des déchets médicaux dans la région de Dakar .....	63
Figure 12 : Méthodes d'élimination des déchets médicaux dans la région de Dakar.....	65
Figure 13: Fréquence des producteurs pour chaque méthode d'élimination des déchets médicaux.....	66
Figure 14 : Rythme d'élimination des déchets médicaux dans la région de Dakar .....	71

## **LISTE DES PHOTOS**

Photo 1: Les DSM déposés dans la nature représentent une menace pour la santé publique.....	13
Photo 2 : Le sol et les nappes souterraines peuvent être contaminés par des métaux lourds et aux autres produits toxiques qui pourraient entrer dans la chaîne alimentaire .....	14
Photo 3: système à trois conteneurs : un sac noir, un sac jaune et un conteneur rigide pour les déchets piquants et tranchants .....	24
Photo 4 : Exemple de composition des DSM produits dans une clinique vétérinaire .....	55
Photo 5: Collecte des matériels de soins dans un carton après usage en attendant l'élimination éventuelle.....	60
Photo 6: Déchets chimique entreposés dans un local réservé à cet effet et fermé à clé depuis environ 6 ans en attente d'une éventuelle destruction....	61
Photo 7: Milieux de culture microbiologiques utilisés et prêts à la destruction .....	62
Photo 8: Autoclaves pour la destruction de cultures et de milieux de cultures microbiologiques .....	64
Photo 9: Cadavre de chien domestique abandonné dans la nature.....	69
Photo 10: Site de brûlage des déchets d'un laboratoire vétérinaire.....	70

## TABLE DE MATIERE

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE I : LES DECHETS DE SOINS MEDICAUX .....</b>	<b>4</b>
I.1. Définitions des déchets de soins médicaux .....	4
I.2. Classification des déchets de soins médicaux .....	4
I.3. Risques associés aux déchets de soins médicaux .....	11
I.3.1. Les risques directs .....	12
I.3.2. Les risques indirects .....	13
I.3.2.1. Contamination des eaux de surface .....	14
I.3.2.2. Contamination de la nappe phréatique .....	14
I.3.2.3. Modification des caractéristiques sexuelles des espèces aquatiques ....	15
I.3.2.4. Intoxication mortelle des vautours .....	15
I.3.2.5. Antibio-résistance .....	15
<b>CHAPITRE II : PRATIQUE VETERINAIRE ET PRODUCTION DES DECHETS</b> <b>.....</b>	<b>16</b>
II.1. Pratique vétérinaire .....	16
II.1.1. Définition .....	16
II.1.2. Domaine d'intervention des vétérinaires .....	16
II.1.3. Evolution du métier vétérinaire en Afrique .....	17
II.2. Production des déchets de soins médicaux .....	18
II.2.1. Les producteurs des déchets de soins médicaux .....	18
II.2.2. Classification des producteurs .....	19
<b>CHAPITRE III : GESTION DES DECHETS DE SOINS MEDICAUX.....</b>	<b>20</b>
II.1. Dispositifs organisationnels .....	20
II.2. Cadre juridique et réglementaire .....	21
II.3. Préparation et destruction des déchets de soins médicaux .....	22
II.3.1. Tri et emballage .....	24
II.3.2. Collecte et entreposage .....	27
II.3.3. Transport .....	29
II.3.4. Traçabilité .....	30

II.3.5. Technologie d'élimination .....	31
II.3.5.1. La banalisation des DSM .....	31
II.3.5.2. Incinération .....	35
II.3.5.3. Décharge à ciel ouvert .....	38
II.3.5.4. Enfouissement sanitaire .....	38
II.3.6. Choix du procédé d'élimination .....	39
<b>DEUXIEME PARTIE: ETUDE EXPERIMENTALE.....</b>	<b>42</b>
<b>CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>43</b>
I.1. CADRE D'ETUDE .....	43
I.1.1. Localisation géographique .....	44
I.1.2. Le climat .....	44
I.1.3. La population .....	44
I.1.4. L'économie .....	45
I.2. MATERIEL DE TRAVAIL .....	45
I.2.1. Matériel technique .....	45
I.2.2. Cibles des enquêtes .....	46
I.3. METHODES DE TRAVAIL .....	46
I.3.1. Recherche documentaire .....	46
I.3.2. Enquête .....	46
I.3.2.1. Pré-enquête .....	47
I.3.2.2. Enquête proprement dite .....	48
I.3.3. Traitement des données .....	48
<b>CHAPITRE II : RESULTATS.....</b>	<b>49</b>
II.1. PRATIQUE VETERINAIRE ET PRODUCTION DES DECHETS DANS LA REGION DE DAKAR.....	49
II.1.1. Les structures vétérinaires productrices de DSM .....	49
II.1.1.1. Les clinique-pharmacies vétérinaires .....	50
II.1.1.2. Les grossistes des médicaments vétérinaires .....	51
II.1.1.3. Les laboratoires vétérinaires .....	51
II.1.1.4. Les unités d'enseignements vétérinaires .....	51
II.1.1.5. Les élevages .....	52
II.1.1.6. Les abattoirs .....	52
II.1.1.7. Administration publique .....	52
II.1.2. Composition des déchets de soins vétérinaires .....	53
II.1.2.1. Déchets d'activité de soins .....	55
II.1.2.2. Déchets pharmaceutiques .....	55
II.1.2.3. Déchets chimiques .....	56
II.1.2.4. Déchets biologiques .....	56

II.1.2.5. Les cadavres et les pièces anatomiques animales.....	56
II.1.3. La quantité des déchets produits.....	56
<b>II.2. GESTION DES DECHETS VETERINAIRES DANS LA REGION DE DAKAR.....</b>	<b>59</b>
II.2.1. Collecte et entreposage.....	59
II.2.1.1. Les poubelles.....	59
II.2.1.2. Entrepôt.....	61
II.2.1.3. Durée de détention des déchets.....	62
II.2.1.3. Précautions sécuritaires à la collecte.....	63
II.2.2. TRANSPORT.....	65
II.2.3. ELIMINATION.....	65
II.2.3.1. Incinération.....	67
II.2.3.2. Enfouissement.....	68
II.2.3.3. Le brûlage à l'air libre.....	69
II.2.3.4. La mise en décharge.....	70
II.2.3.5. Appel au service d'hygiène publique.....	71
II.2.3.6. Rythme de l'élimination.....	71
II.3. CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE.....	72
II.3.1. Cadre institutionnel.....	72
II.3.2. Textes régissant la gestion des déchets au Sénégal.....	73
II.3.3. Niveau de la diffusion de la législation.....	73
II.3.3.1. Information des producteurs des DSM.....	74
II.3.3.2. Information du personnel.....	74
<b>CHAPITRE III : DISCUSSIONS.....</b>	<b>76</b>
III.1. Méthodologie.....	76
III.2. Résultats.....	76
<b>CHAPITRE IV : RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>79</b>
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>81</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>84</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>93</b>

## **INTRODUCTION GENERALE**

Le secteur de l'élevage a toujours occupé une place importante dans l'économie nationale des pays notamment celle des pays en voie de développement, par sa grande contribution dans la sécurité alimentaire et dans la création d'emploi. Toutefois, ce secteur connaît un défi qui est la satisfaction de la demande, de plus en plus croissante, en produits d'origine animale aussi bien sur le plan national que international. Ce qui a pour conséquence le développement de l'initiative privée et publique en faveur d'une augmentation des productions animales et d'une amélioration des services vétérinaires. Cette augmentation est caractérisée par le développement de l'élevage intensif au détriment de celui à caractère extensif suivi d'une installation des établissements vétérinaires dont les cliniques, les pharmacies vétérinaires, les laboratoires d'analyse médicale, etc. Ainsi, ces quinze dernières années ont été marquées par ce développement croissant afin d'assurer une meilleure santé animale.

Pour ce faire, ces établissements vétérinaires utilisent des intrants dont les matériaux de soins, les médicaments, etc. Une fois utilisés, ces intrants deviennent ou génèrent des déchets dits déchets de soins médicaux. Ces derniers représentent une menace soit directe pour la santé publique, soit indirecte par la pollution de l'environnement dans lequel ils sont éliminés. Cette menace est d'autant plus marquée lorsque l'élimination de ces déchets ne respecte pas certaines normes instaurées aussi bien sur le plan national qu'international.

Ainsi, au Sénégal, la ville de Dakar en particulier, n'échappe pas à une telle menace car la pratique vétérinaire s'y est développée considérablement en plus de sa démographie croissante conduisant à un rapprochement de plus en plus évident de la population avec des structures vétérinaires.

C'est dans ce cadre que cette étude a été menée avec pour objectif général de faire une étude d'un état des lieux de la pratique vétérinaire et de la gestion des déchets de soins médicaux issus des services vétérinaires dans la région de Dakar, en vue de contribuer à la protection de l'environnement et à la préservation de la santé publique par des pratiques de gestion rationnelle. Il s'agit de façon spécifique de :

- Identifier les différentes structures vétérinaires susceptibles de produire les déchets de soins médicaux présentes dans la région de Dakar ;
- Faire une étude descriptive de ces déchets (quantité et composition) ;
- Analyser la filière de leur élimination ;
- Faire le point sur la réglementation de ces déchets ;
- Evaluer le niveau de diffusion de cette réglementation.

Ce document se présentera en deux grandes parties : une première partie bibliographique qui traitera de la description des déchets biomédicaux, leurs risques et les différentes modalités de leur élimination ; ensuite, une deuxième partie qui traitera du matériel et de la méthodologie qui nous permettront d'aboutir aux résultats obtenus seront discutés, en fin nous formulerons des recommandations.

**PREMIERE PARTIE : GENERALITES**

**CHAPITRE 1 :**  
LES DECHETS DE SOINS MEDICAUX

**CHAPITRE 2 :**  
PRATIQUE VETERINAIRE ET PRODUCTION DES DECHETS

**CHAPITRE 3 :**  
LA GESTION DES DECHETS DE SOINS MEDICAUX

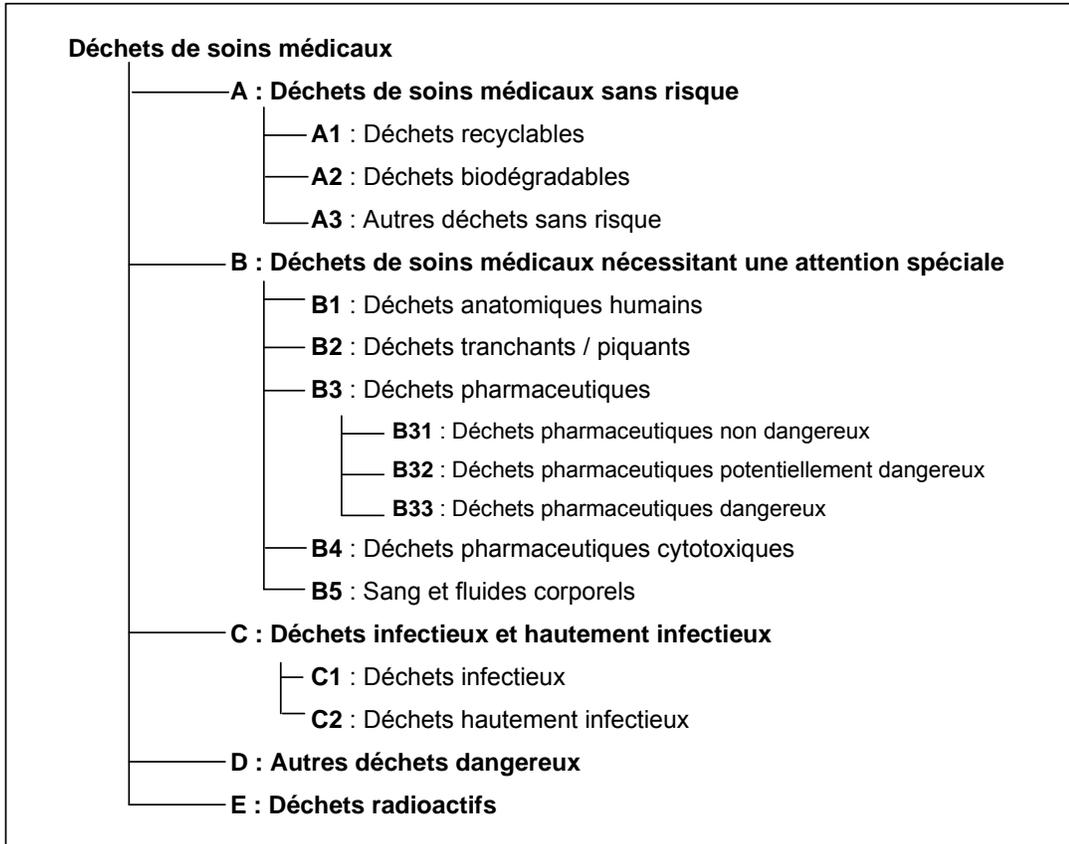
## Chapitre I : LES DECHETS DE SOINS MEDICAUX

### I.1. Définitions des déchets de soins médicaux

Encore appelés « déchets d'activité de soins » ou « déchets biomédicaux », ce sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi, de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la santé humaine ou vétérinaire ; produits par des institutions médicales (publiques ou privées), des établissements de recherche ou des laboratoires **(PNUE/SCB ; OMS, 2005)**.

### I.2. Classification des déchets de soins médicaux

Selon les directives techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets biomédicaux et de soins médicaux données par la conférence des partis signataires de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers des déchets dangereux et leur élimination, les déchets de soins médicaux sont classés en cinq classes elles-mêmes divisées en sous classes **(figure 1) :**



**Figure 1: Classification des déchets de soins médicaux**  
(Source: PNUE/SCB ; OMS, 2005).

### **A. Les déchets de soins médicaux sans risques**

Ce sont des déchets similaires aux déchets ménagers, ils comprennent tous les déchets n'ayant pas été infectés comme les ordures de bureaux, les emballages et les restes alimentaires et peuvent être traités par les services municipaux de nettoyage. Ces déchets représentent entre 75% et 90% de la quantité totale des déchets de soins médicaux produits par les institutions médicales. Ils peuvent être répartis en trois groupes :

### **A.1. Les déchets recyclables**

Ils comprennent les papiers, les caisses en carton, les plastiques ou métaux non contaminés, les cannettes ou verres recyclables si une industrie de recyclage existe dans le pays.

### **A.2. Les déchets de soins médicaux biodégradables**

Cette catégorie inclut par exemple, les restes alimentaires, les déchets de jardins pouvant être compostés.

### **A.3. Les autres déchets non dangereux**

Sont inclus dans cette catégorie, tous les déchets ne présentant pas de dangers et qui n'ont pas été ci-haut cités.

## **B. Les déchets de soins médicaux nécessitant une attention spéciale**

### **B.1. Les déchets anatomiques**

Les pièces anatomiques sont des organes ou des tissus d'origine humaine ou animale, recueillis à l'occasion des activités de soins.

### **B.2. Les déchets tranchants et piquants**

Les déchets tranchants et piquants sont ceux qui sont étroitement liés aux activités médicales et qui posent un risque potentiel de blessure et d'infection par leur piqûre ou leur caractère tranchant.

Exemples : Tous les types d'aiguilles, de verres cassés, d'ampoules, de lames scalpels, etc.

### **B.3. Les déchets pharmaceutiques**

Cette catégorie de déchets inclut les produits pharmaceutiques périmés ou non utilisables pour d'autres raisons cas des campagnes de retrait de produits pharmaceutiques. Ils sont divisés en trois classes.

#### **B.3.1. Déchets pharmaceutiques non dangereux**

Cette classe comprend des produits pharmaceutiques qui ne posent pas de danger lors de leur collecte, stockage intermédiaire et traitement. Exemples : infusions de camomille, les sirops antitussifs; Etant considérés comme non dangereux, leur traitement suit celui des déchets ménagers.

#### **B.3.2. Les déchets pharmaceutiques potentiellement dangereux**

Cette classe comprend les produits pharmaceutiques qui présentent un danger potentiel lorsqu'ils sont mal utilisés par des personnes non autorisées. Exemples : les drogues, les produits d'euthanasie, etc. Etant considérés comme déchets potentiellement dangereux, leur gestion doit se dérouler dans des unités d'élimination appropriées.

#### **B.3.3. Les déchets pharmaceutiques dangereux**

Cette classe comprend les médicaments contenant des métaux lourds ainsi que les désinfectants contenant ces mêmes métaux qui, à cause de leur composition, requièrent un traitement spécial. Exemples : médicaments expirés, tout objet contaminé par ou contenant les produits pharmaceutiques tels que les flacons, les boîtes, etc. Etant considérés comme déchets dangereux, leur gestion doit se dérouler dans des unités d'élimination appropriées. **(PNUE/SCB ; OMS, 2005)**

#### **B.4. Les déchets pharmaceutiques cytotoxiques**

Ce sont des déchets provenant des produits antinéoplasiques mais aussi certains produits utilisés aux laboratoires d'analyse médicale comme le bromure d'Ethidium qui est composant du gel d'électrophorèse, (**Manitoba Agriculture, 2005**), caractérisés par leurs propriétés mutagènes, tératogènes et cancérigènes (**AFSSA, 2004 ; PRÜSS et al., 1999**). Ils sont subdivisés en trois sous-groupes:

- les agents d'alkylation, responsables de l'alkylation des nucléotides cellulaires ;
- les anti-métabolites, inhibent la synthèse de l'acide nucléique des cellules ;
- les antimétabolites, inhibiteurs de la réplication cellulaire ;

Les sources de ces déchets peuvent être divisées en trois catégories (**Groupe de travail, 2004**) :

- les matériels de préparation et d'administration de ces produits par exemple flacons vides ou entamés, seringues, aiguilles, matériels de perfusion, compresses, papiers absorbants, etc. ;
- les produits expirés ou retirés d'usages pour causes diverses
- les produits d'excrétion (urine, fèces, vomi) des patients ayant été traités par ces produits pendant moins de 48 heures pour quelques produits et une semaine pour d'autres après l'administration du produit cancérigène ou de son métabolite.

Dans les structures spécialisées en oncologie, ces déchets sont de l'ordre de 1% de la production totale en déchets de soins.

#### **B.5. Les déchets sanguins et les fluides corporels**

Ils comprennent les déchets qui ne sont pas catégorisés comme infectieux mais qui sont contaminés par du sang humain ou animal, des sécrétions et des excréments. Il est légitime de penser que ces déchets pourraient être contaminés par des agents pathogènes.

Exemples : les pansements et prélèvements, les seringues sans aiguilles, les bandages, etc.

### **C. Les déchets infectieux et hautement infectieux**

Dans cette catégorie, on distingue deux groupes dépendant du degré d'infection qui leur est attribué.

#### **C.1. Les déchets infectieux**

Cette classe comprend tous les déchets biomédicaux et d'activités de soins connus ou cliniquement démontré par un professionnel de la médecine humaine ou vétérinaire, comme ayant le potentiel de transmettre des agents infectieux aux hommes ou aux animaux.

Ce type de déchet comprend :

- Les matériaux et équipements réformés ou déjà utilisés qui sont contaminés par du sang et ses dérivés, d'autres fluides corporels ou excréments de patients ou d'animaux infectés par des maladies dangereuses et contagieuses ;
- Les carcasses ainsi que la litière et les défécations d'animaux de laboratoire.

Exemples : Le sang des malades contaminés par la brucellose, la fièvre Q, les fèces des malades infectés par la fièvre typhoïde ; les sécrétions des voies respiratoires des malades infectés par la tuberculose, la fièvre charbonneuse, etc.

## C.2. Les déchets hautement infectieux

Ils comprennent :

- Toutes les cultures microbiologiques dans lesquelles un quelconque type de multiplication d'agents pathogènes s'est produit. Ils sont produits dans des instituts travaillant dans le domaine de l'hygiène, de la microbiologie ainsi que des laboratoires, des cabinets médicaux et établissements similaires.
  
