

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTOTOLOGIE

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

LABORATOIRE DE TOXICOLOGIE ET D'HYDROLOGIE

**MASTER II :
BIOTOXICOLOGIE APPLIQUEE A L'ENVIRONNEMENT,
L'INDUSTRIE ET A LA SANTE**

MEMOIRE DE STAGE

**TITRE DU MEMOIRE :
PROBLEMATIQUE DE LA GESTION DES DECHETS
BIOMEDICAUX : CAS DU CENTRE DE SANTE DE PODOR
AU SENEGAL**

PRÉSENTÉ PAR :

DR MAYASSINE DIONGUE

Président :	M. Amadou	DIOUF	: Professeur
Membres :	M. Mamadou	FALL	: Maître de conférences Agrégé
	Mme Aminata	TOURE	: Assistante
Encadreur/ Rapporteur :	Mme Aminata	TOURE	: Assistante

LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES

CETOM :	Collecte, Evacuation et Traitement des Ordures Ménagères
CHSCT :	Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
E.C :	Environnement Canada
EPS :	Education Pour la Santé
GATPA :	Gestion active de la troisième période de l'accouchement
GIE :	Groupement d'Intérêt Economique
MCD :	Médecin-Chef de District
MCDA :	Médecin-Chef District Adjoint
PNT :	Programme National de Tuberculose
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PRONALIN :	Programme National de Lutte contre les Infections Nosocomiales
SSSP :	Superviseur des Soins de Santé Primaires
TDR :	Test de Diagnostic Rapide
VAT :	Vaccin Anti Tétanique
VIH :	Virus de l'Immunodéficience Humaine

SOMMAIRE

INTRODUCTION :	1
I. DEFINITION OPERATIONNELLE DES TERMES :	2
II. CLASSIFICATION DES DECHETS BIO-MEDICAUX :	3
III. CONTEXTE ET JUSTIFICATION :	4
IV. OBJECTIFS DE L'ETUDE :	6
❖ Objectif général :	6
❖ Objectifs spécifiques :	6
V. METHODOLOGIE :	7
1. Cadre de l'étude :	7
2. Type d'étude :	8
3. Population d'étude :	9
4. Outils de collecte des données:	9
5. Méthodes de collecte :	9
6. Déroulement de l'enquête :	11
7. Saisie et analyse des données :	11
VI. RESULTATS DE L'ETUDE :	12
VII. DISCUSSION :	26
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :	37
REFERENCES :	40

INTRODUCTION:

De nos jours, la problématique de la gestion des déchets biomédicaux (GDBM) dans les structures de soins, se pose avec acuité du fait de l'augmentation de la demande de soins, de la décentralisation de plusieurs actes de soins au niveau opérationnel et du développement des technologies médicales [1,2]. Cette production moyenne de DBM varie d'un pays à un autre. Elle est estimée annuellement à 158 millions de tonnes aux USA contre 1,4 millions de tonnes en France [3] et de 202 tonnes à Bamako, 147 tonnes à Cotonou, 270 à 320 tonnes à Ouagadougou et 1 424 tonnes à Dakar [2,4]. Comparés aux déchets ménagers ou industriels, les quantités annuelles de déchets d'activités de soins sont faibles et représenteraient 10% des ordures ménagères [3].

Ainsi, les risques des DBM sur la santé humaine et sur l'environnement, prennent de l'ampleur [2,4]. Les DBM de toutes sortes sont mélangés et éliminés dangereusement soit par la décharge, soit par l'enfouissement, ou encore par les systèmes du brûlage et de l'incinération dans des machines souvent défectueuses. Car, seuls 18 à 64% des établissements de soins éliminent correctement leurs DBM [1,4]. Une gestion inappropriée des déchets biomédicaux au niveau des formations sanitaires, accroît les risques aussi bien sur le plan sanitaire qu'environnemental.

Au plan sanitaire on note l'exposition des professionnels de santé et des usagers des structures de soins (malades, accompagnants, visiteurs etc.) à des risques divers : risques traumatiques (piqûres et coupures par les objets souillés tranchants et coupants) ; risques infectieux (virus de l'hépatite B et C, VIH) ; risques toxiques ; risques radioactifs [1].

Au plan environnemental, la mauvaise gestion des déchets biomédicaux a également des conséquences indirectes sur la santé par la pollution des sols, des eaux et de l'air. Les risques pour l'air viennent essentiellement du mercure (amalgame dentaire, thermomètre etc.) et les polluants organiques persistants (POP) émis lors de l'incinération à basse température (<800°C). Il se forme alors des dioxines, des furanes et divers autres polluants aériens toxiques qui sont émis ou que l'on retrouve dans les cendres résiduelles et les cendres volantes [4]. La première menace pour l'eau concerne les rejets directs des déchets autant dans les cours d'eau que dans les mers et les océans. En effet, la pratique qui fait des cours d'eau les meilleurs dépotoirs est encore largement répandue. Sur le sol, les conséquences d'une mise en décharge consistent en une compression aérobie des ordures (la formation

d'acides et de sucres). Une phase anaérobie conduit à la décomposition des acides gras (la libération des gaz comme le dioxyde de carbone, méthane, etc.). Les risques de contamination du sol et aussi de la nappe phréatique existent toujours. Les menaces sur la faune et sur la flore sont nombreuses, mais elles s'expriment essentiellement via les rejets médicamenteux et leurs métabolites souvent rejetés dans la nature par le biais des urines et des fèces [5].

Au Sénégal, malgré l'existence d'un code de l'environnement et d'un code de l'hygiène, la plupart du personnel des structures sanitaires ignore les étapes les plus élémentaires de la gestion des déchets biomédicaux, que ce soit dans les phases de la collecte, du tri, du stockage ou de l'élimination. La gestion des déchets biomédicaux se heurte très souvent à des contraintes majeures identifiées à savoir : l'absence de plans, et/ou de procédures de gestion interne ; l'inexistence de données fiables sur les quantités produites ; l'insuffisance de ressources et souvent la non maîtrise du cycle des déchets par les responsables mais surtout par la méconnaissance des risques sanitaires et environnementaux.

Le centre de santé de Podor, tout en assurant les fonctions de soins, d'analyse et d'hospitalisation constitue également un lieu de production de déchets biomédicaux dont la gestion ne répond pas aux normes pour permettre l'amélioration de la sécurité des soins et des conditions de travail du personnel et la qualité des prestations, au bénéfice des populations.

C'est dans cette optique que nous nous sommes intéressé à ce sujet : « Problématique de la gestion des déchets biomédicaux : Cas du centre de santé de Podor/ Sénégal ». Il s'agit pour nous de faire un diagnostic de la situation existante de la gestion des DBM au moment de l'étude, d'identifier les insuffisances et leurs effets sur le plan sanitaire et environnemental, dans le but de suggérer des solutions pour améliorer la filière de gestion de ces DBM.

I. DEFINITION OPERATIONNELLE DES TERMES

❖ Déchet :

Le déchet est défini par la doctrine et la législation. Selon les dictionnaires Larousse et Robert 1, les déchets sont « des débris, restes sans valeurs de quelque chose » ou « la perte, la diminution qu'une chose subit dans l'emploi qui en est fait ».

Le code de l'environnement du Sénégal assimile le "déchet" à « toute substance solide, liquide, gazeuse ou résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation de toute substance éliminée, destinée à être éliminée ou devant être éliminée en vertu des lois et règlements en vigueur » [6,7].

❖ **Biomédical :**

Le terme “**biomédical**” quant à lui, vient de “bio” qui veut dire “vie” et “médical” qui est relatif à la pratique médicale.

❖ **Déchet bio-médicaux :**

En l’absence de toute définition légale dans notre pays, nous pouvons, pour mieux comprendre cette notion, nous référer aux définitions française et canadienne. Pour la première, les **DBM** sont ceux « issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif et palliatif dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire » [6,8].

Pour la seconde, ces types de “déchet” sont ceux « produits par les établissements de santé ou les établissements d’hygiène vétérinaires, des établissements de recherche et d’enseignement médical des établissements en soins de santé, des laboratoires d’essai ou de recherche clinique ou des établissements dans la production ou l’essai de vaccin » [6,7].

II. CLASSIFICATION DES DECHETS BIO-MEDICAUX

Il existe plusieurs classifications des déchets dont celle de l’OMS. Mais dans un souci de contextualiser notre travail, nous utiliserons le décret n° 2008-1007 du 18-8-2008, du ministère de la santé du Sénégal portant réglementation de la gestion des déchets biomédicaux et qui précise également la classification des déchets biomédicaux en sept catégories [6].

- 1. Déchets ménagers et assimilés:** Ils ne présentent pas de risque évident. Ce sont des déchets de bureau (papier et autres), déchets d’hôtellerie, de cuisine, d’hébergement, d’entretien, des voiries, des parcs et jardins, balayures, cendres d’incinération, déchets de bâtiments (reste de démolition, sciures, bois, plâtre, ciment, tôles, ferraille, tuyaux, fils électriques), papier d’emballage stérile.
- 2. Déchets infectieux et/ou potentiellement infectieux:** Il s’agit de déchets présentant un risque infectieux du fait qu’ils contiennent des micro-organismes ou leurs toxines, dont de bonnes raisons font croire, qu’en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils peuvent causer des maladies chez l’homme ou chez d’autres organismes vivants: sang et produits sanguins incomplètement utilisés ou arrivés à péremption, sérum, autres liquides biologiques provenant de soins de patients, bandes, compresses, linge et emballages imprégnés de sang, de pus, d’excréta, d’urines, de vomissures, de crachats, déchets de laboratoire (boîtes de pétri, tubes, prélèvements, cultures) et de chambres d’isollements septiques, produits souillés du bloc opératoire ou obstétrical.

3. **Déchets anatomiques:** Ce sont essentiellement les pièces anatomiques (facilement reconnaissables par un non professionnel de la santé), mais aussi les placentas, les fragments d'organes ou de membres non aisément identifiables, les fœtus et les autres déchets similaires résultant des actes chirurgicaux.
4. **Déchets piquants et/ou tranchants:** Il s'agit de matériels piquants ou tranchants destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique (aiguilles, lames de bistouri, rasoirs, têtes de tondeuses, trocars, différentes verreries, lames de scalpels, broches).
5. **Déchets pharmaceutiques :** Ce sont des produits pharmaceutiques, des produits chimiques et des médicaments périmés ou contaminés qui proviennent des services sanitaires.
6. **Déchets recyclables :** Il s'agit des déchets plastiques tels que les flacons de sérum, d'eau de javel, le matériel en verre, les contenants sous pression.
7. **Déchets spéciaux :** Il s'agit des déchets radioactifs ou contaminés par des radio-isotopes, déchets électriques ou électroniques, déchets géno-toxiques ou cytotoxiques, métaux lourds, déchets chimiques, effluents liquides ou gazeux dangereux pouvant provenir d'appareils de traitement des déchets ou d'autres appareils.

La diversité et le caractère dangereux des DBM, justifient la pertinence de la description de notre contexte, pour mieux cerner la problématique de l'étude

III. CONTEXTE ET JUSTIFICATION :

Les déchets biomédicaux constituent un réservoir d'organismes potentiellement dangereux susceptibles d'infecter les malades hospitalisés, les agents de santé et le grand public. En effet, en 2000, OMS estime que les seringues contaminées ont été responsables de 32% des nouvelles infections par le virus de l'hépatite B, 40% par celui de l'hépatite C et 5% par le VIH [9,10]. Dans la pratique en effet, il est coutume d'assister à des méthodes de gestion des DBM irresponsables. Ces pratiques ont des conséquences incalculables sur l'environnement (pollutions de l'air, du sol, de l'eau, et des nuisances) et sur la santé de l'Homme, avec les menaces de maladies comme : le sida, les hépatites, le cancer etc. Le cancer serait une conséquence des moyens d'éliminations à l'instar du brûlage, des incinérations par l'effet des gaz cancérigènes dégagés (dioxines et furanes chlorés). D'ailleurs des études faites ont établi un lien entre le taux élevé de cancer et le fait de vivre à proximité d'un incinérateur surtout chez les enfants car la période de latence est longue. Les déchets ionisants produits surtout au

niveau des laboratoires sont une autre cause de transmission de cancer [9], dont la prise en charge est très onéreuse pour la famille du malade mais aussi pour nos états [10].

Les déchets biomédicaux sont des matières dont le mode d'élimination inapproprié peut constituer une menace sérieuse pour les écosystèmes. Le centre de santé de Podor, malgré l'existence de nouveaux locaux ne dispose d'aucun plan de gestion des déchets biomédicaux. Les pratiques actuelles de gestion des déchets biomédicaux ne répondent à aucune norme, depuis la phase de tri jusqu'à l'élimination.

Le constat alarmant dans la gestion des déchets, de manière générale, a amené la communauté internationale à élaborer et ratifier plusieurs textes réglementaires dont la convention de Bâle en 1989 et celle de Bamako en 1991 classant les DBM parmi les déchets dangereux [11,12]. Au Sénégal, cette volonté s'est traduite par la mise en place, par le Ministère de la Santé, d'un Programme National de Lutte contre les Infections Nosocomiales (PRONALIN). Unité centrale de coordination, le PRONALIN, compte des démembrements dont le Comité de Lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) au niveau des hôpitaux et le Comité d'hygiène, de Sécurité et de Conditions de travail (CHSCT) [13] au niveau des centres de santé.

Pour la gestion des déchets ménagers, la commune de Podor a contractualisé avec le Groupement d'Intérêt Economique (GIE) dénommé Collecte, Evacuation et Traitement des Ordures Ménagères (CETOM) pour l'appuyer dans la gestion des ordures ménagères. Le GIE est composé de 14 agents de nettoyage qui assurent grâce à l'utilisation de 14 charrettes, la collecte en porte à porte des déchets ménagers à l'échelle des quartiers, du marché, des écoles et de certains services de l'administration (préfecture). Pour le centre de santé de Podor, seuls les logements sont concernés par le ramassage des déchets ménages. L'adhésion au système de ramassage des déchets est fixé à 750 francs CFA pour chaque ménage avec 1500 francs CFA pour l'acquisition d'une poubelle et une cotisation mensuelle de 500 francs CFA. Le ramassage des ordures se fait quotidiennement et les déchets collectés sont directement versés dans le dépôt sauvage qui se trouve à l'ouest de la ville derrière la digue de protection. Trois gardiens assurent la sécurité du centre de transfert et la décharge finale.

