Santé et Environnement

DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES AU MAROC

- Gestion
- Traitement
- Cadre Juridique

Taïb AJZOUL

Préface de Omar CHERKAOUI

DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES AU MAROC

- **Gestion**
- **Traitement**
- **Cadre Juridique**

Taïb AJZOUL

Professeur à l'Université Abdelmalek Essaâdi
Responsable de l'Equipe de Recherche ETEE
Responsable des Cours DMP de cinq Masters de l'UEA

Préface de Omar CHERKAOUI

Professeur de Chirurgie Thoracique
Ancien Directeur du CHU de Rabat
Ancien Président de l'Association Marocaine des Gestionnaires Hospitaliers
Président de la Ligue Nationale de Lutte Contre les Maladies Cardiovasculaires

Livre :
Déchets Médicaux et Pharmaceutiques au Maroc
Gestion, Traitement et Cadre Juridique

Auteur :
Taïb AJZOUL

Première Edition, 2011

ISBN : 978-9954-30-109-8
Dépôt légal : 2011/0182

Impression :
Imp. Al Khalij Al Arabi
152, Av. Hassan II Tétouan
Tél. : 05 39 71 02 25 - Fax : 05 39 71 05 37

PREFACE

En 1999, j'ai eu l'opportunité d'initier et de coordonner l'élaboration du manuel « Guide pratique de gestion des déchets hospitaliers du CHU de Rabat Salé ».

Dix ans plus tard, me voila honoré de présenter un livre de grande qualité du Professeur Taïb AJZOUL. Cet ouvrage traite de cette question complexe de manière plus exhaustive abordant ainsi tous les aspects de la problématique des déchets médicaux et pharmaceutiques (DMP) au Maroc.

L'auteur, connu pour le grand intérêt qu'il porte au sujet, y développe l'ensemble des réalisations nationales des dix dernières années. En effet, durant cette décennie, notre pays a connu des progrès considérables sur le plan législatif et réglementaire des déchets et entamé des réalisations non négligeables dans le domaine de leur gestion intra et extra hospitalière.

Comme outil de travail destiné aux professionnels des secteurs de la santé et de l'environnement, ce livre arrive à point nommé. En effet, il réunit dans ses six chapitres, tous les aspects de la thématique des DMP et résume avec précision et concision les progrès de notre pays dans ce domaine. Il est par conséquent fort utile pour tous ceux qui s'intéressent à cette problématique et qui ont la volonté d'agir dans le sens de préserver la santé des citoyens et participer à la protection de l'environnement.

Les quantités des déchets médicaux et pharmaceutiques générées par nos établissements de soins sont estimées à plus de 6000 tonnes par an. Cette quantité peut sembler insignifiante au regard des 3,5 millions de tonnes de déchets ménagers produits annuellement par la population. Mais le danger réel des DMP sur la santé des citoyens et sur l'écosystème en général, en font une catégorie particulière dont la gestion nécessite non seulement l'élaboration de procédures conformes à la législation en vigueur mais également une formation et une sensibilisation de tous les acteurs impliqués dans leur traitement.

La Charte communale de 1975 traite succinctement de «l'assainissement solide et liquide». Depuis, beaucoup de textes législatifs et réglementaires ont vu le jour. Le chapitre VI de ce livre est un extrait consacré exclusivement aux DMP.

La Charte Nationale de l'Environnement et du Développement durable présentée en Avril 2010 intègre la question environnementale dans chaque domaine d'intervention de l'État. Celui des DMP en constitue l'un des chapitres majeurs.

Outre ces textes de loi, et bien que la question soit universelle, le Professeur Taïb AJZOUL, présente dans ce livre les DMP et la problématique liée à leur spécificité dans un contexte qui est le nôtre.

Il est heureux de constater par ailleurs que les pouvoirs publics, la société civile et les citoyens en général sont de plus en plus conscients des dangers que représentent des DMP sur la santé et sur l'environnement.

Il est tout aussi indéniable que les professionnels de la santé s'organisent de mieux en mieux pour suivre et maîtriser les différentes étapes de la filière de gestion des déchets depuis leurs tris dans les sites de production jusqu'à leur élimination adéquate en passant par leur conditionnement spécifique et leur transport.

Il est également intéressant de voir quelques décideurs hospitaliers adopter l'externalisation de la gestion des déchets hospitaliers pour mieux se consacrer aux soins qui sont en réalité le cœur de leur métier.

Le chapitre II donne une idée précise de la situation de la sous-traitance des DMP dans notre pays et montre clairement l'évolution croissante des appels d'offres d'externalisation lancés par les hôpitaux publics. Par nécessité, cette tendance est appelée à évoluer pour englober non seulement le secteur public mais également l'ensemble des secteurs générateurs de DMP.

Enfin, quelle que soit la pertinence des textes réglementaires et des procédures mises en place, le changement de l'état d'esprit des acteurs impliqués dans le processus de gestion des DMP est tributaire de l'importance accordée à leur sensibilisation et à leur formation continue. Il va sans dire que le rôle joué sur le terrain par les responsables de chacune des étapes de la filière de gestion de ces déchets, demeure l'une des conditions majeures du succès de la mise en œuvre de ces procédures. L'auteur n'a pas omis de développer dans le chapitre V ces éléments opérationnels que tout manager doit suivre quotidiennement et évaluer périodiquement.

Pour toutes ces données et pour bien d'autres, le livre du Professeur Taïb AJZOUL constitue une référence pour tout gestionnaire d'institution génératrice de DMP.

Docteur Omar CHERKAOUI
Professeur de Chirurgie Thoracique
Ancien Directeur du CHU de Rabat
Ancien Président de l'Association Marocaine des Gestionnaires Hospitaliers (AMGH)
Président de la Ligue Nationale de Lutte Contre les Maladies Cardiovasculaires

TABLE DES MATIERES

PREFACE ..... *V*

LISTE DES ABREVIATIONS ..... *XIII*
LISTE DES FIGURES ..... *XIV*
LISTE DES TABLEAUX ..... *XV*

INTRODUCTION *1*

CHAPITRE I
CLASSIFICATION ET RISQUES DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES *7*
1. Introduction *7*
2. Définition des déchets médicaux et pharmaceutiques *8*
2.1. Différentes nomenclatures des déchets **8**
2.2. Déchets ménagers et assimilés **9**
2.3. Déchets médicaux et pharmaceutiques **9**
2.4. Centres producteurs des déchets médicaux et pharmaceutiques **10**
2.5. Institutions et acteurs concernés par les DMP **11**
3. Classification des déchets médicaux et pharmaceutiques *13*
3.1. Typologie des déchets médicaux et pharmaceutiques **13**
3.2. Classification des DMP dans le catalogue marocain des déchets **16**
3.3. Classification des DMP selon la typologie **20**
4. Les risques des DMP *27*
4.1. Position du problème **27**
4.2. Situations de risques dans le cas des DMP **28**
4.3. Risque infectieux **29**
4.4. Risque chimique et pharmaceutique **32**
4.5. Risque radioactif **34**
4.6. Risque ressenti ou psycho-émotionnel **34**

4.7. Risque sur la santé et l'environnement 34
5. Conclusion..... 35

CHAPITRE II
GESTION INTRA HOSPITALIERE DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES 37
1. Introduction 37
2. Problèmes posés par la gestion des DMP..... 39
3. Système de gestion et tri des DMP 41
3.1. Système de gestion interne des DMP 41
3.2. Tri des DMP 42
4. Conditionnement des DMP 45
4.1. Conditionnement des déchets perforants 45
4.2. Conditionnement des DMP mous non perforants 46
4.3. Conditionnement selon la réglementation nationale 50
5. Ramassage des DMP 52
5.1. Localisation des conteneurs aux points de production 52
5.2. Fréquence de ramassage des conteneurs 54
5.3. Etiquetage des conteneurs 55
5.4. Ramassage des différentes catégories 55
5.5. Circuits d'évacuation des déchets 56
5.6. Minimisation des risques pendant le ramassage 56
6. Stockage des DMP 57
6.1. Stockage intermédiaire 58
6.2. Stockage central 58
6.3. Caractéristiques des lieux de stockage 59
6.4. Délai maximum de stockage des DMP 59
7. Gestion d'autres types de déchets 60
7.1. Gestion des effluents liquides 60
7.2. Gestion des déchets radioactifs 64
8. Externalisation de la gestion des DMP 68
8.1. Position du problème 68
8.2. Situation actuelle au Maroc 68
8.3. Principales prestations assurées par l'externalisation 70
9. Conclusion..... 72

CHAPITRE III
COLLECTE ET TRANSPORT EXTRA HOSPITALIERS DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES 75
1. Introduction 75
2. Autorisation de l'activité de collecte et de transport des DMP 76
3. Conditions imposées au transport des marchandises dangereuses 77

3.1. Conditions imposées aux véhicules 77
3.2. Conditions imposées aux conteneurs 80
3.3. Conditions imposées à la circulation 81
3.4. Conditions imposées aux conducteurs 82
4. Traçabilité et sécurité dans le transport des DMP 83
4.1. Bordereau de suivi des DMP 83
4.2. Consignes écrites de sécurité 91
5. Conclusion 92

