

GÉNÉRALITÉS SUR LES DÉCHETS BIOMÉDICAUX (DBM)

2.1 Définition et classification des déchets biomédicaux (DBM)

Les déchets dus aux activités de soins ou déchets biomédicaux (DBM) peuvent être regroupés en deux grandes classes : les déchets assimilables aux ordures ménagères (DAOM) et les Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux (DASRI) ou déchets dangereux.

2.1.1 DAOM

Ce sont des déchets comparables à ceux que l'on trouve dans les ménages. Ils comprennent tous les déchets n'ayant pas été infectés comme ceux de bureaux, les emballages et les restes alimentaires. Les DAOM sont similaires aux ordures ménagères ou municipales courantes et peuvent être traitées par les services municipaux de nettoyage (PNUE/OMS, 2004). Ils sont aussi appelés *déchets banals* (Dakhli, 2014). Ces déchets sont sans risque biologique, chimique, radioactif ou physique et représentent 85% des DBM produits dans les structures de soins (OMS, 2018 ; Hafiane et Khelfaoui, 2011).

2.1.2 Déchets dangereux

La classification des DBM dépend des pays (Nagpal, 2019), ainsi d'un pays à un autre, le nombre de DBM peut varier. Selon l'OMS (2018), les déchets dangereux représentent seulement 15% des DBM. La classification de ces types de déchets varie selon les auteurs. Le manuel d'aide à la décision pour la préparation des plans nationaux de gestion des déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne (PNUE/OMS, 2004) a donné une définition détaillée et exhaustive des DBM. Cependant, la classification de l'OMS en 2018 réunit toutes les autres et fait un résumé concis des déchets dangereux. Ainsi, elle a défini sept types de DBM dangereux.

- Déchets infectieux : ce sont des déchets contaminés par du sang et d'autres liquides corporels (venant d'échantillons prélevés dans un but diagnostique puis éliminés), cultures et stocks d'agents infectieux utilisés en laboratoire (par exemple : déchets d'autopsies et animaux de laboratoire infectés) ou déchets de patients hospitalisés placés en isolement et matériels (écouvillons, bandages et dispositifs médicaux jetables).

- Déchets anatomiques : ils sont composés de tissus et organes du corps humain ou liquides corporels et carcasses d'animaux contaminées.
- Objets pointus, coupants et tranchants (OPCT) : qui comprennent les seringues, aiguilles, scalpels et lames de rasoir jetables, etc.
- Produits chimiques : ce sont les solvants utilisés pour des préparations de laboratoire, désinfectants et métaux lourds présents dans des dispositifs médicaux (mercure dans des thermomètres cassés) et piles.
- Produits pharmaceutiques : ils sont composés de médicaments, vaccins et sérums périmés, inutilisés et contaminés.
- Déchets génotoxiques : ces déchets sont très dangereux, cancérogènes, mutagènes ou tératogènes, par exemple les médicaments cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer, et leurs métabolites.
- Déchets radioactifs : ils sont composés des produits contaminés par des radionucléides, y compris matériel de diagnostic radioactif ou matériel de radiothérapie.

2.2 État de l'art

La gestion des DBM est une question qui intéresse plusieurs acteurs. L'OMS, qui est la référence mondiale en matière de santé, s'est beaucoup intéressée à la question de la gestion des déchets biomédicaux. Ainsi, elle a émis des directives pour aider les États dans l'élaboration de leurs plans de gestion. L'état du Sénégal, en ce sens, a produit des documents juridiques pour encadrer la gestion des déchets dans les structures sanitaires. Par ailleurs, beaucoup d'autres personnes ont réalisé des productions scientifiques à ce sujet.