- Les déchets de laboratoire : les cultures et les stocks contenant des agents biologiques viables, artificiellement cultivés pour augmenter leur nombre de manière significative, y compris les contenants et les équipements utilisés pour transférer, inoculer et mélanger des cultures d'agents infectieux et les animaux de laboratoire contaminés.

## D. Les autres déchets dangereux

Cette catégorie de déchets n'appartient pas exclusivement au domaine médical. Elle comprend les substances chimiques gazeuses, liquides et solides à haute teneur en métaux lourds comme les batteries, les conteneurs pressurisés, etc.

- Les déchets chimiques comprenant les substances chimiques déjà utilisées et produites pendant les procédures de désinfection ou les processus de nettoyage. Ils ne sont pas tous dangereux mais certains possèdent des propriétés toxiques, corrosives, inflammables, réactives, explosives, de sensibilité aux chocs, cyto- ou génotoxiques.
- Les conteneurs pressurisés se composent de conteneurs pleins ou vides ou de boîtes métalliques d'aérosol contenant du liquide, gaz ou poudre sous-pression.

Exemples : Les thermomètres, jauge de tension artérielle, solutions de fixation et de développement de clichés des services de radiologie, solvants halogènes ou non halogènes, certains sels organiques et inorganiques.

### **E. Les déchets de soins médicaux radioactifs**

Les déchets radioactifs comprennent les liquides, gaz et solides contaminés par des radionucléides dont les radiations ionisantes ont des effets génotoxiques. Les rayons ionisants qui concernent la médecine incluent les rayons X et  $\gamma$  ainsi que les particules  $\alpha$ - et  $\beta$  -. Une différence importante entre ces radiations se trouve dans le fait que les rayons X sont émis par des tubes à rayons X uniquement lorsque les équipements qui les génèrent sont en marche, alors que pour les rayons  $\gamma$ , les particules  $\alpha$ - et  $\beta$  - émettent des radiations en continu.

Le type de substances radioactives utilisées dans les établissements sanitaires génère des déchets à faible radioactivité. Il concerne principalement des activités de recherches thérapeutiques et d'imagerie médicale où le Cobalt ( $^{60}\text{Co}$ ), le Technétium ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ), Iode ( $^{131}\text{I}$ ) et Iridium ( $^{192}\text{Ir}$ ) sont très souvent utilisés.

Exemples : 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, **(PNUE/SCB ; OMS, 2005)**.

### **I.3. Risques associés aux déchets de soins médicaux**

Le risque de DSM dirigé vers le public peut être physique, chimique, radiologique ou microbiologique ; le plus grand risque étant celui des blessures ou piqûres par les agents piquants et tranchants favorisant la contamination microbienne **(DALE et al., 1998 cité par SALKIN, 2004)**.

En plus, le risque pour la santé publique peut être indirect suite à la pollution de l'environnement au cours du processus de traitement de ces déchets (**Collins, 1992 cité par SALKIN, 2004**).

Les personnes à risque sont :

- Le corps médical: docteurs, infirmiers et infirmières, le personnel sanitaire et de maintenance des centres de soins ;
- Les propriétaires d'animaux recevant des traitements dans les établissements sanitaires ainsi que leurs visiteurs ;
- Les travailleurs des services de soutien liés aux établissements sanitaires tels que les services de manipulation des déchets et de transport ;
- Les travailleurs des installations d'élimination des déchets, y compris les ramasseurs d'ordures;
- Le grand public, et plus spécifiquement, les enfants jouant avec des objets qu'ils peuvent trouver dans les déchets en dehors des établissements sanitaires, lorsque ceux-ci leur sont directement accessibles. (**PNUE/SCB ; OMS, 2005**)

### **I.3.1. Les risques directs**

Pendant la manipulation des DSM, le personnel médical et de service, sont sujets à de nombreuses infections par voie percutanée d'une part si la peau ou les muqueuses sont lésées soit par les déchets tranchants ou piquants, d'autre part par l'inhalation des aérosols générés lors du traitement de ces déchets. La contamination et le réveil des formes latentes des maladies infectieuses telle que la tuberculose ont été observés aux Etats-Unis d'Amérique sur un site de traitement des déchets de soins provenant des laboratoires d'analyses médicales

sans équipement de protection du personnel ni contrôle du matériel utilisé **(WEBER et al., 1999 cité par SALKIN, 2004).**

Déposer des déchets de soins médicaux dans des espaces ouverts peut avoir de graves effets négatifs sur les populations à savoir les blessures et/ou les infections (photo 1) ; cas des enfants en Russie qui ont été contaminés par la variole lorsqu'ils jouaient derrière un centre de santé avec les ampoules contenant des vaccins vivants contre cette même maladie **(Reuters Online, 2000).**



**Photo 1: Les DSM déposés dans la nature représentent une menace pour la santé publique (source: PNUE/SCB ; OMS, 2005)**

### **I.3.2. Les risques indirects**

Le dépôt ou l'évacuation des déchets de soins médicaux dans des zones non contrôlées peut avoir un effet environnemental direct par la contamination des sols et des nappes souterraines (photo 2) ; en plus, pendant l'incinération, si un filtrage propre n'est pas effectué, l'air peut également être pollué et causer des maladies à la population environnante **(PNUE/SCB ; OMS, 2005).**

### **I.3.2.1. Contamination des eaux de surface**

Une étude réalisée par la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales (DRASS) en France, portant sur les mesures de résidus de médicaments dans les eaux utilisées pour la production d'eau potable et dans les eaux potables dans 141 sites, a permis de rechercher 76 substances chimiques. Ces résultats corroborent ceux observés à l'étranger, à savoir qu'une vingtaine de substances chimiques a été retrouvée dans les eaux potables au moins une fois à des concentrations variant de quelques nano-grammes à quelques centaines de nano-grammes par litre. Le même constat a été fait par le United State Geological Survey après analyse d'une centaine de rivières dans une trentaine d'Etats a constaté la présence de nombreux produits pharmaceutiques à usage humain ou animal à savoir des antibiotiques, des hormones, des analgésiques, des antitussifs et des désinfectants dont l'impact sur la santé humaine reste inconnu.

### **I.3.2.2. Contamination de la nappe phréatique**

Les DSM en particuliers les métaux lourds dont le mercure, contaminent la nappe phréatique par infiltration du sol s'ils sont éliminés dans les décharges, (BOITEUX J.P., 2009).



**Photo 2 : Le sol et les nappes souterraines peuvent être contaminés par des métaux lourds et aux autres produits toxiques qui pourraient entrer dans la chaîne alimentaire (Source: PNUE/SCB ; OMS, 2005)**

### **I.3.2.3. Modification des caractéristiques sexuelles des espèces aquatiques**

En plus, des travaux réalisés par l'Environmental Protection Agency (EPA) indiquent que la présence dans l'eau d'œstrogène et d'autres hormones provenant de déchets produits par les élevages d'animaux modifie les caractéristiques sexuelles des espèces aquatiques, à savoir la féminisation d'espèces de poissons d'eau douce et d'estuaires (*gardon, goujon, flet*) : phénomène très marqué au niveau des effluents des stations d'épuration suite à l'augmentation du taux de vitellogénine (protéine du jaune d'œuf) mais aussi de l'intersexualité caractérisée par la présence de canal excréteur féminisé et/ou l'ovotestis dans les testicules; la masculinisation de gastéropodes marins (*Nucellalapillus*) a été aussi notée (**SUTER, 2003 ; JOBLING S. et SUMPTER J.P, 2006**).

### **I.3.2.4. Intoxication mortelle des vautours**

Le diclofénac, un anti-inflammatoire non stéroïdien utilisé dans le traitement du bétail, est à l'origine d'une insuffisance rénale chronique chez les vautours ayant consommé les carcasses d'animaux traités par ce produit, ce qui a conduit à la quasi-extinction des espèces endémiques indiennes notamment *Gyps bengalensis*, *Gyps indicus* et *Gyps tenuirostris* dont la population a diminuée de plus de 99% depuis le début des années 1990 et le peu qui reste continue a décliné au rythme de 30-50% par an, (**CUTHBERT R. et al., 2006**).

### **I.3.2.5. Antibio-résistance**

La présence des médicaments dans l'environnement conduit au développement d'une résistance bactérienne face aux différents antibiotiques (**MONTAGUE, 1998**).

## Chapitre II : PRATIQUE VETERINAIRE ET PRODUCTION DES DECHETS

### II.1. Pratique vétérinaire

#### II.1.1. Définition

Selon l'article premier de l'ODVS : « constitue l'exercice de la profession vétérinaire au sens de la présente loi, tout acte qui a pour objet de donner des consultations vétérinaires, d'établir des diagnostics vétérinaires, de fabriquer, détenir, diffuser, prescrire et délivrer des médicaments et produits biologiques pour animaux, de pratiquer des interventions chirurgicales vétérinaires, de traiter des maladies animales selon les règles de l'art, de procéder à l'inspection d'hygiène et de salubrité des denrées d'origines animales et halieutiques, de concevoir et d'appliquer des plans de prophylaxie ».

Au Sénégal, quatre catégories de personnel interviennent dans la profession vétérinaire à savoir les Docteurs vétérinaires, les Ingénieurs des travaux d'élevage, les Agents techniques d'élevage et les auxiliaires d'élevage ; ils peuvent exercer tant dans le contexte public que libéral, **(PACE Sénégal, 2003)**.

#### II.1.2. Domaine d'intervention des vétérinaires

En général, on note trois principaux domaines d'intervention :

- Santé et protection des animaux
- Sécurité sanitaire des aliments
- Préservation de la faune et de l'environnement

De façon détaillée cette intervention se situe dans les activités de divers secteurs à savoir :

- praticien libéral (rural, canin, mixte, équin...) en monde rural ou urbain ;
- salarié dans le secteur des productions animales (suivi des élevages) ;
- surveillance sanitaire, génétique, alimentation, etc., dans les cheptels d'éleveurs appartenant à des firmes privées ou coopératives ;
- fonctionnaire dans les services vétérinaires, l'enseignement, la recherche ;
- salarié ou consultant dans l'industrie pharmaceutique et l'agro-alimentaire (recherche, développement, scientifique, marketing...), **(ONVF, 2009)**.

Au Sénégal, en 2003, les praticiens libéraux étaient 618 constitués par les docteurs vétérinaires à 24%, les ingénieurs des travaux d'élevage à 16% et les agents techniques d'élevage à 60%. En 2007, on dénombrait 293 vétérinaires dont 95 sont dans le secteur privé parmi ces derniers 43 sont à Dakar dont 27 travaillent dans les cliniques vétérinaires, 20 sont des hommes et 7 autres sont des femmes, **(TINE, 2008)**.

### **II.1.3. Evolution du métier vétérinaire en Afrique**

Le système de la santé animale en Afrique a été pendant longtemps caractérisé par sa dépendance aux services publics. Ces derniers intervenaient par apport de l'assistance technique et financier aux éleveurs qui, en général, pratiquaient le système extensif. Ce dernier système, caractérisé surtout par la transhumance, amenait les Etats, seuls détenteurs d'intrants, à mettre à la disposition des éleveurs presque tous ce dont ils ont besoins pour préserver la santé de leur bétail. Ainsi, les laboratoires d'analyses vétérinaires, la clinique vétérinaire, pharmacie vétérinaire et les structures d'hygiène alimentaire étaient la propriété publique.

A partir de 1994, avec l'avènement de l'ajustement structurel, les Etats africains ont commencé à se désengager de ce système. Ainsi voit le jour le processus de privatisation et de libéralisation du métier vétérinaire. Ce processus est passé par plusieurs étapes à savoir les groupements d'intérêts pastoraux pour la gestion de la pharmacie vétérinaire, cas de la République Centre-Africaine ; les éleveurs qui investissent de plus en plus dans l'élevage à caractère économique à savoir l'adoption du système intensif. Ce dernier a conduit au développement dans le domaine privé, des autres structures vétérinaires à savoir la clinique et la pharmacie ainsi que les laboratoires d'analyse médicale. Signalons que le système d'élevage intensif se concentre de plus en plus dans les zones périurbaines des villes africaines où la demande en denrées alimentaires d'origine animale est en perpétuelle croissance, **(THOME et al., 1995)**.

## **II.2. Production des déchets de soins médicaux**

Les déchets biomédicaux sont produits en quantité non négligeable aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement ; toutefois cette production est plus importante dans les milieux urbains que dans les milieux ruraux. A Dakar cette production est estimée en 2000 à 1424 tonnes par an pour 394 structures sanitaires, **(DOUCOURE, 2000)**.

### **II.2.1. Les producteurs des déchets de soins médicaux**

Les déchets de soins médicaux vétérinaires sont produits au niveau de différentes structures intervenant d'une manière ou d'une autre dans les activités de diagnostic, de suivi, de traitement préventif, curatif ou palliatif. Ainsi, on notera les laboratoires de recherches et d'essais, les industries pharmaceutiques, les cliniques vétérinaires, les pharmacies vétérinaires, les élevages du gros et du

petit bétail ainsi que les établissements de formation vétérinaire et para vétérinaire, (**Waste Management Policy Branch, 2001**).

## **II.2.2. Classification des producteurs**

Les producteurs des déchets de soins médicaux sont classés en trois catégories selon la quantité de DSM produite (**FONTAINE D. et al., 2005**):

1. **Les gros producteurs.** Ils produisent plus de 100 kg de DASRI par semaine : cas des établissements de santé, unités de recherche médicale et vétérinaire, laboratoires universitaires, etc. ;
2. **Les producteurs intermédiaires.** Ils produisent moins de 100 kg de DASRI par semaine et plus de 5 kg par mois : cas des laboratoires d'analyses de biologie médicale, centres de transfusion sanguine, centres d'hémodialyse, etc. ;
3. **Les petits producteurs ou « producteurs diffus ».** Ils produisent moins de 5 kg par mois : de déchets d'activités de soins à risque infectieux cas de petits laboratoires d'analyses de biologie médicale, les élevages, etc.

Les déchets ainsi présentés doivent subir une série de manipulations qui feront objet du suivant chapitre.

## Chapitre III : GESTION DES DECHETS DE SOINS MEDICAUX

### II.1. Dispositifs organisationnels

La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination est un traité international qui a été conçu afin de réduire la circulation des déchets dangereux entre les pays. Il s'agissait plus particulièrement d'éviter le transfert de déchets dangereux des pays développés vers les pays en voie de développement (PVD). Elle est ouverte à la signature le 22 mars 1989 et est entrée en vigueur le 5 mai 1992 ; 166 pays dont le Sénégal ont signé cette convention.

Code de champ modifié

Code de champ modifié

La convention de Bâle a aussi pour but de réduire au minimum la quantité et la toxicité des déchets produits, et d'aider les PVD à gérer de façon raisonnable les déchets, nocifs ou pas, qu'ils produisent. Pour se faire, elle a procédé à l'installation des bureaux régionaux ou sous-régionaux afin de se rapprocher au maximum des pays signataires, tel est le cas du Centre Régional de la Convention de Bâle pour l'Afrique Francophone (CRBC) à Dakar, (**Convention de Bâle, 2008**).

Code de champ modifié

Code de champ modifié

Signalons que cette convention est en collaboration avec la Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer des déchets dangereux et le contrôle de leurs mouvements transfrontaliers en Afrique ; cette dernière est signée le 30 janvier 1991 par 53 pays africains dont le Sénégal (**Convention de Bamako, 1991**). Mais aussi avec celle de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants qui est une convention dont le but est de contrôler l'utilisation d'un groupe de composés toxiques persistants, signée le 22 mai 2001 à Stockholm par 151 pays dont le Sénégal, (**Direction de l'environnement et des établissements classés du Sénégal, 2005**).

Code de champ modifié

Code de champ modifié

Cette collaboration fait intervenir aussi le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Au niveau des pays signataires, les Etats éditent les textes pour la mise en application de ces conventions.

## **II.2. Cadre juridique et réglementaire**

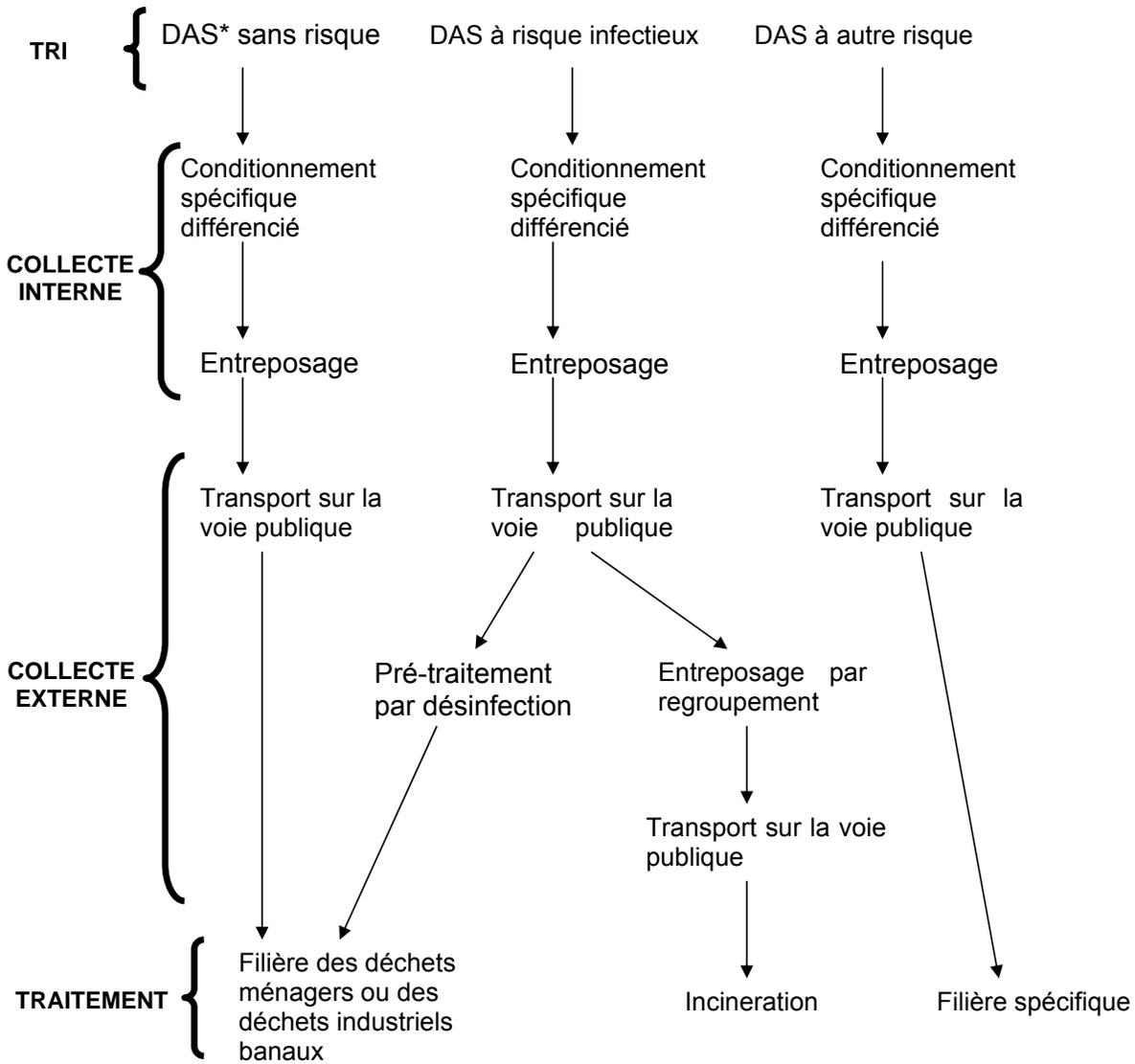
Les textes régissant la gestion des déchets de soins médicaux sont édités sur le plan international par l'OMS d'une part, dans le cadre de la protection de la santé publique et d'autre part par le PNUE dans le cadre de la protection de l'environnement. Toutefois, ces deux organisations se basent sur les recommandations données par les conventions ci-haut citées.