Malgré toutes ces mesures prises, la situation de la gestion des DBM au centre de santé de Podor reste toujours préoccupante. Divers facteurs contribuant à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux ont été constatés. Il s'agit de :

- l'inexistence de texte réglementaire ou de note administrative pour l'application des normes, la non implication de la collectivité locale pour la gestion des déchets biomédicaux, l'absence de programme d'hygiène clairement défini, l'insuffisance de coordination et de supervision des activités ;
- l'insuffisance du budget alloué à la gestion des déchets biomédicaux et une faiblesse des moyens financiers apportée par le comité de santé ;
- le manque de formation et de sensibilisation du personnel médical et des agents collecteurs sur les risques liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux ;
- l'inexistence de système de tri à la source et l'entreposage de ces déchets se fait dans des endroits accessibles à tous et dans des poubelles non couvertes pour le plus souvent ;
- Le non port de matériel de protection individuelle et du matériel de tri et de conditionnement est constaté constamment ;
- Le risque permanent de maladies professionnelles pour surtout l'opérateur lors du transport, de la manipulation des déchets ou lors du chargement de l'incinérateur et du bruleur ;
- L'élimination des déchets par incinération ou par brulage dans l'enceinte du centre de santé est un gêne permanent pour tout ce qui fréquente la structure de santé. Car elle provoque une pollution atmosphérique (fumée, odeur) du fait de la faible hauteur de la cheminée (5 mètres environ), de l'inexistence de filtre et retombée immédiate de substance toxique vers les services techniques.

Cette mauvaise gestion constitue un danger permanent pour le personnel de santé, les malades et leurs accompagnants d'où la justification de ce mémoire intitulé : « Problématique de la gestion des déchets biomédicaux : Cas du centre de santé de Podor/ Sénégal ». Dont le but est de contribuer à la sécurité sanitaire et environnementale.

IV. OBJECTIFS DE L'ETUDE :

❖ Objectif général :

C'est de procéder à une étude de la problématique de la gestion des déchets biomédicaux dans le centre de santé de Podor en vue d'apporter des mesures correctrices pour une bonne gestion des impacts toxicologiques, environnementaux et économiques.

❖ Objectifs spécifiques :

Il s'agira plus spécifiquement de :

1. Analyser les textes législatifs et réglementaires existants sur la GDBM ;
2. Déterminer la quantité de déchets biomédicaux produite dans les différents services du centre de santé de Podor ;
3. Effectuer une caractérisation des déchets biomédicaux produits ;
4. Examiner les pratiques de gestion des DBM auprès du personnel du centre de santé ;
5. Évaluer l'impact toxicologique potentiel des pratiques et des conditions de travail.

V. METHODOLOGIE :

1. Cadre de l'étude :

❖ Données Physiques :

Le centre de santé de Podor est situé dans la partie Sud de la commune de Podor, à l'entrée de la ville au quartier dénommé Sinthiane. Il est implanté dans la moyenne vallée plus précisément dans la partie Nord-Ouest de l'île à Morphil, zone caractérisée par une inaccessibilité surtout en période hivernale. Le centre de santé est relié à la route nationale n°2 par une bretelle de 22 km à partir de Tarédji (**voir carte 1 : annexe 1**).

La ville de Podor est située entre d'une part la rive gauche du fleuve Sénégal et d'autre part le bras du « fleuve doué ». Cette situation explique que la ville de Podor est située dans la partie Est de l'île à Morfil. Podor est relié aux autres villages du département par le pont de Guia mais également par de petites pistes impraticables surtout en période hivernale.

❖ Données socio-économiques et éducationnelles :

L'inventaire du milieu économique de Podor démontre le poids important du secteur primaire dans les activités de production. Malheureusement, ce secteur qui mobilise 24,76% de la population active, souffre du non aménagement du Colongal, de la perte des vastes et riches terres de la rive droite et de la non intégration des différents sous-secteurs. Cette longueur de l'économie a transformé Podor en une ville peu attractive, marquée par un fort taux d'exode de la jeunesse et des cadres. La forte émigration a engendré un flux financier, qui contribue sensiblement à l'entretien des ménages. Il a également un impact conséquent dans la modernisation de l'habitat. Le taux de scolarisation reste faible (48,7%). L'ethnie Pulaar est dominante (89,8%) puis suivent les ouolofs (5,5%) et les maures (3,1%) [14].

Le centre de santé de Podor polarise toute la population du district estimée à 246 488 habitants. La répartition de la population en fonction des différents groupes d'âges montre que les enfants de moins de cinq ans représentent 19,4%, les femmes enceintes 3,9% et les femmes en âge de reproduction 23%. Il y a une faible prévalence contraceptive (3,4%). Cela s'accompagne d'un accroissement démographique important. Le nombre moyen d'enfants est de 5,5 par femme [14].

❖ Les données sanitaires :

Le centre de santé de Podor abrite de nouveaux locaux depuis novembre 2012. Ces locaux flambant neufs comptent des services de soins, un bloc administratif, deux pharmacies et un service d'aide au diagnostic (le laboratoire). Il dispose également d'un bloc opératoire non encore fonctionnel par manque d'équipement et de personnel qualifié.

Pour la gestion des déchets, le centre de santé dispose : un incinérateur et un bruleur ; une brouette ; deux chariots pour le transport des déchets ; trois poubelles de grande capacité pour la réception des déchets collectés dans les services. Les agents de nettoyage (4) sont très insuffisants et vont l'entretien et le nettoyage de l'ensemble des services. L'opérateur de l'incinérateur s'occupe également de l'entretien de certains services et de l'élimination des déchets. Ce personnel n'a pas bénéficié de formation ni de sensibilisation sur les procédures de gestion des déchets biomédicaux.

Durant l'année 2013, le centre de santé de Podor a enregistré 32 308 patients. Le service de médecine était le plus fréquenté (27 %) suivi de la maternité (20%), du laboratoire (18%), du cabinet dentaire (14%), de la pédiatrie (11%), de l'ophtalmologie (10%) et du bureau PNT (1%) [14].

2. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive, analytique, quantitative et qualitative portant sur :

- l'analyse documentaire des textes législatifs et réglementaires sur les DBM, et des documents techniques ;
- l'identification des unités productrices de DBM ;
- l'inventaire et la quantification des types de déchets produits par les différentes unités productrices de DBM dans le centre de santé ;
- l'évaluation des pratiques de gestion des déchets biomédicaux en cours.

3. Population d'étude :

Les cibles primaires sont représentées par les unités productrices de DBM.

Les cibles secondaires constituées par : le personnel médical et paramédical ; les hygiénistes et le personnel de soutien du centre de santé.

4. Outils de collecte des données :

Le support de collecte utilisé était composé d'un guide d'entretien (**annexe 2**) élaboré et adapté à chaque cible. Pour recueillir ces informations, plusieurs outils étaient utilisés :

1. Une grille d'inventaire du matériel de gestion des DBM ;
2. Un guide d'entretien avec les prestataires ;
3. Une grille d'observation du tri des DBM ;
4. Une grille d'évaluation de la fonctionnalité du CHSCT ;
5. Une grille de collecte et de pesée des DBM ;
6. Une balance à fonction tare, marque SECA pour la pesée des DBM ;
7. Un appareil de téléphone ou photo d'au moins 16 mégapixels de marque pour la prise de photos.

Les instruments (ou outils) de collecte de données étaient essentiellement ceux utilisés par le PRONALIN et ont été adaptés par rapport au contexte.

5. Méthodes de collecte :

Les méthodes de collecte de données utilisées étaient :

❖ Une revue documentaire :

Elle a porté sur :

- La législation internationale en vigueur en matière de DBM et sur les lois appliquées au niveau national ;
- Les différentes mesures administratives prises dans le cadre de la gestion des DBM ;
- Les travaux antérieurs effectués sur la gestion des DBM dans les structures de santé du pays.

❖ Des entretiens individuels :

Des entretiens individuels avec des différents acteurs clés (le personnel médical, paramédical et les techniciens de surface du centre de santé) ont été effectués afin de mieux recueillir leur avis et leur connaissance sur la gestion des déchets biomédicaux et faire le constat de l'état des équipements utilisés. Il s'agissait essentiellement :

- Du responsable du groupe de la gestion des DBM sur la fonctionnalité du groupe ;
- Des responsables des unités de soins sur le matériel disponible et les procédures de GDBM ;
- Des agents de nettoyage sur le maniement des DBM, le matériel disponible ;
- Des chauffeurs sur le transport des DBM ;
- Du gestionnaire du district sur les ressources matérielles et financières destinées à la gestion des DBM ;
- Des membres du comité de santé sur les ressources utilisées pour la gestion des DBM.

❖ **Une observation directe :**

Des visites environnementales dans les différents services de production de déchets, des sites de stockages et d'élimination des déchets ont été menées auprès :

- des prestataires de soins et des agents de nettoyage sur les pratiques de traitement des DBM (tri, conditionnement, entreposage, transfert et élimination) ;
- du site de décharge communale des ordures ménagères.

❖ **Une prise de photos :**

Elle a été faite dans différents lieux ou des phases du circuit : le tri, le conditionnement, l'élimination des DBM et lors des visites environnementales.

❖ **La quantification de la production de déchets biomédicaux :**

La principale stratégie utilisée était le tri des déchets au niveau des lieux de production (tri à la source). Cette activité était coordonnée par le chef de la sous-brigade d'hygiène assisté par un autre agent d'hygiène. Chaque jour, ils faisaient le tour de tous les services pour faire le point du tri et de la collecte. Lors du tri, chaque unité devait classer, selon le décret n° 2008-1007 du 18-8-2008, les déchets biomédicaux produits dans le centre de santé de Podor suivant les catégories de : Déchets ménagers et assimilés ; Déchets infectieux et/ou potentiellement infectieux ; Déchets anatomiques ; Déchets piquants et/ou tranchants ; Déchets

pharmaceutiques ; Déchets recyclables ; Déchets spéciaux. Des séances de pesée de l'ensemble des déchets produits par les services ont été faites à la fin de l'enquête.

6. Déroulement de l'enquête :

L'enquête comportait 2 méthodes essentiellement :

- Un entretien auprès : du personnel médical, paramédical et les techniciens de surface des structures de santé fait par 2 personnes médico-techniques ;
- Une observation directe (+ Prise de photos) des pratiques des agents de santé, faite par une équipe de 2 techniciens de santé (Médecins, Infirmiers, Sage femmes, Techniciens de labo etc.) et 1 Agent d'hygiène.
 - **NB :** on avait 2 équipes qui sont composés par une équipe de 2 enquêteurs pour les entretiens individuels et une équipe de 3 enquêteurs pour les observations directes des pratiques et la prise de photos.
- L'équipe d'enquêteurs était constituée essentiellement par du personnel local utilisable parmi la masse critique déjà formée sur la gestion des DBM par le PRONALIN (Médecins, Infirmiers, Sage femmes, Techniciens de labo et Agent d'hygiène etc...).
- La durée moyenne d'enquête était de 10 jours.

Les 2 équipes (de 5 enquêteurs) étaient sous le contrôle et la responsabilité de l'investigateur principal (étudiant en Master II de bio-toxicologie).

7. Saisie et analyse des données :

La saisie et l'analyse des données a été faite à partir des logiciels Excel (pour les graphiques et tableaux) et Epi info (pour la description de fréquence et l'analyse de contenu). Elle était faite suivant un plan d'analyse des données élaboré en commun accord avec les responsables du centre de santé de Podor. Il a été procédé à une analyse descriptive :

- Des textes législatifs et réglementaires existants sur la gestion des DBM ;
- De la quantité de déchets biomédicaux produite dans les différents services du centre de santé de Podor ;
- De la caractérisation des déchets biomédicaux produits ;
- Des pratiques menées par le personnel de santé pour la gestion des DBM ;
- De l'impact toxicologique potentiel des pratiques et des conditions de travail.

L'analyse faite, a permis d'obtenir les résultats ci-dessous.

VI. RESULTATS DE L'ETUDE:

1. Analyse de la législation sénégalaise sur les déchets biomédicaux :

En matière de gestion des déchets biomédicaux, le Sénégal a manifesté très tôt une volonté de lutter contre ce fléau en s'engageant à travers notre constitution à « assurer à tout citoyen un droit à la santé et à un environnement sain » (article 8 de la constitution du Sénégal de 2001). Cette préoccupation s'est traduite par la participation, la reconnaissance et la ratification de certaines déclarations, conférences et conventions internationales. Nous citerons à titre d'illustration : la Déclaration d'Alma Ata de 1978 [15], la Convention de Bâle sur le « contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux » en mars 1989 [11], la Convention de Bamako sur « l'interdiction des déchets dangereux et le contrôle de leurs mouvements transfrontières en Afrique » en janvier 1991 [12].

A côté de cette réglementation internationale, nous avons l'adoption de certaines dispositions nationales dont l'énumération nous paraît opportune. Il s'agit essentiellement :

- Du décret 74-368 portant évacuation des ordures ménagères (article 8) [16] ;
- La loi 83-71 du 5 juillet 1983 « portant code de l'hygiène publique » aux articles 33, 34 [17] ;
- Le code de l'environnement, à travers son titre II chapitre III (article 30 et suivants) [18] ;
- Les textes de la décentralisation viennent renforcer le rôle des collectivités dans la gestion des déchets en général (articles 34 et 35 du chapitre 2, titre III) [19] ;
- L'arrêté n° 5471 du Ministère de la santé en date du 26-6-2004 portant création d'un Programme national de Lutte contre les Infections nosocomiales (PRONALIN) [20].