2.2.1 Documents juridiques

Dans le cadre de la gestion des DBM, il convient d'abord de rappeler le cadre politique défini par la réglementation du Sénégal et qui encadre cette activité. C'est ainsi que différents documents juridiques en rapport avec les déchets biomédicaux ont été consultés. Il s'agit notamment du Code de l'environnement (2001), du Code de l'hygiène (1983), du Décret n° 2008-1007 du 18 août 2008 portant réglementation de la gestion des déchets biomédicaux, du Décret n° 2009-364 du 20 avril 2009 portant application de la loi n° 2009-11 du 23 janvier 2009 relative aux laboratoires d'analyses de biologie médicale, du Plan national de gestion des déchets biomédicaux (2014) et de l'actualisation du Plan national des déchets biomédicaux (Projet Regional Disease Surveillance Systems Enhancement (REDISSE, 2016)).

La gestion des DBM implique plusieurs acteurs dont le but est « *l'amélioration du cadre de vie et la santé des populations* » (Primature, 2016). Elle concerne non seulement les personnes à l'intérieur des structures de soins mais également celles à l'extérieur. La gestion inclue le personnel soignant, les patients et les visiteurs, les travailleurs des services sanitaires, le grand public (République du Sénégal, 2008). Cette pluralité d'acteurs augmente les risques liés à la manipulation des DBM. En effet, chaque catégorie d'acteurs – de la production à l'élimination ou la réutilisation, en passant par le transport, le stockage – est exposé au danger lié aux DBM si la gestion ne répond pas aux normes. En outre, ces dernières (les normes) doivent être le plus précis et le plus complet possible afin de prendre en compte tous les aspects. C'est d'ailleurs une non prise en compte de certains documents juridiques comme le Code de l'environnement, le Code de l'hygiène, le Décret portant application de la loi relative aux laboratoires d'analyses de biologie médicale qui ne donnent pas de solutions concrètes sur la gestion des DBM. La gestion des déchets revient à leur producteur (Code de l'environnement, 2001 ; Plan national de gestion des déchets biomédicaux, 2008). Cependant, le Code de l'environnement ne définit pas les modalités d'élimination de ces déchets. Le Code de l'hygiène dans son article L34 stipule que les déchets anatomiques et ceux contagieux doivent être incinérés (Code de l'hygiène, 1983), mais il faut préciser que l'incinération peut comporter des risques si les normes ne sont pas respectées.

2.2.2 Documents de l'OMS

L'OMS, en tant que référence mondiale en matière de santé, s'intéresse au plus haut point à la question de la gestion des déchets issus des activités de soins qui constituent le deuxième type de déchets le plus dangereux (OMS, 2005). De plus en plus, on retrouve des produits dangereux dans les DBM comme les métaux lourds qui entrent dans la composition de certains produits (OMS, 2005) utilisés en médecine nucléaire et en radiologie (Parlons Sciences, consulté le 10/11/2020) ; ce qui rend nécessaire leur gestion. Ainsi, l'OMS a établi des directives, des documents d'orientation et des manuels et guides pour accompagner les pays à gérer leurs DBM de façon à éviter les risques néfastes sur la santé des populations et sur l'environnement. Dans ce sens, elle recommande de faire au préalable une évaluation pour le choix d'une méthode de traitement des DBM car une mauvaise gestion des DBM est la cause de décès et d'invalidités (OMS, 2004) et pollue l'environnement (OMS/PNUE, 2006 ; OMS, 2018). Cependant, les directives de l'OMS concernent tous les pays, quel que soit le revenu. Étant donné que le niveau

de développement n'est pas le même, les directives pourraient être faites en fonction du niveau de revenu des pays.

2.2.3 Autres documents scientifiques

Les autres documents scientifiques consultés pour la plupart sont des mémoires, des articles, des thèses. Beaucoup d'études sur les DBM se sont intéressées sur leur gestion et les risques que cela peut avoir sur la santé des populations et sur l'environnement. Les documents consultés montrent qu'il n'y a pas de doute quant au caractère nocif que peuvent avoir les DBM sur le sol, l'air, l'eau et la santé (Khelladi, 2005 ; Hafiane et Khelfaoui, 2011). En effet, les DBM favorisent la propagation de certaines maladies comme le Sida (Ministère de la Santé Publique et de la Lutte Contre le SIDA, 2012). Le personnel chargé de sa gestion est très exposé et a des risques de souffrance de pathologies qui peuvent être liées directement ou indirectement à leur travail (Kasuku et *al.*, 2016). La gestion des DBM rencontre beaucoup de difficultés surtout dans les pays à revenu faible (Billau, 2008) comme le Sénégal où des études ont montré que les principaux problèmes sont entre autres l'insuffisance de moyens financiers alloués à ce secteur, le manque de formation du personnel à ce sujet (Ndiaye et *al.*, 2003 ; Diop, 2007 ; Ndiaye et *al.*, 2012). Cependant peu d'études ont été menées sur la caractérisation et sur la quantification des DBM.