Chaque pays est tenu de disposer une réglementation ou du moins un plan national visant la gestion rationnelle de ces déchets. L'exemple de la France où la gestion des DSM est régie par le décret 97-1048 du 6 novembre 1997, l'arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques, arrêté du 24 novembre 2003 relatif aux emballages des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine. Quant à ce qui concerne les cadavres, leur élimination est régie par le code rural articles 241,264 à 275 et 334; règlement sanitaire départemental article 98 ; la loi n°75-736 du 31 décembre 1975 relative à l'équarrissage et la loi n° 76-663 du 19 juillet 1996 relative aux installations classées.

Signalons que la plupart des pays africains disposent des plans nationaux de gestion des déchets biomédicaux : cas du Bénin, du Djibouti, de la République centre Africaine, etc. **(FAYE, 1999)**. Toutefois, ces plans prennent rarement en considération des structures vétérinaires.

### **II.3. Préparation et destruction des déchets de soins médicaux**

On entend par préparation et destruction des déchets, l'ensemble des étapes de tri, collecte, transport, entreposage et traitement conduisant à l'élimination définitive de ces déchets (figure 2). Cet ensemble fait intervenir un certain nombre d'acteurs à savoir les producteurs et les prestataires externes qui assurent la destruction définitive de ces déchets (**MOTTUEL, 2004**). Chaque producteur de déchets doit être en mesure de décider s'il s'agit de déchets à risque ou non et est tenu de les placer dans les récipients adéquats selon leurs types (**RUSHBROOK et ZGHONDI, 2005**).



DAS\* : Déchets d'Activité de soins

**Figure 2 : Etapes de l'élimination des déchets de soins médicaux**  
(Source : ONVF, 2008)

### II.3.1. Tri et emballage

Le tri constitue la clé d'une gestion efficace des déchets vétérinaires. Ce tri doit être réalisé à la source c'est-à-dire sur le lieu de travail et est à la charge du producteur qui place les déchets de soins médicaux dans les conteneurs prévus à cet effet et selon le type de déchets produits afin d'éviter un tri secondaire qui exposerai le personnel à des risques. Ce tri peut être réalisé différemment selon le protocole de chaque établissement producteur. Toutefois, le minimum est de collecter les déchets dans, au moins, trois conteneurs différents selon leur type, c'est ce qu'on appelle « système à trois conteneurs » (photo 3), associé à un chromo-codage (tableau I), (RUSHBROOK *et al.*, 2005 ; OMS, 2005 ).

Ainsi, on placera :

- les déchets non infectieux confondus aux ordures dans un sac à poubelle noir et étanche
- les déchets potentiellement infectieux dans un sac à poubelle jaune et étanche
- les déchets tranchants dans les conteneurs rigides.



**Photo 3: système à trois conteneurs : un sac noir, un sac jaune et un conteneur rigide pour les déchets piquants et tranchants**

**(Source: ZGHONDI, 2002)**

**Tableau I: Code couleur recommandé à titre d'exemple par l'OMS pour les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux.**

Type de déchet	Couleur du contenant et marquages	Type de contenant
Déchets hautement infectieux	Jaune, marquage : "HAUTEMENT INFECTIEUX"	Solide, sac en plastique étanche aux fuites ou conteneur capable de subir un autoclavage
Autres déchets infectieux, pathologiques ou anatomiques	Jaune	Sac en plastique ou conteneur
Déchets piquants ou tranchants	Jaune, marquage : "DECHETS PIQUANTS OU TRANCHANTS"	Conteneur résistant à la Perforation
Déchets de produits chimiques et Pharmaceutiques	Brun	Sac en plastique ou conteneur
Déchets radioactifs	-	Boîte en plomb portant le pictogramme associé au risque radioactif
Déchets de soins médicaux Ordinaires	Noir	Sac en plastique

(Source: Convention de Bâle, 2003)

Les emballages permettant de collecter les déchets d'activité de soins à risque infectieux sont à usage unique. Les emballages contenant différentes sortes de déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés sont déposés dans un grand emballage ou un grand récipient pour vrac. Ces derniers sont conçus de telle sorte que leur nettoyage et leur désinfection soient aisés.

Les parois intérieures et extérieures des grands emballages et des grands récipients pour vrac sont nettoyées et désinfectées après chaque déchargement complet, sur le site d'incinération, de désinfection ou de regroupement **(GOMMET, 2007)**.

Le tableau II indique le choix du matériel pour emballer les déchets de soins en fonction du type de déchets.

**Tableau II: Choix des emballages pour DASRI et assimilés**

	Type de déchets			
	Perforants	Solides	Mous	Liquides
Sacs en plastique <sup>(1,2)</sup>		*	*	
Sacs en papier doublés intérieurement de plastique <sup>(1,2)</sup>		*	*	
Caisse en carton avec sac plastique intérieur <sup>(1)</sup>		*		
Boîte et mini-collecteur	*			
Fût et jerrican en plastique	*			
Emballage étanche pour liquide				*

(Source : J.O. du 26 décembre 2003)

<sup>1</sup> Ne peuvent recevoir des déchets perforants que si ces derniers sont préalablement collectés dans des boîtes ou mini-collecteur

<sup>2</sup> Après leur fermeture, ils doivent être déposés dans des caisses en carton avec sac plastique intérieur, des fûts, des jerricans en plastique, des grands emballages ou des grands récipients pour vrac.

### II.3.2. Collecte et entreposage

Après le tri, les conteneurs remplis sont serrés, étiquetés puis entreposés au sein de l'établissement producteur en attendant l'expédition vers le lieu de traitement. Toutefois, cet étiquetage est simplifié par un « code couleur » (**tableau I**) qui, selon OMS, est un système commun permettant d'identifier les déchets biomédicaux et de soins médicaux des autres déchets. Si ce code couleur n'est pas respecté, on identifiera les conteneurs des déchets de soins par un pictogramme de biorisque (**figure 3**).



**Figure 3: Pictogramme « biorisque »** (source : Waste Management Policy Branch, 2001)

Dans certains pays, comme la France, il existe des centres de collecte des cadavres d'animaux issus des élevages en attendant leur destruction ; cette pratique permet, d'une part, aux éleveurs de se débarrasser de cadavres de leurs animaux sans qu'ils ne soient à la disposition des nécrophages dont les vautours et d'autre part, facilite les tournées hebdomadaires de l'équarisseur (**CHASSAGNE, 1998**).

Quant aux déchets de soins, lorsque la clinique vétérinaire offre le service de collecte, c'est l'éleveur lui-même qui doit les apporter chez le vétérinaire (au moins une fois par trimestre) ; puis un prestataire de collecte les emporte de chez le vétérinaire jusqu'au lieu de traitement (**ONVF, 2009**).

Signalons également le programme de récupération des médicaments inutilisés développé au Canada, qui consiste à retourner les médicaments inutilisés et les déchets pharmaceutiques de la part de l'utilisateur à des pharmacies (aussi bien vétérinaires que humaines), qui à leur tour, les entreposent en attente de leur collecte par un prestataire externe qui assume leur destruction de façon écologiquement rentable. Une enquête de Waste Diversion Ontario révèle qu'en 2007, on a recueilli 42 010 kg de résidus pharmaceutiques dans 89 municipalités desservant 11,4 millions de personnes (**AGRPC, 2009**).

Concernant les pièces anatomiques préalablement conditionnées, elles sont entreposées à des températures comprises entre 0 et 5°C ou congelées, sachant que les pièces anatomiques d'origine animale et les pièces anatomiques d'origine humaine ne peuvent être entreposées dans la même enceinte frigorifique ou de congélation. Les enceintes frigorifiques ou de congélation utilisées pour l'entreposage des pièces anatomiques doivent être exclusivement réservées à cet usage et identifiées comme telles. L'accès à ces enceintes est réservé aux personnes assurant l'entreposage ou l'évacuation. Lorsque l'enceinte frigorifique ou de congélation est placée dans un local d'entreposage de déchets, le groupe frigorifique doit être situé à l'extérieur du local afin d'éviter une élévation de la température à l'intérieur du local d'entreposage. Les cadavres d'animaux entiers doivent, quant à eux, être congelés (**J.O. du 03 octobre 1999**).

La durée de cet entreposage varie en fonction du type de producteur ; ainsi elle est de 72 heures pour les grands producteurs, de 7 jours pour les producteurs intermédiaires et de moins de 3 mois pour les producteurs diffus. Les pièces anatomiques conservées entre 0 et 5°C doivent quant à elles être éliminées dans moins de 8 jours. Si elles sont congelées, elles doivent être éliminées rapidement, tout comme les cadavres d'animaux (**J.O. du 03 octobre 1999**).

Les organismes génétiquement modifiés de classe 2, 3 et 4 doivent être autoclavés avant d'être éliminés, (**Commission de Génie Génétique, 2000**).

Tout producteur de déchets d'activités de soins à risques infectieux peut confier ses déchets en vue de leur élimination à un prestataire de services, avec qui, il établira alors une convention dont le contenu est fixé par la réglementation (**J.O. du 03 octobre 1999**).

### II.3.3. Transport

Les déchets biomédicaux et de soins médicaux étant considérés, sur le plan international, comme étant des matières dangereuses, leur transport répond à un certain nombre d'exigences :

#### a. chariots

Les chariots affectés au transport de déchets biomédicaux et de déchets de soins médicaux dans l'établissement de soins médicaux doivent être conçus de manière à éviter les dispersions accidentelles et doivent être constitués de matériaux capables de résister aux agents de nettoyage courants (**Convention de Bâle, 2003**). Ils doivent présenter les caractéristiques suivantes, (**RUSHBROOK, et al., 2005**) :

- ✓ facilité de chargement et de déchargement ;
- ✓ absence de bords coupants susceptibles d'endommager les sacs ou les conteneurs de déchets lors du chargement ou du déchargement ;
- ✓ facilité de nettoyage.

#### b. Véhicules

Le transport des déchets biomédicaux et les déchets de soins par véhicule doit répondre à un certain nombre d'exigences à savoir :

- ✓ le caisson du véhicule est séparé de la cabine du chauffeur et est en matériau rigide, lisse, lavable et facilement désinfectable ;

- ✓ le plancher doit être étanche aux liquides et comporter un dispositif d'évacuation des eaux de nettoyage et de désinfection ;
- ✓ lorsque le véhicule transporte des emballages pleins et des emballages vides, une paroi pleine est prévue entre les deux chargements ;
- ✓ les véhicules sont nettoyés et désinfectés après chaque déchargement complet ; cette disposition s'applique dans tous les cas et même en l'absence de fuite ;
- ✓ exceptionnellement, lorsque la filière d'élimination comporte une période de stationnement supérieure à deux heures, celui-ci doit s'effectuer dans un lieu fermé offrant toutes les garanties de sécurité et avec l'accord de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales ;
- ✓ en dehors du personnel de bord, il est interdit de transporter des voyageurs dans des véhicules transportant des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés ;
- ✓ le producteur peut effectuer le transport dans son véhicule personnel ou dans un véhicule du service si le poids de déchets est inférieur ou égal à 15 kg ; toutefois, l'usage de véhicule à deux ou trois roues est interdit. **(Directive 94/55/CE)**

#### **II.3.4. Traçabilité**

Lorsque plusieurs personnes interviennent entre la production et l'élimination du déchet, la traçabilité du déchet tout au long de la filière d'élimination est obligatoire **(J.O. du 03 octobre 1999 ; Coopérative des éleveurs savoyards, 2008)**. Elle comporte :

- ✓ une convention entre le producteur de déchets et le prestataire qui en assure l'élimination

- ✓ un étiquetage des contenants
- ✓ des bordereaux et bons de prise en charge qui assurent la traçabilité papier : ils sont conservés pendant trois ans.

### **II.3.5. Technologie d'élimination**

Les déchets biomédicaux et les déchets de soins médicaux doivent si nécessaire être inactivés ou rendus inoffensifs avant l'élimination ou la mise en décharge finale. La décision de traiter ces déchets et le choix de la méthode de traitement doivent être arrêtés en fonction des considérations suivantes :

- a) type et nature du matériau constituant les déchets;
- b) risque associé aux organismes présents dans les déchets et viabilité de ces organismes;
- c) efficacité de la méthode de traitement;
- d) conditions opératoires du procédé de traitement.

La méthode de traitement doit être indépendante de l'emballage et être surveillée. Cette surveillance peut se faire par des analyses ou des tests sur les effluents afin de rechercher des organismes dangereux. La méthode de traitement choisie doit, en plus, garantir l'innocuité totale vis-à-vis du personnel manipulateur des déchets, **(HOTEYI et ADJADJI, 2006 ; Convention de Bâle, 2003)**.

#### **II.3.5.1. La banalisation des DSM**

C'est l'ensemble de procédés qui consistent à rendre inoffensifs les déchets médicaux afin d'être éliminés par la voie des déchets ménagers. Il s'agit de la stérilisation par la chaleur humide ou autoclavage, la stérilisation par la chaleur

sèche, stérilisation par les micro-ondes, la stérilisation chimique ou désinfection et l'encapsulation.

#### **II.3.5.1.1. Stérilisation à la vapeur**

La stérilisation à la vapeur ou autoclavage consiste à exposer les déchets à de la vapeur saturée dans un récipient sous pression ou autoclave, (**OZANNE et al., 1993**).

Avantages :

- Ecologiquement rationnel ;
- Coûts d'investissements et de fonctionnement relativement faibles ;
- Méthode bien adaptée aux déchets infectieux et microbiologiques

Inconvénients :

- l'exploitation de ce procédé requiert des techniciens qualifiés;
- méthode inadaptée aux déchets pharmaceutiques et chimiques ou aux déchets qui ne sont pas facilement pénétrables par la vapeur;
- méthode ne convenant pas aux déchets anatomiques.

#### **II.3.5.1.2. Stérilisation à la chaleur sèche**

La stérilisation à la chaleur sèche consiste à exposer les déchets à la chaleur, à une température élevée et pendant un temps suffisants pour assurer la stérilisation de la totalité de la charge de déchets.

Avantages :

- Efficacité de désinfection satisfaisante dans des conditions opératoires convenables ;
- Méthode écologiquement rationnelle.

Inconvénients :

- Coûts d'investissement et de fonctionnement élevés;
- Problèmes potentiels d'exploitation et de maintenance ;
- Uniquement pour les déchets infectieux humides ou les déchets à forte teneur en eau.

#### **II.3.5.1.3. Stérilisation chimique ou désinfection**

Cette méthode fait intervenir l'exposition des déchets à des agents chimiques possédant une activité antimicrobienne ou désinfectants avant d'être éliminés.

Un désinfectant domestique à concentration appropriée (solution chlorée à 0,5%) peut être utilisé pour désinfecter les objets perforants et les autres déchets **(OMS, 2005)**.

Avantages :

- Désinfection efficace, dans des conditions opératoires satisfaisantes

Inconvénients :

- Exploitation exigeant des techniciens hautement qualifiés,
- Méthode onéreuse si les désinfectants chimiques sont coûteux.
- Emploi de substances dangereuses imposant un ensemble de mesures de sécurité ;
- Méthode ne convenant pas aux produits chimiques et à la plupart des types de déchets infectieux,

#### **II.3.5.1.4. Irradiation par les micro-ondes**

La plupart des microorganismes sont détruits par l'action de micro-ondes d'une fréquence d'à peu près 2450 MHz et une longueur d'ondes de 12,24 cm. L'eau contenue dans les déchets est rapidement chauffée par les micro-ondes et les

composants contagieux sont détruits par la conduction de chaleur **(KONGMARK, 1997 ; PRÜSS et al., 1999)**.

Avantages :

- Bonne efficacité de désinfection dans certaines conditions
- Réduction considérable du volume de déchets
- Effets négligeables sur l' environnement

Inconvénients :

- Coûts d'investissement et de fonctionnement élevé
- Nécessite des volumes importants pour être optimum
- Difficultés éventuelles de mise en œuvre et d'entretien

### **II.3.5.1.5. Encapsulation**

L'encapsulation encore appelée solidification consiste à englober un petit nombre d'objets ou de matériels dangereux ou à risque dans une masse de matériau inerte. Le but d'un tel traitement est d'isoler les objets ou les matériels dangereux du contact avec l'homme et l'environnement en les enrobant dans une masse étanche. L'encapsulation consiste à remplir les conteneurs par les déchets puis ajouter un matériau immobilisant et afin sceller les conteneurs. Pour ce faire, on utilise soit des boîtes cubiques en polyéthylène de haute densité soit des fûts métalliques, remplis aux trois quarts avec les déchets perforants et les résidus chimiques ou pharmaceutiques. Les conteneurs ou les boîtes sont ensuite remplis d'un matériau tel que de la mousse plastique, du sable bitumineux, du mortier de ciment ou de l'argile. Après séchage, le conteneur est hermétiquement fermé et éliminé dans une décharge. **(PRÜSS et al., 1999)**

En plus d'être simple à réaliser et moins coûteuse, son principal avantage est qu'elle réduit très efficacement le risque d'accès aux déchets d'activités de soins

dangereux par les récupérateurs. L'encapsulation des déchets perforants usagés n'est généralement ni pratiquée ni considérée comme une solution durable. L'encapsulation des déchets perforants ou des vaccins à éliminer pourrait cependant être envisagée de manière temporaire, dans des camps ou lors de campagnes de masse, à condition que les matériaux bruts soient disponibles **(OMS, 2005)**. Cependant, cette technique n'est pas envisageable pour la destruction des déchets infectieux **(PRÜSS et al., 1999)**.

### **II.3.5.2. 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. Ce procédé s'applique à des déchets autres que les déchets tranchants et piquants **(MOREAU, 2001)**.

Le terme « équarrissage » désigne un processus par lequel les cadavres d'animaux sont collectés puis incinérés, la cendre issue de cette incinération pouvant être incorporée dans l'alimentation animale **(Manitoba Agriculture, 2005)**. Toutefois, suite à l'avènement de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) ou maladie de la vache folle, cas d'épizootie de 1996, cette technique a connue des restrictions dans les pays européens suite à l'exigence d'incinération des matières animales susceptibles de contenir des agents de transmission de cette maladie qui, transformées en farines et en graisses, représentaient un risque pour la santé publique **(CHARDIN-LIBAUD, 2003)**.

On distinguera, entre autres systèmes d'incinération selon **HOTEYI et ADJADJI, 2006)**:

- la Pyrolyse sous vide dont la 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 chère en investissement et en 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 et un personnel qualifié ;
- l'Incinérateur à une chambre de combustion (Incinérateur type De Montfort), mais plus amélioré car réalisé exclusivement et de façon artisanale avec de la terre cuite (briques réfractaires) dosée avec du ciment blanc.  
Il peut atteindre des températures relativement élevées, permettant même la fusion des aiguilles
- incinérateur à tambour ou à briques.

Dans les pays en voie de développement, les ONG intervenant dans le domaine de la santé plus particulièrement la gestion des déchets biomédicaux, appuient la réalisation des incinérateurs du type De Montfort ; cas du Bénin (**HOTEYI et ADJADJI, 2006**). Toutefois, les centres d'incinération sont des installations classées pour l'environnement ce qui fait que la réglementation les oblige à appliquer des mesures strictes de protection de l'environnement dont le contrôle des rejets atmosphériques, des conséquences visuelles et acoustiques, etc. et de gestion des risques sanitaires, dans une volonté de progrès continu (**AMAT, 2009**).