2. Les unités productrices de déchets biomédicaux au niveau du centre de santé :

Le centre de santé de Podor compte durant la période d'étude neuf unités productrices de déchets biomédicaux. Il s'agit de :

1. La maternité avec une salle d'accouchement, une salle de travail, trois salles d'hospitalisation et trois bureaux de consultation externe pour les consultations prénatales et la planification familiale ;
2. Le service de médecine qui comprend six salles d'hospitalisation, quatre cabines, une salle de garde, un bureau du major, une salle de soins, une salle de tri ;
3. Le service de pédiatrie pour la vaccination, le suivi pondéral et nutritionnel et de suivi des cas enfants malnutris ;

4. Le bureau Programme National de Tuberculose (PNT) ;
5. Le cabinet dentaire ;
6. Le cabinet ophtalmologie ;
7. Le laboratoire ;
8. Le bloc administratif comprenant le bureau du Médecin-Chef de District (MCD), le bureau du Médecin-Chef de District Adjoint (MCDA), le bureau du gestionnaire, le secrétariat, le bureau du Superviseur des Soins de Santé Primaires (SSSP), le bureau de l'Education Pour la Santé (EPS) et une salle de réunion ;
9. La pharmacie.

3. Inventaire des déchets biomédicaux produits par unité :

L'inventaire des déchets au niveau des unités de production a été faite permettant d'identifier les différentes catégories de déchets et leur nature. Ainsi, il a été identifié cinq principales catégories de déchets au niveau des différentes unités.

❖ Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau des différentes unités du service de médecine

Tableau I: Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau des différentes unités du service de médecine

Unité/ Médecine	Catégories de déchets	Types de déchets produits
Salle d'attente du tri	Déchets ménagers et assimilés	Papier, carton, emballages plastiques, balayures, restes alimentaires,
Salle de tri	Déchets infectieux	Gants souillés, tubulures de perfusion, abaisse langue, compresses ou coton ou seringues souillés,
	Déchets pharmaceutiques	Flacons vides, cassettes TDR palu, bandelettes de glycémie,
	Déchets piquants	Aiguilles souillées, lames de bistouri, vaccino styles, seringues,
Salle de soins	Déchets infectieux	Cathéters, gants souillés, tubulures de perfusion, liquides biologiques, pansement souillé,
	Déchets pharmaceutiques	Flacons de bétadine vides ,
	Déchets piquants	Aiguilles souillées, lames bistouri, aiguilles de sutures
Salle de garde	Déchets ménagers et assimilés	Papier ordonnancier, restes alimentaires, emballages plastiques,
Hospitalisation et cabines	Déchets ménagers et assimilés	Papier ordonnancier, débris alimentaires, emballages en plastiques,
	Déchets infectieux	Liquides d'ascite, urines, prélèvement sang, selles cathéter, tubulures de perfusion,
	Déchets pharmaceutiques	Flacon de solutés, médicaments
	Déchets piquants	Aiguilles souillées, vaccino styles,

L'inventaire des déchets biomédicaux au niveau des différentes unités du service de médecine a permis de constater que les catégories de déchets et la nature sont fonction du lieu de production. Cette production de déchets biomédicaux est plus importante au niveau des cabines individuelles et salles d'hospitalisation. Les déchets ménagers et assimilés étaient représentés par les restes alimentaires, des emballages en plastiques, les balayures et les papiers issus principalement des ordonnanciers. La production d'objets piquants ou tranchants est constituée d'aiguilles, de lames de bistouri et d'aiguilles de suture. Ce type de déchets est essentiellement collecté au niveau de la salle de soins et la salle de tri. Les déchets infectieux proviennent principalement de la salle de soins et de la salle de tri. Ces déchets sont constitués de cathéters, de gants souillés, de pansements souillés, liquides biologiques. Les déchets pharmaceutiques sont produits dans les cabines individuelles et salles d'hospitalisation, ils sont constitués de produits médicamenteux.

❖ **Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau des différentes unités de la maternité**

Tableau II: Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau des différentes unités de la maternité

Unité/Materni	Catégories des déchets	Types de déchets produits
Salled'attente	Déchets ménagers et assimilés	Papier, carton, sachets en plastiques
Salle de consultation	Déchets ménagers et assimilés	Papier, carton, balayures,
	Déchets pharmaceutiques	Flacons VAT, bandelettes TDR/VIH et TDR palu, bandelettes albutix
	Déchets infectieux	Gants souillés, cotons souillés, flacon d'urines,
	Déchets piquants	Aiguilles usagées, vaccinostyle, seringues
Salle de travail	Déchets ménagers et assimilés	Papier, débris alimentaires,
	Déchets pharmaceutiques	Flacons solvants ou de solutés
	Déchets infectieux	Seringues souillées, cathéters, urines, sang
	Déchets piquants	Aiguilles, seringue
Salle d'accouchement	Déchets ménagers et assimilés	Emballages en plastiques, flacon eau de javel,
	Déchets pharmaceutiques	Tubulures de perfusion, flacon de médicaments
	Déchets infectieux	Liquides biologiques, seringue, gants souillés, compresses souillés, cathéter, urines
	Déchets anatomiques	Placenta, débris placentaire, produits
	Déchets piquants	Aiguilles souillées, lames bistouri, aiguilles de sutures, seringues
Salle d'hospitalisation	Déchets ménagers et assimilés	Papier ordonnancier, restes alimentaires, emballages plastiques, plat à jeter
	Déchets pharmaceutiques	Tubulures de perfusion, flacon de solutés
	Déchets infectieux	Cathéters usagés, urines
	Déchets piquants	Aiguilles, lame de bistouri
Salle de garde	Déchets ménagers et assimilés	Papier, débris alimentaires, sachets en plastiques

Au niveau de la maternité, les différentes catégories de déchets biomédicaux sont produites avec des natures très variables. Toutes les unités de la maternité produisent des déchets ménagers et assimilés. Les déchets infectieux, piquants et pharmaceutiques sont produits par l'essentiel des unités. Au niveau de la salle d'accouchement, les déchets anatomiques constitués par les placentas et les débris placentaires et les produits d'avortement et les déchets infectieux constitués de gants souillés, cathéters, compresses souillées sont les plus représentés. Les autres déchets sont représentés par les objets tranchants ou piquants (aiguilles, lames bistouri...) mais également les déchets domestiques (débris alimentaires, emballage en plastique) et pharmaceutiques.

❖ **Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau d'autres services**

Tableau III: Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau d'autres services

Autres	Catégories des déchets	Types de déchets produits
Service Pédiatrique	Déchets ménagers et assimilés	Papier, carton, emballages en plastiques,
	Déchets pharmaceutiques	Flacon de vaccins, sachets de médicaments
	Déchets infectieux	Compressees souillées
	Déchets piquants	Seringues souillées et aiguilles issues de la vaccination
Cabinet ophtalmologie	Déchets ménagers et assimilés	Papier, carton, emballages en plastiques,
	Déchets pharmaceutiques	Flacons de collyre,
	Déchets infectieux	Compressees souillées
	Déchets piquants	Seringues souillées
Cabinet dentaire	Déchets ménagers et assimilés	Papier, emballages en plastique
	Déchets pharmaceutiques	Flacons vides, produits anesthésiques
	Déchets infectieux	Liquides biologiques, gants souillés, cotons souillés
	Déchets anatomiques	Extraits de dents ou dents délabrées
	Déchets piquants	Aiguilles souillées, lames, seringues
Laboratoire	Déchets infectieux	Gants souillés, crachoirs, tubes de prélèvement, débris de verre contaminés, flacons de culture, liquide de prélèvement (urine, crachats, pus)
	Déchets piquants	Aiguilles souillées, aiguilles usagées, lames d'examen
	Déchets pharmaceutiques	Bandelettes de détermine, de Bispot, de TDR VIH et TDR palu, flacons, réactifs
	Déchets ménagers et assimilés	Papier, emballages en plastique
Pharmacie	Déchets pharmaceutiques	Médicaments périmés,
	Déchets ménagers et assimilés	papier ordonnancier, restes alimentaires, emballages en plastiques
Bureau PNT	Déchets pharmaceutiques	Médicaments périmés, bandelettes TDR/VIH,
	Déchets ménagers et assimilés	Papier, emballage en plastique
	Déchets piquants	Aiguilles usagées, seringues

Le service de pédiatrique qui abrite l'unité de vaccination du centre de santé produit divers déchets. Les déchets piquants sont constitués principalement des seringues autobloquantes,

des seringues de dilution issues de la vaccination. Au niveau de la cabine d'ophtalmologie, les déchets produits sont essentiellement d'ordres pharmaceutiques et ménagers.

Cinq catégories de déchets sont produites au niveau du cabinet dentaire. Il s'agit des déchets infectieux représentés par les cotons souillés, les gants souillés, les déchets anatomiques constitués par des extraits de dents ou dents délabrées, les déchets piquants avec les seringues usagées et les déchets ménagers.

Le laboratoire est un lieu privilégié de production de déchets biomédicaux. Ces types de déchets sont ordre chimiques (réactifs de laboratoire), infectieux représentés par les gants souillés, crachoirs, les liquide de prélèvement (urines, sang, pus crachats) et les objets tranchants ou piquants constitués d'aiguilles souillées.

La pharmacie et le bureau du programme national de lutte contre la tuberculose (PNT) produisent essentiellement des déchets pharmaceutiques constitués de médicaments périmés et d'ordures ménagers.

❖ **Caractéristiques des DBM produits au niveau du bloc administratif**

Tableau IV: Caractéristiques des déchets biomédicaux produits au niveau du bloc administratif

Unités/Bloc administratif	Catégories de déchets	Types de déchets produits
Secrétariat	Déchets ménagers et assimilés	Papier, carton, emballages plastiques, balayures, débris alimentaires, ancre imprimantes et photocopieuses
Salle de réunion	Déchets ménagers et assimilés	Papier, restes alimentaires, balayures, emballages plastiques
Bureau MCD	Déchets infectieux	Coton souillés, abaisses langues usagées, gants souillés
	Déchets ménagers	Papiers, balayures
	Déchets pharmaceutiques	Bandelettes TDR palu et TDR VIH
	Déchets piquants	Aiguilles, vaccino styles, seringues
Bureau MCA	Déchets infectieux	Coton souillés, abaisses langues usagées, gants souillés
	Déchets ménagers et assimilés	Papiers, balayures
	Déchets pharmaceutiques	Bandelettes TDR palu et TDR VIH
	Déchets piquants	Aiguilles, vaccino styles,
Bureau SSP	Déchets ménagers et assimilés	Papier usagés, cartons
Bureau EPS	Déchets ménagers et assimilés	Papiers usagés, cartons
Bureau gestionnaire	Déchets ménagers et assimilés	Papiers usagés, restes alimentaires, ancre pour imprimante et photocopieuses
Bureau président comité de santé	Déchets ménagers et assimilés	Papiers usagés,

Deux catégories de déchets sont produites au niveau du bloc administratif. Les déchets ménagers qui proviennent de l'ensemble des bureaux et composés de papiers usagés, des emballages plastiques et des déchets liés aux activités de soins (bandelettes TDR palu et TDR VIH, coton souillés, abaisses langues usagées, gants souillés). Ces déchets liés aux activités de soins proviennent des bureaux de consultation des médecins.

4. Quantification et catégorisation des déchets biomédicaux produits par unité

❖ Quantification de déchets biomédicaux produits au niveau de la médecine

Tableau V: Quantité de déchets biomédicaux produits (kg/semaine) au niveau des différentes unités de la médecine selon la catégorie

Type de déchets	Salle d'attente	Tri	Salle soins	Salle garde	Hospitalisation	Total (Kg/Sem.)	Proportion
Infectieux	0	2,5	4,9	0	9,5	16,9	39%
Piquant	0	1,75	2,24	0	6,25	10,24	24%
Ménagers	2,5	0,2	0	1,5	5,3	9,5	22%
Pharmaceutiques	0,25	1,25	1,25	0	3,9	6,65	15%
Anatomique	0	0	0	0	0	0	0%
Total	2,75	5,7	8,39	1,5	24,95	43,29	100%

Avec **43,29 Kg/semaine**, au niveau du service de médecine, les déchets infectieux étaient les plus représentés (39%) suivis des déchets piquants (24%). Les déchets ménagers et assimilés étaient de 22%.

La proportion importante de déchets infectieux en médecine est étroitement liée aux prestations offertes à ce niveau et à la fréquentation. Ce service dispose du pavillon d'hospitalisation de grande capacité régulièrement remplis. Les patients hospitalisés sont suivis quotidiennement par une équipe composée de médecins et d'infirmiers. C'est le lieu de prélèvements de liquides biologiques pour faire des analyses (prélèvements sanguins, prélèvements de selles) mais aussi les sondages urinaires pour les patients grabataires et les ponctions d'ascite. Tous ces actes constitués un risque infectieux aussi bien pour les soignants, les patients et les accompagnants.

Les déchets piquants produits au niveau du service de médecine venaient essentiellement de l'hospitalisation. Les patients hospitalisés sont très souvent mis sous traitement parentérale soit en perfusion (deux ou trois fois par jour) soit voie intramusculaire. A cela s'ajoute des tests rapides de diagnostic du paludisme et les glycémies qui sont régulièrement demandées. Les déchets ménagers et assimilés sont fréquemment observés en hospitalisation. Le centre de santé est excentré par rapport à la ville de Podor, beaucoup d'accompagnants séjournent dans le pavillon d'hospitalisation, il s'y ajoute les visites de parents qui amènent des aliments.

❖ Quantification des déchets biomédicaux produits au niveau de la maternité

Tableau VI: Quantité de déchets biomédicaux produits (kg/semaine) au niveau des différentes unités de la maternité selon la catégorie

Type de déchets	Salle d'attente	Consultation	Salle travail	Accouchement	Hospitalisation	Salle Garde	Total (kg/sem.)	Proportion
Infectieux	0	4,5	1,2	7,5	4,3	0	17,5	34%
Piquant	0	3,3	2,1	4,1	3,4	0	12,9	25%
Ménagers et assimilés	0,5	0,2	1,75	1,4	3,5	1,3	8,65	17%
Anatomique	0	0	0	7	0	0	7	14%
Pharmaceut.	0,2	1,5	1,5	1	1,3	0,25	5,75	11%
Total	0,7	9,5	6,55	21	12,5	1,55	51,8	100%

La plupart des déchets produits au niveau du service de maternité (**51,8 kg/semaine**) était d'abord d'ordre infectieux (34%), piquants (25%) et des déchets assimilables aux ordures ménagers (17%). Les déchets anatomiques représentaient 14%.