CHAPITRE IV
TRAITEMENT ET ELIMINATION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES 93
1. Introduction 93
2. Technologies possibles de traitement des DMP 94
2.1. Incinération 95
2.2. Autoclaves: traitements avec chaleur humide 100
2.3. Micro-ondes 102
2.4. Désinfection chimique 103
2.5. Traitement Physico-chimique 104
2.6. Accélérateur d'électrons 105
2.7. Enfouissement des déchets 106
3. Traitement des DMP au Maroc 107
3.1. Procédure d'autorisation pour l'activité de traitement des DMP 107
3.2. Filière d'élimination des DMP 109
3.3. Technologies de traitement les plus utilisées au Maroc 111
3.4. Génération et traitement des DMP au Maroc 124
4. Conclusion 128

CHAPITRE V
FORMATION ET SENSIBILISATION DANS LE CADRE DE LA GESTION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES 131
1. Introduction 131
2. Sensibilisation et formation dans l'étape de gestion intra hospitalière 132
2.1. Intervenants dans les établissements de soins 132
2.2. Formation du personnel des établissements de soins 137
2.3. Sensibilisation du personnel des établissements de soins 144
3. Formation des intervenants dans l'étape du transport extra hospitalier 145
3.1. Intervenants dans le transport extra hospitalier 145
3.2. Formation des conducteurs des véhicules 146
3.3. Formation des autres intervenants dans le transport 147

4. Formation des intervenants dans l'étape de traitement et de l'élimination 149
4.1. Rôle des intervenants 149
4.2. Formation du personnel des unités de traitement 150
4.3. Formation des intervenants dans l'élimination finale 151
5. Autres rôles dans la formation et la sensibilisation 152
5.1. Rôle des autorités gouvernementales 152
5.2. Rôle des collectivités locales 153
5.3. Rôle de l'Université et de la Société Civile 154
5.4. Rôle complémentaire du contrôle 161
6. Conclusion 161

CHAPITRE VI
CADRE JURIDIQUE REGISSANT LA GESTION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES 163
1. Introduction 163
2. Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques 164
2.1. Présentation du Décret 164
2.2. Les dispositions du Décret 165
3. Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux 177
3.1. Fiche de présentation du Décret 177
3.2. Les dispositions du Décret 177
3.3. Déchets Médicaux et Pharmaceutiques dans le catalogue marocain des déchets 179
3.4. Liste des caractéristiques de danger 181
4. Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination 182
4.1. Fiche de présentation de la Loi 182
4.2. Dispositions en relation avec les déchets dangereux 184
5. Loi n° 17-04 portant code du médicament et de la pharmacie 193
6. Autres textes juridiques en relation avec les déchets 195
6.1. Loi 11-03 relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement 195
6.2. Loi n° 12-03 du 12 Mai 2003 relative aux études d'impact sur l'environnement 195
7. Conclusion 197

BIBLIOGRAPHIE 203

INDEX 211

LISTE DES ABREVIATIONS

ADR	: Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
AMGH	: Association Marocaine des Gestionnaires Hospitaliers
BO	: Bulletin Officiel
CHP	: Centre Hospitalier Provincial
CHR	: Centre Hospitalier Régional
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
CMD	: Catalogue Marocain des Déchets
CNSS	: Caisse Nationale de la Sécurité Sociale
CNSTN	: Centre National des Sciences et Techniques Nucléaires
CPS	: Cahiers de Prescriptions Spéciales
DADM	: Déchets Assimilés aux Déchets Ménagers
DASRI	: Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux
DD	: Déchets Dangereux
DELM	: Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies, Ministère de la Santé
DHSA	: Direction des Hôpitaux et des Soins Ambulatoires, Ministère de la Santé
DMP	: Déchets Médicaux et Pharmaceutiques
DRC	: Direction de la Réglementation et du Contentieux, Ministère de la Santé
DRC	: Direction de la Réglementation et du Contrôle, Département de l'Environnement
DRTC	: Déchets à Risques Toxiques et Chimiques
DSPR	: Direction de la Surveillance et de la Prévention des Risques, Département de l'environnement
ETEE	: Equipe de recherche Thermique, Energie solaire et Environnement
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
SIDA	: Syndrome d'Immuno-Déficience Acquise
UAE	: Université Abdelmalek Essaâdi
VIH	: Virus de l'Immuno-Déficience Humaine

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Symboles d'identification des dangers des produits chimiques. 15
Figure 2: Schéma récapitulatif de la classification des DMP selon le Décret n° 2-09-139..... 26
Figure 3: Filière générale de gestion et d'élimination des DMP..... 39
Figure 4: Schéma récapitulatif du critère de tri fiable et durable des DMP. 44
Figure 5: Boîtes pour les déchets perforants. 45
Figure 6: Support spécial pour sac en plastique. 47
Figure 7: Conteneurs homologués à fermeture hermétique spéciale. 48
Figure 8: Emballage à usage unique. 49
Figure 9: Sigle de la radioactivité. 66
Figure 10: Evolution de l'externalisation de la gestion des DMP dans le secteur public. 70
Figure 11: Schéma récapitulatif des étapes du suivi des déchets des catégories 1 et 2. 85
Figure 12: Schéma récapitulatif des principales responsabilités de l'expéditeur. 88
Figure 13: Schéma récapitulatif des principales responsabilités du collecteur-transporteur. 89
Figure 14: Schéma récapitulatif des principales responsabilités du destinataire. 90
Figure 15: Schéma récapitulatif de la démarche d'élimination des DMP au Maroc. 110
Figure 16: Localisations des 21 broyeurs-stérilisateurs. 115
Figure 17: Broyeur-stérilisateur ECODAS T 300..... 116
Figure 18: Autoclave de l'unité de traitement de Tétouan. 119
Figure 19: Cycle de stérilisation thermique. 120
Figure 20: Equipement de contrôle des paramètres gérés par micro processeur. 122
Figure 21: Indicateurs utilisés pour le contrôle de la qualité. 123
Figure 22: Schéma récapitulatif de la filière d'élimination des DMP au Maroc. 125
Figure 23: Evolution de la capacité litière bénéficiant de traitement des DMP. 126
Figure 24 : Evolution de la quantité des DMP bénéficiant de traitement. 127
Figure 25: Cérémonie d'ouverture de la formation internationale. 157
Figure 26: Les participants marocains, espagnols et portugais en visite à l'unité de traitement de Lisbonne (Portugal). 157
Figure 27: Les étudiants des Masters en visite à l'hôpital civil de TETOUAN..... 160
Figure 28: Les étudiants en visite à l'unité de traitement de Tétouan ; Promotion 2009-2010 des Masters BAE, GEE et IGAE. 160

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Structures de production des DMP au Maroc. 11
Tableau 2: Institutions et principaux acteurs concernés par les DMP. 12
Tableau 3: Classification des déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée. 18
Tableau 4: Principales caractéristiques de dangers rencontrés dans les établissements de soins. 19
Tableau 5: Exemples des DMP de la Catégorie 1. 23
Tableau 6: Exemples des DMP de la Catégories 2. 24
Tableau 7: Exemples des DMP de la Catégories 3. 24
Tableau 8: Exemples des DMP de la Catégories 4. 25
Tableau 9: Quelques exemples de micro-organismes responsables d'infections nosocomiales. 31
Tableau 10: Principaux risques sur la santé et l'environnement. 35
Tableau 11: Défaillances et insuffisances dans la gestion des DMP. 40
Tableau 12: Modalités de conditionnement des DMP. 51
Tableau 13: Délai maximum de stockage des déchets infectieux en France. 60
Tableau 14: Filières de gestion et de traitements appropriées pour les effluents hospitaliers. 63
Tableau 15: Valeurs limites acceptables d'activité radioactive. 67
Tableau 16: Plaque distinctive pour les véhicules transportant les matières infectieuses. 78
Tableau 17: Principales évaluations de l'incinérateur à chambre simple. 96
Tableau 18: Principales évaluations de l'incinérateur à double chambre simple. 98
Tableau 19: Principales évaluations du four rotatif. 99
Tableau 20: Principales évaluations du Broyeur-stérilisateur. 101
Tableau 21: Principales évaluations du traitement par autoclavage suivi d'un broyage. 102
Tableau 22: Principales évaluations du traitement par micro-ondes. 103
Tableau 23: Principales évaluations du traitement par désinfection chimique. 104
Tableau 24: Principales évaluations du traitement par désinfection physico-chimique. 105
Tableau 25: Principales évaluations du traitement par accélérateur d'électrons. 106
Tableau 26: Principales évaluations du dépôt des déchets sur le sol. 107
Tableau 27: Niveaux de désactivation microbienne. 113
Tableau 28: Hôpitaux publics disposant d'un broyeur-stérilisateur. 114
Tableau 29: Caractéristiques des broyeurs-stérilisateurs installés au Maroc. 116

Tableau 30: Types de contrôles de traitement des DMP.....121
Tableau 31: Récapitulation de la stratégie d'apprentissage. 139
Tableau 32: Thèmes de formation de base. 141
Tableau 33: Bordereau de suivi de déchets médicaux et pharmaceutiques dangereux (catégories 1 et 2). 175
Tableau 34: Certificat d'acceptation préalable des déchets.....176
Tableau 35: Types des déchets concernant les DMP dans le catalogue marocain des déchets. 180
Tableau 36 : Récapitulation des principales sanctions pour le non-respect de la Loi 28.00 : Cas des DMP.....201

INTRODUCTION

Toute activité humaine génère des déchets solides et liquides. Les déchets sont définis par la loi 28.00 relative à leur gestion et à leur élimination comme: «tous résidus résultant d'un processus d'extraction, exploitation, transformation, production, consommation, utilisation, contrôle ou filtration, et d'une manière générale, tout objet et matière abandonnés ou que le détenteur doit éliminer pour ne pas porter atteinte à la santé, à la salubrité publique et à l'environnement»[1].