CHAPITRE III : CADRE CONCEPTUEL ET MÉTHODOLOGIQUE

3.1 Discussion conceptuelle

3.1.1 Déchet

Selon les Conventions de Bâle (1989) et de Bamako (1991), le déchet peut être considéré comme un produit dont on doit se débarrasser conformément à la loi. La définition du Code de l'environnement du Sénégal (2001) paraît plus détaillée. En effet, le code stipule qu'est déchet « *toute substance solide, liquide, gazeuse, ou résidu d'un processus de production, de transformation, ou d'utilisation de toutes autres substances éliminées, destinées à être éliminées ou devant être éliminée en vertu des lois et règlements en vigueur* ». Cependant, dans une perspective de préservation de l'environnement, on parle de plus en plus de valorisation des déchets grâce notamment à la réutilisation et au recyclage. Dans ce sens, la destination des déchets ne peut plus être uniquement l'élimination. Car ce que le producteur considère comme déchet est une matière première pour celui qui lui donne une valeur. Ainsi le déchet est toute matière solide, liquide ou gazeuse qui, après utilisation, doit être éliminée ou valorisée en accord avec les textes en vigueur. Les déchets sont de plusieurs natures. Ce travail s'intéresse aux déchets solides et plus particulièrement les déchets biomédicaux.

3.1.2 Déchets biomédicaux

Les activités médicales produisent plusieurs types de déchets appelés les déchets biomédicaux (DBM) ou déchets d'activités de soins (DAS). Ceux-ci proviennent des « *activités de diagnostics aussi bien que des traitements préventifs, curatif et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire* » (PNUE/OMS, 2004). Sont également considérés comme DBM les déchets qui découlent des « *activités d'enseignement, de recherche et de production industrielle ainsi que ceux issus des activités de thanatopraxie* » (Chardon, 2007). En résumé tout déchet, quelle que soit sa nature et qui est produit dans une structure sanitaire publique ou privée, un laboratoire ou un institut de recherche est un DBM. Toutefois, ces espaces ne sont pas les seuls à produire des DBM même s'ils sont les principaux. L'automédication aussi produit des déchets qui se retrouvent dans les maisons entre autres et qui, du point de vue de leur composition, doivent être inclus dans les DBM. Par ailleurs, le caractère dangereux des DBM est la cause pour laquelle ils devraient être traités de manière à limiter les risques sur la santé et l'environnement.

3.1.3 Gestion écologiquement rationnelle des déchets biomédicaux

L'utilisation de gestion écologiquement rationnelle des DBM à la place de gestion des DBM n'est pas fortuite. En effet il convient de mettre l'accent sur la finalité de la gestion. Il ne s'agit pas seulement de débarrasser les établissements de santé de leurs déchets, mais aussi et surtout de restreindre les nuisances que ceux-ci pourraient occasionner au grand public et à l'environnement. Ainsi, la définition de la Convention de Bamako (1991) reprise par le Code de l'environnement du Sénégal (2001) décrit la gestion écologiquement rationnelle des déchets comme « *toutes mesures pratiques permettant d'assurer que les déchets sont gérés d'une manière qui garantisse la protection de la santé humaine et de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets* ». Une bonne gestion des DBM suppose donc la prise en compte de la santé publique.