L'essentiel des déchets infectieux de la maternité était issu des activités liées aux accouchements. Lors de l'accouchement, il existe une élimination de liquide amniotique, de sang mais également des urines en plus du matériel utilisé et les soins délivrés. Les déchets piquants étaient plus importants également en salle d'accouchement du fait de multiples gestes recommandés actuellement lors de l'accouchement tels que la mise en place d'une voie veineuse, et l'application de la Gestion Active de la Troisième Période de l'Accouchement (GATPA). Le volume des déchets produits dans la salle d'accouchement est le résultat de l'amélioration des accouchements dans les structures avec l'implication des acteurs communautaires (Badiénou Gokh, relais).

❖ Quantification des déchets biomédicaux produits au niveau des autres services

Tableau VII: Quantité de déchets biomédicaux produits (kg/semaine) au niveau des autres services selon la catégorie

Type de déchets	Pédiatrie	Cabinet ophtal.	Cabinet dentaire	Labo	Pharmacie	Bureau PNT	Total/ (Kg/Sem.)	Proportion
Infectieux	2,2	0,25	1,75	2,75	0	0,1	7,05	32%
Piquant	2,3	0,1	2,1	2,1	0	0,1	6,7	30,3%
Pharmaceutiq.	0,5	0,2	1,2	1,2	2,3	0,25	5,65	25,5%
Ménagers	0,2	0,1	0,1	1,3	0,25	0	1,95	8,8%
Anatomique	0	0	0,75	0	0	0	0,75	3,4%
Total	5,2	0,65	5,9	7,35	2,55	0,45	22,1	100%

Au niveau des autres services de soins (**22,1 Kg/semaine**), les déchets infectieux représentaient 32% suivis des déchets piquants 30,3%. La plupart des déchets infectieux a été enregistrée au niveau du laboratoire du centre de santé et les déchets piquant au niveau du service de pédiatrie.

Le laboratoire centralise l'ensemble des prélèvements du centre de santé qui proviennent des autres services mais aussi des demandes d'analyses venant des autres structures sanitaires.

L'importance des déchets piquants de la pédiatrie est étroitement liée aux activités de vaccination avec l'utilisation des seringues autobloquantes et des seringues de dilution. Avec les seringues autobloquantes, un enfant utilise autant de seringues que d'antigènes administrés.

❖ Quantification des déchets biomédicaux produits au niveau des différentes unités du bloc administratif

Tableau VIII: Quantité de déchets biomédicaux produits (kg/semaine) par unité suivant la catégorie au niveau du bloc administratif

Type de déchets	Secrétariat	Salle réunion	Bureau MCD	Bureau MCA	Bureau SSP	Bureau EPS	Bureau gestion	bureau CS	Total/ (Kg/Sem.	Proportion
Ménager	1,25	0,25	0,75	0,25	0,75	0,5	0,25	0,25	4,25	75%
Infect.	0	0	0,25	0,5	0	0	0	0	0,75	13%
Piquant	0	0	0,2	0,25	0	0	0	0	0,45	8%
Pharmac	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0,2	4%
Anatom.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Total	1,25	0,25	1,3	1,1	0,75	0,5	0,25	0,25	5,65	100%

Au niveau du bloc administratif (**5,65 Kg/semaine**), les produits étaient principalement d'ordre ménager (75%) suivi des déchets infectieux (13%). Ils étaient constitués de papiers, d'ordonnanciers, de sachets en plastiques. Le secrétariat produisait la plus grande quantité de ces déchets. Cela était étroitement lié à la saisie des courriers administratifs.

La présence des déchets piquants ou infectieux dans le bloc administratif s'explique l'existence dans ce lieu de bureaux des médecins qui y mènent des activités de consultation.

❖ **Quantification des déchets biomédicaux produits par service**

Tableau IX: Synthèse de la quantité (kg/ semaine) de déchets biomédicaux par service

Service producteurs de déchets biomédicaux	Quantité moyenne	Proportion
1. Maternité	51,8	40,3%
2. Médecine	43,29	33,7%
3. Laboratoire	7,35	5,7%
4. Cabinet dentaire	5,9	4,6%
5. Bloc administrative	5,65	4,4%
6. Cabinet ophtalmologique	0,65	0,5%
7. Service Pédiatrie	5,2	4,0%
8. Pharmacies	2,55	2,0%
9. Bureau PNT	0,45	0,4%
Total (kg/sem.)	122,84	100,0%

Les résultats obtenus montrent que le centre de santé de Podor produit en moyenne **122,84 Kg/semaine** de déchets biomédicaux soit **526,45 Kg/mois** ou **6,317 tonnes/année**. Le service de la maternité est les plus gros producteurs de déchets biomédicaux avec 51,8 Kg par semaine soit 40,3% de l'ensemble des déchets produits par le centre de santé. Viennent ensuite, le service de médecine 43,29 kg et le laboratoire 7,35 kg représentant respectivement 33,7% et 5,7% des DBM.

❖ **Quantification des déchets biomédicaux produits selon la catégorie :**

Tableau X: Synthèse de la quantité de déchets biomédicaux produits (Kg/Semaine) selon la catégorie

Type de déchets	Quantité moyenne	Proportion
1. Infectieux	42,2	34,4%
2. Piquants	30,29	24,7%
3. Ménagers et assimilés	24,35	19,8%
4. Pharmaceutiques	18,25	14,9%
5. Anatomiques	7,75	6,3%
Total (kg/sem.)	122,84	100,0%

La répartition du type de DBM produit par le centre de santé se présente comme suit :

- La production des déchets infectieux est de 42,2 kg par semaine soit 34,4% de la quantité totale de déchets par semaine (coton, compresses, pansements, gants jetables, cathéters, cultures d'agents infectieux, doigtiers).

- Les déchets piquants (aiguilles, seringues, vaccinstyle, lamelles, tubes) collecte par semaine sont estimés à 30,29 kg/semaine soit 24,7% par rapport à la quantité totale hebdomadaire.
- La quantité hebdomadaire de déchets ménagers et assimilés (emballages papiers ou plastiques, reste de repas, déchets de bureaux, flacons de soluté vide) produit est de 24,35 kg/semaine représentant environ 19,8% des déchets produits par le centre durant la semaine.
- Les déchets pharmaceutiques représentent 18,25 kg/semaine soit 14,9% de la production hebdomadaire. Ils sont constitués de médicaments périmés, de flacons de vaccins, de solutés, de bandelettes de détermine, de bispot, de TDR VIH et TDR palu.
- Les déchets anatomiques collectés par semaine étaient de 7,75 kg soit 6,3% de la quantité totale produite durant la semaine.

Au niveau du centre de santé, les déchets infectieux et piquants sont les plus importants (59,1%). Cela s'explique par les différentes prestations offertes nécessitant soit des hospitalisations, des soins ambulatoires (les pansements) et des traitements par voies intraveineuses.

❖ Quantification des déchets biomédicaux par service selon la catégorie

Tableau XI: Quantité et type de déchets produits (Kg/semaine) par service

Type de déchets	Méd.	Maternité	Cab. Oph.	Cab. Dent.	Labo	Pharmacie	Bur. PNT	Pédiatrie	Admin.	Quantité/ (Kg/sem.)	Proportion
Infect.	16,9	17,5	0,25	1,75	2,75	0	0,1	2,2	0,75	42,2	34,4%
Anatom.	0	7	0	0,75	0	0	0	0	0	7,75	6,3%
Piquant	10,24	12,9	0,1	2,1	2,1	0	0,1	2,3	0,45	30,29	24,7%
Ménagers	9,5	8,65	0,1	0,1	1,3	0,25	0	0,2	4,25	24,35	19,8%
Pharm.	6,65	5,75	0,2	1,2	1,2	2,3	0,25	0,5	0,2	18,25	14,9%
Total	43,29	51,8	0,65	5,9	7,35	2,55	0,45	5,2	5,65	122,84	100,0%

L'analyse des différentes catégories de déchets par service montre que les services de la maternité sont plus producteurs de déchets piquants et ou tranchants (12,9 Kg/sem) suivi du service de médecine (10,24 Kg/sem). Les déchets ménagers et pharmaceutiques proviennent essentiellement du service de médecine (9,5 Kg/sem). Quant aux déchets anatomiques, ils sont produits par la maternité (7 Kg/sem) représentés par les placentas et le cabinet dentaire (0,75 Kg/sem) constitué de dents délabrés.

5. Les pratiques de gestion en cours dans les structures :

❖ Les ressources humaines :

Le personnel responsable de la gestion des déchets est composé de quatre agents communautaires répartis dans les services. Il se trouve qu'un agent soit responsable de la gestion des déchets produits dans deux voire trois services. Cette collecte se fait au niveau de tous les services chaque jour 1 fois le matin à l'exception de samedi et dimanche. Le rythme de la collecte des déchets est parfois irrégulier dans certains services. Il s'agit essentiellement du service de laboratoire, de la salle de tri et de la salle de pansement. Au niveau de ces services, les déchets produits peuvent séjourner pendant plus de 48 heures. Cette situation est liée à une insuffisance de personnel mais également à leur âge avancé (la moyenne d'âge est de 50 ans) expliquant souvent des absences répétées.

Les 3 techniciens de surface n'ont pas bénéficié de formation ou d'encadrement sur la gestion des déchets biomédicaux mais également aucune sensibilisation sur les risques liés à la manipulation de ces déchets n'a été effectuée à l'endroit de ce personnel. Il existe un risque potentiel de contamination ou d'accident pour ce personnel. En plus, ils manquent souvent d'équipements de protection appropriés (tenues, gants, masques, des bottes, des tabliers ou blouses de travail, des lunettes de protection etc.). Aucun technicien de surface n'a l'Equipements de Protection Individuelle (EPI) au complet.

Le personnel médical et paramédical dispose d'un certain niveau de connaissance des risques liés à la manipulation des déchets biomédicaux, même si la majorité (69%) n'a pas été formée dans ce sens. Leur pratique en matière de gestion des déchets est relativement satisfaisante. Cependant, certains comportements sont encore à déplorer. Il s'agit de l'insuffisance du port de gants. Le personnel de santé consacre plus d'importance aux tâches de soins qu'à la gestion des déchets biomédicaux. D'autres insuffisances en rapport avec les équipements de protection individuelle (EPI), le manque de matériel d'hygiène, l'absence d'encadrement et de supervision ont été également signalées par le personnel.

La protection du personnel (médical et de soutien) par la vaccination n'est pas instaurée au niveau du centre de santé. Les agents vaccinés l'ont été durant leur formation initiale et ne concerne que les infirmiers et sage femmes. Le personnel de nettoyage, le personnel de communautaire et le l'opérateur de l'incinérateur ne sont pas vaccinés.

❖ Les ressources matérielles :

L'inventaire des équipements nécessaire à une bonne gestion des déchets biomédicaux a fait

ressortir certaines insuffisances.

Les EPI constitués de lunettes, de cache-nez, de blouses, de gants et de bottes sont presque inexistants. Les techniciens de surface font recours aux gants d'examen. Le renouvellement des blouses et des bottes se fait exceptionnellement. Le dernier renouvellement remonte à plus de deux ans.

Pour les équipements de conditionnement composés de poubelles, de boîtes de sécurité, de sachets en plastique, il a été constaté un déficit de corbeilles à ordures (10), de poubelles à pédales (10) et une absence de sachets en plastique. Les poubelles disponibles étaient toutes de couleur noire donc aucune spécificité des poubelles suivant la nature des déchets dont aucun système de codification. Certains services utilisent des cartons à la place de poubelle pour le tri, il s'agit de la pharmacie, de l'ophtalmologie et du laboratoire. Le non-respect du tri et du conditionnement sont imputables en grande partie au manque d'équipements d'une part et d'autre part au manque de formation et de sensibilisation de tous les acteurs.

Au niveau des services, il n'existe pas de local spécifique pour le stockage intermédiaire des déchets biomédicaux. Ces derniers sont exposés soit au niveau de la cour dans des poubelles sans couverture, soit dans les salles de soins dans des poubelles à pédales ou sachets en plastiques. Ces conditions de stockage ne garantissent aucune sécurité.

Les équipements de transport étaient composés de deux chariots et d'une brouette. Leur nombre est également très insuffisant. Pour les équipements de traitement, il s'agit d'un incinérateur de type Montfort et d'un bruleur construit dans le centre de santé à 100 mètres des services techniques.

❖ **Les ressources financières :**

L'évaluation du coût de la gestion des déchets biomédicaux au niveau du centre de santé reste très difficile du fait qu'il n'a pas de budget spécifique pour ce domaine. Le personnel de nettoyage, les techniciens de surface et l'opérateur de l'incinérateur sont entièrement motivés par le comité du centre de santé. Le matériel et les produits d'entretien sont assurés par le comité de santé. La part du budget alloué aux produits d'entretien est relativement faible et le décaissement est souvent difficile.

❖ **Les contraintes organisationnelles**

En référence à la circulaire ministérielle n°004487 du 26 mai 2009 et à la feuille de route proposée par le PRONALIN, il est mis en place un Comité d'Hygiène, de Sécurité et des

Conditions de Travail (CHSCT) dans chaque centre de santé. Ce comité doit conduire la politique nationale en matière d'hygiène et de sécurité des soins dans les formations sanitaires. Le comité est composé de cinq groupes de travail et chaque groupe doit élaborer un plan d'action pour améliorer l'hygiène et la prévention des infections nosocomiales.

Au niveau du centre de santé de Podor, le CHSCT a été mis en place et les différents groupes de travail constitués mais il existe un manque de coordination entre les différents acteurs. Ainsi aucun plan d'action clair de gestion des déchets n'a été élaboré.

❖ Les pratiques sur le circuit des DBM

➤ Le tri et le conditionnement:

Suivant les différentes catégories de déchets produits au niveau des sites de production, le tri et le conditionnement ne sont pas systématiquement respectés.

Les déchets ménagers et assimilables sont mis à l'intérieur de plusieurs réceptacles : poubelle en plastiques ou à pédale avec ou sans couvercle. Ces supports de collecte reçoivent aussi bien les restes alimentaires, les pansements souillés, les flacons de solvants, les emballages de médicaments et des papiers (**photo n°1 en annexe 3**).