Les établissements de soins, tout en assurant les fonctions d'hébergement, de soins, d'analyses, et de restauration des patients, sont de gros producteurs de déchets d'origines diverses. Les Déchets Médicaux et Pharmaceutiques (DMP) générés par ces établissements sont les types de déchets les plus dangereux. L'élimination de ces déchets relève donc d'une problématique particulière qui nécessite des règles techniques spécifiques permettant une gestion et un traitement convenables. Cette prise en compte de ce type de déchets s'impose comme une priorité pour l'environnement et la santé publique, compte tenu des risques sanitaires et environnementaux qu'ils engendrent. En effet, la mauvaise gestion de ces déchets expose le personnel sanitaire, les agents chargés de leur élimination, et la population à des risques d'infections diverses conduisant à des maladies graves d'origine virale ou bactérienne (SIDA, Hépatites B et C, Gastro-entérites, Infections respiratoires, Infections sanguines, Infections générales…) et d'intoxication ou de blessures ; sans oublier que ces déchets ont un effet désastreux sur l'environnement par pollution du sol, de l'eau et de l'air.

[1] Article 2 de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

Les Déchets Médicaux et Pharmaceutiques comprennent les objets pointus et tranchants, le matériel orthopédique, le sang, les déchets anatomiques, les produits chimiques, les produits pharmaceutiques, les dispositifs médicaux, les matières radioactives… Ces déchets proviennent de générateurs multiples : hôpitaux publiques, cliniques, centres de transfusion sanguine, laboratoires d'analyse médicale, centres d'hémodialyse, centres de santé, consultations médicales, centres et laboratoires de recherche….

La gestion et l'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques ne concernent pas seulement les générateurs que nous venons de citer, mais aussi les collectivités locales (BMH, Division de l'environnement,…), les autorités gouvernementales, les responsables de la protection de la santé publique et de l'environnement, notamment les ministères de la santé (DHSA, DELM, DRC,…), et de l'environnement (DSPR, DRC,…).

De ce fait, cette gestion nécessite non seulement une politique d'hygiène appropriée, des moyens humains, matériels et financiers suffisants et une réglementation adéquate, mais aussi une documentation capable d'assurer une sensibilisation et une formation correctes.

A l'heure actuelle, et à l'exception d'un ou de deux guides techniques destinés à certains professionnels, il n'existe, au Maroc, aucun ouvrage documenté pour enrichir le domaine de la gestion et de l'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques, et ce malgré l'existence d'une législation de plus en plus développée.

Le livre «Déchets Médicaux et Pharmaceutiques au Maroc – Gestion, Traitement et Cadre Juridique » se veut avant tout un ouvrage d'analyse, de synthèse et de réflexion sur les principales problématiques de gestion et de traitement de ces déchets, dans le cadre de la nouvelle législation marocaine.

Adapté à la réalité des établissements de soins au Maroc, cet ouvrage sert d'outil pour :

- Enrichir les connaissances en matière d'hygiène et de gestion des déchets des établissements de soins ;

- Fournir une aide pour le choix des méthodes les plus appropriées pour la gestion, le transport et le traitement des déchets générés ;
- Rappeler le cadre juridique national sur les déchets médicaux et pharmaceutiques, en insistant sur les obligations et les sanctions prévues en cas de non respect des textes juridiques en vigueurs.

Pour les domaines qui ne sont pas encore réglementés au Maroc, le livre donne également des orientations et des recommandations en matière d'organisation et de gestion.

L'ouvrage est subdivisé en six chapitres :

Le premier chapitre est consacré aux définitions et aux classifications des déchets médicaux et pharmaceutiques. Après indication des différentes classifications internationales, la nouvelle classification marocaine est présentée d'une manière exhaustive. Ce chapitre comporte également une analyse détaillée des différents risques de déchets médicaux et pharmaceutiques sur la santé publique et l'environnement.

Les étapes de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques et leur élimination sont rappelées au chapitre II. Nous nous intéressons particulièrement aux problèmes intra-hospitaliers qui nécessitent une gestion adéquate basée sur des modalités de tri, de conditionnement, de collecte et d'entreposage. Les résultats de l'externalisation de la gestion, adoptée par les hôpitaux publics, sont également présentés dans ce chapitre.

Le troisième chapitre porte sur la collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques. Dans cette étape extra hospitalière, nous développons l'ensemble des modalités et des préventions qui permettent de maîtriser toutes les opérations se rapportant à l'emballage, au chargement, au transport et au déchargement de la marchandise dangereuse. Les insuffisances du cadre juridique actuel sont surmontées dans ce chapitre par l'utilisation des principales prescriptions de l'ADR[2].

[2] Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route.

Le quatrième chapitre se focalise sur les techniques de traitement des déchets hospitaliers. Une analyse et une comparaison de plusieurs techniques de traitement permettent d'écarter les méthodes non adaptées et de sélectionner les techniques les plus adéquates pour traiter ces déchets. Nous développons également dans ce chapitre les résultats de la gestion et du traitement des déchets médicaux et pharmaceutiques au Maroc (catégories de déchets, modèles de gestion, infrastructures de traitement,…)

Le cinquième chapitre est réservé à l'identification des efforts particuliers qui doivent être accordés au développement de programmes adéquats de sensibilisation et de formation pour les responsables sanitaires et planificateurs, les administrateurs d'hôpitaux, le personnel médical et les agents chargés de la santé et de l'environnement.

Enfin, le cadre juridique de la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques au Maroc est présenté dans le dernier chapitre. Ce cadre est principalement basé sur :

- Toutes les dispositions du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.
- Les articles du Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;
- Les principaux articles de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, en relation avec la gestion et l'élimination des DMP[3] ;
- Les articles, en relation avec les DMP, de la Loi n° 17-04 22 portant code du médicament et de la pharmacie[4].

Ce dernier chapitre précise également les domaines où il faut prévoir des nouveaux textes législatifs et réglementaires nécessaires d'une part pour combler le vide juridique encore existant, et d'autre part, pour compléter l'application des textes juridiques déjà publiés.

[3] Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
[4] Loi n° 17-04 22 du novembre 2006 portant code du médicament et de la pharmacie, B.O. N° 5480 du 7-12-2006.

En résumé, cet ouvrage est pensé et conçu pour être destiné :

1) Aux étudiants des branches scientifiques en Licences et Masters des Universités marocaines dans les domaines de l'environnement et de la santé, notamment les Masters SE[5], BAE[6], GEE[7], IGEA[8] et SCBR[9] de l'Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan, dont le contenu constitue le cours programmé officiellement pour ces formations. Ce livre est également utile pour les étudiants des Facultés de Médecine et de Pharmacie, ainsi que pour les étudiants des Instituts et établissements de formation dans le domaine de la santé (Ecoles d'infirmiers, Instituts de formation aux soins, …).

2) Aux professionnels des secteurs de la santé et de la protection de l'environnement, principalement le personnel des établissements de soins (directeurs, gestionnaires, formateurs, personnel soignant,…) et les bureaux d'hygiène communale (médecins responsables, personnel chargé du contrôle de l'hygiène communale, …). L'objectif principal est de les aider à maîtriser l'intégralité de la filière d'élimination de ces déchets (gestion, traitement et élimination).

3) Aux professionnels du secteur socioéconomique, notamment aux industriels dans les domaines de gestion, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques.

Ces dernières années, les collectivités, les citoyens et même les politiques ont pris véritablement conscience de la problématique de ces déchets ; le présent livre sera donc d'une très grande utilité pour tous ces acteurs, désirant enrichir leurs connaissances en matière de gestion, du traitement et de législation des déchets médicaux et pharmaceutiques.

[5] Master Santé et Environnement.
[6] Master Biologie Appliquée à l'Environnement.
[7] Master Génie Energétique et environnement.
[8] Master Ingénierie et Gestion de l'eau et de l'assainissement.
[9] Master Sécurité Chimique, Biologique et radioprotection.

CHAPITRE I

CLASSIFICATION ET RISQUES DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES

1. Introduction

Les activités humaines produisent des déchets liés à la nature de l'activité et au mode de consommation. Le rôle des différentes réglementations est d'identifier, nommer, quantifier et enfin classer ces déchets vis-à-vis des modes de gestion appropriés et/ou du danger potentiel qu'ils représentent pour l'Homme et son environnement.