Tableau III: comparaison des différents types d'incinérateurs

Type d'incinérateur	Avantages	Inconvénients
Incinérateur à four rotatif	Traitement satisfaisant des déchets infectieux, Concerne la plus part des déchets chimiques et les déchets pharmaceutiques.	Coût élevé d'investissement et d'exploitation
Incinérateur pyrolytique	- Décontamination à 100% - Réduction du volume des déchets - Les résidus peuvent être enfouis - Pas besoin de personnel très qualifié - Coût d'investissement peu élevé - Coût d'entretien faible - Bonne acceptabilité socioculturelle	- Production de fumées assez polluantes pour l'atmosphère - Entretien périodique - Personnel qualifié - Disponibilité des pièces de rechange pas évidente
Incinérateur à une chambre de combustion	- Réduction considérable du volume des déchets - Pas besoin de technicien qualifié - Coûts très faibles en termes d'investissement et d'entretien - Destruction concerne près de 99% des microorganismes (en cas de combustion) - Bonne acceptabilité socioculturelle	- Forte pollution de l'air - Performance réduite - combustion incomplète
Incinérateur à tambour ou à brique	- Réduction du poids et du volume de déchets. - Possibilité d'éliminer les résidus dans une décharge. - Exploitation n'exigeant pas des opérateurs hautement qualifiés. - Coûts d'investissement et de fonctionnement très faibles.	- Destruction à 99 % seulement des microorganismes; - Destruction incomplète de nombreux produits chimiques et pharmaceutiques; - Emissions massives de fumées noires, de cendres volantes et de gaz de combustion toxiques.  <b>Utilisable, à titre exceptionnel seulement, pour l'élimination de déchets infectieux dans certaines circonstances, en dehors des zones urbaines (par exemple, en l'absence d'autre méthode de traitement disponible dans une situation d'urgence telle qu'une flambée de cas de maladies transmissibles).</b>

(Source: Convention de Bâle, 2003).

### II.3.5.3. Décharge à ciel ouvert

Cette pratique consiste à déposer les déchets de soins médicaux directement dans les décharges publiques. En réalité, il n'est pas, en tant que tel, un système de traitement car les déchets sont entreposés avec les ordures ménagères ou, dans le meilleur des cas, enfouis dans des casiers réservés à cet effet.

Avantage :

- un faible investissement

Inconvénients :

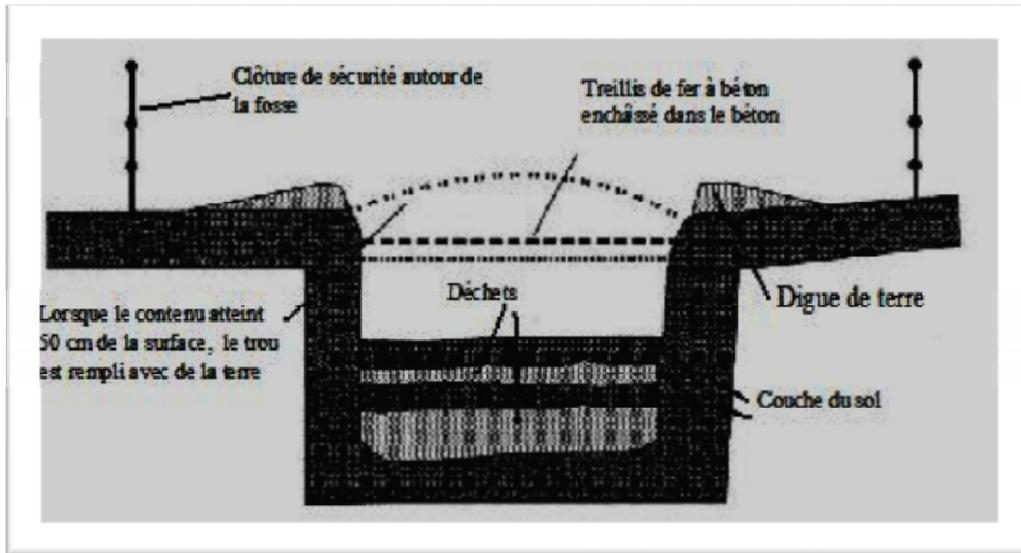
- dispersion incontrôlée des déchets donnant accès aux différents vecteurs de maladies tels que les charognards, les mouches, les moustiques, etc. ;
- nuisances par les mauvaises odeurs, etc. ;
- risque de la pollution de l'environnement par la contamination des eaux de surface ou des eaux souterraines (**PRÜSS et al., 1999**)
- Des animaux d'élevage extensif se promènent sur ces décharges à la recherche de nourriture ce qui les expose à de nombreuses pathologies ;
- Occupation des sols. (**ALOUÉIMINE, 2006**)

### II.3.5.4. Enfouissement sanitaire

L'enfouissement sur place constitue une autre forme d'élimination, notamment dans les établissements sanitaires où il n'existe pas de système d'incinération (**FAYE et al., 2005**).

Pour être efficace, la fosse d'enfouissement sanitaire (figure 4) doit répondre aux principes suivants :

- profondeur d'au moins 2 m ;
- remplissage de déchets jusqu'à 1,5m ;
- les déchets sont couverts par une couche de chaux de 15cm d'épaisseur qui peut être doublée d'une couche de sol ;
- l'accès à la zone doit être limité au personnel



**Figure 4: Exemple d'une petite fosse d'enfouissement pour les déchets de soins médicaux.** (Source : PRÜSS *et al.*, 1999)

Avantages :

- Méthode sûre si l'accès est restreint et si les infiltrations naturelles au niveau du site sont limitées et s'il n'y a aucun risque de contamination du personnel ;
- Applicable surtout dans les milieux ruraux.

Inconvénients :

- La destruction des déchets infectés n'est pas toujours garantie ;
- Il y a toujours le risque de déterrement des déchets, surtout les objets piquants.

### II.3.6. Choix du procédé d'élimination

Selon **PRÜSS *et al.* (1999)**, le choix d'une option de traitement appropriée doit se fonder sur un certain nombre de considérations, dont :

- a) la nature des déchets et leur risque intrinsèque;

- b) l'inactivation ou non de ces déchets par une méthode fiable et validée;
- c) l'acceptabilité sur le plan esthétique des déchets rejetés;
- d) les effets préjudiciables potentiels des déchets rejetés sur l'environnement;
- e) la facilité et la fiabilité de cette méthode d'élimination;
- f) les coûts d'élimination et autres;
- g) les dangers pour la population générale et les risques pour les producteurs, les personnes amenées à manipuler les déchets et les opérateurs.

**Tableau IV: Résumé des méthodes et moyens de traitement appropriés pour les différentes catégories de déchets de soins médicaux.**

Méthode de traitement	Déchets infectieux	Déchets anatomiques	Déchets tranchants	Déchets pharmaceutiques	Déchets cytotoxiques	Déchets chimiques	Déchets radioactives
Incinérateur à four rotatif	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Faible niveau de contamination
Incinérateur pyrolytique	Oui	Oui	Oui	Petites quantités	Non	Petites quantités	Faible niveau de contamination
Incinérateur à une chambre de combustion	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Faible niveau de contamination
Incinérateur à tambour ou à brique	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
Désinfection chimique	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Autoclavage	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Irradiation par les micro-ondes	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
Encapsulation	Non	Non	Oui	Oui	Petites quantités	Petites quantités	Non
Enfouissement local	Oui	Oui	Oui	Petites quantités	Non	Petites quantités	Non
Décharge à ciel ouvert	Non	Non	Non	Petites quantités	Non	Non	Un peu si déchets liquide
Stérilisation	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non
Autres méthodes				Retourner les médicaments périmés au fournisseur	Retourner les médicaments périmés au fournisseur	Retourner les produits chimiques inutilisés au fournisseur	Pourriture de stockage

(Source : PRÜSS et al., 1999]

## **DEUXIEME PARTIE: ETUDE EXPERMENTALE**

### **PRATIQUE VETERINAIRE DANS LA REGION DE DAKAR ET GESTION DES DECHETS**

---

**CHAPITRE I:**  
MATERIEL ET METHODES

**CHAPITRE II :**  
RESULTATS

**CHAPITRE III :**  
DISCUSSIONS

**CHAPITRE IV :**  
RECOMMANDATIONS



### **I.1.1. Localisation géographique**

La région de Dakar est située à l'Extrême Ouest du pays sur la presqu'île du Cap-Vert et s'étend sur une superficie de 550km<sup>2</sup>, soit environ les 0,3% du territoire national. Le département de Dakar a une superficie de 82,5 km<sup>2</sup> et il se situe entre le 17°28' de longitude Ouest et le 14°43' de latitude Nord.

### **I.1.2. Le climat**

Située dans une zone subdésertique, cette région bénéficie d'un microclimat de type côtier, influencé par les alizés maritimes et la mousson. La saison chaude et humide s'étend de Juin à Octobre avec des températures avoisinant 27°C et un pic de précipitations en Août (179 mm par mois). Pendant la saison sèche un peu fraîche qui commence en novembre et dure jusqu'en mai, il ne pleut pratiquement pas (environ 1 mm par mois).

### **I.1.3. La population**

La région de Dakar a une croissance démographique importante, sa population a presque doublé en 20 ans. En 2000, elle a été estimée à 2 079 000 habitants. D'après les projections de la population du Sénégal issues du recensement de 2002 et réactualisées en novembre 2006, la population de la région de Dakar est passée à 2 508 311 habitants avec une densité de 4586 habitants/ km<sup>2</sup>.

Cette population représente environ les 25% de la population totale avec un taux d'urbanisation de l'ordre de 96%. On y trouve cinq principaux groupes ethniques que sont : les Wolofs (33,8%), les Toucouleur (10 %), les Diola (8 %), les Poulars (15%) et les Sérères (20%). Du point de vue religion, les musulmans constituent l'essentiel de la population (96,7%), les chrétiens et le reste représentant environ 4% du total. Il existe aussi une forte communauté expatriée: autres africains, européens, américains, arabes, asiatiques. Le taux de scolarisation dépasse

30% et Dakar comporte toutes les catégories d'établissements d'enseignement depuis la préscolaire jusqu'à l'université.

#### **I.1.4. L'économie**

L'agriculture et la pêche artisanale occupent une faible partie de la population active ; ce sont les activités industrielles, commerciales et de service qui dominent légèrement. **(TINE, 2008).**

### **I.2. MATERIEL DE TRAVAIL**

#### **I.2.1. Matériel technique**

Les enquêtes ont été menées à l'aide d'un questionnaire d'enquête et de diagnostic formel. Le questionnaire (voir annexe I) a permis d'explorer de façon générale la gestion des DSM générés par la pratique vétérinaire dans la région de Dakar.

Ce questionnaire comprend trois grandes rubriques :

- Identification des producteurs : nom de la structure, localisation et nature ;
- La filière d'élimination des déchets vétérinaires : composition des déchets produits, sa quantité, précautions de prévention des risques, moyens de collecte et délai d'entreposage, moyens d'élimination et sa fréquence, existence de structure de traitement des déchets vétérinaires dans la région ;
- La connaissance de la législation sur l'élimination des DSM : maîtrise et diffusion de la législation.

### **I.2.2. Cibles des enquêtes**

- les vétérinaires cliniciens ;
- les responsables des laboratoires de recherches et d'analyses Vétérinaires ;
- les grossistes des médicaments vétérinaires ;
- les responsables des unités d'enseignement vétérinaire ;
- les responsables de la santé animale des fermes laitières ;
- le chef de service des abattoirs de Dakar.

### **I.3. METHODES DE TRAVAIL**

Notre travail s'est effectué en trois étapes principales à savoir les recherches documentaires, l'enquête et le traitement des données.

#### **I.3.1. Recherche documentaire**

La plupart de notre documentation a été tirée en ligne mais aussi l'accès à des bibliothèques universitaires nous a permis de réunir les informations nécessaires pour la réalisation des enquêtes.

#### **I.3.2. Enquête**

L'enquête s'est déroulée pendant la période allant de Septembre 2008 à février 2009. Elle comprend deux phases : la pré-enquête et l'enquête proprement dite.

### **I.3.2.1. Pré-enquête**

La pré-enquête s'est étendue sur une période de deux mois, du 05 Septembre 2008 au 31 Octobre 2008. Elle a débuté par une prise de contact avec les responsables de la médecine et de la pharmacie vétérinaire de la direction de l'élevage du Sénégal, les responsables de l'ordre des vétérinaires du Sénégal, les responsables des différentes cliniques privées, les responsables de différents laboratoires d'analyse médicale, les responsables de la santé animale dans les différentes fermes laitières, le responsable de l'inspection sanitaire des abattoirs et enfin les responsables des unités d'enseignements vétérinaires.

Cette phase de pré enquête nous a permis de :

- définir la zone d'étude : les quatre départements de la région de Dakar ;
- répertorier les différentes structures susceptibles de produire les DSM
- soumettre le questionnaire à quelques acteurs dans le but de l'adapter aux conditions pratiques du terrain ;
- définir notre échantillon par la méthode d'échantillonnage en grappe sur base des effectifs ainsi recensés.

Sur 44 structures recensées, nous avons fixé la taille de l'échantillon d'étude à 30 soit 68% de l'effectif total. Après la détermination de la taille et de la composition de notre échantillon, chaque individu de la population cible est doté d'un numéro afin de procéder à un tirage au sort. Ainsi, notre étude a porté sur 30 structures dont 19 cliniques vétérinaires, 3 grossistes des médicaments vétérinaires, 3 laboratoires d'analyse médicale, 3 fermes laitières, 1 unité d'enseignement vétérinaire et 1 complexe des abattoirs.

### **I.3.2.2. Enquête proprement dite**

La phase d'enquête proprement dite a consisté à visiter chaque structure retenue, s'entretenir avec le responsable, faire un diagnostic formel tout en recueillant les informations sur la base d'un questionnaire (voir annexe I). Ainsi, 30 structures réparties sur les quatre départements de la région de Dakar ont fait l'objet de notre enquête. L'enquête proprement dite a duré de début Novembre 2008 à Février 2009.

### **I.3.3. Traitement des données**

Les données recueillies, à l'issue du dépouillement, ont été soumises à une analyse statistique descriptive grâce à un tableur Excel (Microsoft Office Excel 2007) qui nous a permis de déterminer des paramètres descriptifs tels que des fréquences, des sommes, des pourcentages et des représentations graphiques utilisés pour la présentation des résultats.

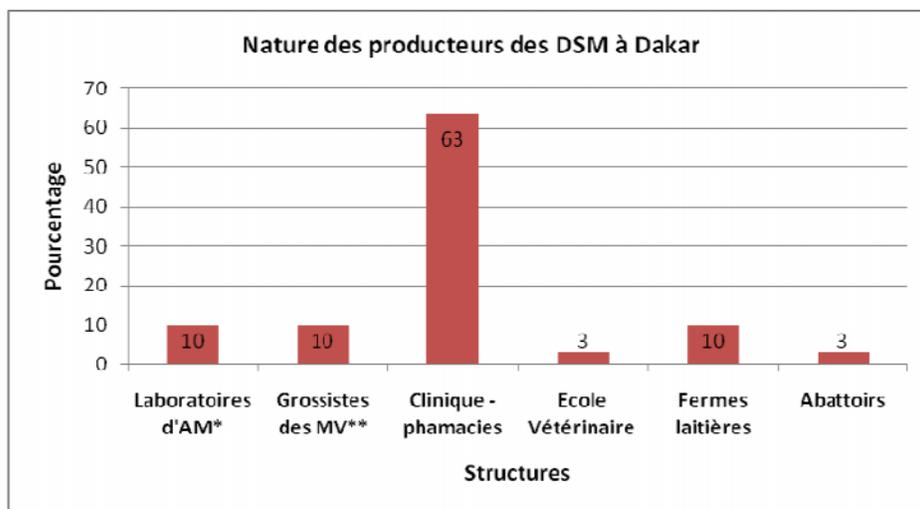
## CHAPITRE II : RESULTATS

### II.1. PRATIQUE VETERINAIRE ET PRODUCTION DES DECHETS DANS LA REGION DE DAKAR

#### II.1.1. Les structures vétérinaires productrices de DSM

Dans la région de Dakar, les structures vétérinaires susceptibles de produire les DSM sont de sept sortes à savoir les clinique-pharmacies vétérinaires, les grossistes des médicaments vétérinaires, les laboratoires d'analyse médicale, les unités d'enseignements vétérinaires, les élevages, les abattoirs et exceptionnellement l'administration publique.

La figure 6 récapitule la nature et la fréquence de ces producteurs.



\*AM : Analyse médicale

\*\*MV : Médicaments vétérinaires

**Figure 6: Nature des producteurs des DSM dans la région de Dakar**

De l'analyse de la figure 6, il en ressort que les cliniques et pharmacies vétérinaires occupent 63% des producteurs des DSM ; les laboratoires d'analyse médicale, les grossistes et les fermes laitières occupent 10% chacun alors que les abattoirs et l'école vétérinaire occupent 3% chacun.

#### II.1.1.1. Les clinique-pharmacies vétérinaires

La région de Dakar compte au total 27 cliniques-pharmacies vétérinaires réparties dans ses quatre départements. Le tableau V présente la localisation des cabinets vétérinaires dans la région de Dakar.

**Tableau V: Localisation des cabinets vétérinaires dans la région de Dakar**

Départements	Effectif	Pourcentage (%)
Dakar	13	48
Guediawaye	1	4
Rufisque	8	30
Pikine	5	19
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Dans la région de Dakar, les cabinets vétérinaires se répartissent dans les différents départements de façon suivante : 48% sont dans le département de Dakar, 4% à Guediawaye, 30% à Rufisque et 19% à Pikine.

Signalons que certaines cliniques sont spécialisées (canines en ville, ruminants et volailles dans les banlieues). Toutefois, la plupart des cliniques est mixte c'est-à-dire qu'elles s'occupent de toutes les espèces.

### **II.1.1.2. Les grossistes des médicaments vétérinaires**

Les médicaments vétérinaires commercialisés dans la région de Dakar sont pour la plupart importés et distribués par les centres spécialisés dans ce métier. Toutefois, certains grossistes sont spécifiques à certaines firmes pharmaceutiques. Quelques firmes ont des délégués techniques au niveau des pays importateurs de leurs produits comme le Sénégal. Ces délégués ne détiennent que de très peu d'échantillons pour les démonstrations aux éleveurs lors de leur travail sur le terrain. Les trois grossistes ayant fait partie de l'objet de notre étude sont tous localisés dans le département de Dakar.

### **II.1.1.3. Les laboratoires vétérinaires**

Les laboratoires vétérinaires de la région de Dakar appartiennent, pour la plupart, à l'EISMV, en plus, un laboratoire à caractère public existe dans la région (Laboratoire National de l'Élevage et de la Recherche Vétérinaire). Toutefois, certains praticiens de la clinique font appel aux laboratoires de la médecine humaine pour les examens complémentaires. Pour ce qui concerne les laboratoires de l'EISMV, les travaux d'analyse médicale sont couplés aux enseignements pratiques dispensés à l'école. Les quatre laboratoires ayant fait partie de l'objet de notre étude sont tous localisés dans le département de Dakar.

### **II.1.1.4. L'unité d'enseignements vétérinaires**

Une école vétérinaire a été identifiée dans la région et a fait partie de l'objet de notre étude ; toutefois, pour éviter de quelconques confusions avec les laboratoires qui sont pris indépendamment dans la rubrique des laboratoires, seuls les services à caractère purement pédagogique et produisant les déchets vétérinaires ont été pris en compte.

#### **II.1.1.5. Les élevages**

Dans la région de Dakar, l'élevage est composé par l'aviculture, l'élevage des petits ruminants, élevage des équidés, l'élevage des porcins et l'élevage des vaches laitières. Ce dernier représente la minorité d'unité par son caractère industriel qui nécessite des lourds investissements. Toutefois, il est le seul à faire partie de l'objet de notre étude car, s'il est bien tenu, fait partie des gisements des déchets vétérinaires du fait que chaque élevage dispose au moins une boîte à pharmacie et un Docteur vétérinaire ou un Technicien d'élevage pour faire le suivi sanitaire ; les autres types d'élevages sont, pour la plupart, suivis par les cabinets vétérinaires.