Les déchets infectieux ou potentiellement infectieux (pansement souillés) sont versés dans des corbeilles, des poubelles sans sachet en plastique voire même dans des bouteilles (**photo n°2 en annexe 3**). Les déchets infectieux liquides comme le sang, les prélèvements sont déversés directement dans les lavabos sans un traitement préalable au niveau de tous les services du centre de santé. Au niveau de la maternité, les déchets liquides sont versés dans un vidoir qui est directement rattaché à une fosse septique non étanche pour les latrines de la maternité. Cette pratique conduit généralement au remplissage de la fosse et à sa contamination. La présence de chlore détruit les bactéries et bloque le processus de transformation des matières fécales contenues dans la fosse septique. Les placentas sont conditionnés dans des sachets en plastiques et remis aux accompagnants des patients.

Les objets piquants sont mis directement dans les boîtes de sécurité. Il s'agit essentiellement des seringues, des lames de bistouri et des aiguilles de suture. Cependant ces boîtes de sécurité contiennent des flacons d'antibiotique ou de vaccin.

Les déchets pharmaceutiques sont mis dans des cartons ou des sceaux sans couverture ceci dans tous les services du centre de santé surtout au niveau de la pharmacie (**photo n° 3 en annexe 3**).

➤ **Le stockage intermédiaire**

Au niveau du centre de santé de Podor, il n'existe pas de lieu réservé au stockage de déchets biomédicaux. Les déchets collectés au niveau des services sont déchargés dans des poubelles en plastiques de grandes capacité non couvertes et entreposés dans des lieux non sécurisés dans l'enceinte du centre de santé ou dans les salles de certains services (**photos n°4 en annexe 3**). Les boîtes de sécurité remplies sont stockées dans les salles de soins en attendant qu'elles soient pleines. Cette pratique ne garantit pas les conditions d'hygiène ni de sécurité pour le personnel, les malades et aussi les visiteurs.

➤ **La collecte et le transport interne**

Le rythme de la collecte des déchets biomédicaux se fait tous les jours au niveau des services à la suite des activités avant d'être ramassés par les techniciens de surface le lendemain. Le transport des déchets est assuré par deux chariots et une brouette qui ne sont pas régulièrement nettoyés (une fois tous les deux jours). Tous les déchets biomédicaux sont transportés des sites de stockage intermédiaire vers le lieu d'élimination situé dans l'enceinte du centre de santé. Il n'existe pas un circuit particulier pour l'acheminement des déchets. Ils peuvent parcourir tout le centre de santé avant d'accès au lieu d'élimination.

➤ **Le stockage final**

Au niveau du centre de santé de Podor, il existe un seul lieu de décharge pour tous les déchets en dehors des déchets piquants contenus dans les boîtes de sécurité (**photos n° 6**). Cette décharge est située à environ 100 mètres du service d'hospitalisation et du logement du personnel. Les déchets piquants contenus dans les boîtes de sécurité sont stockés dans l'enceinte de l'incinérateur bien fermé avant d'être éliminés (**Photo 5 en annexe 3**).

➤ **Elimination**

Les procédures d'élimination des déchets sont variables suivant la nature. Pour les déchets piquants contenus dans les boîtes de sécurité, ils sont éliminés par incinération. L'incinérateur utilisé est de type Montfort avec une température de moins de 300 degrés et la durée de l'incinération ne dépasse pas 30 minutes. Ce qui peut induire un risque d'émission de dioxines et de furanes. Les placentas sont conditionnés dans des sachets en plastique et remis aux accompagnants sans traitement préalable. Ils seront ensuite éliminés par enfouissement en dehors du centre de santé. Les déchets ménagers et assimilés, les déchets pharmaceutiques et les déchets infectieux solides sont éliminés par un système de brûlage à l'air libre d'où le risque de pollution de l'air, du sol et de l'eau souterraine. Pour les médicaments périmés, il

n'existe pas de commission chargée de veiller aux respects des normes et des procédures d'élimination. En plus aucun procès-verbal n'est établi à la fin de l'opération. Les déchets infectieux liquides sont directement versés dans des égouts reliés aux fosses septiques sans un traitement préalable. Il s'agit des urines, des prélèvements sanguins, le liquide de ponction d'ascite.

Le traitement appliqué à chaque type de déchets ne répond pas aux normes conformément au décret n° 2008-1007 du 18-8-2008 portant réglementation de la gestion des déchets biomédicaux en son article 11 qui recommande que chaque type de déchet doit subir une procédure spécifique d'élimination. L'incinération se fait à moins de 800°C et les résidus sont laissés soit à l'air libre soit à l'intérieur de l'incinérateur.

VII. DISCUSSION :

Le centre de santé de Podor produit en moyenne 122,84 Kg de déchets biomédicaux par semaine soit 526,45 Kg par mois ou 6,317 tonnes/ année. Le service de la maternité est les plus gros producteurs de déchets biomédicaux avec 51,8 Kg par semaine soit 40,3% de l'ensemble des déchets produits par le centre de santé. Ensuite viennent le service de médecine 43,29 kg et le laboratoire 7,35 kg représentant respectivement 33,7% et 5,7% des DBM. Pour mieux mettre en exergue la problématique de la gestion de déchet à Podor, nous allons discuter la législation qui soutient la gestion des DBM, puis les risques ou effets associés à ces déchets sur l'environnement (air, eau, sol, faune et flore) et sur la santé des individus.

❖ La législation sénégalaise sur les déchets biomédicaux :

L'article 8 du décret 74-368 portant évacuation des ordures ménagères est repris par la loi 83-71 du 5 juillet 1983 « portant code de l'hygiène publique » aux articles 33, 34 en ces termes : « il est interdit de mélanger aux ordures ménagères des déchets anatomiques ou contagieux, des produits pharmaceutiques et tout autre produit toxique ainsi que les déchets et issus d'abattoirs » (article 33) [17]. L'article 34 de renchérit « les hôpitaux et les formations sanitaires publiques ou privées sont tenues de détruire par voie d'incinération les déchets anatomiques ou contagieux ». A cela, s'ajoute le code de l'environnement [7,18], à travers son titre II chapitre III (article 30 et suivants), qui a tenté de réglementer les déchets de toute nature comme l'attestent les dispositions de l'article 30 « les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune, ou la qualité de l'environnement.

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

Le code de l'environnement [7] dans ses articles 31, 32 et 36 définit le rôle des collectivités locales ainsi que celui du centre de santé (producteur de déchets): il stipule que *« 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... »*.

Dans son article 32 ce code précisera que *« 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 »* [7].

Les textes de la décentralisation [19] viennent renforcer ce rôle des collectivités dans la gestion des déchets en général. En effet les articles 34 et 35 du chapitre 2, titre III stipule que *« La commune gère les déchets produits dans son périmètre. Elle prend toutes les dispositions indispensables pour leur collecte, leur transport et leur traitement. Des centres appropriés de traitement peuvent être installés dans la commune. La loi 96-07 du 22 mars 1996 [19] sur la décentralisation a transféré la gestion des ordures aux collectivités locales. C'est ainsi que la commune de Podor a contractualisé avec le groupement d'intérêt économique dénommé Collecte, Evacuation et Traitement des Ordures Ménagères (CETOM) pour l'appuyer dans la gestion des ordures ménagères. Pour mieux renforcer le statut juridique du GIE, la commune a pris un arrêté municipal pour l'organisation de la gestion des ordures ménagères. Les déchets industriels dangereux et les déchets des Etablissements Publics de Santé (EPS) doivent être traités sur le site même de leur génération ou dans les centres aménagés à cet effet.*

Selon le code de l'environnement *« 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 »*.

L'arrêté n° 5471 du Ministère de la santé en date du 26-6-2004 portant création d'un Programme national de Lutte contre les Infections nosocomiales (PRONALIN) vient renforcer cet engagement de l'Etat du Sénégal dans la gestion des DBM [20].

❖ **Les risques associés aux déchets biomédicaux**

Les déchets biomédicaux incluent une proportion importante de déchets sans risque (ou déchets ménagers et assimilés) et une fraction plus faible de déchets à risque. Les déchets sans risque sont similaires aux déchets urbains ou ménagers et le risque qu'ils comportent pour la santé ou autre n'est pas plus élevé que celui de déchets urbains mal gérés. La quantité hebdomadaire de déchets ménagers et assimilés (emballages papiers, plastiques, carton, déchets de bureaux, balayures, restes alimentaires ; ancre imprimantes et photocopieuses etc.) produit est de 24,35 kg/semaine représentant environ 19,8% des déchets produits par le centre de Podor durant la semaine. Ces types de déchets ménagers ne sont pas dangereux pour l'homme et l'environnement hormis le côté d'esthétique et d'encombrement des locaux. Mais, si les déchets à risque ne sont pas correctement séparés des autres fractions de déchets (par exemple, un mélange de déchets biologiques et pathologiques avec des déchets piquants ou tranchants et des fluides corporels), la totalité du mélange doit être traité comme un déchet infectieux [6,20]. Au niveau du centre de santé de Podor, les déchets infectieux et piquants sont les plus importants (59,1%). Cela s'explique par les différentes prestations offertes nécessitant soit des hospitalisations, des soins ambulatoires (les pansements) et des traitements par voies intraveineuses. Ainsi, nous allons examiner les risques ou effets potentiels et la toxicité sur l'environnement et sur la santé humaine, associés à l'exposition à des déchets biomédicaux produit au centre de santé de Podor.

➤ **Les effets potentiels sur l'environnement**

S'ils sont manipulés, traités ou éliminés de manière incorrecte, les DBM peuvent se révéler très dangereux pour tous les écosystèmes. Ces effets peuvent être classés selon les impacts sur l'air, l'eau, le sol, ou directement sur la faune et la flore.

✓ **Effets sur l'air**

Le premier risque des DBM pour l'air vient du mercure. D'après Environnement Canada [21], le mercure se retrouve notamment dans les amalgames dentaires. Vu la gestion réservée à ces déchets dans certains pays, il est juste de s'en inquiéter. Par exemple au Sénégal, « 92,75 % des cabinets jettent les déchets d'amalgame dans le crachoir ou à la poubelle » [22]. Les thermomètres buccaux et rectaux utilisés pour les bébés en contiennent aussi. Le transport

atmosphérique est selon toute vraisemblance le mécanisme principal selon lequel le mercure est distribué partout dans l'environnement. Deux voies de pollution atmosphérique sont possibles. D'abord via les boues d'épuration. En effet, les résidus d'amalgames dentaires sont en général à base de mercure. Quand ces résidus se retrouvent dans les boues d'épuration et que ces boues sont par la suite épandues sur un terrain, alors le mercure qui s'y trouve peut se volatiliser à partir du sol et rejoint directement l'atmosphère. Même si les boues d'épuration sont incinérées, cela n'empêche pas au mercure qu'elles contiennent d'être partiellement rejeté dans l'atmosphère. La deuxième voie de pollution par le mercure passe par l'incinération des déchets municipaux solides ou biomédicaux. En effet, cette incinération aussi ouvre au mercure une voie directe vers l'atmosphère [5].

Une fois libéré dans l'atmosphère, le mercure peut se déposer sur les sols ou dans l'eau. Il est par la suite absorbé par les poissons, la faune et les humains. Ces récepteurs peuvent se trouver très loin du lieu d'émission. En effet, le mercure a une grande capacité de déplacement. Ainsi, « *le mercure provenant d'émissions à source ponctuelle peut demeurer à un endroit précis dans l'environnement ou être transporté à l'échelle régionale, ou même à l'échelle mondiale* » [21]. Ce qui risque d'atténuer l'effet de la tendance à la diminution des émissions de mercure observée en Europe et en Amérique du Nord. En effet, les émissions en Asie et en Afrique tendent pendant ce temps à l'augmentation [23]. D'où les risques pour les peuplements naturels dus aux polluants toxiques pour les écosystèmes et la biosphère toute entière. Ces aspects relèvent du domaine de l'éco-toxicologie. A l'instar du mercure, divers toxiques peuvent se fixer dans certains organismes par *bioaccumulation* ou se cumuler le long de la chaîne alimentaire, par *bioamplification* (ou *biomagnification*) et être à l'origine d'accidents chez le consommateur humain [24].

Un deuxième risque des DBM pour l'air concerne les polluants organiques persistants (POP) émis lors de l'incinération. Cela survient surtout quand les déchets sont incinérés à basse température (< 800 °C). Il se forme alors des dioxines, des furanes et divers autres polluants aériens toxiques qui sont émis ou que l'on retrouve dans les cendres résiduelles et les cendres volantes [25]. Au centre de centre de Podor, les déchets piquants contenus dans les boîtes de sécurité sont éliminés par incinération. L'incinérateur utilisé est de type Montfort avec une température de moins de 300 degrés et la durée de l'incinération ne dépassant pas 30 minutes. Ce qui peut induire un risque d'émission de dioxines et de furanes. L'air est en effet le vecteur prédominant pour les rejets dus à l'incinération et au brûlage des DBM. A Podor, les déchets ménagers et assimilés, les déchets pharmaceutiques et les déchets infectieux solides sont

éliminés par un système de brulage à l'air libre d'où le risque de pollution de l'air. Concernant ces dioxines et furanes chlorés, les études menées dans le cadre du plan national de mise en œuvre de la convention de Stockholm identifient les DBM comme la source principale de rejet de dioxines [26].

Un troisième risque pour l'air vient des sites d'enfouissement. La qualité de l'air aux alentours de ces sites est en général détériorée. Cela est dû aux importantes fermentations créant de grandes quantités de biogaz. « *Les biogaz amènent en effet une odeur très désagréable et en grande concentration, les biogaz sont vraiment dangereux pour la santé* » [27].

✓ Effets sur l'eau

La première menace pour l'eau concerne les rejets directs. Même si cela peut paraître évident, il est toujours nécessaire de rappeler qu'il est très dangereux de jeter directement les déchets autant dans les cours d'eau que dans les mers et les océans. En effet, la pratique qui fait des cours d'eau les meilleurs dépotoirs est encore largement répandue. Au niveau de la maternité du centre de santé de Podor, les déchets liquides sont versés dans un vidoir qui est directement rattaché à une fosse septique non étanche pour les latrines de la maternité. Cette pratique conduit généralement au remplissage de la fosse et à sa contamination. La présence de chlore détruit les bactéries et bloque le processus de transformation des matières fécales contenues dans la fosse septique.