La classification sert à désigner les déchets afin que les différents partenaires concernés par la production et l'élimination de ces déchets parlent un langage commun.

Dans le domaine des déchets médicaux et pharmaceutiques, la réglementation nationale a considérablement évolué ces dernières années et a adopté des classifications concernant les déchets en fonction de leur caractère dangereux d'une part, et de l'évaluation de leur comportement lors des opérations de traitement et d'élimination d'autre part.

Ainsi, pour chaque type de déchets, le classement permettra de souligner les différents risques qu'ils représentent pour la santé de

l'Homme et pour l'environnement. Ceci est extrêmement important vu l'ampleur du problème lié aux risques des déchets médicaux et pharmaceutiques : risque traumatique, risque d'infection, risque chimique, etc.
A vrai dire, une gestion correcte, basée sur un classement clair, permet de protéger les professionnels de santé et leurs patients, le grand public et l'environnement contre les risques et les infections qui peuvent être provoqués par ces déchets dangereux.
Ce premier Chapitre traite donc le classement des DMP et leurs risques sur la santé et l'environnement. La législation nationale est d'une grande utilité et intervient dans plusieurs points essentiels de ce chapitre :

- Définitions des déchets[10] ;
- Classification des DMP dans le catalogue marocain des déchets[11];
- Nouvelle classification marocaine des DMP[12];
- Risques des DMP.

2. Définition des déchets médicaux et pharmaceutiques

2.1. Différentes nomenclatures des déchets

En fonction des activités humaines réalisées, on distingue différentes nomenclatures des déchets :

- Déchets ménagers;
- Déchets assimilés aux déchets ménagers;
- Déchets industriels;
- Déchets médicaux et pharmaceutiques;
- Déchets dangereux;
- Déchets inertes;
- Déchets agricoles;

[10] Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination (Article 3), B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
[11] Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n°5654 du 7 août 2008.
[12] Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

- Déchets ultimes;
- Déchets biodégradables.

Parmi ces déchets, trois catégories sont principalement produites par les établissements de soins : les déchets ménagers, les déchets assimilés aux déchets ménagers et les déchets médicaux et pharmaceutiques.

2.2. Déchets ménagers et assimilés

La Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination définit les déchets assimilés aux déchets ménagers comme étant : « tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers ».

Il s'agit donc des déchets non dangereux, sans nuisance et sans risque sur l'environnement.

Dans le cas des établissements de soins, les déchets ménagers et assimilés sont constitués par :

- Les déchets de l'activité hôtelière et de préparation alimentaire, des emballages de conditionnement (papier, carton, etc.), des déchets administratifs, de jardinage, des travaux, des services généraux, etc.
- Les déchets non dangereux qui proviennent de l'activité de soins et qui ne présentent pas de risques différents de ceux présentés par les déchets ménagers (matériel orthopédique non souillé, emballages vides de médicaments, flacons de sérum non contaminés, langes et similaires non tâchés de sang, etc.).

2.3. Déchets médicaux et pharmaceutiques

Il s'agit de tout déchet issu des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, palliatif ou curatif dans les domaines de la médecine humaine ou vétérinaire et de tous les déchets résultant des activités des hôpitaux publics, des cliniques, des établissements de la recherche scientifique, des laboratoires d'analyses opérant dans ces domaines et de tous établissements similaires[13].

[13] Article 3 de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

Cette nomination : « Déchets médicaux et pharmaceutiques » est celle adoptée récemment par les textes de la législation marocaine ; d'autres nomenclatures des DMP peuvent également être utilisée :

- Déchets d'activités de soins ;
- Déchets hospitaliers;
- Déchets médicaux;
- Déchets sanitaires.

2.4. Centres producteurs des déchets médicaux et pharmaceutiques

On distingue les centres producteurs potentiels des DMP et les centres producteurs mineurs des DMP.

Producteurs potentiels des DMP :

Hôpitaux, cliniques, centres de santé et dispensaires, centres d'hémodialyse, centres de transfusion sanguine, laboratoires, cliniques épidémiologiques, instituts et centres de recherche scientifique dans le domaine humain, instituts et centres de recherche scientifique dans le domaine vétérinaire, bureaux municipaux d'hygiène, morgues et centres d'autopsies, etc.

Producteurs mineurs des DMP :

Cabinets médicaux, infirmeries, cabinets dentaires, centres de consultations externes, centres d'acupuncture, cabinets d'esthétique, instituts de formation en santé, établissements de cures thermales, cabinets et cliniques vétérinaires, etc.
De plus, on inclut également tous les déchets produits par les activités de soins qui se réalisent en-dehors des établissements de santé tels que, par exemple, les visites médicales à domicile.

Au Maroc, ces centres producteurs potentiels et mineurs sont localisés dans structures selon le de le Tableau 1.

Structure	Lieu de production
Structures sanitaires publiques	Centres Hospitaliers Universitaires, Hôpitaux publiques, Centres de transfusion sanguine, Centres de santé et dispensaires,…
Structures sanitaires privées	Clinique et Polycliniques, Centres d'hémodialyse, Laboratoires d'analyses, médicales, cabinets médicaux, Cabinets dentaires, Cabinets de radiologie, Cabinets de soins d'infirmiers, Cabinets d'esthétique, Pharmacies,…
Structures sanitaires à but non lucratif	Polycliniques de la Caisse Nationale de la Sécurité Sociale (CNSS) Cliniques rattachées aux offices nationaux
Structures sanitaires militaires	Hôpitaux militaires, Infirmeries de garnison
Bureaux d'Hygiène Municipaux et Communaux (BHM et BHC)	Cabinets de consultation médicale, Morgues, Dépôts de produits chimiques …
Etablissements de formation et de recherche scientifiques	Facultés de médecine et de pharmacie, Instituts de formation aux carrières de la Santé (IFCS), Laboratoires universitaires de recherche scientifique,…
Structures vétérinaires	Cabinets vétérinaires et laboratoires d'analyses vétérinaires,…

Tableau 1: Structures de production des DMP au Maroc.

2.5. Institutions et acteurs concernés par les DMP

Comme l'indique le Tableau 2, plusieurs institutions sont concernées par les DMP. On distingue les établissements de soins, les établissements de formation et de recherche scientifiques, les autorités et collectivités locales et les autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'environnement.

Institution	Acteurs concernés par les DMP
Etablissements de soins (hôpitaux, clinique, centres de santé et dispensaires, centres d'hémodialyse, cabinets médicaux,…), Centres de transfusion sanguine, Laboratoires d'analyses médicales, Morgues et centres d'autopsies, …	Personnel de direction, médecins, infirmiers, aides soignants, techniciens de laboratoires, techniciens d'entretien, responsables de l'hygiène hospitalière, manipulateurs des déchets, agents de nettoyage,…
Etablissements de formation et de recherche scientifiques	Chercheurs dans le domaine humain et vétérinaire
Autorités et collectivités locales : Provinces, Préfectures et Communes	Responsables préfectoraux et provinciaux chargés de la santé et de l'environnement, Responsables des bureaux municipaux d'hygiène, Responsables communaux de la propreté, Agents chargés de ramasser les ordures ménagères.
Autorités Gouvernementales : Ministère de la Santé	Responsables de la Direction des Hôpitaux et des Soins Ambulatoires, Directions de l'Epidémiologie et la Lutte contre les Maladies, Directions de la Réglementation et du Contentieux,…
Autorités Gouvernementales : Secrétariat d'Etat Chargé de l'Eau et de l'Environnement	Responsables de la Direction de la Surveillance et de la Prévention des Risques, Direction de la Réglementation et du Contrôle, Division des Projets Pilotes et d'Etudes d'Impact.

Tableau 2: Institutions et principaux acteurs concernés par les DMP.

3. Classification des déchets médicaux et pharmaceutiques

Au Maroc, les déchets médicaux et pharmaceutiques sont concernés par deux niveaux de classification :

- Une classification dans le catalogue marocain, établie selon la législation internationale. Elle consiste à inventorier et à classer toutes les catégories des déchets dans ce catalogue[14] ;
- Une classification des DMP, basée sur la législation nationale et concerne uniquement les déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée[15] ;
- Ces deux classifications utilisent la typologie des DMP.

3.1. Typologie des déchets médicaux et pharmaceutiques

Nous utilisons pratiquement la même typologie des déchets médicaux et pharmaceutiques que celle indiquée dans le guide du Ministère de la Santé[16]. Cependant, pour nous aligner sur la récente législation marocaine, nous avons séparé les déchets anatomiques et les déchets cytostatiques des autres types de déchets.

Ainsi, les types des déchets considérés sont :

- Les déchets à risques biologiques ou infectieux ;
- Les déchets piquants ou coupants ;
- Les déchets anatomiques ;
- Les déchets à risques chimiques ;
- Les déchets pharmaceutiques ;
- Les déchets cytostatiques et cytotoxiques ;
- Les déchets radioactifs ;
- Les conteneurs pressurisés.

[14] Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n°5654 du 7 août 2008.
[15] Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.
[16] Guide de gestion des déchets des établissements de soins, DHSA, Ministère de la Santé, décembre 2005.