3.1.4 Santé publique

L'OMS (1952) a défini la santé publique comme « *la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé physique et mentale à un niveau individuel et collectif* ». La définition Charles-Edward Winslow reprise par Fournier (2003), considère la santé publique comme « *la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et de promouvoir la santé et l'efficacité physiques à travers les efforts coordonnés de la communauté pour l'assainissement de l'environnement, le contrôle des infections dans la population, l'éducation de l'individu aux principes de l'hygiène personnelle, l'organisation des services médicaux et infirmiers pour le diagnostic précoce et le traitement préventif des pathologies, le développement des dispositifs sociaux qui assureront à chacun un niveau de vie adéquat pour le maintien de la santé, l'objet final étant de permettre à chaque individu de jouir de son droit inné à la santé et à la longévité* ». Cette définition montre que la santé publique est très large et très complexe et prend en compte l'environnement. En effet, la santé publique est l'étude des déterminants de la santé d'une population et des opérations à mener en vue de son amélioration. Elle se différencie de la médecine du fait qu'elle s'intéresse à toute la population et non à une seule personne à la fois et s'occupe aussi bien des malades que des biens portants (Faye, 2017).

3.1.5 Environnement

L'environnement est un concept ambigu. Selon le Petit Larousse (2010), c'est ce qui est autour. Cette définition est incomplète et imprécise. Les 38 Dictionnaires et Recueils de Correspondance le définissent comme un « *milieu complexe, tant artificiel que naturel, où*

l'homme vit ». Cette définition, plus complète que la première n'intègre cependant pas la possibilité d'une quelconque relation entre l'homme et l'environnement. Pour le Dictionnaire de l'environnement (2020), « *l'environnement désigne l'ensemble des conditions naturelles ou artificielles (physiques, chimiques et biologiques) et culturelles (sociologiques) dans lesquelles les organismes vivants se développent (dont l'homme, les espèces animales et végétales)* ». Cette définition s'apparente de celle du Code de l'environnement du Sénégal (2001) qui définit l'environnement comme « *l'ensemble des éléments naturels et artificiels ainsi que des facteurs économiques, sociaux et culturels qui favorisent l'existence, la transformation et le développement du milieu, des organismes vivants et des activités humaines* ». Ici, l'homme n'apparaît pas simplement comme une composante inerte de l'environnement mais bien comme un acteur qui peut le modifier à travers ses activités.

3.1.6 Quelques définitions

Tétanos

Le tétanos est une maladie infectieuse aiguë causée par les spores de la bactérie *Clostridium tetani*. Les spores sont présentes partout dans l'environnement, en particulier dans les sols, les cendres, l'intestin/fèces humaines ou animales, et sur les surfaces de la peau et des outils rouillés comme les clous, les aiguilles, les barbelés, etc. il se contracte par l'infection d'une plaie ou d'une blessure par des spores de la bactérie *Clostridium tetani*, et la plupart des cas se produisent dans les 14 jours suivant l'infection. (OMS, 2018).

Hépatite B

L'hépatite B est une infection virale qui s'attaque au foie et peut entraîner une affection aiguë comme une affection chronique de cet organe. Le virus est le plus souvent transmis par contact avec du sang ou d'autres liquides biologiques, notamment lors de rapports sexuels avec un partenaire infecté, en cas de partage d'aiguilles, de seringues ou de matériel de préparation lors de la consommation de drogues injectables, et en cas de piqûre d'aiguille ou de contact avec des objets tranchants (OMS, 2020).

Virus de l'immunodéficience humaine-Syndrome d'immunodéficience acquise (VIH-SIDA)

Le VIH cible le système immunitaire et affaiblit les défenses de l'organisme contre les infections et certains types de cancer. Avec l'altération et la suppression du fonctionnement des cellules immunitaires par le virus, une immunodéficience s'installe progressivement chez les sujets infectés. Le VIH peut se transmettre par l'échange de divers liquides biologiques

provenant de personnes infectées tels que le sang, le lait maternel, le sperme et les sécrétions vaginales. Le stade le plus avancé de l'infection à VIH est le SIDA qui se définit par l'apparition de certains cancers, d'infections ou d'autres manifestations cliniques sévères à long terme (OMS, 2020).