Pourtant, depuis 1992, un rapport de l'OMS avertissait qu'il ne faut jamais jeter les déchets dans « *l'eau en raison des risques de produits chimiques, microbiologiques et de la pollution brute* » [28]. À l'appui de cet avertissement, le rapport citait l'exemple d'un cas survenu aux États-Unis. Des seringues et autres déchets médicaux avaient été illégalement déversés en mer. Ce trafic aurait continué si ces déchets n'avaient pas fini par remonter à la surface et envahir les plages touristiques. Les réactions furent alors très rapides. En effet, ce fut d'abord l'industrie du tourisme dans ces régions qui fut sérieusement compromise. En plus, les ventes de poissons provenant de cette région ont également été déprimées. Sans toutefois installer des pratiques complètement nouvelles, cette catastrophe a au moins permis de tirer la sonnette d'alarme. La leçon tirée de cet épisode est que finalement la mise en terre paraissait la voie d'élimination la plus sûre. Cependant, il y a de nombreuses façons dont les déchets peuvent être éliminés à la terre. Certaines ne sont pas acceptables.

Il y a ensuite les menaces via les eaux usées. En effet, deux catégories de déchets se

retrouvent dans ces eaux. Il y a d'abord les urines et les fèces. Au centre de centre de Podor, la production des déchets infectieux est de 42,2 kg par semaine soit 34,4% de la quantité totale de déchets produits avec une partie importante de liquide de prélèvement (urine, sang, selles, crachats, pus) etc.). Ces déchets infectieux liquides sont directement versés dans des égouts reliés aux fosses septiques sans un traitement préalable. Il s'agit des urines, des prélèvements sanguins, le liquide de ponction d'ascite. Différents types de micro-organismes sont véhiculés par ces matières fécales. C'est le cas des bactéries, des virus et des micro-champignons. Dans nos villes, ces déchets sont en général éliminés dans des stations d'épuration des eaux usées où ils constituent un risque réel pour les travailleurs de ces stations. De plus, si l'épuration est insuffisante pour éliminer tous les micro-organismes, c'est le milieu aquatique qui est menacé car c'est lui qui reçoit ces eaux. D'autre part, de nombreuses substances organiques dissoutes et des corps étrangers sont par ailleurs transportés par les eaux de ruissellement provenant des décharges [5].

Le troisième risque passe par le sang et les autres liquides biologiques. Il est fréquent que ces liquides soient rejetés directement à l'égout lors des opérations de nettoyage. Cela est surtout vrai dans le domaine chirurgical, au laboratoire, à la maternité. Pourtant, il serait préférable pour les centres de santé de ne pas rejeter directement les déchets de leurs activités de soins dans les égouts. En effet, la qualité microbiologique des eaux usées des structures de santé peut devenir bien pire. L'envie d'abuser de désinfectant avant de rejeter les eaux dans les égouts n'est pas non plus conseillée ; car cela « *pourrait avoir un effet catastrophique* » [28]. Pour les pays en développement, l'entretien des égouts constitue un facteur aggravant de tous les problèmes. Dans le cas où il n'y a aucun réseau d'égouts autour d'une structure de santé, il faut veiller à ce que les effluents ne servent pas à l'irrigation des cultures. Ce type de préoccupation est surtout présent dans les pays en développement comme le Sénégal où il n'est pas surprenant de trouver des terrains de culture proches des centres de santé. Dans tous les cas, il est utile de savoir que lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse qui n'est pas isolée ou qui est trop proche des sources d'eau, l'eau peut être contaminée. De manière générale, il est préférable de procéder à la désinfection des effluents avant de les évacuer dans une rivière ou un étang. Ceci devrait minimiser les effets sur la population aquatique.

Enfin, le quatrième risque proviendrait des techniques de traitement qui peuvent générer des problématiques pour la qualité de l'eau [5,28]. C'est notamment le cas du traitement par autoclavage. Des eaux usées contaminées sont générées. Un traitement supplémentaire est nécessaire pour décontaminer ces eaux.

✓ Effets sur le sol

Le sol est affecté de plusieurs manières par la gestion des DBM. D'abord, la mise en décharge, cette étape dans la gestion des déchets doit se faire après un tri conséquent et dans le cas où le traitement, le recyclage ou l'incinération ne sont pas possibles. Le choix du site devant accueillir les déchets doit se faire en fonction de la dangerosité des déchets. Aussi, pour les DBM infectieux qui sont considérés comme des déchets dangereux, l'étanchéité de la décharge doit être un critère primordial. Ceci afin de créer les conditions de préservation de la vie alentour et de la nappe phréatique. Les conséquences d'une mise en décharge consistent en une compression aérobie des ordures. Ce qui peut occasionner la formation d'acides et de sucres. Une phase anaérobie conduit à la décomposition des acides gras. Ce qui produit la libération des gaz comme le CO₂, H₂, méthane, etc. [5].

Il y a ensuite les sites d'enfouissement qui sont en fait des décharges fermées. Ils sont l'étape ultime dans la gestion de tous les déchets. Au centre de santé de Podor, les placentas sont conditionnés dans des sachets en plastique et remis aux accompagnants sans traitement préalable, ils seront ensuite éliminés par enfouissement en dehors du centre de santé. Malgré les précautions qui peuvent être prises, les risques de contamination du sol et aussi de la nappe phréatique existent toujours. Accessoirement, une autre problématique liée aux sites d'enfouissement concerne la valeur des terrains alentour qui sont fortement dévalorisés.

La troisième voie de contamination du sol se fait via les boues d'épuration. En effet, ces boues sont parfois valorisées en agriculture. De plus, elles peuvent s'avérer des matières résiduelles fertilisantes. Ceci est d'autant plus vrai que l'incinération et l'enfouissement peuvent s'avérer dispendieux pour des petits budgets [29]. Mais cela peut aussi occasionner l'introduction des éléments pathogènes et des métaux lourds tels que le cadmium mais aussi des dioxines et furanes chlorés [30].

Enfin l'évocation de ces métaux lourds conduit à la quatrième et dernière source potentielle de contamination pour les sols. Comme pour la pollution de l'air, l'incinération est ici aussi problématique. Ce sont surtout les petits incinérateurs qui sont concernés. Il faut préciser qu'ils se retrouvent essentiellement dans les pays en développement comme le Sénégal. En fait, ces petits incinérateurs mal contrôlés sont considérés comme une source majeure de dioxines et furanes chlorés [31]. Les zones périphériques où les concentrations de dioxines et furanes chlorés sont les plus fortes peuvent être estimées à l'aide de modélisation des données d'émission. Compte tenu de la forme particulière prédominante de ces substances, la

contamination touche principalement les sols et les végétaux (par le phénomène d'eutrophisation) plutôt que l'air [24]. Mais ces dioxines et furanes chlorés semblent peu migrer en profondeur et se localisent à 95 % dans les dix premiers centimètres de profondeur des sols cultivés ou pâturés [32].

✓ Effets sur la faune et la flore

Les menaces à la faune et à la flore sont nombreuses, mais elles s'expriment essentiellement chez les déchets pharmaceutiques, via les rejets médicamenteux. Au centre de santé de Podor, les déchets pharmaceutiques représentent 18,25 kg/semaine soit 14,9% de la production hebdomadaire. Ils sont constitués de flacons vides, bandelettes TDR/VIH et TDR palu, bandelettes de glycémie ; flacons de VAT, de bétadine vides, de réactifs, de solutés et de solvants ; médicaments périmés etc.).

Lorsqu'un médicament est administré à une personne ou à un animal, de 50 % à 90 % de sa structure chimique de base est excrétée sans aucun changement. Le reste est excrété sous forme de métabolites, c'est-à-dire des sous-produits chimiques résultant de l'interaction du corps humain ou animal avec le médicament [33]. Les résidus de nombreux médicaments sont donc quotidiennement rejetés dans la nature par le biais des urines et des fèces. La démonstration de la toxicité des médicaments pourrait se faire à travers trois grands groupes. Il s'agit des hormones sexuelles parce qu'elles sont des perturbateurs endocriniens, des antibiotiques parce qu'ils contribuent au développement de la multirésistance des bactéries et des antitumoraux ou agents cytostatiques pour leur génotoxicité c'est-à-dire pouvant affecter l'intégrité du patrimoine génétique [5,30].

Ainsi, les hormones sexuelles ont un effet sur les organismes aquatiques. En effet, dans l'eau, certaines molécules médicamenteuses sont très peu biodégradables. Elles ont par conséquent des effets néfastes sur le fonctionnement biologique des espèces aquatiques. Selon une étude effectuée en Angleterre, il existe une corrélation directe entre l'exposition à un effluent rejeté par une usine de traitement d'eaux usées et la féminisation de certaines espèces. Pour des espèces comme le gardon (*Rutilus rutilus*) ou le gougeon (*Gobio gobio*), l'étude montre une augmentation des protéines de vitellogenèse chez les mâles alors qu'elle a lieu d'ordinaire seulement chez les femelles. La présence d'anovulants dans les eaux usées en serait responsable [30].

Quant aux antibiotiques, leurs résidus dans l'environnement sont soupçonnés d'être l'agent causal du développement des formes de résistance chez les bactéries. Cela constitue une vraie

inquiétude pour le traitement et pour le contrôle de certaines maladies infectieuses, vu que les infections dues aux bactéries ne peuvent plus être traitées par les antimicrobiens actuellement connus [30].

Pour ce qui concerne les antitumoraux qui sont les médicaments les plus toxiques, il a été démontré qu'ils sont non biodégradables. Pour les médicaments périmés du centre de santé de Podor, il n'existe pas de commission chargée de veiller aux respects des normes et des procédures d'élimination. En plus aucun procès-verbal n'est établi à la fin de l'opération.

Par ailleurs, les risques à la faune et à la flore ne viennent pas seulement via les médicaments. En effet, un sol pollué par d'autres polluants que les rejets médicamenteux, peut nuire à la faune et la flore en étant toxique en soi ou en libérant des composés toxiques dans la chaîne alimentaire. En outre, dans le cas d'une décharge fermée, il y a des risques pour les plantes dues à la toxicité des gaz. Ce qui rend les mesures de remise en culture des terrains beaucoup plus difficiles. Ce risque peut être aussi généré par les déchets se trouvant au bas de la pile d'une décharge trop importante [5].

➤ Les effets sur la santé humaine

Les maladies qui peuvent être contractées par l'intermédiaire des DBM sont nombreuses et variées. La poliomyélite, le tétanos, l'hépatite B et C ainsi que le VIH/Sida en font partie. Ces maladies peuvent se manifester aussi bien chez un professionnel de la santé que chez un membre d'une autre profession ou chez un simple membre du public. Ces maladies sont le plus souvent imputables aux déchets piquants (aiguilles, seringues, vaccinostyle, lamelles, tubes) qui sont estimés à 30,29 kg/semaine soit 24,7% par rapport à la quantité totale produite au centre de santé de Podor. Les risques associés aux déchets piquants ou tranchants : ils peuvent non seulement provoquer des coupures et des perforations, mais aussi infecter les plaies par les agents qui les avaient auparavant contaminés. En raison de ce double risque de blessure et de transmission d'une maladie, la gestion de ces déchets est considérée comme problématique. Les principales maladies préoccupantes sont des infections transmissibles par introduction sous-cutanées de l'agent, par exemple, les infections virales empruntant la voie sanguine. Les aiguilles de seringues sont une source d'inquiétudes particulière car elles constituent une proportion importante des déchets piquants ou tranchants, et sont souvent contaminées par le sang des patients [6, 34, 35].

En ce qui concerne le personnel de la santé dans les pays développés, ce sont essentiellement les accidents qui sont responsables de leur contamination. Par contre, dans les pays en

développement, en plus des accidents qui sont inévitables, ce sont parfois les agissements de ses propres agents qui sont à l'origine des contaminations. En effet, l'OMS estime que plus de 20 millions d'infections à l'hépatite B, C et au VIH ont lieu annuellement à cause de pratiques d'injections douteuses [9, 36].

Pour le reste de la population, les sources des maladies dues aux DBM sont nombreuses. Il y a d'abord les décharges pour leur valeur symbolique de bonne ou mauvaise gestion. En effet, la vision de ce tas d'immondices donne toujours une première impression sur la qualité de la gestion qui leur est faite. Ces décharges constituent la principale voie de transmission des maladies. Cela est surtout vrai dans les pays en développement où les DBM et les autres déchets domestiques finissent tous dans la même décharge. Ce n'est d'ailleurs pas tout le temps que ces décharges sont sauvages dans le sens de clandestines. Mais plus elles sont sauvages, plus leurs images sont choquantes. Dans tous les cas, quand elles sont mal gérées, elles donnent parfois l'impression d'être sauvages.

C'est le constat fait par le PNUE qui a commandité une étude en 2007 portant sur la santé des enfants vivant aux alentours du dépôt d'immondices. Concernant les résultats de cette étude, le Directeur exécutif du PNUE de l'époque avait dit qu'il s'attendait certes à des « *résultats inquiétants, mais en réalité ils sont encore plus choquants* » que ceux qu'il avait imaginés. En effet, les enfants n'avaient aucune chance. Leur exposition aux métaux lourds et d'autres substances toxiques s'est faite par le sol, l'eau et l'air. Ils ont ainsi développé la bronchite et l'asthme chroniques. Ils présentaient en plus des complications gastro-intestinales et dermatologiques [23].

Ce qui caractérise ces décharges comme celui du centre de santé de Podor, ou d'autres plus petites, c'est le manque de tri en amont. Tout est jeté sans aucune précaution. D'ailleurs, la dangerosité de ces décharges n'est pas liée au fait que les déchets contenant des cultures pathogènes, c'est-à-dire dont la charge microbienne est très élevée, y aboutissent. En fait, les rats, les mouches ou d'autres insectes en élisant domicile dans ces décharges deviennent des vecteurs passifs d'organismes pathogènes. Les déchets organiques leur servent de nourriture et les décharges de lieu de reproduction. La mauvaise gestion de ces décharges constitue donc un puissant incubateur pour un peuplement accéléré des éléments pathogènes. Par conséquent, cela favorisera la propagation et la transmission des maladies.