3.1.1. Les déchets à risques biologiques ou infectieux

Les déchets à risques biologiques ou infectieux sont des déchets susceptibles de contenir des germes pathologiques (bactéries, virus, parasites) ou leurs toxines, en quantité ou en concentration suffisante pour causer des maladies chez l'Homme ou chez d'autres organismes vivants. Cela concerne les produits sanguins et matières imprégnées de sang, les liquides physiologiques, les cultures de laboratoire, les excrétas des malades, les produits sanguins, les produits et consommables utilisés pour des soins des malades ou en dialyse, etc.
Indépendamment de la notion de risques infectieux, cette catégorie inclut souvent tout matériel de soins fortement évocateur d'une activité de soins et pouvant avoir un impact psycho-émotionnel.

3.1.2. Les déchets piquants ou coupants

Il s'agit de tout objet ou matériel utilisé pour la réalisation des activités de soins et susceptible de blesser et de présenter un risque de transmission de l'infection. Il s'agit par exemple des aiguilles pour sutures ou pour injection, des seringues jetables munies d'aiguilles non démontables, des aiguilles à ailettes, des lames de bistouri et lancettes, des mandrins, des verres cassés, des cathéters, des bistouris, des perforateurs de tubulures, etc.

3.1.3. Les déchets anatomiques

On distingue deux types de déchets anatomiques :

- Les organes et les tissus humains ou animaux non identifiables : déchets anatomiques correspondant à des fragments anatomiques non aisément identifiables par un non-spécialiste. Les placentas peuvent également être considérés comme des déchets anatomiques non identifiables ;
- Les organes et les tissus humains ou d'animaux identifiables : pièces anatomiques correspondant à des fragments d'organes ou de membres, aisément identifiables par un non spécialiste, recueillis à l'occasion d'activités de soins ou des activités qui leur sont assimilées.

3.1.4. Les déchets chimiques ou à risque chimique

Cette catégorie de déchets comporte tous les produits solides, liquides et gazeux utilisés dans le diagnostic des maladies et des recherches expérimentales, notamment les produits toxiques, le mercure des thermomètres, les produits acides et corrosifs, les produits inflammables, les réactifs et produits des laboratoires, le formol, les concentrés d'hémodialyse, les produits d'imagerie médicale, les solvants, etc. Concernant les produits chimiques utilisés dans les établissements de soins, il est important de faire la distinction entre les produits chimiques dangereux et non dangereux. La figure 1 donne les symboles d'identification des dangers des produits chimiques.

Figure 1: Symboles d'identification des dangers des produits chimiques.

3.1.5. Les déchets pharmaceutiques

Les déchets pharmaceutiques comportent les médicaments et produits pharmaceutiques périmés, les vaccins, les médicaments contaminés,

les ampoules ou flacons de médicaments vides provenant des services cliniques ou des pharmacies hospitalières.

3.1.6. Les déchets cytostatiques et cytotoxiques

Les traitements anticancéreux sont susceptibles de générer plusieurs types de déchets, soit lors de la préparation du médicament, soit lors de son administration au patient :

- Médicaments anticancéreux concentrés : médicament avant préparation, reste de médicament, médicament périmé, etc. ;
- Déchets souillés de médicaments anticancéreux : dispositifs médicaux et matériels utilisés pour l'administration (présentant simultanément un risque infectieux et chimique), poches, tubulures, compresses, gants, etc.

3.1.7. Les déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont des déchets produits par les services utilisant des radioéléments en sources scellées ou non scellées. Les déchets radioactifs peuvent être solides, liquides ou gazeux : tissus contaminés par des éléments radioactifs, aiguilles, seringues, gants, fluides, effluents liquides des préparations, excrétas des malades traités ou ayant subit des tests de médecine nucléaire, résidus des matériaux de radioactivité, organes in vitro, etc.

3.1.8. Les conteneurs pressurisés

Plusieurs types de gaz sont utilisés dans les établissements de soins. Ces gaz sont souvent stockés sous pression dans des conteneurs cylindriques ou aérosols (médicaments, aérosols, oxyde d'éthylène) Les conteneurs pressurisés périmés ou même vides contiennent des résidus même minimes qui représentent un danger pour la santé.

3.2. Classification des DMP dans le catalogue marocain des déchets

En application des dispositions des articles 29 et 83 de la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, le Décret n° 2-07-253 (portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux) a pour objet d'inventorier et de classer toutes les catégories des déchets dans un catalogue dénommé « Catalogue Marocain

des Déchets » (CMD), de désigner les déchets dangereux et de définir les caractéristiques de danger inhérentes à ce type de déchets.

La classification de ces déchets a été effectuée sur la base de la législation internationale comparée, notamment sur la base du Catalogue européen des déchets et de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination.

Le catalogue marocain des déchets, objet de l'annexe 1 du décret[17], prend en compte les exigences des échanges internationaux en matière d'importation et d'exportation des déchets ainsi que les nécessités de protection de l'environnement au niveau national. Il s'inscrit dans le cadre de l'effort de rapprochement de la législation marocaine relative aux déchets avec les règles en vigueur sur le plan international. Ce rapprochement dans la classification des déchets permet aux différents partenaires internationaux, concernés par la production et l'élimination des déchets, de parler un langage commun.

Dans le CMD, les déchets dangereux sont désignés par le symbole " DD " et ils sont identifiés par un code à 6 chiffres, dont les deux premiers chiffres sont ceux de la catégorie d'origine et les deux suivants ceux du regroupement intermédiaire auquel appartient le déchet considéré.

Pour le cas des déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée, le code correspondant à la catégorie d'origine est 18 et les codes avec les regroupements intermédiaires sont (Tableau 3):

- 18 01 pour les déchets provenant des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies de l'Homme ;

- 18 02 pour les déchets provenant de la recherche, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies des animaux.

[17] Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n°5654 du 7 août 2008.

Code	Type de déchet	DD : déchets dangereux
18	Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée (sauf déchets de cuisine et de restauration ne provenant pas directement des soins médicaux).	
18 01	Déchets provenant des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies de l'Homme	
18 01 01	objets piquants et coupants (sauf rubrique 18 01 03)	
18 01 02	déchets anatomiques et organiques, y compris sacs de sang et réserves de sang (sauf rubrique 18 01 03)	
18 01 03	autres déchets dont la collecte et l'élimination font l'objet des prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	DD
18 01 04	déchets dont la collecte et l'élimination ne font pas l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection (par exemple vêtements, plâtres, draps, vêtements jetables, langes)	
18 01 06	produits chimiques à base de ou contenant des substances dangereuses	DD
18 01 07	produits chimiques autres que ceux visés à la rubrique 18 01 06	
18 01 08	médicaments cytotoxiques et cytostatiques	DD
18 01 09	médicaments autres que ceux visés à la rubrique 18 01 08	
18 01 10	déchets d'amalgame dentaire	DD
18 02	Déchets provenant de la recherche, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies des animaux	
18 02 01	objets piquants et coupants (sauf rubrique 18 02 02)	
18 02 02	déchets dont la collecte et l'élimination font l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	DD
18 02 03	déchets dont la collecte et l'élimination ne font pas l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	
18 02 05	produits chimiques à base de ou contenant des substances dangereuses	DD
18 02 06	produits chimiques autres que ceux visés à la rubrique 18 02 05	
18 02 07	médicaments cytotoxiques et cytostatiques	DD
18 02 08	médicaments autres que ceux visés à la rubrique 18 02 07	

Tableau 3: Classification des déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée[18].

[18] Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n°5654 du 7 août 2008.

Une telle classification doit être utilisée par toute personne physique ou morale qui produit des DMP et qui doit les éliminer ou les faire éliminer. De même, cette classification doit être utilisée par l'ensemble des personnes et des sociétés qui se chargent du transport et du traitement des déchets médicaux et pharmaceutiques. Le tableau 4 indique les principales caractéristiques de dangers rencontrés dans les établissements de soins

Caractéristiques du danger	Pictogramme	Définition
Déchets infectieux		Matière ou préparation contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'Homme ou chez d'autres organismes vivants.
Matières radioactives - radiations ionisantes		C'est l'action d'exposer un organisme, une substance, à l'action de rayonnements. Ces radiations, que nos sens ne peuvent pas détecter, perturbent le fonctionnement des cellules vivantes. Les molécules comme l'ADN et les protéines constituant les cellules subissent des dégâts (rupture de liaisons chimiques, modifications de la structure...).
Déchets nocifs		Substance ou préparation qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques.
Déchets toxiques		Qualifie ce qui est nuisible, potentiellement dangereux pour la vie ou la santé d'un animal, d'un Homme ou d'un végétal. Dans les établissements de soins on trouve des produits cancérogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction et des agents chimiques dangereux.

Tableau 4: Principales caractéristiques de dangers rencontrés dans les établissements de soins.