#### **II.1.1.6. Les abattoirs**

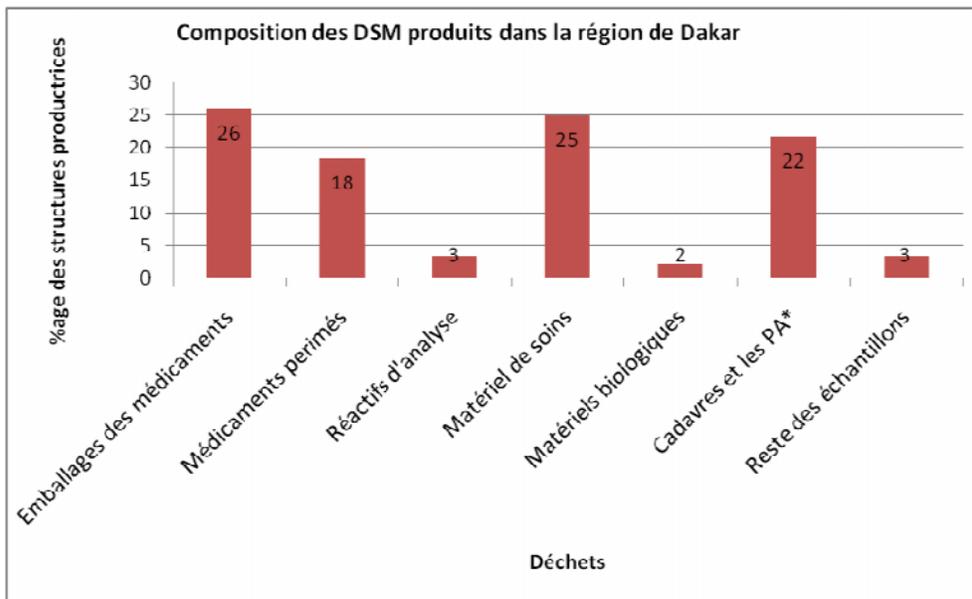
Un établissement renfermant quatre types d'abattoirs à savoir abattoir des bovins, abattoir de petits ruminants, abattoir des porcins et abattoir des équidés a été identifié et a fait partie de notre étude. Seuls les cadavres et/ou les carcasses identifiées comme porteuses des maladies réputées légalement contagieuses sont considérés comme faisant partie des déchets médicaux.

#### **II.1.1.7. Administration publique**

L'administration publique à travers les services vétérinaires, sous tutelle du ministère de l'élevage, produit de façon exceptionnelle les déchets notamment les cadavres issues des opérations d'abattage systématique dans le cadre de l'épidémiologie-surveillance comme l'éradication des chiens errants dans la lutte contre la rage, mais aussi les produits importés saisis pour différents motifs notamment les médicaments frauduleux, les produits carnés avariés, etc.

### II.1.2. Composition des déchets de soins vétérinaires

Les déchets de soins vétérinaires produits dans la région de Dakar sont composés par plusieurs types de déchets et cette composition varie selon la structure productrice. Ainsi, selon les activités génératrices et la nature des éléments constitutifs, on distingue, en plus des déchets ménagers qui n'ont pas fait objet de notre étude, cinq catégories de déchets qui sont les déchets d'activité de soins, les déchets pharmaceutiques, les déchets chimiques, les déchets biologiques et enfin les cadavres et les pièces anatomiques animales. Ces déchets sont répartis différemment selon les producteurs, ainsi la figure 7 récapitule les pourcentages des producteurs pour chaque type de DSM produit dans la région de Dakar.



\*PA : pièces anatomiques

**Figure 7: Composition des DSM produits dans la région de Dakar**

On note sur la figure 7 que les emballages des médicaments vétérinaires sont produits par 26% des structures vétérinaires, les matériels de soins par 25%, les cadavres et les pièces anatomiques par 22%, les médicaments périmés par 18%, les réactifs d'analyse par 3%, les restes des échantillons d'analyse médicale par 3% et enfin les déchets biologiques par 2% de ces structures.

Le tableau VI montre de manière plus détaillée la composition de chaque catégorie de déchets ainsi que les structures qui les produisent.

**Tableau VI : Composition des déchets vétérinaires produits dans la région de Dakar**

Catégorie de déchets	Composition	Structures productrices
Déchets d'activité de soins	Seringues, les aiguilles, lames de bistouri, gants, compresses, cotons, sparadrap	Cliniques, Elevages
Déchets pharmaceutiques	Médicaments périmés, flacons, ampoules cassées, sachets emballages de médicaments	Grossistes, cliniques, élevages, administration publique (exceptionnellement)
Déchets chimiques	Réactifs chimiques utilisés ou périmés	Laboratoires d'analyse médicale
Déchets biologiques	Cultures microbiennes, milieux de culture, reste des échantillons	Laboratoires d'analyses médicales
Les cadavres et les pièces anatomiques animales	Cadavres, placentas, fœtus mort-nés, avortons, déchets de dissection d'anatomie	Elevages, Cliniques, unité d'enseignement vétérinaire, les abattoirs, administration publique



**Photo 4 : Exemple de composition des DSM produits dans une clinique vétérinaire (Photo: NIYONDAMYA, 2009)**

#### **II.1.2.1. Déchets d'activité de soins**

Ce sont des déchets issus des activités de soins et de suivi des animaux. Ils représentent la majorité des déchets médicaux générés au niveau des cliniques mais aussi dans les élevages. Ils sont composés par :

- Les matériels d'injection utilisés (les seringues usées et les aiguilles)
- Les matériels de protection du personnel utilisés (gants d'examen, gants de fouille, gants chirurgicaux)
- Les matériels de chirurgie usés (lames de bistouri, les aiguilles de sutures)
- Les matériels de pansement usés (compresse, coton, sparadrap)

#### **II.1.2.2. Déchets pharmaceutiques**

Ce sont des déchets composés par les médicaments périmés, ainsi que les conditionnements vides des médicaments (flacons vidés, ampoules cassées, sachets, etc.) et les reliquats des produits médicamenteux. Ces déchets sont produits par, selon l'importance de la production, les grossistes, les cliniques vétérinaires, les élevages.

### **II.1.2.3. Déchets chimiques**

Ce sont des déchets composés par les réactifs chimiques utilisés ou périmés. Ils sont produits par les laboratoires d'analyse médicale.

### **II.1.2.4. Déchets biologiques**

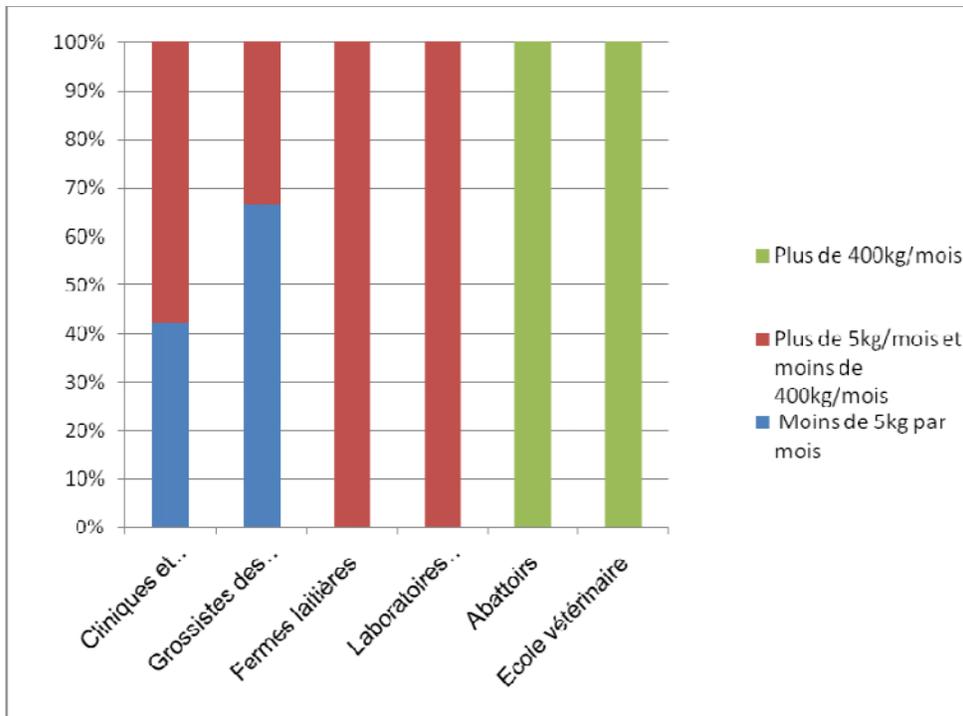
Ce sont des déchets issus des laboratoires d'analyses biologiques. Ils sont composés par les cultures microbiennes, les milieux de culture microbiologiques, les restes des échantillons biologiques (sérum, sang entier, pièces d'organes).

### **II.1.2.5. Les cadavres et les pièces anatomiques animales**

Ce sont les déchets produits au niveau des élevages, des cliniques et les unités d'enseignements vétérinaires. Ils sont composés d'une part par les cadavres d'animaux succombés à des maladies diverses (morts naturelles) ou les animaux euthanasiés et d'autre part par les pièces anatomiques. Ce sont des structures anatomiques issues d'une intervention chirurgicales comme exérèse d'organe ou les déchets obstétricaux dont les placentas, les fœtus mort-nés et les avortons mais également les déchets de dissection en guise de travaux pratiques d'anatomie.

### **II.1.3. La quantité des déchets produits**

Le poids des déchets produits au niveau des différentes structures est mal connu du fait que ces déchets sont le plus souvent mélangés avec les déchets ménagers de ces structures. Toutefois, chaque producteur est capable de donner une estimation de sa production mensuelle en déchets. Ainsi, les fourchettes établies par le PNUE nous permettent de faire une classification des producteurs selon la quantité de déchets produits.



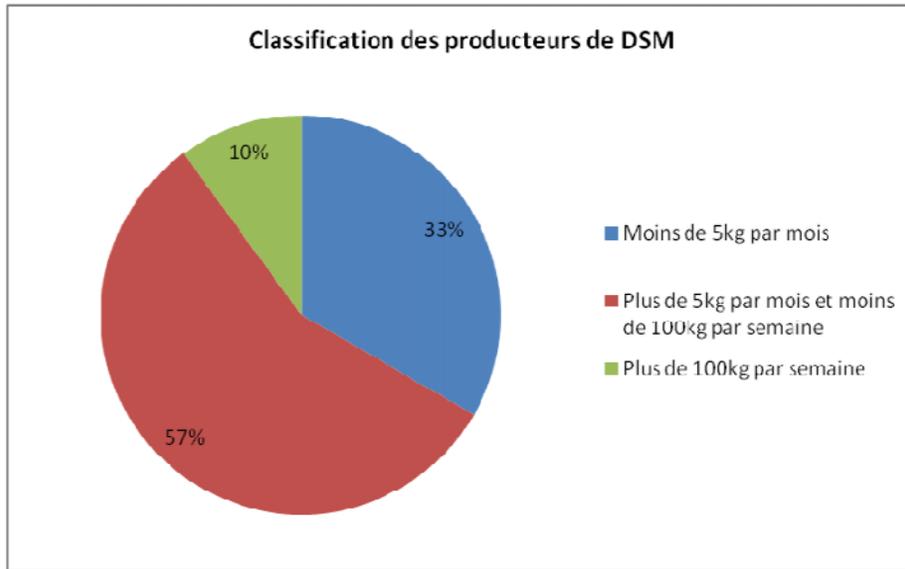
\*AM : Analyse médicale

\*\*MV : Médicaments vétérinaires

**Figure 8: Poids estimatif des DSM par catégorie des producteurs dans la région de Dakar**

L'analyse de la figure 8 montre que l'école vétérinaire et les abattoirs produisent plus de 400 kg de déchets par mois ; 100% des laboratoires d'analyse médicale, 100% des fermes laitières, 57,89 des cliniques et pharmacies vétérinaires et 33,33% des grossistes des médicaments vétérinaires ont une production en déchets médicaux comprise entre 5kg par mois et 400kg par mois ; 66,67% des grossistes des médicaments vétérinaires et 42,11% des cliniques et pharmacies vétérinaires ont une production en déchets médicaux n'excédant pas 5kg par mois.

De cette analyse, il en ressort une classification des producteurs en trois catégories illustrée dans la figure 9.



**Figure 9: Classification des vétérinaires producteurs de DSM de la région de Dakar**

Ainsi, on remarque que 57% des producteurs des structures vétérinaires de la région de Dakar produisent entre 5kg de déchets médicaux par mois et 100kg de déchets médicaux par semaine ; 33% produisent moins de 5kg par mois et 10% produisent plus de 100kg par semaine.

Signalons que la production au niveau de l'école vétérinaire n'est pas continue, elle correspond plutôt au programme des travaux pratiques d'anatomie qui sont repartis en général sur 2 mois.

## **II.2. GESTION DES DECHETS VETERINAIRES DANS LA REGION DE DAKAR**

### **II.2.1. Collecte et entreposage**

Au sein des structures productrices des déchets vétérinaires, les déchets sont collectés dans les poubelles ou dans un entrepôt en attendant une éventuelle élimination. Lors de cette collecte, certaines précautions sont prises par certaines structures afin de prévenir les risques ultérieurs liés à des manipulations de ces déchets.

#### **II.2.1.1. Les poubelles**

Ce sont des dispositifs divers par leur nature, réservés à recevoir et à contenir momentanément ou de façon permanente les déchets. Il s'agit en général des seaux poubelles, des cartons ex-emballages des médicaments, des sacs poubelles, des sacs ex-emballages des denrées alimentaires.

##### **II.2.1.1.1. les seaux poubelles**

Ce sont les seaux de commerce destiné à cet effet. Ces seaux sont en général destinés aux déchets ménagers mais ils sont aussi utilisés pour les DSM par certaines structures surtout les cliniques et les fermes.

##### **II.2.1.1.2. les cartons ex-emballages des médicaments**

Ce genre de poubelle a été constaté dans certaines cliniques des banlieues et concerne surtout les matériels de soins.



**Photo 5: Collecte des matériels de soins dans un carton après usage en attendant l'élimination éventuelle (Photo: NIYONDAMYA)**

#### **II.2.1.1.3. Les sacs poubelles**

Ce sont des sacs généralement de couleur noir, à usage unique, destinés normalement à la collecte des déchets ménagers. Ils sont en général utilisés dans les cliniques canines qui respectent un minimum de biosécurité. Pour être utilisables, ces sacs sont confiés à un seau poubelle à couvercle ; lorsqu'ils sont remplis ils sont noués avant de quitter le seau pour être éliminés.

#### **II.2.1.1.4. Sacs ex-emballages des denrées alimentaires**

Ce sont des sacs ex-emballages des denrées alimentaires tels que le riz et qui sont utilisé pour la collecte des déchets. Ce genre de poubelle est le plus souvent constaté dans la banlieue où elle est couplée avec le carton qui reçoit les déchets piquants alors que le sac reçoit le reste des déchets.

### II.2.1.2. Entrepôt

C'est un endroit destiné à recevoir temporairement les déchets collectés dans les poubelles en attendant leur élimination. Dans toutes les structures visitées, aucune ne dispose de cet endroit car l'élimination des déchets, en général, suit le remplissage des poubelles. Toutefois, dans certaines structures (1 laboratoire et 1 grossiste), les déchets sont stockés dans un endroit fermé à clé en attendant l'élimination ; c'est le cas des déchets chimiques, illustré par la photo 6.

Signalons également que certains déchets ne sont pas collectés dans les poubelles car leur destruction intervient aussitôt après leur production cas des déchets microbiologiques (les cultures microbiennes et les milieux de culture microbiologiques) illustré par la photo 7.



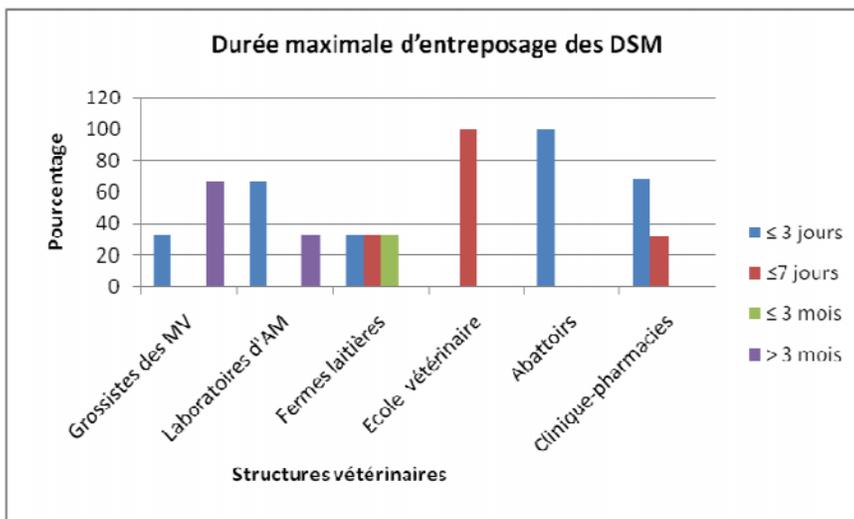
**Photo 6: Déchets chimique entreposés dans un local réservé à cet effet et fermé à clé depuis environ 6 ans en attente d'une éventuelle destruction (Photo: NIYONDAMYA)**



**Photo 7: Milieux de culture microbiologiques utilisés et prêts à la destruction (Photo : NIYONDAMYA, 2009)**

### II.2.1.3. Durée de détention des déchets

La figure 10 montre la durée maximale de détention des déchets au niveau des structures.



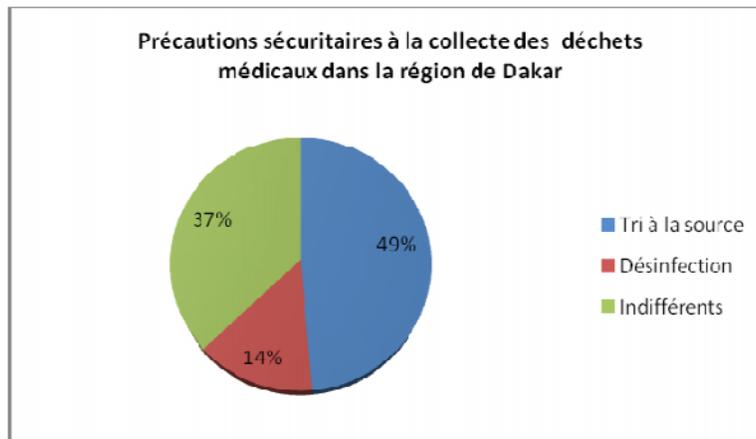
**Figure 10: Durée maximale de détention des déchets**

L'analyse de la figure 10 montre que la durée d'entreposage est inférieure ou égale à 3 jours chez 33,33% des grossistes des médicaments vétérinaires, 66,67% des laboratoires, 33,33% des fermes, 100% des abattoirs et 68% des clinique et pharmacies ; inférieure ou égale à 7 jours chez 33,33% des fermes, 100% de l'école vétérinaire, 31,58 des cliniques et pharmacies ; inférieure ou égale à 3 mois chez 33,33% des fermes ; supérieure à 3 mois chez 66,67% des grossistes des médicaments, 33,33% des laboratoires.

### II.2.1.3. Précautions sécuritaires à la collecte

Ce sont des précautions visant à réduire au minimum le risque lié à des manipulations ultérieures des déchets collectés. Nous avons identifié deux types de précautions que sont le tri à la source et la désinfection des déchets avant leur élimination par la même voie que les déchets ménagers ; toutefois, certains producteurs restent indifférents.

La figure 11 récapitule les effectifs des producteurs des DSM pour chaque type de précaution.