Il y a, ensuite, un deuxième créneau qui concerne toutes les techniques de traitement des déchets. Plus la technologie est avancée, plus les effets collatéraux sont faibles. C'est

d'ailleurs pour minimiser ces retombées que le Québec ne procède à aucune incinération de déchets anatomiques [21]. Il évite ainsi la pollution inévitable quand il s'agit d'une opération de combustion comme c'est le cas lors d'une incinération. Mais, tous les pays n'ont pas les facilités qu'a le Québec. Pour certains pays en développement, comme le Sénégal, les incinérateurs constituent déjà une très grande avancée. Sauf que ce sont parfois des petits incinérateurs mal contrôlés. Dans ce cas, il y a encore des émissions substantielles des métaux lourds. Aussi, pour que ces incinérations soient réellement efficaces, il faut un accompagnement en termes de désinfection et d'enfouissement adéquat.

Un troisième créneau est celui de la bioaccumulation. Elle se caractérise par la contamination par un polluant d'un maillon de la chaîne alimentaire. Il y a alors une augmentation cumulative au fur et à mesure de la progression dans la chaîne alimentaire (chaîne trophique), des concentrations d'une substance persistante [24].

Le polluant s'accumule à chaque étape de la chaîne alimentaire avec à son sommet le grèbe huppé. Les concentrations du polluant sont à ce niveau 150 000 fois supérieures à celle mesurée au niveau du premier maillon (concentration dans l'eau) [5].

❖ **Sur les pratiques de gestion des DBM :**

Les insuffisances constatées dans les pratiques courantes en terme de gestion des déchets étaient relatives à l'absence de cadre organisationnel, l'insuffisance de formation et de sensibilisation du personnel sur les risques liés aux DBM, l'insuffisance d'équipements de protection et de conditionnement. Cette situation a été également constatée dans de nombreuses structures sanitaires comme à Louga et Saint-Louis [37]. L'étude de Mbaye à l'hôpital de Ndoum, nous a révélé les mêmes pratiques [35]. Les insuffisances constatées lors du tri, du conditionnement et du stockage au niveau du centre de santé de Podor ont été également notées dans les études de Mbaye [35]. Il s'agit essentiellement des seringues qui sont conditionnées dans des bouteilles en plastiques. L'élimination des déchets non piquants se fait dans l'enceinte du centre de santé soit par brulage alors que certaines structures signent des contrats avec les GIE. C'est le cas à l'hôpital de Ndoum où un GIE s'occupe de la collecte et de l'élimination des déchets non piquants. Les études du docteur Ndiaye A. à Matam [38] et du Dr Mbaye à Ndoum [35] ont révélé des pratiques presque identiques qu'au centre de santé de Podor. Quelques différences ont été observées au centre de santé de Matam. Il s'agit de la présence d'une fosse à aiguille alors qu'à Podor les boîtes de sécurité étaient plus utilisées.

Il existe un grand écart dans le tri et le conditionnement par rapport aux normes recommandées et qui stipule dans l'article 2 du décret n° 2008-1007 du 18-8-2008 portant réglementation de la gestion des déchets biomédicaux que: *« tout déchet issu des activités médicales, pharmaceutiques, vétérinaires ou de recherche, est trié au niveau du lieu de production et mis dans le circuit spécifique dédié à cette catégorie en fonction de la classification. Des pictogrammes d'indication des catégories de déchets par type de contenant sont affichés au niveau des lieux de tri et de collecte. Dans ce même décret en son article 7; il rappelle que le conditionnement est effectué dès la production, pour éviter tout risque sanitaire et environnemental »* [6].

Le non-respect du tri et du conditionnement sont dus à une insuffisance ou à un manque de matériel: absence de sachets en plastiques, existence de poubelle unique au niveau de chaque service, la méconnaissance de la procédure du tri par le personnel. Au centre de santé de Podor, les insuffisances notées dans le tri et le conditionnement constituent une préoccupation majeure non seulement d'un point de vue technique, mais aussi environnemental et sanitaire. En effet, malgré les efforts de tri à la source pour les seringues, on constate un mélange hétéroclite composé de déchets infectieux et de déchets assimilables aux ordures ménagères) aussi bien dans les poubelles de stockage que dans les poubelles à pédale. Cette situation est à l'origine d'un accroissement du volume de déchets contaminés et des risques éco-toxicologiques.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

L'évaluation de la gestion des déchets biomédicaux dans le centre de santé de Podor a permis de mettre en évidence de nombreux dysfonctionnements tels que : la non fonctionnalité du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail, le manque de formation et de sensibilisation des acteurs sur les risques liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux, le déficit en personnel de nettoyage, des équipements et des ressources financières allouées à cette activité. Il en résulte des problèmes sérieux de méconnaissance et de non prise de dispositions sur les risques des écosystèmes. Cette mauvaise gestion des déchets biomédicaux constitue un risque sur la santé du personnel, des populations mais également sur l'environnement. D'où la pertinence de faire une étude bio et éco-toxicologique très poussée sur les déchets biomédicaux dans nos structures de santé. En attendant, les différents facteurs limitant la bonne gestion des déchets biomédicaux dans le centre de santé de Podor peuvent être résolus par la réalisation, et par les différentes parties prenantes, des mesures correctrices suivantes :

❖ **Pour les responsables de la structure de santé :**

- Etablir un organigramme clair pour le personnel chargé de la gestion des déchets ;
- Confectionner une fiche de poste pour le personnel de nettoyage et l'opérateur de l'incinérateur ;
- Désigner un responsable permanent pour évaluer, superviser et contrôler toutes les étapes du processus de gestion des déchets ;
- Augmenter le nombre d'agents responsables de la gestion des déchets biomédicaux ;
- Sensibiliser la communauté sur les risques liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux ;
- Vacciner le personnel de santé contre le tétanos, l'hépatite virale etc. ;
- Aménager des locaux adéquats pour le stockage des déchets biomédicaux.

❖ **Pour la collectivité locale de Podor :**

- Participer matériellement et financièrement aux activités de promotion des cadres de vie salubre impliquant la communauté ;
- Doter régulièrement le district de santé de matériels d'entretien (savon, eau de javel, etc.) ; de matériels de tri et de conditionnement (poubelles, sachets en plastiques) et de transport (chariots, brouettes) pour une meilleure gestion des déchets biomédicaux ;
- Contractualiser avec les Organisation Communautaires de Base (OCB) sélectionnées par le district pour le nettoyage des structures de santé ;
- Appuyer le district sur le ramassage, le transport et l'élimination correcte des déchets ménagers produits dans les structures de santé de Podor.

❖ **Pour le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale / PRONALIN :**

- Former le personnel de santé sur les risques liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux ;
- Doter tous les agents responsables de la gestion des déchets biomédicaux du matériel de protection individuelle (bottes, tenues, gants, masques ...) ;
- Doter toutes les unités productrices de déchets de matériels de tri et de conditionnement (poubelles, sachets en plastiques) ;

- Doter toutes les unités productrices de déchets de matériels de transport des déchets biomédicaux (chariots, brouettes) ;
- Fournir à la structure de santé un incinérateur performant ;
- Elaborer un guide de gestion des déchets biomédicaux intégrant tous les niveaux de la pyramide sanitaire ;
- Sensibiliser le personnel de santé sur les risques toxicologiques et infectieux liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux ;
- Offrir des bourses ou subventions pour la formation à la carte sur l'identification, l'analyse et la maîtrise des risques éco-toxicologiques liés aux déchets biomédicaux.

❖ **Pour le Laboratoire de Toxicologie de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie de Dakar**

- Appuyer le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, lors de ces stratégies de sensibilisation et de supervision auprès du personnel de santé, pour une bonne maîtrise des risques toxicologiques et infectieux liés à la mauvaise gestion des déchets biomédicaux ;
- Organiser des ateliers de formation à la carte pour les formateurs et professionnels des Ministères de la Santé et de l'Environnement sur les risques liés à la mauvaise gestion des déchets.

❖ **Pour le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable**

- Accompanyer le système de santé dans la collecte, la gestion et surtout l'élimination des déchets spéciaux (substances ou déchets radioactifs etc.) ;
- Offrir des bourses ou subventions pour la formation à la carte du personnel sur l'identification, l'analyse et la maîtrise des risques éco-toxicologiques liés aux déchets

La mise en place d'un plan de gestion prenant en compte les différents déterminants pourra permettre d'améliorer le tri, la collecte, le transport et l'élimination des déchets biomédicaux, limitant ainsi les risques liés aux DBM. Des efforts soutenus du personnel, ainsi que le respect des normes établis pour une bonne gestion des DBM, permettra de réduire considérablement les risques liés aux DBM. Ce plan de gestion des DBM dans le centre de santé pourra être financé par le comité de santé, l'état à travers le budget de fonctionnement du centre de santé et la contribution des partenaires.

REFERENCES :

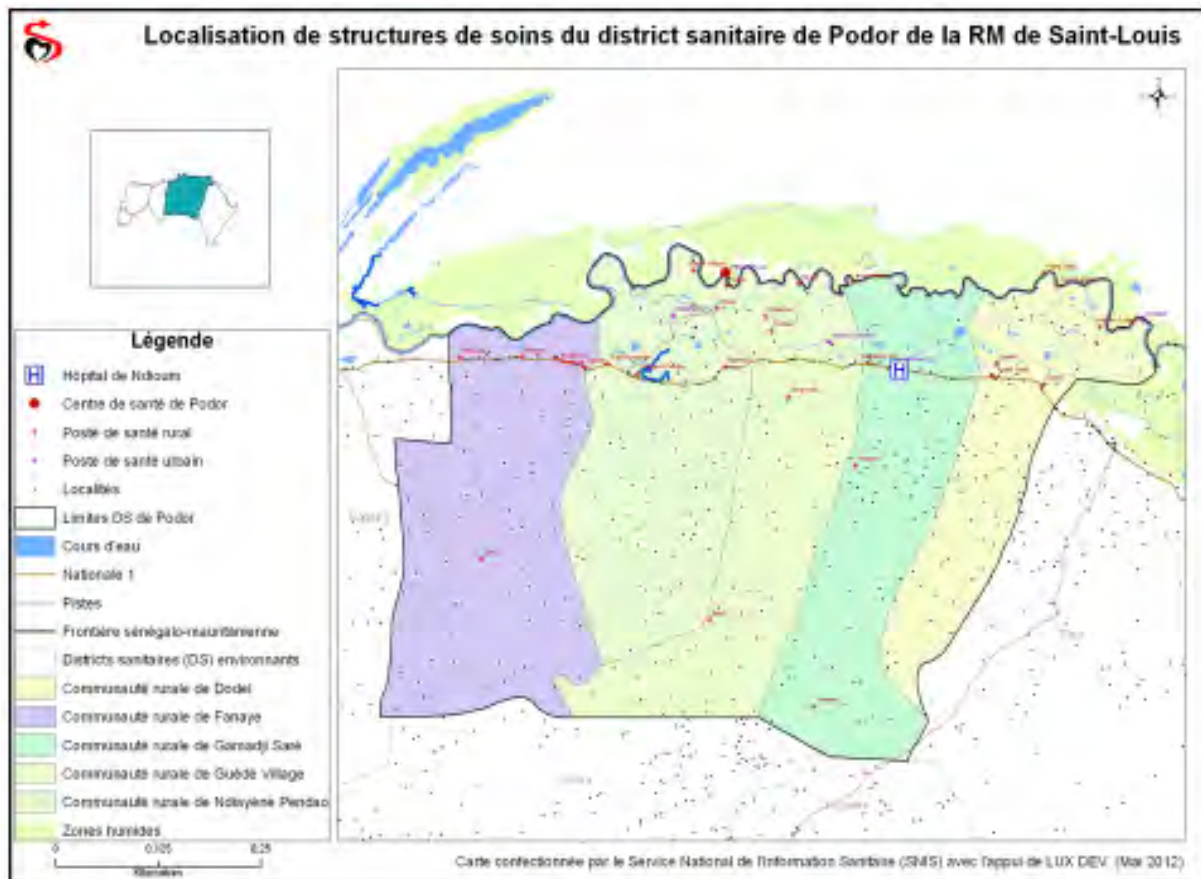
1. Simonsen L, Kane A, Lloyd J. (2002). Injections à risque dans les pays en développement et transmission d'agents pathogènes par le sang : mise au point. Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé. Recueil d'articles N°2.
2. PNUE (2005). Préparation des plans nationaux de gestion des déchets de soins médicaux en Afrique subsaharienne. Manuel d'aide à la décision. Secrétariat de la Convention de Bâle et Organisation mondiale de la Santé.
3. MOUNIER M. et DENIS F. (1998). "Risques épidémiologiques liés aux déchets d'activités de soins", Techniques hospitalières. Décembre, n° 632, pp 57-63.
4. OMS (2004). Gestion des déchets d'activité de soins [En ligne]. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs281/fr/index.html> (Page consultée le 20 Octobre 2014).
5. Paté B. (2011). Options pour une meilleure prise en compte de la gestion des déchets biomédicaux dans un contexte caritatif. Essai de Maîtrise en Environnement (M.Env.). Centre Universitaire de Formation en Environnement (CUFE), Sherbrooke, Québec, Canada, novembre.
6. République du Sénégal (2008). Décret n° 2008-1007 du 18-8-2008 portant réglementation de la gestion des déchets biomédicaux de la république du Sénégal. Août.
7. République du Sénégal (2001). Loi N°2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement de la république du Sénégal. Titre 2, chapitre 3, article 30.
8. OMS (2004). Gestion des déchets d'activités de soins. Aide mémoire n° 281. Octobre.
9. OMS (2010). Sécurité des patients. Une alliance mondiale pour des soins plus sûrs ; Modèle pour l'auto-évaluation de la promotion et des pratiques d'hygiène des mains au niveau de l'établissement de soins. 10p.
10. OMS (2001). Pratiques et politiques en matière de participation des usagers au coût de la vaccination dans les pays en développement. [En ligne]. <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www610.pdf> (Page consulté le 27 Octobre 2014).
11. PNUE (1989). Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination. 22 mars.
12. PNUE (1991). Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer des déchets dangereux et le contrôle de leurs mouvements transfrontières en Afrique. 30 Janvier.