Selon le Décret n° 2-07-253, il est également considéré comme déchet dangereux, tout déchet présentant une ou plusieurs caractéristiques de danger fixées par le même décret (Explosif, Comburant, Extrêmement inflammable, Facilement inflammable, Inflammable, Irritant, Nocif, Corrosif, Infectieux, Toxique vis-à-vis de la reproduction, Mutagène, Dangereux pour l'environnement,...). Le tableau 4, donne les principales caractéristiques de dangers, rencontrés dans les établissements de soins.

3.3. Classification des DMP selon la typologie

Avant de présenter en détail la nouvelle classification marocaine des DMP, rappelons d'abord quelques exemples de classifications proposées par l'OMS et par nos voisins européens.

3.3.1. Exemples internationaux de classifications

On se limite uniquement à trois exemples de classifications des DMP : selon l'OMS, selon la France et selon l'Espagne.

Classification selon l'OMS[19]

A: Déchets de soins médicaux sans risque

- Déchets recyclables ;
- Déchets biodégradables ;
- Autres déchets sans risque.

B: Déchets de soins médicaux nécessitant une attention spéciale

- Déchets anatomiques humains ;
- Déchets tranchants et piquants ;
- Déchets pharmaceutiques ;
- Déchets pharmaceutiques cytotoxiques ;
- Sang et fluides corporels.

[19] Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision, OMS- Secrétariat de la Convention de Bâle, 2004.

C : Déchets infectieux et hautement infectieux

- Déchets infectieux ;
- Déchets hautement infectieux.

D: Autres déchets dangereux

E: Déchets radioactifs

Classification selon la France [20]

Les déchets de soins médicaux sont classés en trois groupes:

- DASRI : déchets d'activités de soins à risque infectieux qui contiennent des micro-organismes viables ou des toxines dangereuses;
- DRTC : déchets à risques toxiques et chimiques;
- DADM : déchets assimilés aux déchets ménagers produits par les différents services d'un établissement de santé.

Classifications selon l'Espagne[21]

En Espagne (Andalousie), les déchets hospitaliers sont classés en quatre groupes:

- Groupe I : Déchets urbains ou déchets ménagers ;
- Groupe II : Déchets sanitaires non dangereux ;
- Groupe III : Déchets sanitaires dangereux présentant un risque biologique ;
- Groupe IV : Déchets sanitaires dangereux présentant un risque chimique.

Notons que, avant la publication de la nouvelle réglementation, c'est la classification espagnole qui a été la plus utilisée dans la plupart des établissements sanitaires marocains, et c'est le CHU Iben Rochd de Casablanca qui a commencé à l'utiliser en 2005.

[20] Classification des déchets d'activités de soins, www.suez-environnement.fr.

[21] -Gestion des déchets hospitaliers, Formation du personnel des hôpitaux du CHU Iben Rochd de Casablanca, 2005.

-Gestión de residuos, Hospital Universitario VIRGEN DE LAS NIEVES, Servicio Andaluz de Salud, PO-MA-01, 2008.

3.3.2. Nouvelle classification marocaine des déchets médicaux et pharmaceutiques

D'après le nouveau Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, les DMP sont classés selon leurs caractéristiques et leur nature comme suit[22] :

Catégorie 1 :

a) Déchets comportant un risque d'infection du fait qu'ils contiennent des micro-organismes viables ou des toxines susceptibles de causer la maladie chez l'Homme ou chez d'autres organismes vivants ainsi que les organes et tissus humains ou animaux non identifiables;
b) Matériel piquant ou tranchant destiné à l'abandon, qu'il ait été ou non en contact avec un produit biologique;
c) Produits et dérivés sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés, avariés ou périmés.

Catégorie 2 :

a) Médicaments et produits chimiques et biologiques non utilisés, avariés ou périmés;
b) Déchets cytostatique et cytotoxique.
Toutefois, la gestion des déchets issus de l'utilisation des substances vénéneuses doit prendre en considération la législation applicable à ces substances.

Catégorie 3 :

Organes et tissus humains ou d'animaux aisément identifiables par un non spécialiste;

Catégorie 4 :

Déchets assimilés aux déchets ménagers.

Pour faciliter l'identification des déchets médicaux et pharmaceutiques et rendre leur classification plus accessible, nous présentons

[22] Article 3 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques , B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

dans les Tableaux 5, 6, 7 et 8, différents exemples réels de déchets pour chaque catégorie.

Indépendamment de la notion de risque infectieux ou de risque chimique, tout matériel de soins fortement évocateur d'une activité de soins et pouvant avoir un impact psycho-émotionnel doit être classé dans la catégorie des déchets dangereux (Catégorie 1, 2 et 3).

Catégorie 1
a) Déchets comportant un risque d'infection : -Organes et tissus humains ou animaux non identifiables : parties et tissus du corps, placenta,… -Déchets infectés des malades : Déchets des pansements de soins, sérosités, excrétas,… -Matériel orthopédique : plâtre et bandes avec des restes de sang, -Langes et assimilés contaminés ou avec des restes de sang, -Matériel à usage unique : Seringues, sondes, drains, gants,… -Matériel employé dans la dialyse, -Déchets qui proviennent de l'administration du sérum et de médicaments, excepté ceux de la catégorie 2, -Cultures des laboratoires et réserves d'agents infectieux. -…
b) Matériel piquant ou tranchant : Aiguilles, seringues jetables munies d'aiguilles non démontables, aiguilles à ailettes, lames de bistouri et lancettes, mandrins, verres cassés, cathéters, bistouris, perforateurs de tubulures,...
c) Produits et dérivés sanguins -Flacons, poches, sacs -Systèmes employés dans l'enlèvement et l'administration de sang.

Tableau 5: Exemples des DMP de la Catégorie 1.

On constate que la Catégorie 1 ne renferme que des déchets à risque biologique ; il est donc possible d'utiliser les méthodes de désinfection pour traiter cette catégorie.

Catégorie 2
a) Médicaments et produits chimiques et biologiques -Produits provenant des services cliniques ou des pharmacies hospitalières : Médicaments et produits pharmaceutiques périmés ou détériorés, vaccins, ampoules ou flacons de médicaments vides,… -Produits toxiques : mercure des thermomètres, produits acides et corrosifs, produits inflammables, réactifs, produits des laboratoires, formol, concentrés d'hémodialyse, produits d'imagerie médicale, solvants,…
b) Déchets cytostatiques et cytotoxiques -Médicaments anticancéreux concentrés : médicament avant préparation, reste de médicament, médicament périmé, etc. ; -Déchets souillés de médicaments anticancéreux : dispositifs médicaux et matériels utilisés pour l'administration, poches, tubulures, compresses, gants,… -Urines et excrétas provenant des malades traités par les produits cytotoxiques.

Tableau 6: Exemples des DMP de la Catégories 2.

Catégorie 3
Organes et tissus humains ou d'animaux aisément identifiables : -Pièces anatomiques correspondant à des fragments d'organes ou de membres, aisément identifiables par un non spécialiste. -Cadavres d'animaux d'expériences.

Tableau 7: Exemples des DMP de la Catégories 3.

Catégorie 4
Déchets assimilés aux déchets ménagers : -Déchets n'ayant pas été infectés comme les ordures de bureaux, les emballages et les restes alimentaires… -Matériel orthopédique: bandes et plâtres non contaminés et sans reste de sang. -Matériel de protection individuelle utilisé dans les services généraux et d'appui, à l'exception du matériel employé pour le ramassage des déchets. -Emballages vides de médicaments et d'autres produits à usage clinique qui ne sont pas inclus dans les Catégories 1 et 2. -Flacons de sérum non contaminés, sauf ceux inclus dans la Catégorie 2. -Verres n'ayant contenu ni sang, ni autres sécrétions. -Langes et similaires non tâchés de sang. -Autres: matelas, déchets administratifs, déchets de travaux de jardinage, déchets provenant de la construction et de la démolition,…

Tableau 8: Exemples des DMP de la Catégories 4.

Les déchets à risque chimique (Catégorie 2) renferment les médicaments et les produits biologiques. Cependant, la présence des médicaments biologiques dans cette catégorie ne pose pas de problème de gestion et d'élimination, car la plupart des méthodes de traitement des déchets à risque chimique sont également efficaces pour le traitement des déchets à risque biologique (mais l'inverse n'est pas vrai).