**Figure 11: Précautions sécuritaires à la collecte des déchets médicaux dans la région de Dakar**

L'analyse de la figure 11 montre qu'environ 49% des structures vétérinaires font le tri à la source, 14% ont recours à la désinfection alors qu'environ 37% sont indifférents au moment de la récolte de leur déchets.

#### **II.2.1.3.1. Tri à la source**

C'est une pratique visant à séparer les déchets dès leur production. A Dakar, nous avons constaté deux méthodes de tri à la source à savoir le tri selon les activités réalisées et le tri selon le risque que présentent les déchets. Le premier, c'est lorsque chaque salle ou secteur d'activité de la structure est doté d'une poubelle de collecte alors que pour le second, c'est lorsque les déchets sont collectés dans les différentes poubelles selon leur nature.

#### **II.2.1.3.2. Désinfection avant la mise en décharge publique**

Cette méthode a été observée dans les laboratoires de microbiologie qui, avant d'éliminer les déchets de cultures microbiennes et recycler certains matériels, font la désinfection à la chaleur humide (autoclavage). La photo 8 montre un exemple d'un autoclave utilisé dans un laboratoire de microbiologie médicale, cette désinfection se fait à 120°C pendant 30 minutes.



**Photo 8: Autoclaves pour la destruction de cultures et de milieux de cultures microbiologiques (Photo: NIYONDAMYA, 2009)**

## II.2.2. TRANSPORT

Le transport des déchets vers le site de destruction dépend de la méthode et du lieu de destruction ; ce dernier peut être au sein de l'établissement ou à une certaine distance. Si le site de destruction des déchets est au sein de l'établissement, le transport des conteneurs des déchets est manuel et est assuré par le personnel ; alors que s'il se trouve à une certaine distance, le transport est assuré par la voie publique de transport des déchets urbains (camions des sociétés d'assainissement urbain) ou par le véhicule personnel du praticien surtout lorsqu'il s'agit des cadavres de carnivores à incinérer.

## II.2.3. ELIMINATION

Les voies d'élimination des déchets vétérinaires identifiées dans la région de Dakar sont au nombre de cinq que sont : l'incinération, la mise en décharge à ciel ouvert, l'enfouissement, le brûlage à l'air libre et l'appel au service d'hygiène publique.

La figure 12 montre la fréquence d'utilisation de chacune de ces méthodes.

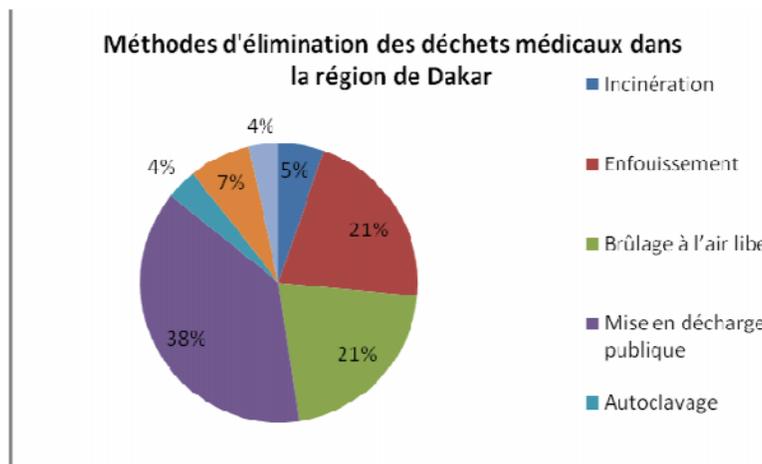
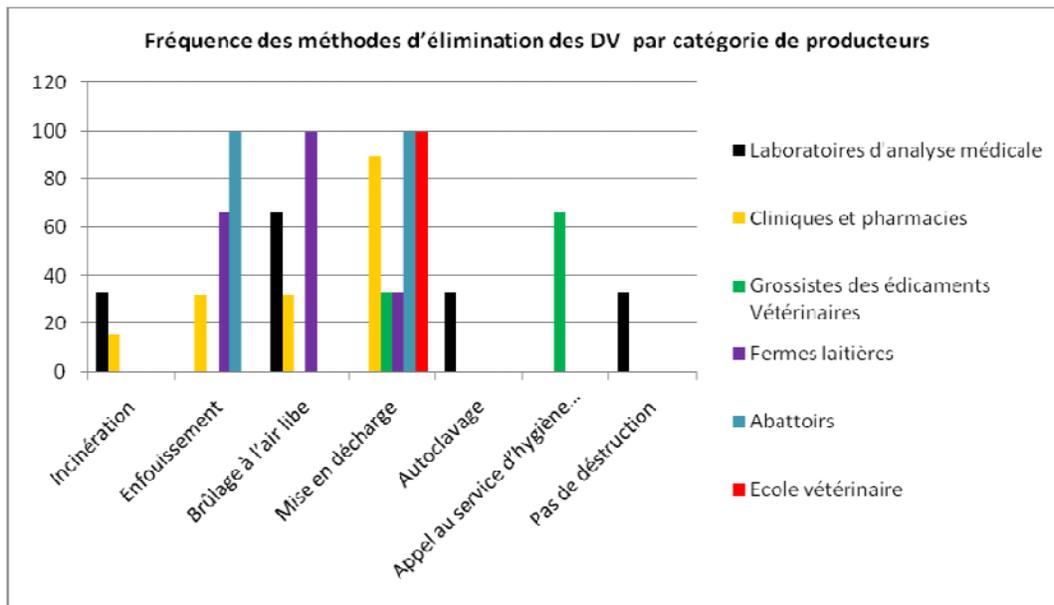


Figure 12 : Méthodes d'élimination des déchets médicaux dans la région de Dakar

L'analyse de la figure 12 montre que 38% des structures vétérinaires dans la région de Dakar mettent en décharges publiques leurs déchets, 21% ont recours à l'enfouissement, 21% ont recours au brulage à l'air libre, 7% font appel au service d'hygiène publique, 5% ont recours à l'incinération, 4% désinfectent par autoclavage et afin 4% ne détruisent pas leur déchets.

La figure 13 montre de façon détaillée la fréquence de chaque méthode pour chaque type de producteur.



**Figure 13: Fréquence des producteurs pour chaque méthode d'élimination des déchets médicaux**

L'analyse de la figure 13 montre que l'élimination par :

- l'incinération est utilisée dans 33% des laboratoires d'analyse médicale et dans 16% des cliniques et pharmacie vétérinaires ;
- l'enfouissement est utilisé dans 32% des cliniques et pharmacie vétérinaires, 67% des fermes laitières et 100% des abattoirs ;

- le brûlage à l'aire libre est utilisée dans 67% des laboratoires d'analyses médicales, 32% des cliniques et pharmacie vétérinaires et 100% des fermes laitières ;
- la mise en décharge est utilisée dans 89% des cliniques et pharmacies vétérinaires, 33% des grossistes des médicaments vétérinaires, 33% des fermes laitières, 100% des abattoirs et 100% d'école vétérinaire ;
- l'autoclavage est utilisée dans 33% des laboratoires d'analyses médicales ;
- l'appel au service d'hygiène dans 67% des grossistes des médicaments vétérinaires.

Signalons que 33% des laboratoires d'analyses ne détruisent pas leurs déchets mais plutôt les entreposent en permanence car ils ne savent pas quoi en faire (figure 6). Une structure peut avoir recours à plusieurs procédés pour détruire ses déchets cas des abattoirs qui procèdent soit à la dénaturation des carcasses saisies par le crésyl avant l'enfouissement ou soit au brûlage à l'air libre ; certaines cliniques qui éliminent leur déchets par la décharge ont recours à l'incinération des cadavres, les fermes laitières qui, normalement éliminent leur déchets soit par brûlage ou par mise en décharge, enfouissent leur cadavres.

Ainsi, dans la région de Dakar, les différents procédés de destruction des déchets médicaux sont, par ordre décroissant, la mise en décharge à ciel ouvert, le brûlage à l'air libre, l'enfouissement, appel au service d'hygiène publique, l'incinération puis l'autoclavage.

### **II.2.3.1. Incinération**

Deux sites d'incinération ont été identifiés dans toute la région ; il s'agit de l'incinérateur de l'ISRA et celui de l'EISMV. Toutefois, ce dernier reste non fonctionnel depuis les années quatre-vingts par manque du personnel qualifié pour assurer son fonctionnement normal. Celui de l'ISRA reste le seul

opérationnel mais durant nos travaux celui-ci était en réfection. Signalons que certaines cliniques ont recours à l'incinération de leurs déchets piquants et tranchants par l'intermédiaire des cliniques humaines avec qui elles sont alliées.

### **II.2.3.2. Enfouissement**

Les sites d'enfouissement diffèrent selon les auteurs, ainsi nous avons distingué trois types de sites d'enfouissement à savoir l'enfouissement au niveau des cliniques, chez les éleveurs et dans les endroits classés.

#### **II.2.3.2.1. L'enfouissement au niveau des cliniques**

Cette méthode consiste à creuser une fosse puis enfouir directement les déchets qui, selon ceux qui le font, se dégraderont avec le temps et concerne les déchets jugés dangereux par les praticiens à savoir les pièces anatomiques, les flacons des vaccins vides et les vaccins périmés ou jugés impropres à l'utilisation. En général, les cliniques qui enfouissent leurs déchets sont celles qui disposent d'un parcour suffisant.

#### **II.2.3.2.2. L'enfouissement chez l'éleveur**

Cette méthode concerne les pièces anatomiques issues des interventions chirurgicales ou obstétricales dans des cliniques, les cadavres issus des animaux euthanasiés ou morts au niveau des cliniques, les pièces de l'autopsie.

Cette pratique de renvoyer les cadavres chez le propriétaire souffre d'insuffisances dans la mesure où n'existe pas des mesures de suivi afin de s'assurer d'une élimination correcte de ces cadavres car ces dernières peuvent être soit enfouies comme convenu, soit abandonnés dans la nature (photo 9) ou au bord des voies routières par exemple, soit éliminés dans le réseau publique

d'élimination des déchets ménagers ou servir de l'alimentation des carnivores errants ou semi-domestiques.



**Photo 9: Cadavre de chien domestique abandonné dans la nature  
(Photo: NIYONDAMYA, 2009)**

#### **II.2.3.2.3. L'enfouissement dans les endroits classés**

Cette méthode concerne surtout les cadavres issus des opérations prophylactiques comme les campagnes d'abattage systématique, les carcasses identifiées comme porteuses des MRLC au niveau des abattoirs. Elle consiste à enterrer les cadavres entre deux couches de chaux vive et, pour les abattoirs, à surveiller le site pendant au moins deux jours.

#### **II.2.3.3. Le brûlage à l'air libre**

Pratiquée par certaines cliniques, fermes et certains laboratoires, cette méthode concerne les déchets de soins et les restes d'échantillons jugés dangereux. Son efficacité n'est que partielle car les matériaux métalliques ou déchets de verrerie restent imbrûlés (photo 10).



**Photo 10: Site de brûlage des déchets d'un laboratoire vétérinaire. (Photo: NIYONDAMYA, 2009)**

#### **II.2.3.4. La mise en décharge**

Cette méthode qui consiste à éliminer les DSM dans la même voie que les déchets ménagers, est la plus utilisée dans la région de Dakar. Si la décharge de Mbeubess est la plus concernée par cette élimination, certains établissements ont leurs propres décharges, c'est le cas de l'école vétérinaire. Signalons que dans tous les cas, il s'agit des décharges dont l'accès n'est pas contrôlé et sont à ciel ouvert. Ces décharges représentent un grand risque pour le public et pour l'environnement surtout en ce qui concerne la propagation de certaines pathologies par les charognards, les odeurs incommodes pour la population avoisinante mais aussi le risque de la contamination de la nappe phréatique qui, dans la zone des Niayes est loin d'être profonde.

En outre, à Mbeubess, la présence des déchets de soins médicaux représente un grand risque d'infection pour le public recycleur.

### II.2.3.5. Appel au service d'hygiène publique

Certains grossistes détenteurs des médicaments périmés font appel au service d'hygiène publique pour la destruction de ces médicaments. Ce service procède à leur destruction par enfouissement dans les zones classées par le ministère de l'environnement.

### II.2.3.6. Rythme de l'élimination

La fréquence de l'élimination des déchets vétérinaires est fonction de la nature des activités quotidiennes. La figure 14 présente les différentes fréquences d'éliminations dans les différentes structures productrices des déchets médicaux.

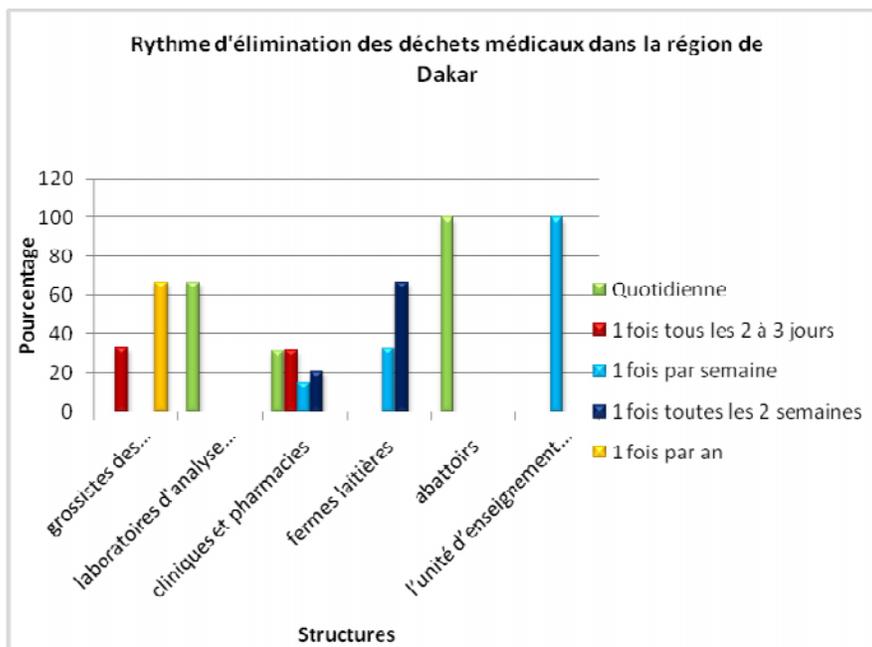


Figure 14 : Rythme d'élimination des déchets médicaux dans la région de Dakar

L'analyse de la figure 14 montre que la fréquence d'élimination est :

- quotidienne dans 100% des abattoirs, 66,67% des laboratoires d'analyse médicale et 31,58% des cliniques et pharmacies vétérinaires ;
- d'une fois tous les deux à trois jours dans 33,33% des grossistes des médicaments vétérinaires et 31,58% des cliniques et pharmacies vétérinaires ;
- hebdomadaire dans 100% des écoles vétérinaires, 33,33% des fermes laitières et 15,79% des cliniques et pharmacies vétérinaires ;
- d'une fois toutes les deux semaines dans 66,67% des fermes laitières et 21,05% des cliniques et pharmacies vétérinaires ;
- d'une fois par an dans 66,67% des grossistes des médicaments vétérinaires.

### **II.3. CADRE INSTITUTIONNEL ET JURIDIQUE**

#### **II.3.1. Cadre institutionnel**

Au Sénégal, de nombreuses institutions sont impliquées de près ou de loin dans la gestion des déchets jugés dangereux dont les déchets biomédicaux. Il s'agit entre autres :

- du ministère de l'environnement et de la protection de la nature à travers la direction de l'environnement et des établissements classés qui a, parmi ses missions, la lutte contre toute sorte de pollutions et de nuisances dont celles issues des déchets dangereux et de concevoir puis faire la promotion de toute technologie et/ou méthodologie de gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux ;
- du ministère de l'intérieur via les collectivités locales qui sont responsables des décharges des déchets ;

- du ministère de la santé publique et de la prévention médicale via la direction nationale de l'hygiène publique qui se charge de la mise en œuvre du code de l'hygiène ;
- de toute structure productrice de déchets jugés dangereux qui doit assurer leur élimination.

### **II.3.2. Textes régissant la gestion des déchets au Sénégal**

En matière de législation des déchets biomédicaux, la loi N° 83-05 du 28 Janvier 1983 portant Code de l'environnement existe depuis les années quatre-vingt, elle a été reformulée et actualisée par la loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement pour la prise en compte des normes et principes internationaux souscrits par le Sénégal, puis est apparu le décret N° 2001 – 282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement.

Le chapitre III du présent code (voir annexe II) porte sur la gestion des déchets et concerne aussi les déchets biomédicaux. Il précise dans son article L30 que « Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement. »

Toutefois, on remarque l'insuffisance des dispositions nécessaires pour la mise en application complète de ces textes dans le domaine vétérinaire ; ainsi le paragraphe suivant met en évidence le faible niveau de diffusion de ces textes.

### **II.3.3. Niveau de la diffusion de la législation**

Au cours de notre étude, nous avons constaté que la grande majorité des structures vétérinaires n'est absolument pas au courant de textes régissant les

DSM ; toutefois, certains d'entre eux ont pris la conscience du danger que représentent ces déchets du moins pour leur personnel et à travers les guides des bonnes pratiques communiqués à ce dernier, ils instaurent le système de triage ou de désinfection selon la nature de structure

### II.3.3.1. Information des producteurs des DSM

Le tableau ci-après montre le niveau de d'information des producteurs des DSM par rapport à la législation de ces déchets.

**Tableau VII: Niveau d'Information des producteurs des DSM par rapport à la législation**

Producteurs	Fréquence	Pourcentage (%)
Affirmation d'être au courant de la législation	11	36,67
Affirmation de ne pas être au courant de la législation	19	63,33
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

L'analyse du tableau VII montre que 36,67% des structures vétérinaires affirment être au courant de la législation régissant la gestion des DSM alors que 63,33% autres affirment ne pas être informés de cette législation.

Ceux qui affirment qu'ils sont au courant de la législation, c'est soit parce qu'ils ont fait une formation postuniversitaire en sciences de l'environnement, soit c'est à travers la documentation personnelle.

### II.3.2.2. Information du personnel

Le tableau ci-après montre le degré de sensibilisation du personnel de structures vétérinaires productrices des DSM.

**Tableau VIII: Information du personnel de structures productrices des DSM par rapport à la législation**

<b>Producteurs</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Ceux qui informent le personnel sur les bonnes pratiques afin de prévenir le risque représenté par les DSM	18	60
Ceux qui n'informent pas le personnel sur les bonnes pratiques (qui restent indifférents)	12	40
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

L'analyse du tableau VIII montre que 60% des structures vétérinaires informent leur personnels sur les bonnes pratiques afin de prévenir le risque que présentent ces déchets et que 40% de ces structures restent indifférents pour cette prise de conscience du risque que représentent les DSM produits au sein de leurs établissements.

Signalons que parmi ceux qui sont au courant de la législation on trouve quelques uns qui n'informent pas leur personnel par manque de motivation.

## Chapitre III : DISCUSSIONS

Le matériel et les méthodes utilisés, ainsi que les résultats obtenus dans notre étude, nécessitent des commentaires et critiques.

### III.1. Méthodologie

La récolte des informations sur le terrain à travers les enquêtes et les visites diagnostiques a concerné un petit nombre faute de moyens mis à notre disposition, toutefois l'échantillon est assez représentatif par rapport à l'effectif total des producteurs de déchets identifiés soit 68,18% pour rendre nos résultats significatifs.