13. Ministère de la Santé, de la Prévention et de l'Hygiène publique du Sénégal (2009). Circulaire N°004487/MSPHP/ DES/PRONALIN du 26 mai 2009 relative aux modalités de mise en place, de composition et fonctionnement des Comités d'hygiène, de Sécurité et de conditions de travail dans toutes les structures sanitaires.
14. District sanitaire de Podor (2013) / Equipe Cadre District (ECD). Rapport annuel des activités du centre de santé de Podor ; 20-25 p.
15. OMS (1978). Rapport de la conférence internationale sur les soins de santé primaires. Alma Ata (URSS). Genève. 6-12 septembre ; p 90.
16. Ministère de la Santé et de l'Action sociale du Sénégal (1996). Prévention des infections. Protocole des services de PF au Sénégal. Programme national de planification familiale/SNSR/MSAS ; 135 p.
17. République du Sénégal (1983). Loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant « Code de l'hygiène public ».
18. Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal (1999). Plan national de gestion des déchets dangereux au Sénégal. Direction de l'Environnement et des Établissements classés/MEPN. Dakar ; 39 p.
19. Ministère de l'Intérieur et des collectivités locales du Sénégal (2003). Recueil des textes de la décentralisation, novembre.
20. Ministère de la santé du Sénégal (2004). Arrêté 5471 en date du 26-6-2004 portant Création d'un Programme national de Lutte contre les Infections nosocomiales.
21. Environnement Canada (E.C) (2010). Transport atmosphérique. [En ligne]. <http://www.ec.gc.ca/mercure-mercury/default.asp?lang=Fr&n=54E48CBE-1> (Page consultée le 20 Octobre 2014).
22. Attal, E. (2005). Comportement à risque de pollution mercurielle pour la santé et l'environnement lié à l'amalgame dentaire. Thèse de doctorat, Université Cheik Anta Diop, Dakar, Sénégal, 75 p.
23. PNUE (2008). Le mercure et l'industrie. [En ligne]. <http://www.unep.org/hazardoussubstances/LinkClick.aspx?fileticket=2vTdCEaqV6M%3D&tabid=4534&language=en-US> (Page consultée le 20 Octobre 2014)
24. B. Viola A, Botta A (2005). Toxicologie. 2ème éd. Paris (France) : Editions Médicales internationales (EMI).

25. OMS (2004). Gestion des déchets d'activité de soins [En ligne].
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs281/fr/index.html> (Page consultée le 20 Octobre 2014)
26. Centre Régional de la Convention de Bâle pour les Pays Africains Francophones (2005). Inventaire des sources de dioxines en Afrique sub saharienne [En ligne].
http://www.basel.int/centers/proj_activ/tctf_projects/004.doc (Page consultée le 20 Octobre 2014).
27. BAPE (2005). Municipalité de Ste-Geneviève de Berthier-Mémoire sur le site d'enfouissement de dépôt rive-nord. [En ligne].
<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/LES-St-Thomas/documents/DM14.pdf>
 (Page consultée le 20 octobre 2014)
28. OMS (1992). Rapport de consultation sur la gestion des déchets médicaux dans les pays en développement. [En ligne].
http://whqlibdoc.who.int/hq/1994/WHO_PEP_RUD_94.1.pdf (Page consultée le 17 Octobre 2014)
29. Groleau, H. (1995). Relation entre santé humaine et valorisation des boues de station d'épuration en milieu agricole. Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 84 p.
30. Billau, P. (2008). Estimation des dangers de déchets biomédicaux pour la santé et l'environnement au Bénin en vue de leur gestion. Essai de maîtrise en environnement. Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 86 p.
31. PNUE (2011). Secrétariats de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, et de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants [En ligne].
<http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=296&ArticleID=4033&l=fr> (Page consultée le 20 Septembre 2014).
32. Institut National de Veille Sanitaire (INVS) de France (2006). Soixante cinq questions réponses sur les incinérateurs et les dioxines sur les incinérateurs et les dioxines [En ligne].
http://www.invs.sante.fr/publications/2006/etude_impregnation_dioxine/dioxine_65_q_reponses.pdf (Page consultée le 20 Octobre 2014).
33. Evens, E. (2004). Évaluation des risques sanitaires et écotoxicologiques liés aux effluents hospitaliers. Thèse de doctorat, Institut national de sciences appliquées de Lyon, Lyon, France, 260 p.

34. Sène D (2007). Programme de gestion des déchets biomédicaux dans le centre de santé de Kédougou. Mémoire CES de santé publique, Institut de santé et Développement (ISED) UCAD. Promo 14^{ème} ; N° 1420.14-5-15-07 p40.
35. Mbaye A (2010). Analyse situationnelle et planification de la gestion des déchets biomédicaux au centre hospitalier Régional de Ndioum. Mémoire CES de santé publique, Institut de santé et Développement (ISED) UCAD. Promo 16^{ème} ; N° 1560.16-4-9-09 p40.
36. OMS (2001). Pratiques et politiques en matière de participation des usagers au coût de la vaccination dans les pays en développement. [En ligne]. <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www610.pdf> (Page consulté le 17 Octobre 2014).
37. Fall N. D (2005) : Gestion des déchets au Sénégal : un vide juridique à combler, Mémoire de DEA/ UCAD.
38. Ndiaye A (2005) « Programme de gestion des déchets biomédicaux dans les structures sanitaires de la commune de Matam ». Mémoire CES de santé publique, Institut de santé et Développement (ISED) UCAD. Promo 11^{ème} ; N° 1120.11-8-13-05 p35.

ANNEXE N° 1: CARTE DU DISTRICT



Carte 1 : carte du district sanitaire de Podor

ANNEXE N° 2 : GUIDES D' ENTRETIEN

CENTRE DE SANTE DE PODOR		REPONSE S	OBSERVATIO N
	Questions		
Personnel	Existe-t-il un personnel responsabilisé dans la supervision de la gestion des déchets biomédicaux dans le centre de santé?		
	Quel est l'effectif du personnel chargé de la GDBM - Nombre agents de nettoyage - Nombre manipulateur de l'incinérateur		
Formation	Ce personnel a-t-il suivi une formation en gestion des DBM ?		
	Existe-t-il un personnel responsabilisé dans la supervision de la sécurité des injections dans votre établissement ?		
	Ce personnel a-t-il suivi une formation sur la GDBM ?		
Personnel chargé de la manipulation	Les formations ont-elles été élargies aux autres membres du personnel ?		
	Est-ce que les personnes chargées de la manipulation des DBM ont été formées et sensibilisées aux risques ?		
Vaccination	Le personnel a-t-il été vacciné contre hépatite B et le tétanos		

Tri et manipulation des déchets biomédicaux		REPONSE S	OBSERVATIO N
	Questions		
Tri des déchets	Le tri des déchets biomédicaux est –il correctement effectué au niveau de chaque service?		
Matériel de protection	Le personnel chargé de la manipulation des déchets biomédicaux est-il suffisamment équipé en EPI ?		
Conditionnement des déchets biomédicaux		REPONSE S	OBSERVATIO N
	Questions		
Contenants pour DBM	Utilisez-vous un matériel de conditionnement adapté pour chaque type de DBM ?		
	Quel typedeconteneur utilisez-vous pour les déchets infectieux ?		
	Quel typedeconteneur utilisez-vous pour les objets piquantsou tranchants ?		
	Quel typedeconteneur utilisez-vous pour les déchets domestiques ?		
	Quel typedeconteneur utilisez-vous pour les anatomiques ?		
	Existe-il un systèmeparticulierdecodage par couleurs pour les conteneurs ?		
	Matériel de conditionnement est-il en quantité suffisante pour ?		
Disponibilité des conteneurs	Matériel de conditionnement est-il en quantité suffisante pour ?		
Stockage intermédiaire des déchets biomédicaux		REPONSE S	OBSERVATIO N
	Questions		
Zone de stockage intermédiaire	La zone de stockage intermédiaire est-elle sécurisée et correctement aménagée ? <i>(uniquement accessible aux personnes autorisées)</i>		
Collecte et transport sur site des déchets biomédicaux		REPONSE S	OBSERVATIO N
	Questions		
Collecte des DBM	Les pratiques actuelles de collecte des déchets biomédicaux offrent-elles une sécurité suffisante ?		
Transport interne des DBM	Les moyens actuels de transport des déchets biomédicaux offrent-ils une sécurité suffisante ?		
	Questions		
Structures ou équipes chargées du transport des DBM	Le système de transport des déchets biomédicaux offrent-elles une sécurité suffisante ?		
	Existe-t-il des mesures de contrôle ? (fiche de transport)		
Traitement des déchets biomédicaux		REPONSE S	OBSERVATIO N
	Questions		
Traitement des DBM	L'organisation du traitement des DBM est –elle satisfaisante ?		
	Les déchets piquants et tranchants sont-ils traités		
	Les DASRI outre les piquants et tranchants sont-ils traités		

	Les déchets pharmaceutiques sont-ils traités								
	Les déchets contenant du mercure sont-ils pris en compte dans les déchets traités								
	Lors des traitements des DBM, des précautions ont-elles été prises pour éviter les rejets de dioxines et furanes								
Elimination et stockage définitif des déchets		REPONSE S	OBSERVATIO N						
	Questions								
Site d'élimination	Utilisez-vous un site particulier pour éliminer les déchets								
	Utilisez-vous un site particulier pour le stockage des déchets ultimes								
	Existe –t-il des traces de seringue partiellement traités								
	Existe –t-il des traces de déchets infectieux partiellement traités								
Réglementation de la gestion des déchets biomédicaux (code de conduite ; plan de gestion ; politique...)		REPONSE S	OBSERVATIO N						
	Questions								
Réglementation nationale	Existe-t-il des documents de la réglementation nationale de la GDBM								
Réglementation de la gestion des DBM dans l'établissement	Existe-t-il des notes de service relatif à la GDBM ?								
	Existe-t-il une note de service portant mise en place CHSCT								
	Si oui le CHSCT est-il fonctionnel								
Politique et budget de la gestion des déchets biomédicaux		REPONSE S	OBSERVATIO N						
	Questions								
Allocation budgétaire pour la gestion des DBM	Existe-t-il des fonds alloués à la gestion des DBM ?								
	Les fonds alloués à la gestion des déchets biomédicaux de l'établissement sont-ils suffisants ?								
Quantification des DBM									
Quantité de déchets collectés par semaine par service (kg)		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	Total
	Déchets infectieux								
	Déchets piquants ou tranchants								
	Déchets ménagers et assimilés								
	Déchets anatomiques produits								
	Déchets pharmaceutiques								

ANNEXE N° 3 : PHOTOS



Photo n° 1: Conditionnement des DBM dans une poubelle au service de médecine



Photo n° 2 : DBM mis dans une bouteille au service de maternité

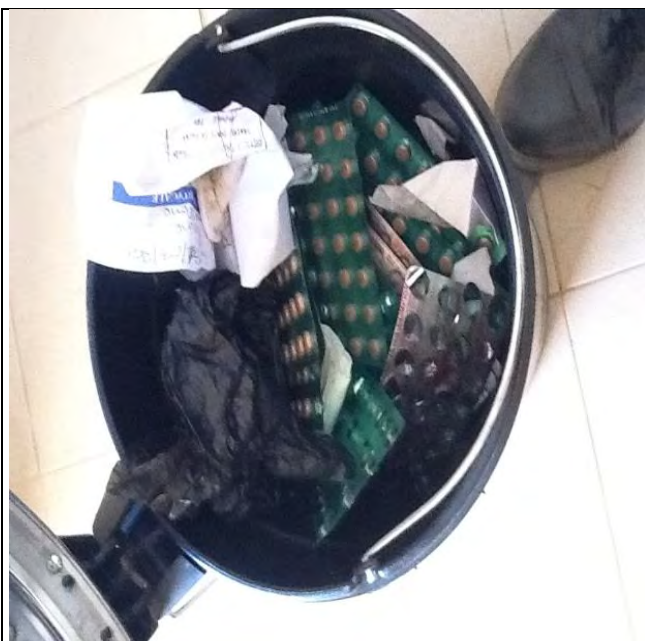


Photo n°3: Déchets pharmaceutiques mis dans un sceau non couvert



Photo n°4 : stockage des DBM dans une poubelle



Photo n°5 : stockage final des BS dans l'enceinte de l'incinérateur



Photo n°6 : Stockage final des déchets dans la décharge non sécurisée

RESUME

Introduction: L'évaluation de la gestion des déchets dans le centre de santé de Podor a permis de mettre en évidence de nombreux dysfonctionnements. La mauvaise gestion de ces déchets constitue un risque sur la santé du personnel, des populations et sur l'environnement. L'étude avait pour objectif d'évaluer les pratiques de gestion des déchets biomédicaux en cours au niveau du centre de santé et de proposer un plan de gestion de ces déchets biomédicaux.

Méthodologie : c'est une étude descriptive, analytique, quantitative et qualitative portant sur l'analyse documentaire, l'inventaire de la production des déchets biomédicaux par unité et leur quantification et l'évaluation des pratiques en cours en termes de gestion des déchets biomédicaux.

Résultats : La production de déchets biomédicaux au niveau du centre de santé est estimée à 122,84 kg par semaine avec 40,3% par le service de maternité et 33,7% par le service de médecine. Les types de déchets produits sont essentiellement d'ordre infectieux avec 34,4% suivi des déchets piquants représentant 24,7%.

La gestion des déchets biomédicaux au niveau du centre de santé de Podor souffre d'un certain nombre de contraintes humaines, matérielles et organisationnelles. Les contraintes humaines sont liées à une insuffisance en agents de nettoyage et une absence de formation et de sensibilisation. Les problèmes matériels se traduisent par une insuffisance en matériel de conditionnement. Les contraintes organisationnelles se manifestent par une absence de fonctionnalité du comité d'hygiène et de sécurité des conditions de travail, absence de supervision et plan de gestion des déchets.

Conclusion : La mise en place d'un plan de gestion des déchets biomédicaux permet la levée de toutes ces contraintes et assurer une meilleure gestion des déchets biomédicaux. La réussite de ce plan suscite l'adhésion effective et l'engagement de tous les intervenants dans la filière de gestion des déchets biomédicaux.

Mots clés : déchets biomédicaux, structure de santé, Podor, Sénégal