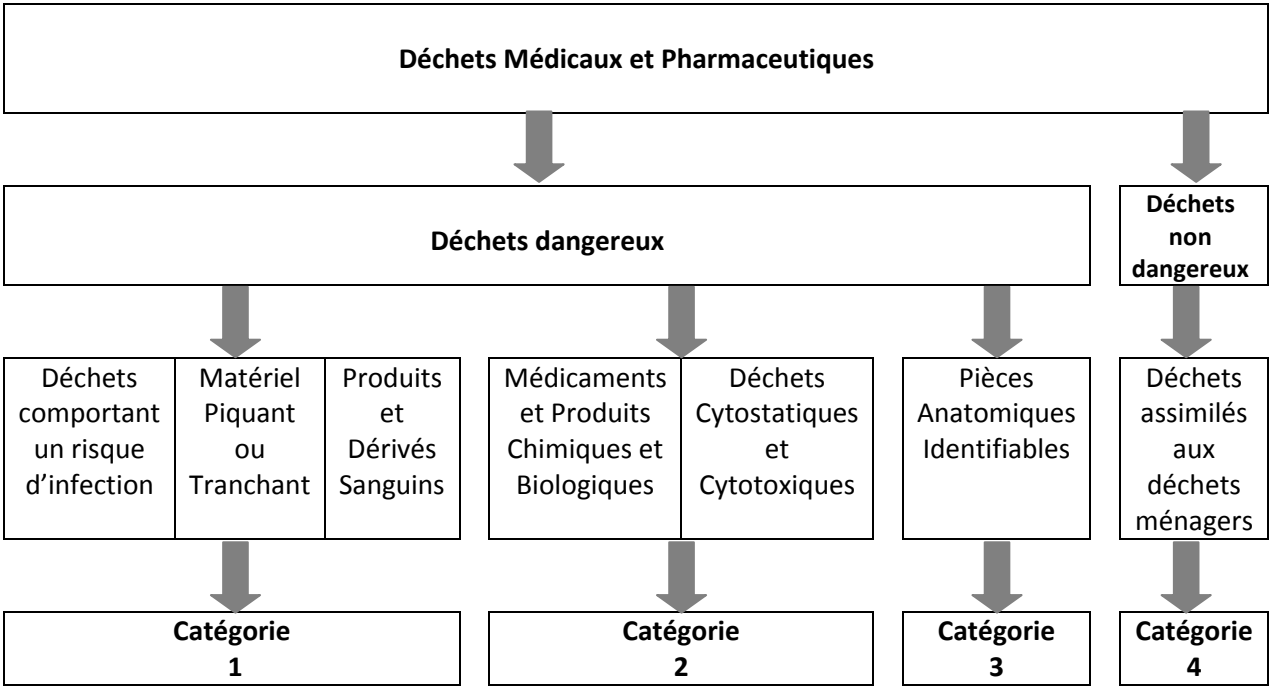

Figure 2: Schéma récapitulatif de la classification des DMP selon le Décret n° 2-09-139.

En général et selon le pays, la Catégorie des déchets assimilés aux déchets ménagers représente entre 50% et 90% de la quantité totale des DMP produits par les institutions médicales. Cependant, certaines références[23] indiquent des proportions entre 75% et 90%. Ayant des propriétés similaires à celles des déchets urbains ou ménagers, ils peuvent alors suivre les mêmes filières d'élimination. Dans cette Catégorie on distingue deux types de déchets :

- Les déchets recyclables qui comprennent le papier, les caisses en carton, les plastiques ou métaux non contaminés et les cannettes ou verres recyclables.
- Les déchets biodégradables. Ils incluent, par exemple, les restes alimentaires ou les déchets de jardins pouvant être compostés.

4. Les risques des DMP

4.1. Position du problème

Il est bien connu que la manipulation sans précautions des matériels et des produits dangereux engendre de nombreuses possibilités d'accidents graves. Les situations dangereuses sont généralement liées à:

- la méconnaissance des propriétés dangereuses des substances mises en œuvre et des dangers provenant du matériel utilisé,
- l'insuffisance ou l'inadaptation des infrastructures : locaux, plans de travail, ventilation, zone de stockage...,
- l'absence de moyens de prévention des risques, de sensibilisation du personnel aux problèmes de sécurité et de procédures d'hygiène précises et écrites.

Pour les établissements de soins, le problème est d'une grande ampleur compte tenu du nombre élevé et diversifié de matériels et produits dangereux manipulés (matériel et instruments piquants et coupants, déchets à risques biologiques, déchets à risques chimiques, déchets à risque radioactif,…).

[23] -Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision, OMS- Secrétariat de la Convention de Bâle, 2004.
-J.M. DI GUARDIA, Déchets d'activités de soins à risques infectieux, De quoi parle-t-on ? 1er colloque Européen Gestion durable des DASRI, Paris 2008.

Un risque majeur peut également affecter la population, si les méthodes appropriées d'élimination des DMP ne sont pas appliquées ; le contact avec des produits biologiques infectés et des produits chimiques toxiques peut être à l'origine d'accidents graves. De telles situations sont très probables lorsque les déchets d'activités de soins sont déposés dans des espaces ouverts ou dans des décharges non contrôlées auxquelles le public a facilement accès. Il faut dire que les enfants sont particulièrement exposés à ce risque. Les pratiques de la réutilisation de seringues est certainement le problème le plus sérieux dans certains pays en développement. 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 (réutilisation de seringues et d'aiguilles non stérilisées)[24].

4.2. Situations de risques dans le cas des DMP

Toute manipulation ou contact avec les DMP engendre une situation de risque et de danger. La contamination peut intervenir durant tout le cycle de vie du déchet :

- Génération des déchets ;
- Collecte et transport des déchets ;
- Elimination des déchets.

En effet, lors de la production des DMP, les professionnels de santé sont exposés aux risques biologiques, aux risques chimiques et aux risques de blessures par des objets piquants et coupants.
Durant la phase de collecte et de transport des DMP, une mauvaise gestion ou un mauvais conditionnement des déchets expose les éboueurs aux risques de piqures et de coupures par un matériel souillé.
Enfin, lors de l'opération d'élimination des déchets, deux situations peuvent se présenter :

- Les déchets sont déposés directement dans une décharge non contrôlée. Dans ce cas, les récupérateurs peuvent être blessés lors de la fouille ou de la manipulation de ces déchets. Cette mise en décharge, sans traitement, peut avoir également un im-

[24] Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision, OMS- Secrétariat de la Convention de Bâle, 2004.

pact néfaste sur la santé et sur l'environnement (contamination de l'air, de l'eau et du sol);

- La deuxième situation se présente, lorsque les déchets sont traités à l'aide d'une méthode non correcte, qui peut avoir des effets néfastes sur la santé de la population avoisinante et sur l'environnement. C'est le cas, par exemple, d'une incinération à basse température et sans traitement des fumées ; ce qui nuit gravement à la santé et à l'environnement, et ceci à cause de l'émission de gaz contenant des métaux lourds et polluants dangereux comme la dioxine.

4.3. Risque infectieux

L'infection est la pénétration dans un organisme d'un agent étranger (bactérie, virus, champignon, parasite,…) capable de s'y multiplier et d'y induire des lésions pathologiques.

Les infections nosocomiales sont les infections contractées dans un établissement de soins. Le terme nosocomial vient du grec "nosokomeone", qui signifie "hôpital". Il qualifie donc ce qui se rapporte aux hôpitaux.

4.3.1. Micro-organismes responsables d'infections

Les organismes vivants contiennent des organes constitués de tissus faits de la juxtaposition de cellules. La cellule est une structure physique qu'on retrouve chez tous les êtres vivants.
Plusieurs micro-organismes sont responsables d'infections :

- Les bactéries : Organismes unicellulaires de dimension de 1 à 10 microns (Exemples : *Escherichia coli, Staphylococcus sp, Enterococcus sp, Mycobacterium tuberculosis* ou *Bacille de Koch*,…) ;
- Les virus : Micro-organismes de très petite taille de quelques dizaines à quelques centaines de nanomètres (Exemples : virus de l'hépatite, VIH…) ;
- Les champignons : Micro-organismes opportunistes (Exemples : *Aspergillus sp, Candida sp*…) ;

- Les parasites : *Sarcoptes scabiei* de taille moyenne 0,3 mm, *Pediculus sp* de taille moyenne : 2 mm…

4.3.2. Potentiel pathogène des agents biologiques

Les agents biologiques sont classés en fonction de leurs effets pathogènes sur des individus sains, sur l'existence de vaccins ou de traitements ainsi que sur leurs risques de propagation dans l'environnement. On distingue quatre groupes d'agents à risques[25] :

- Agents biologiques non susceptibles de provoquer une maladie chez l'Homme (et qui ne constituent pas une menace pour l'environnement) ;
- Agents biologiques pouvant provoquer une maladie chez l'Homme et constituer un danger pour les travailleurs. Leur propagation dans la collectivité est peu probable. Il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace ;
- Agents biologiques pouvant provoquer une maladie grave chez l'Homme et constituent un danger sérieux pour les travailleurs. Leur propagation dans la collectivité est possible. Il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace ;
- Agents biologiques qui provoquent des maladies graves chez l'Homme et constituent un danger sérieux pour les travailleurs. Le risque de leur propagation dans la collectivité est élevé. Il n'existe généralement ni prophylaxie ni traitement efficace.

Dans la même référence, on présente la liste des agents biologiques pathogènes des différents groupes.

4.3.3. Risque infectieux dans le cas des DMP

L'exposition aux micro-organismes présents dans les DMP peut survenir tout au long de la filière d'élimination (conditionnement, collecte, transport et traitement).

[25] Décret français du 4 mai 1994 relatif à la protection des travailleurs contre les risques d'exposition à des agents biologiques.