### III.2. Résultats

Les structures vétérinaires productrices des DSM dans la région de Dakar sont dominées par les cliniques vétérinaires, cela s'explique par l'installation de la grande majorité des praticiens vétérinaires dans les activités de la clinique signalée par **TINE (2008)**. La fréquence élevée de ces structures dans le département de Dakar est influencée par le pouvoir d'achat relativement élevé de sa population par rapport aux autres départements. Ces cliniques sont localisées en grande partie dans les zones de grande agglomération et dans les quartiers populaires. Par contre, Rufisque, Pikine et Guediawaye représentent les banlieues de la région de Dakar et sont des zones d'élevage, en particulier l'élevage du petit bétail et de la volaille. Dans ces zones, la fréquence des installations des cliniques vétérinaires est fonction de l'intensité des activités sylvo-pastorales d'une part et d'autre part de la densité de la population.

Concernant la composition des DSM décrite à Dakar, elle rejoint la typologie établie par le **PNUE (2005)**, quant à des différentes structures sensées produire chacune de ces déchets, elles sont identiques à celles décrites par **PHILIPPE (2006) et les éleveurs savoyards (2008)**. Toutefois, la typologie des producteurs des DASRI est difficilement reprochable à celle décrite par **FONTAINE, 2005**, ce qui est en commun accord avec le Service Santé-environnement des **DASS et DRASS de Rhône-Alpes (2003)** ; par exemple, 57,89% des cliniques vétérinaires sont des producteurs intermédiaires, ainsi on ne pourra pas dire que les cliniques sont des producteurs intermédiaires car les 42,11% autres sont des producteurs diffus.

Concernant la collecte et l'entreposage, on constate que les matériels de collecte sont loin d'être conformes à des normes éditées par le **PNUE (2005)**, mais aussi l'absence du circuit de collecte au niveau de tous les producteurs des DASRI contrairement au pays de la Loire où, d'après l'**ADEME (2008)**, la collecte des DASRI issus des élevages est mutualisée et soutenue par l'administration publique ; les déchets à risque infectieux issus des abattoirs, en France, sont collectés par le service de l'équarrissage publique (**CHARDIN-LIBAUD, 2003**). Les cliniques ne sont pas disposées à récupérer les DASRI produits par leurs clients qui constituent des producteurs diffus contrairement à ce qui est décrit par **AMAT (2009)** en France.

Quant à l'entreposage, la durée et le mode de stockage des DSM à Dakar varie dans les structures identiques et dont la production en DSM est identique, ce qui est différent à des recommandations du **PNUE (2005)**, qui rattachent la durée et le mode d'entreposage à la quantité des DSM produits.

Concernant le transport des DSM produits dans la région de Dakar : au sein des établissements, le transport manuel des chariots est celui recommandé par l'OMS (**RUSHBROOK et al., 2005**) ; quant au transport hors de l'établissement,

il ne suit pas les recommandations éditées par le **PNUE (2005)**, car celui-ci est confié aux camions d'assainissement urbain au lieu d'être affecté à des engins spécifiques, toutefois le transport par les véhicules personnels des praticiens est toléré par la législation européenne tant que la quantité des déchets ne dépasse pas 15kg (**UE, 1994**).

Concernant l'élimination, la mise en décharge prédomine au détriment des autres méthodes dont l'enfouissement, la désinfection et l'incinération contrairement à ce qui est décrit en France par **MOREAU (2001)** et **Service Santé-environnement des DASS et DRASS de Rhône-Alpes (2003)** où la méthode la plus privilégiée pour la destruction des cadavres issues des clinique vétérinaires est celle de l'incinération et la désinfection pour les autres DASRI. Quant au rythme de cette élimination, on remarque une diversité des fréquences d'élimination dans les structures identiques cas des cliniques et les fermes, cela est le résultat d'un manque d'harmonisation qui, normalement, est imposée par la législation.

Concernant la législation des DSM et sa diffusion : les textes régissant la gestion rationnelle des déchets de soins existent mais ne sont pas bien documentés par les utilisateurs faute de dispositions d'application à savoir les arrêtés d'application du code de l'environnement. Son application implique plusieurs acteurs de l'éditeur qui est le ministère de l'environnement et les ministères partenaires à l'exécutant qui est le praticien vétérinaire, mais, malheureusement, celle-ci ne dépasse absolument pas le niveau ministériel ; ce même constat a été fait par **NDIAYE (2005)**, qui, en étudiant la gestion des déchets biomédicaux sur le plan juridique, a constaté l'existence d'un vide juridique qu'il fallait combler.

## Chapitre IV : RECOMMANDATIONS

La présente étude a permis de révéler l'absence du système de gestion rationnelle des DSM spécialement les DASRI dans les différentes structures vétérinaires de la région de Dakar. L'objectif de notre travail étant de faire l'état des lieux de la gestion des DSM dans les structures vétérinaires afin d'en faire un rapprochement à la législation existante, nous profitons de l'occasion pour formuler quelques recommandations aux différents acteurs de la santé aussi bien animale que publique et à ceux de l'environnement selon leur part dans la gestion rationnelle de DSM pour la préservation de la santé publique et de l'environnement.

### IV.1. Aux autorités étatiques

Etant donné la dépendance de la gestion des DSM à la réglementation, l'Etat sénégalais, par le biais du ministère de l'environnement et des ministères partenaires à ce dernier, doit prendre le devant pour initier et pérenniser les méthodes inoffensives de la gestion de ces déchets.

Ainsi, nous recommanderons :

- de compléter la réglementation par les arrêtés d'application du code de l'environnement qui permettra de savoir « *qui fait quoi et comment* » dans la gestion des DSM ;
- de diffuser cette réglementation aux différentes structures productrices des DSM ;
- de mettre en place un circuit de collecte des DSM en vue de leur destruction rationnelle ;

- de mettre en place un système d'équarrissage à caractère public ou semi-public permettant de détruire les cadavres d'animaux identifiés comme les DASRI.

#### **IV.2. A des structures vétérinaires productrices des DSM au Sénégal**

Etant donné la tâche que confie la réglementation aux producteurs des déchets dangereux au Sénégal, nous recommandons aux différentes structures productrices des DSM de :

- prendre conscience du danger que représentent les DSM vis-à-vis de la santé aussi bien publique que animale ;
- choisir le système de tri à la source, ce qui permettra de minimiser la quantité des DASRI générés ;
- s'offrir les poubelles présentant moins de risques telles que les sacs poubelles à usage unique gardés dans les seaux poubelles en attendant leur remplissage ;
- traiter les DASRI ainsi triés par les méthodes inoffensives pour l'environnement telles que l'incinération ou la désinfection ;
- s'organiser en groupements, dans la mesure du possible, pour la mise en place d'une structure de collecte et de traitement de leurs déchets.

## CONCLUSION GENERALE

La pratique vétérinaire, en plus de contribuer à la préservation de la santé animale, contribue également au développement de l'élevage afin de pallier à la demande de plus en plus forte en denrées alimentaires d'origine animale. Pour ce faire, elle a recours à l'utilisation d'intrants vétérinaires à savoir les médicaments, les matériels de soins et les matériels d'analyse biologique ; ces intrants sont, une fois utilisés, générateurs des déchets dits déchets de soins médicaux auxquels il faudra ajouter les cadavres et les pièces anatomiques. Ces déchets représentent une menace pour la santé publique et pour l'environnement surtout lorsqu'ils ne sont pas éliminés de façon rationnelle. La question est de savoir quelles sont les structures productrices de ces déchets et comment sont-ils éliminés par rapport à la réglementation sénégalaise ?

C'est pour essayer de répondre à cette question que nous avons mené cette étude avec comme objectif de faire une étude d'un état des lieux de la pratique vétérinaire et gestion des déchets soins médicaux dans la région de Dakar, en vue de contribuer à la protection de l'environnement et à la préservation de la santé publique par des pratiques de gestion rationnelle.

Cette étude, réalisée durant la période allant de septembre 2008 à février 2009 sur la base d'un questionnaire d'enquête associé à des visites diagnostiques, a intéressé 30 structures dont 19 cliniques vétérinaires, 3 grossistes des médicaments vétérinaires, 3 laboratoires d'analyse médicale, 3 fermes laitières, 1 structure d'enseignement vétérinaire et 1 complexe des abattoirs.

Les résultats de cette étude montrent que :

Les structures vétérinaires susceptibles de produire les DSM dans la région de Dakar sont composées par les cliniques et pharmacies vétérinaires à 63% ; les

laboratoires d'analyse médicale à 10%, les grossistes des médicaments vétérinaires à 10%, les fermes laitières à 10%, les abattoirs à 3% et enfin par les écoles vétérinaires à 3%.

Les DSM produits par ces structures sont : les emballages des médicaments vétérinaires constatés dans 26% des cas, les matériels de soins dans 25% des cas, les cadavres et les pièces anatomiques dans 22% des cas, les médicaments périmés dans 18% des cas, les réactifs d'analyse dans 3% des cas, les restes des échantillons d'analyse médicale dans 3% des cas et enfin les matériels biologiques dans 2% des cas.

La quantité de ces déchets est indépendante de la nature du producteur ; ainsi, elle est comprise entre 5kg par mois et 400kg par mois dans 57% des cas, elle est de moins de 5kg par mois dans 33% des cas et elle est plus de 400kg par mois dans 10% des cas.

Quant à la collecte et l'entreposage, ils se font sans aucune similitude dans les différentes structures ; ainsi, nous avons noté l'utilisation des seaux poubelles, des cartons ex-emballages des médicaments, des sacs poubelles et des sacs ex-emballages des denrées alimentaires comme matériel de collecte de ces déchets. Un entrepôt spécifique aux déchets a été noté dans une seule structure.

La durée maximale de cet entreposage est inférieure ou égale à 3 jours dans 50,29% des cas, inférieure ou égale à 7 jours dans 27,49% des cas, inférieure ou égale à 3 mois dans 5,56% des cas et supérieure à 3 mois dans 16,67% des cas. Au moment de cette collecte, certaines précautions sécuritaires sont prises, telles que le tri des déchets dans 49% des cas et la désinfection des déchets dans 14% des cas ; toutefois 37% des structures restent indifférentes au moment de la collecte de leur déchets.

L'acheminement de ces déchets vers le site de destruction est manuel si cette destruction se fait au sein de la structure alors qu'il emprunte la voie routière des déchets ménagers, pour la plupart des cas, si cette destruction intervient en dehors du site.

L'élimination de ces déchets fait intervenir la mise en décharge dans 38% des cas, l'enfouissement dans 21% des cas, le brûlage à l'air libre dans 21% des cas, le service de l'hygiène publique intervient dans 7% des cas, l'incinération dans 5% des cas, autoclavage dans 4% des cas et afin 4% des cas ne détruisent pas leur déchets.

La réglementation sénégalaise en matière de la gestion des déchets biomédicaux basée sur le code de l'environnement n'est pas bien documentée chez la plupart des praticiens car elle n'est connue que par 36,67% des praticiens alors que 63,33% ignorent son existence. Toutefois, le bon sens humain a conduit 60% des producteurs à informer leur personnel sur les bonnes pratiques afin de prévenir le risque direct que présentent ces déchets sur leur santé.

Devant une telle situation, l'autorité compétente devrait prendre le devant pour sensibiliser tous les acteurs sur les bonnes pratiques afin de limiter la pollution de l'environnement et d'assurer la sécurité sanitaire en aval des différentes structures en particuliers les structures vétérinaires.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1. Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie (ADEME), 2008.**

La collecte des déchets sanitaires. [En ligne]. Accès internet :

<http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=&cid=17823&m=3&catid=19610>,

(Page consulté le 23 décembre 2008)

Code de champ modifié

**2. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA), 2004.**

Sécurité de l'utilisation des produits anticancéreux par les vétérinaires : propositions de recommandations. AMM 2004/33. 15p.

**3. ALOUEIMINE O. S., 2006.**

Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse de doctorat de l'université de Limoge. N° 012 – 2006

**4. AMAT J. P., 2009.**

La clinique vétérinaire et le développement durable. Thèse : Méd. Vét. : Lyon ; N°12.

**5. AGRPC, 2009.**

Récupération des médicaments inutilisés. [En ligne]. Accès internet:

[http://www.medicationsreturn.ca/home\\_fr.php](http://www.medicationsreturn.ca/home_fr.php), (Page consultée le 08 janvier 2009).

Code de champ modifié

**6. BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2009.**

Les vautours africains menacés par le Diclofenac : C'est le moment d'agir. [En ligne], accès internet : [http://vautours.lpo.fr/actualites/diclofenac\\_vautours.pdf](http://vautours.lpo.fr/actualites/diclofenac_vautours.pdf) ; (Page consultée le 08 janvier 2009)

Code de champ modifié

**7. BOITEUX J.P., 2009**

Élimination des déchets d'activités de soins. [En ligne], accès internet :

<http://www.odonte.com/articles/hygiene/dechets.htm> (Page consultée le 08 mai 2009)

Code de champ modifié

**8. BRUNO, T. ; NIRASCOU F. ; BELIN M. ; 2004.**

Les déchets de l'agriculture en France, Essai de quantification. Notes de méthodes N°15. 149p.

**9. Carte de Dakar, 2009**

Découpage administratif de la région de Dakar : Collectivités locales de la région de Dakar. [En ligne] Accès internet : <http://www.au-senegal.com/ Carte-administrative-de-la-region.html#>. (Page consultée le 10 Janvier 2009)

Code de champ modifié

**10. Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), 2008.**

Le transport des déchets. [En ligne]. Accès internet [http://www.sg.cnrs.fr/cnrs/guides/doc/dechets/p01\\_chap03.pdf](http://www.sg.cnrs.fr/cnrs/guides/doc/dechets/p01_chap03.pdf) ; (Page consultée le 09 octobre 2008)

Code de champ modifié

**11. CHARDIN-LIBAUD V., 2003.**

Evaluation des dangers biologiques pour la santé du personnel technique du service public de l'équarrissage. Thèse : Méd. Vét. : Nantes ; N° 006

**12. CHASSAGNE M., 1998.**

Les vautours, équarisseurs naturels des Grands Causses. Thèse : Méd. Vét. : Lyon ; N°046

**13. Collins C.H; Kennedy D.A, 1992.**

The microbiological hazards of municipal and clinical wastes. J.Appl. Bacteriology.

**14. Commission de Génie Génétique, 2000.**

Page consultée le 15 décembre 2008. Description des confinements recommandés par la Commission de Génie Génétique. [En ligne]. Accès internet : [www.cnrs.fr/infoslabos/reglementation/CGGRecommand.htm](http://www.cnrs.fr/infoslabos/reglementation/CGGRecommand.htm),

Code de champ modifié

**15. Convention de Bâle, 2003.**

Directive techniques pour une gestion écologiquement rationnelle des déchets biomédicaux et des déchets de soins médicaux. Série de la Convention de Bâle / SBC N° 2003/3(F)

**16. Convention de Bâle, 2008.**

[En ligne]. Accès internet : <http://www.basel.int/convention/about.html> (Page consulté le 12 décembre 2008)

Code de champ modifié

**17. Convention de Bamako, 2009.**

Union africaine. [En ligne]. Accès internet : [http://www.africa-union.org/Official\\_documents/Treaties\\_Conventions\\_fr/Convention%20de%20Bamako.pdf](http://www.africa-union.org/Official_documents/Treaties_Conventions_fr/Convention%20de%20Bamako.pdf) ; (Page consultée le 25 février 2009)

Code de champ modifié

**18. Coopérative des éleveurs savoyards, 2008.**

Collecte des déchets vétérinaires en élevage. [En ligne]. Accès internet : [http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf/97cf3f4f3fcb8f8bc1256c0f004d4913/1f9c5ee45ce9fdc8c1256f51006aafa9/\\$FILE/ATTK88L1/dechetsenelevage.pdf](http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf/97cf3f4f3fcb8f8bc1256c0f004d4913/1f9c5ee45ce9fdc8c1256f51006aafa9/$FILE/ATTK88L1/dechetsenelevage.pdf), (Page consulté le 03 octobre 2008)

**19. CUTHBERT R. ; GREEN R.E.; RANADE S.; SARAVANAN S.; PAIN D.J.; PRAKASH V.; CUNNINGHAM A.A., 2006.**

Rapid population declines of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) and red-headed vulture (*Sarcogyps calvus*) in India, in *Animal Conservation*, vol. 9, n° 3, p. 349–354

**20. DALE J.C, PRUETT S.K, MAKER M.D, 1998.**

Accidental needle sticks in the phlebotomy service of the department of laboratory medicine and pathology at Mayo Clinic Rochester. *Mayo clin Proc*, 73:611-615.

**21. Direction de l'environnement et des établissements classés (Sénégal), 2005.**

Plan national de mise en œuvre de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants.

**22. DOUCOURE D., 2000.**

Gestion des déchets biomédicaux en Afrique de l'Ouest : Bamako, Cotonou, Dakar et Ouagadougou. In : Assainissement urbain en Afrique, Acte du séminaire international de Gorée. DAKAR, 107p.

**23. FAYE M. M, 1999.**

Déchets biomédicaux en Afrique de l'Ouest : problèmes de gestion et esquisse de solutions. 106 p.

**24. FONTAINE D. ; DRENEAU M. ; DUMAS I., 2005.**

Estimation du gisement de déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI) produits par les particuliers en auto-traitement. Rhône-Alpes, 88p.

**25. Futura-Sciences, 2009.**

Débat autour des déchets pharmaceutiques présents dans les rivières. [En ligne].  
Accès internet : [http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/terre-3/d/debat-autour-des-dechets-pharmaceutiques-presents-dans-les-rivieres\\_543/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/terre-3/d/debat-autour-des-dechets-pharmaceutiques-presents-dans-les-rivieres_543/) (Page consultée le 08 janvier 2009)

**26. GOMMET C., 2007.**

Gestion d'un problème sanitaire en animalerie d'expérimentation. Thèse : Méd.  
Vét. : Lyon ; N°003

**27. Groupe de travail, 2004.**

Sécurité de l'utilisation des produits anticancéreux par les vétérinaires : proposition de recommandation. AMM 2004/33; 15p.

**28. HILL E.M., 2009.**

Perturbations endocriniennes dans les milieux aquatiques au Royaume-Uni. [En ligne] : [http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Lille\\_talk\\_Oct\\_2007rfrfinal\\_for\\_website.pdf](http://www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/Lille_talk_Oct_2007rfrfinal_for_website.pdf) (Page consultée le 18 janvier 2009)

**29. HOORNEWEG D.; THOMAS L.; OTTEN L., 2000.**

Composting and its Applicability in Developing Countries, Urban Waste management. Washington DC, 52p.

**30. HOTEYI S. M. I.; ADJADJI G. V, 2006.**

Projet plurisectoriel de lutte contre le VIH/SIDA au Bénin : MAP II. Plan de gestion des déchets biomédicaux. 54p.

**31. Institut français de l'environnement, 2005.**

Etude pilote sur les déchets de l'agriculture en France. Rapport final. 134p.

**32. Institut National de Recherche et de Sécurité, 2006.**

Déchets infectieux, Elimination des DASRI et assimilés, Prévention et réglementation 2ème Edition, Edition INRS ED 918, 53p

**33. JOBLING S.; SUMPTER J.P., 2006:**

Environ Health Perspect.114p

**34. Journal Officiel du 03 octobre 1999 (République Française),**

Arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques, 14685-14686 p

**35. Journal Officiel du 26 décembre 2003 (République Française),**

Arrêté du 24 novembre 2003 relatif aux emballages des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques d'origine humaine, 22167-22168 p

**36. Journal officiel du 28 décembre 2000 (Parlement européen),**

Directive du Parlement européen et du Conseil sur l'incinération des déchets ; 2000/76/UE.

**37. KONGMARK N. E., 1997**

Procédé et appareil pour stériliser les déchets médicaux et vétérinaires. PCT/IB97/00532, WO 97/44069, p. 1-7.