Accidents d'exposition au sang (AES)

Il s'agit d'un contact avec du sang ou un produit biologique contaminé, lors d'une effraction cutanée (piqûre, coupure), d'une projection sur des muqueuses (yeux, bouche) ou sur peau lésée. Les AES peuvent être responsables de la transmission de maladies infectieuses chez le personnel soignant, notamment le VIH, l'Hépatite B, l'Hépatite C (URPS, 2020).

3.2 Méthodologie

Le travail de recherche sur les DBM à l'HOGIP s'est fait suivant une méthodologie en 2 parties : la revue documentaire et le travail de terrain. La collecte des données sur le terrain s'est organisée suivant une approche méthodologique mixte qui a allié des outils quantitatifs et qualitatifs. La méthode qualitative a consisté à des entretiens semi-structurés individuels et collectifs. La méthode quantitative a consisté pour sa part à des entretiens structurés.

Cette approche méthodologique mixte est complétée par les données secondaires (obtenues à partir de la revue documentaire), par les observations directes non participantes et par la prise de photos. Les enquêtes de terrain ont duré du 3 au 19 septembre 2019.

3.2.1 Revue documentaire

Tout travail de recherche scientifique doit être accompagné de documentation. Les recherches pour la rédaction de ce mémoire ont permis la consultation de documents de diverses natures (articles scientifiques, mémoires, thèses, directives, manuel, codes, décrets, etc.) et issus de l'internet, Google Scholar, HINARI, OARE, la bibliothèque numérique de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), la bibliothèque de la faculté des Sciences et Techniques (FST) le Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (MSAS), l'Hôpital Général Idrissa Pouye (HOGIP). Ces documents sont des documents juridiques (République du Sénégal), des documents de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et autres documents scientifiques. La revue documentaire a permis d'avoir des données secondaires. Celles-ci ont donné une idée plus exacte du sujet et de la zone d'étude qui est l'HOGIP. Les données secondaires issues de la revue documentaire ont été consultées avant et tout au long des enquêtes de terrain.

3.2.2 Observation directe

L'observation directe non participante s'est faite lors des visites guidées au niveau de l'établissement. Elle a continué tout au long du travail de terrain et parallèlement aux différents entretiens. Elle a permis de vérifier certaines données collectées et de confronter les renseignements ou informations fournis avec la réalité observée. À cet effet, des photos ont été prises en guise d'illustrations.

3.2.3 Collecte de données

La collecte de données dans le cadre de ce travail de recherche s'est effectuée à travers les entretiens. Ces entretiens sont de deux types. Il s'agit des entretiens semi-structurés (individuels et collectifs) avec un guide d'entretien comme outil de collecte et des entretiens structurés à l'aide d'un questionnaire.

3.2.3.1 Entretiens semi-structurés

Les entretiens semi-structurés individuels et collectifs qui ont pour objectif de savoir comment se passe la gestion des DBM en général (du début des procédures mises en place à l'élimination finale) ont été faits avec des acteurs de la gestion des DBM. Il s'agit de/du :

- Chef de la division hygiène et sécurité pour avoir une idée sur la politique de l'établissement en matière de gestion des DBM ;
- Responsable des déchets biomédicaux pour connaître le processus de traitement des DBM (du tri à l'élimination finale) ainsi que tous les acteurs impliqués dans la gestion ;
- Machiniste pour avoir une idée sur la performance des machines,
- Personnel de nettoyage de l'Établissement Serigne Fallou (ESEF) pour savoir comment se passe la collecte et le transport ainsi que les types de DBM dont il a la charge ; et
- Personnel de nettoyage de l'établissement Khady pour savoir comment se passe la collecte et le transport ainsi que les types de DBM dont il a la charge.

Pour faire la triangulation, les sources ont été changées. Ainsi, plusieurs questions similaires ont été posées pour tous les entretiens.

3.2.3.2 Entretiens structurés

Les entretiens structurés ont été faits à l'aide d'un questionnaire. Le questionnaire est destiné aux responsables des services c'est-à-dire les majors ou les surveillants de services à raison d'un exemplaire du questionnaire par service. Les exemplaires du questionnaire ont été administrés sur place c'est-à-dire dans les services. Cependant, l'auto-enquête a été utilisée. En

effet, certains enquêtés non disponibles ont demandé à ce que le questionnaire leur soit remis pour qu'ils puissent le remplir une fois qu'ils seront moins chargés et à tête reposée. Ceci ne posait pas de problèmes pour la qualité des réponses car les enquêtés sont instruits et ont une bonne connaissance du sujet. Une date a été donnée pour le retrait du questionnaire. Sur les 21 exemplaires du questionnaire distribués, 20 ont été renseignés.

Le but des entretiens structurés était de faire la caractérisation des déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) produits dans les différents services et de voir comment se passe la gestion à leur niveau. Seuls les services dont les DBM nécessitent un traitement spécifique comme les DASRI ont été enquêtés. En effet, étant donné que 85% des déchets produits dans les structures sanitaires sont des DAOM, ils sont normalement retrouvés partout. Or, l'intérêt porté sur les DBM est surtout dû aux déchets dangereux. Ainsi, l'étude s'est intéressée aux services qui produisent des DASRI. Ces services sont répertoriés ci-dessous :

- service du laboratoire Anatomie-Pathologie ;
- service de la pharmacie centrale ;
- service du laboratoire de biologie médicale ;
- service de la réanimation ;
- service de l'imagerie médicale (radiologie) ;
- service de l'ophtalmologie ;
- service de l'urologie ;
- service de la médecine interne ;
- service de la pédiatrie ;
- service de la cardiologie ;
- service de la chirurgie générale ;
- service de la neurochirurgie ;
- service de la médecine nucléaire ;
- service des consultations externes ;
- service de l'odontostomatologie ;
- service du bloc opératoire ;
- service des urgences ;
- service de l'hémodialyse ;
- service de l'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) ;
- service de la maternité ; et
- service de l'orthopédie-traumatologie.

3.2.4. Matériel utilisé

Le matériel utilisé est composé d'un appareil téléphonique Samsung Grand Prime Plus pour les prises de photos et les enregistrements vocaux, un carnet de note pour les observations de terrain, les réponses lors des entretiens et les noms des photos prises, un ordinateur Samsung Intel Core i3, le guide d'entretien et le questionnaire.

3.2.5. Saisie, traitement et analyse des données

Dans le cadre de ce travail de recherche, plusieurs logiciels ont été utilisés qui sont :

- Sphinx pour l'élaboration du questionnaire, la collecte des réponses et leur traitement ;
- Excel pour les calculs et les graphiques ;
- Word pour l'élaboration des guides d'entretien, la saisie des réponses et la saisie du mémoire en général ; et
- Arc GIS pour la confection de la carte.

Une analyse de contenu a été faite pour les entretiens qui sont des données qualitatives. Pour les données quantitatives, des calculs de fréquence de citation (FC) ont été effectués pour trouver les proportions des différents paramètres étudiés. C'est le rapport entre le nombre de citations sur le nombre total des répondants multiplié par 100. Ceci a permis la confection de figures pour faciliter la compréhension des résultats. La formule utilisée est la suivante :

$$FC = \frac{n}{N} * 100$$

n= nombre de citations

N = nombre total des répondants

3.2.6. Difficultés rencontrées

La complexité du métier des médecins a un peu ralenti les enquêtes de terrains. En effet, l'auto-enquête a été utilisée pour certains responsables de service qui n'étaient pas disponibles pour que le questionnaire leur soit administré sur place. Parfois il a fallu retourner plusieurs fois pour retirer le questionnaire car certains majors étaient occupés ou indisponibles. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle tous les questionnaires distribués n'ont pas été renseignés dans leur totalité. En outre certains responsables de service n'ont pas autorisé l'accès à leurs poubelles. Ce qui est une limite car l'observation directe des poubelles permet de vérifier si elles sont aux normes et de pouvoir les confronter avec les réponses fournies