**38. Laboratoire de Biotechnologie de l'Environnement, 2009.**

L'effet des œstrogènes sur des organismes aquatiques invertébrés et vertébrés. [En ligne]. Accès internet : <http://www1.montpellier.inra.fr/narbonne/francais/objets-thematiques/ot-cmm/ot-cmm-31-effets.html> (Page consultée le 08 janvier 2009)

**39. Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiative, 2009.**

Gestion de la mortalité du bétail. [En ligne]. Accès internet :  
<http://www.prairieswine.com/database/pdf/34372.pdf>, (Page consultée le 11 janvier 2009)

**40. Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales (Canada), 2009.**

Récupération des cadavres d'animaux. [En ligne]. Accès internet :  
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/deadstock/index.html> (Page consultée le 10 janvier 2009)

**41. Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal, 1999.**

Plan national d'action pour la gestion des déchets dangereux au Sénégal. 39 p

**42. MONTAGUE P., 1998.**

Rachels Environment and Health Weekly" n°614.

**43. MOREAU D., 2001.**

Mortalité des carnivores domestiques : Information épidémiologique et incinération des cadavres. Thèse : Méd. Vét. : Lyon, N°001

**44. MOTTUEL M. C., 2004.**

Quel rôle pour le pharmacien d'officine dans l'élimination des déchets d'activité de soins à risques infectieux (DASRI) de ses clients. Mémoire, 52p.

**45. NDIAYE D. F., 2005 :**

La gestion des déchets biomédicaux au Sénégal : un vide juridique à combler.  
Mémoire DEA en droit de la santé, UCAD.

**46. OMS, 2005.**

Gestion des déchets d'activités de soins solides dans les centres de soins de santé primaires : Guide d'aide à la décision. 62p

**47. Ordre National des Vétérinaires (France), 2008.**

Page consultée le 08 octobre 2008 : [En ligne] : [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr) ;

**48. OZANNE G., HUOT R., MONTPETIT C. 1993.**

Influence of Packaging and Processing Conditions on the Decontamination of Laboratory Biomedical Waste by Steam Sterilization. » Applied and Environmental Microbiology, p. 4335-4337.

**49. PACE Sénégal, 2003.**

Rapport annuel 2003.

**50. PGU/IAGU 1999.**

Processus de consultation sur la gestion des déchets biomédicaux en Afrique de l'Ouest. 31p

**51. PHILIPPE L., 2006.**

Gestion des déchets d'activités de soins à risques infectieux dans les officines de pharmacie de la région de Champagne-Ardenne. 75p

**52. PNUE/SCB ; OMS, 2005.**

Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision. 81p.

**53. PRÜSS A., TOWNEND W.K., OMS, 1998.**

Teacher's Guide. Management of wastes from health-care activities. 23p.

**54. PRÜSS A.; Giroult E.; Rushbrook P., 1999.**

Safe management of wastes from health-care activities. Geneva, 267p.

**55. République du Sénégal, 2001.**

Loi N° 2001 - 01 du 15 Janvier 2001 portant code de l'environnement

**56. République Française.**

Code de la santé publique, Article R1335. [En ligne]. Accès internet :  
<http://alsace.sante.gouv.fr/dep1/environnement/dechets/cspdasri.pdf>; (Page consultée le 28 décembre 2008)

**57. République Française, 1997.**

Décret n°97-1048 du 6 novembre 1997. [En ligne]. Accès internet :  
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000569702&dateTexte> (Page Consulté le 05 février 2009)

**58. Reuters Online, 19 Jun 2000.**

Smallpox: Russian Children Affected By Dumped Vaccines.

**59. ROUSSEL C. ; BARRET G., 2004.**

Conditions de travail et risques professionnels dans les cliniques vétérinaires.  
Document pour le Médecin du Travail N°94, 2<sup>ème</sup> trimestre. P161-170.

**60. RUSHBROOK P.; CHANDRA C.; GAYTON S., 2000.**

Starting health care waste management in medical institutions: a practical approach.  
Health Care Waste Management Practical Information series, N°1.

**61. RUSHBROOK P.; ZGHONDI, R., 2005**

Une meilleure gestion des déchets d'activités de soins. Une composante intégrale de l'investissement dans la santé. Amman. 60p.

**62. SALKIN I. F.; OMS, 2004**

Review of Health Impacts from Microbiological hazards in Health-care Wastes.  
Geneva, 23p.

**63. Service Santé-environnement des DASS et DRASS de Rhône-Alpes, 2003.**

Plan régional de l'élimination des déchets d'activité de soins de Rhône-Alpes. 21p

**64. SUTER M., 2003.**

Les effets de la pilule sur les poissons, EAWAG News 53, 24-25,

**65. THOME O. ; BONIS C.J.M. ; MESTRE C. ; CPRREZE A., 1995.**

Processus de privatisation en Santé animale en Afrique. Collection EVALUATIONS, N°27 ; 365p.

**66. TINE F., 2008**

Evaluation de la demande et du coût des analyses complémentaires dans les cliniques vétérinaires privées de la région de Dakar. Thèse : Méd Vét. : Dakar, N0:26

**67. Union Européenne, 1994.**

Directive-cadre n°94/55 en date du 21 novembre 1994, dite « directive ADR », relative au rapprochement des législations des Etats membres concernant le transport des marchandises dangereuses par route.

**68. WAMPFLER B., 2005**

Face au désengagement de l'Etat, quel renouvellement des services d'appui à la traction animale? p3.

**69. Waste Management Policy Branch, 2001.**

Environmental Protection Act, SO 1990, Part V, Sections 19 and 27; Part XVII, Section 197. GUIDELINE C-4, The Management of Biomedical Waste in Ontario. 20p

**70. ZGHONDI R., 2002.**

Basic steps in the preparation of health care waste management plans for health care establishments. Amman, WHO-EM/CEH/100/E/L.

## **ANNEXES**

---

### **ANNEXE 1 :**

QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

### **ANNEXE 2**

EXTRAIT DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

# ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

## Questionnaire d'enquête

Dans le cadre d'une étude sur la pratique vétérinaire et la gestion des déchets de soins médicaux dans la région de Dakar, nous vous prions de bien vouloir répondre à ce questionnaire.

### I. IDENTIFICATION

1. Nom de votre établissement : \_\_\_\_\_

2. Localisation : \_\_\_\_\_

3. Nature de votre structure :

- Laboratoire vétérinaire
- Grossiste de médicaments vétérinaires
- Clinique vétérinaire
- Pharmacie vétérinaire + Clinique vétérinaire
- Pharmacie vétérinaire
- Ferme laitière

### II. PRODUCTION DES DSM

4. Vos activités vétérinaires quotidiennes sont centrées sur :

- Soins et suivi des animaux
- Vente des médicaments
- Analyse médicale

5. Les déchets générés au cours de vos activités sont composés par :

- emballages des produits vétérinaires (flacons vides, cartons,...)
- produits périmés (médicaments, réactifs d'analyse,...)
- réactifs d'analyse après usage
- matériel de soins utilisés (seringues, aiguilles, compresses, bistouri, etc.)
- matériel biologique (cultures microbiennes, milieu de culture, etc.)
- cadavres d'animaux (mort par euthanasie, mort naturelle, issu d'une expérimentation)

- les pièces anatomiques (déchets obstétricaux, déchets d'amputations,...)
- reste des échantillons

6. Quelle est la quantité estimative de déchets produisez-vous ?

- Moins de 5kg / mois
- Plus de 5kg / mois et moins de 100kg / semaine
- Plus de 100kg / semaine

7. Comment prévenez-vous le risque de ces déchets au sein de votre établissement?

- tri des déchets
- désinfection des déchets avant l'évacuation
- indifférent

### III. ENTREPOSAGE

8. Au sein de votre établissement, comment entreposez-vous ces déchets en attendant leur élimination ?

- poubelle spécifique (par catégorie de déchet)
- poubelle commune (toutes les catégories confondues)
- pas d'entreposage (évacuation immédiate après les activités)

9. Quelle est la durée maximale d'entreposage de vos déchets au sein de votre établissement ?

- ≤ 3 jours
- ≤ 7 jours
- ≤ 3 mois
- > 3 mois

### IV. ELIMINATION

10. Comment vous débarrassez-vous de ces déchets ?

- Incinération
  - Tous les déchets
  - Seulement quelques uns, précisez : \_\_\_\_\_
- brûlage à l'air libre
- enfouissement

- Retour des médicaments périmés au fabricant
- Appel au service d'hygiène et assainissement
- Réseau public (même voie d'élimination que pour les déchets ménagers)
- Autre méthode, précisez : \_\_\_\_\_

11. Quelle est la fréquence de cette élimination :

\_\_\_\_\_

12. Dans votre zone d'action, existe-t-il une structure spécifique au traitement des déchets vétérinaires ?

- oui
- non

Si oui, laquelle ? \_\_\_\_\_

## V. LEGISLATION

13. Etes-vous au courant de la législation sur l'élimination des déchets vétérinaires ?

- oui
- non

14. Vous entretenez-vous avec votre personnel sur la gestion préventive des déchets vétérinaires ?

- oui
- non

## VI. SUGGESTION

15. Quelle est votre suggestion pour que la gestion des déchets vétérinaires soit plus rationnelle et moins nuisible à Dakar ?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **ANNEXE 2 : EXTRAIT DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT DU SENEGAL**

### **Loi portant Code de l'environnement (Extrait)**

#### **CHAPITRE 3 : Gestion des déchets**

**ARTICLE L 30:** Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement.

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à toutes les catégories de déchets, y compris les déchets biomédicaux.

**ARTICLE L 31:** Toute personne, qui produit ou détient des déchets, doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage ou les faire éliminer ou recycler auprès des entreprises agréées par le Ministre chargé de l'environnement. A défaut, elle doit remettre ces déchets à la collectivité locale ou à toute société agréée par l'Etat en vue de la gestion des déchets. Cette société, ou la collectivité locale elle-même, peut signer des contrats avec les producteurs ou les détenteurs de déchets en vue de leur élimination ou de leur recyclage.

Le recyclage doit toujours se faire en fonction des normes en vigueur au Sénégal.

**ARTICLE L 32:** Les collectivités locales et les regroupements constitués assurent l'élimination de déchets des ménages, éventuellement en liaison avec les services régionaux et les services nationaux de l'Etat, conformément à la réglementation en vigueur.

Les collectivités locales assurent également l'élimination de déchets autres que ménagers, qu'elles doivent, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites, collecter et traiter sur la base de sujétions techniques particulières. Elles peuvent, à cet effet, créer une redevance spéciale, en conformité avec la réglementation en vigueur. Elles exercent leurs attributions dans les conditions fixées par la présente loi, le Code des collectivités locales et les textes de transfert des compétences.

**ARTICLE L 33:** L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, de transport, de stockage et de traitement nécessaires à la récupération des matériaux utiles ou de l'énergie, ou de tout dépôt ou rejet sur les endroits appropriés, de tout autre produit dans des conditions propres à en éviter les nuisances mentionnées dans la présente loi.

**ARTICLE L 34:** Les conditions dans lesquelles doivent être effectuées les opérations de collecte, de tri, de stockage, de transport, de récupération, de réutilisation, de recyclage ou de toute autre forme de traitement ainsi que l'élimination finale des déchets pour en éviter la surproduction, le gaspillage de déchets récupérables et la pollution de l'environnement en général, sont fixées par arrêté du Ministre chargé de l'environnement en collaboration avec les autres Ministres concernés.

**ARTICLE L 35:** L'obligation générale d'entretien à laquelle sont soumis les concessionnaires du domaine public comporte celle d'éliminer ou de faire éliminer ou de recycler les déchets qui s'y trouvent.

Est interdit de façon absolue le dépôt des déchets sur le domaine public y compris le domaine public maritime tel que défini par le Code de la Marine Marchande.

**ARTICLE L 36:** Les collectivités locales veillent à enrayer tous les dépôts sauvages.

Elles assurent l'élimination, avec le concours des services compétents de l'Etat ou des entreprises agréées, des déchets abandonnés et dont le propriétaire n'est pas identifié.

**ARTICLE L 37:** L'élimination des déchets par les structures industrielles, productrices et/ou traitantes doit être faite sur autorisation et surveillance du Ministère chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions.

Les consommateurs et associations de consommateurs ont l'obligation de veiller au respect de la réglementation sur les déchets. L'Etat et les collectivités locales peuvent faire appel à leur collaboration pour des actions de sensibilisation et d'éducation.

**ARTICLE L 38:** Lorsque les déchets sont abandonnés, déposés ou traités contrairement aux dispositions de la présente loi et des règlements pris pour son application, l'autorité détentrice du pouvoir de police doit, après mise en demeure, assurer d'office l'élimination desdits déchets aux frais du responsable. L'Administration doit également obliger le responsable à consigner entre les mains d'un comptable public, une somme correspondant au montant des travaux à réaliser, laquelle est restituée dès que les déchets sont éliminés conformément à la réglementation. Le comptable public est désigné par arrêté du Ministre chargé de l'Economie.

**ARTICLE L 39:** Il est formellement interdit d'importer des déchets dangereux sur le territoire sénégalais.

**ARTICLE L 40:** La fabrication, l'importation, la détention en vue de la vente, la mise à la disposition du consommateur de produits ou matériaux générateurs de déchets doivent être réglementées par arrêté conjoint des Ministres chargés du commerce, de l'environnement, et de la santé publique, en vue de faciliter l'élimination desdits déchets ou, en cas de nécessité, les interdire.

**ARTICLE L 41:** L'immersion, l'incinération ou l'élimination par quelque procédé que ce soit, des déchets dans les eaux continentales, maritimes, ou fluvio-maritimes, sous juridiction sénégalaise sont interdites.

**ARTICLE L 42:** L'enfouissement dans le sous-sol ne peut être opéré qu'après autorisation du Ministre chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions techniques et des règles particulières à observer.

**ARTICLE L 43:** Les dispositions du présent chapitre s'appliquent sans préjudice des réglementations concernant les installations classées et les rejets liquides, solides et gazeux, les déversements, immersions et incinérations des déchets dans les zones sous juridiction sénégalaise.

#### **CHAPITRE IV : Substances chimiques nocives et dangereuses**

**ARTICLE L 44:** Les substances chimiques nocives et dangereuses qui, en raison de leur toxicité, de leur radioactivité, de leur pouvoir de destruction dans l'environnement ou de leur concentration dans les chaînes biologiques, présentent ou sont susceptibles de présenter un danger pour l'homme, le milieu naturel ou son environnement lorsqu'elles sont produites, importées sur le territoire national ou évacuées dans le milieu, sont soumises au contrôle et à la surveillance des services compétents.

Les dispositions du présent chapitre sont complétées par les autres textes législatifs réglementaires correspondants.

**ARTICLE L 45:** Une commission nationale de gestion des produits chimiques dont la composition est fixée par arrêté du Ministre chargé de l'environnement a pour tâche de contrôler et de surveiller l'importation, l'utilisation et les mouvements des substances chimiques, nocives et dangereuses à maintenir.

Un arrêté interministériel réglemente et fixe:

- les informations que doivent fournir les fabricants et importateurs de substances chimiques destinées à la commercialisation et relatives à la composition des préparations mises sur le marché, leur volume commercialisé et leurs effets potentiels vis-à-vis de l'homme et de son environnement;

- la liste des substances dont la production, l'importation, le transit et la circulation sur le territoire national sont interdits ou soumis à autorisation préalable de la commission chargée du contrôle et de la surveillance des substances chimiques, nocives et dangereuses;
- les conditions, le mode, l'itinéraire et le calendrier de transport, de même que toutes prescriptions relatives au conditionnement et à la commercialisation des substances susvisées;
- les conditions de délivrance de l'autorisation préalable.

**ARTICLE L 46:** Les substances chimiques, nocives et dangereuses fabriquées, importées ou mises en vente en infraction aux dispositions de la présente loi doivent être saisies par les agents habilités en matière de répression des fraudes, les agents assermentés des services compétents.

Lorsque le danger le justifie, ces substances doivent être détruites ou neutralisées dans les meilleurs délais par les soins des services de l'administration suscités, aux frais de l'auteur de l'infraction. Les entreprises industrielles peuvent être sollicitées pour apporter leur concours technique à l'élimination écologiquement rationnelle de ces substances.

**ARTICLE L 47:** Sont interdites l'importation, la fabrication, la détention, la vente et la distribution même à titre gratuit des substances chimiques n'ayant pas fait l'objet d'une homologation de la commission nationale de gestion des produits chimiques conformément aux dispositions de l'article L 46 de la présente loi.

L'Etat a l'obligation de définir des normes nationales d'importation du matériel concernant les substances chimiques nocives et dangereuses. La définition de ces normes nationales devra se faire en conformité avec les conventions internationales pertinentes.

*(Note : le Code de l'Environnement est d'application depuis le 15 septembre 2002.)*

## **SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR**

« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- ✎ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- ✎ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- ✎ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- ✎ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

**Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure. »**

## **PRATIQUE VETERINAIRE ET GESTION DES DECHETS DE SOINS MEDICAUX DANS LA REGION DE DAKAR**

### **RESUME**

Ce travail visait à faire une étude de l'état des lieux de la gestion des déchets soins médicaux issus de la pratique vétérinaire dans la région de Dakar. Les enquêtes et les visites diagnostiques ont été réalisées durant la période allant de septembre 2008 à février 2009, et ont concerné 30 structures vétérinaires de la dite région. Quatre éléments essentiels ont marqué ces enquêtes à savoir la description des structures, la composition et la quantité des déchets produits, la préparation et l'élimination des déchets de soins médicaux (DSM), la maîtrise de la réglementation.

Les résultats obtenus montrent que la pratique vétérinaire dans la région de Dakar est composée à 63% par les cliniques vétérinaires, les laboratoires et les grossistes des médicaments et les fermes laitières à 10% chacun, les abattoirs et les écoles vétérinaires à 3% chacun. Les déchets produits par ces structures sont composés par les emballages des médicaments vétérinaires constatés dans 26% des cas, les matériels de soins dans 25% des cas, les cadavres et les pièces anatomiques dans 22% des cas, les médicaments périmés dans 18% des cas, les réactifs d'analyse dans 3% des cas, les restes des échantillons d'analyse médicale dans 3% des cas et enfin les matériels biologiques dans 2% des cas. La quantité de ces déchets est indépendante de la nature du producteur, ainsi, elle est comprise entre 5kg par mois et 100kg par semaine dans 57% des cas, moins de 5kg par mois dans 33% des cas et plus 100kg par semaine dans 10% des cas.

Ces déchets sont éliminés en grande majorité suivant le rythme de passage des camions ramasseurs des déchets ménagers. Si le tri et la désinfection sont les précautions sécuritaires prises par quelques producteurs, 37% des structures restent indifférents au moment de la collecte de leurs déchets. L'élimination de ces déchets fait intervenir la mise en décharge dans 38% des cas, l'enfouissement dans 21% des cas, le brûlage à l'air libre dans 21% des cas, le service de l'hygiène publique intervient dans 7% des cas, l'incinération dans 5% des cas, autoclavage dans 4% des cas et enfin 4% des cas ne détruisent pas leur déchets.

La réglementation sénégalaise en matière de la gestion des déchets biomédicaux basée sur le code de l'environnement n'est pas bien documentée chez la plupart des praticiens vétérinaires car elle n'est connue que par 36,67% des praticiens alors que 63,33% ignorent son existence. Toutefois, le bon sens humain a conduit 60% des producteurs à informer leur personnel sur les bonnes pratiques afin de prévenir le risque direct que présentent ces déchets sur leur santé.

Devant une telle situation, l'autorité compétente devrait prendre le devant pour sensibiliser tous les acteurs sur les bonnes pratiques afin de limiter la pollution de l'environnement et d'assurer la sécurité sanitaire en aval des différentes structures en particuliers les structures vétérinaires.

**Mots clés** : Pratique vétérinaire – déchets de soins médicaux – santé publique – environnement – Dakar

**Auteur** : Enock NIYONDAMYA

**Adresse** : Kigali- GASABO district, KAGUGU sector (Rwanda)

**E-mail** : niyenock2000@yahoo.fr

**Tél.** +250783088131