Classe	Espèce ou pathologie	Réservoir principal	Mode de transmission[26]	Porte d'entrée[27]
Bactérie	Staphylococcus epidermidis Staphylococcus aureus	humain : peau et muqueuses	contact	cutanée
Bactérie	Streptocoques	humain : nez, pharynx, peau	contact	cutanée, digestive, respiratoire
Bactérie	Clostridium difficile	humain : tube digestif environnement : surfaces	contact	digestive
Bactérie	Mycobacterium tuberculosis	humain : voies respiratoires	air	respiratoire
Bactérie	Acinetobacter baumanii	humain : peau et muqueuses environnement : eau	contact	cutanée
Bactérie	Pseudomonas sp	humain : pharynx, tube digestif environnement : eau	contact	cutanée, digestive, respiratoire
Bactérie	Legionella pneumophila	environnement : eau	aérosol	respiratoire
Virus	Grippe	humain : voies respiratoires	gouttelettes	respiratoire
Virus	hépatites B et C	humain : sang	sanguine	percutanée
Champignon	Candida albicans	humain : tube digestif	contact	Cutanée, digestive
Parasite	Gale	humain : peau	contact	cutanée

Tableau 9: Quelques exemples de micro-organismes responsables d'infections nosocomiales[28].

[26] Mode de transmission principal.
[27] Porte d'entrée principale.
[28] S. VAN DE STEENE, Infections nosocomiales : Notions de base, CCLIN Sud-ouest 2006.

L'Homme peut être exposé aux micro-organismes selon trois modes d'exposition qui peuvent coexister[29] :

- Par inoculation cutanéo-muqueuse, après effraction (coupure, piqûre) par des matériels et matériaux tranchants, ou projection ou contact direct sur une peau préalablement lésée ou sur les muqueuses (conjonctives) ;
- Par voie aérienne, après génération d'aérosols microbiens ;
- Par voie digestive, par des mains contaminées, en cas de manipulation des déchets sans précaution, mauvaise hygiène des mains, tabagisme, portage des mains à la bouche.

Parmi les germes pathogènes contenus dans les DMP, on trouve celui du Staphylococcus sp., du VIH, du virus des hépatites B et C dans le sang et celui de la Salmonella et de la Shigella sp. dans les matières fécales et les vomis.

Le risque potentiel d'infection existe durant tout le cycle de vie du déchet, depuis la génération jusqu'à l'élimination :

- Dans tous les services de consultation, d'hospitalisation et surtout dans les services des maladies infectieuses ;
- Lors du transport des déchets à l'intérieur de l'hôpital et à l'extérieur; surtout lors de la manipulation d'un conteneur percé ;
- Lors de l'élimination dans une décharge non contrôlée où les risques de blessures par les objets piquants ou tranchants sont importants (aiguilles, verres cassés, etc.).

4.4. Risque chimique et pharmaceutique

Les risques chimiques liés aux DMP sont principalement dus aux médicaments et aux produits chimiques utilisés dans les établissements de soins.

[29] -F. SQUINAZI, Risque sanitaire des DASRI, 1er colloque Européen : Gestion durable des DASRI, Paris 2008.
-L. KARBOUBI et L. HESSISSEN, Gestion des déchets piquants et tranchants en milieu de soins, Centre Hospitalier Universitaire Rabat – Salé, octobre 2007.

4.4.1. Risque génotoxique de certains produits pharmaceutiques

Ce risque provient de la capacité de certaines substances ou de leurs métabolismes d'interagir sur l'ADN. Il inclut les risques :

- Cancérigènes (dégénérescence maligne d'un tissu) ;
- Mutagènes (modification brusque et irréversible du matériel génétique) ;
- Tératogènes (malformations des êtres vivants, spécialement durant le développement embryonnaire).

Ces types de déchets peuvent générer des risques d'exposition directe lors de la préparation, de l'administration ou de l'utilisation, de l'élimination par les urines, les selles, les vomissements, lorsqu'il s'agit de caryolytiques (anticancéreux).
Ils peuvent aussi générer des risques d'exposition indirecte au cours de l'évacuation du matériel ayant servi à l'administration de médicaments cytostatiques, surtout :

- Le matériel contaminé durant la reconstitution et l'administration des drogues cytostatiques, incluant les seringues et les aiguilles, les gants, ampoules et emballages ;
- Les récipients contenant des produits cytostatiques non administrés ou rejetés.

Les déchets cytostatiques peuvent inclure également des déchets de la Catégorie 1, car aux drogues rejetées s'ajoutent des vomis, des urines ou des excréments des patients traités avec ces médicaments.

4.4.2. Risques dérivés d'agents chimiques

Ce sont des produits qui peuvent être : Toxiques, Corrosifs, Inflammables, Réactifs et Explosifs. Les principaux déchets qui proviennent des établissements de soins concernent les réactifs, les solvants, les bases, les acides, les désinfectants et les métaux lourds comme le mercure des thermomètres et les amalgames utilisés en chirurgie dentaire.

Les déchets chimiques et toxiques génèrent une toxicité pour l'Homme et une pollution pour l'environnement. A cause de leurs multiples

risques, les emballages doivent comporter les symboles d'identification des différents risques ; E : explosif, O : comburant, F : inflammable, T : toxique, Xn : nocif, C : corrosif, Xi : irritant, N : dangereux pour l'environnement.

4.5. Risque radioactif

Les déchets radioactifs proviennent d'une part de sources non scellées généralement utilisées dans les pratiques médicales de diagnostic ou d'expérimentation en laboratoire, et d'autre part, de sources scellées, substances radioactives contenues dans des appareils ou des équipements médicaux. On distingue les déchets de période inférieure à 100 jours et les déchets de période supérieure ou égale à 100 jours, qui proviennent essentiellement des laboratoires d'analyse et de recherche.

4.6. Risque ressenti ou psycho-émotionnel

Il traduit la crainte du public, des professionnels de la santé ou des personnels assurant l'élimination des déchets lorsqu'ils se trouvent en présence de déchets d'activités de soins identifiables (seringues, tubulures, compresses,…). Ne connaissant pas leur origine, ils sont en droit de percevoir un risque pour leur santé ou pour l'environnement. Ce risque ne doit pas être négligé et doit être pris en compte tout au long de la filière d'élimination des DMP.

4.7. Risque sur la santé et l'environnement

Les déchets des établissements de soins contaminés entraînent plusieurs risques :

- Risques professionnels ;
- Risques pour la population en général ;
- Risques pour l'environnement.

Le Tableau 10 indique la nature de ces risques selon les cas concernés.

Concernés par le risque	Nature des risques
Professionnels de la santé	Le personnel de soins est exposé au risque de contamination par VIH, hépatite B et C ou par d'autres germes pathogènes.
Population en général	Ce risque existe lorsque les DMP sont transportés et déposés dans des décharges non contrôlées auxquelles le public et les enfants peuvent avoir accès : -Risque de blessure et d'infection avec des objets coupants et tranchants contaminés, -Manipulation de médicaments, vaccins périmés ou non utilisés,… -Contact avec des produits chimiques toxiques comme les désinfectants, les métaux lourds,… -Contact avec des substances radioactives n'ayant pas été éliminées de façon adéquate.
Environnement	-Contamination des sources d'eau lors de traitement des déchets, ou bien lorsque les déchets sont éliminés dans une fosse non isolée ou proche d'une source d'eau, -Pollution de l'air due à l'émission de gaz hautement toxiques (dioxines, furanes,…) dégagés au cours de l'incinération mal contrôlée ou en plein air des déchets. Ces gaz lorsqu'ils sont inhalés peuvent provoquer des maladies graves chez l'Homme.

Tableau 10: Principaux risques sur la santé et l'environnement.

5. Conclusion

La classification et l'identification des DMP à risques, développées dans ce chapitre, sont des points cruciaux qui déterminent toute la filière de gestion, traitement et d'élimination des DMP.

Les déchets médicaux et pharmaceutiques sont associés à divers types de risques sanitaires (infectieux, chimique, radioactif, ressenti ou psycho-émotionnel, risque sur la santé et l'environnement...). Il est donc nécessaire d'adopter une gestion adéquate basée sur de meilleures mo-

dalités de tri, de conditionnement, de collecte, d'entreposage, d'évacuation et de traitement final.

Dans un établissement de santé, les protocoles retenus devront être clairs, connus de tous les intervenants de la filière et parfaitement adaptés à la réglementation en vigueur[30].

[30] -Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination (Article 3), B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

-Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n°5654 du 7 août 2008.

-Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

CHAPITRE II

GESTION INTRA HOSPITALIERE DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES

1. Introduction

Plusieurs raisons justifient l'obligation de bien gérer les DMP dans un établissement de soins :

- Le coût élevé de la prise en charge et de la réparation des dégâts sanitaires causés par les contaminations dues aux risques des DMP (risque infectieux, risque chimique, risque radioactif,…) ;
- Le coût élevé de la protection de l'environnement contre le risque de pollution du sol, de l'eau et de l'air ;
- L'obligation réglementaire qui responsabilise le producteur des DMP suivant le principe « pollueur – payeur »[31];
- Une raison d'hygiène : une bonne gestion des déchets contribue à une meilleure hygiène de l'établissement.

Les DMP incluent tous les déchets produits dans les établissements de soins de santé. Ces déchets sanitaires n'ont pas tous la même origine et n'ont pas tous le même risque pour la santé au travail, la santé publique et l'environnement.

[31] -Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
-Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

Une partie importante de ces déchets (entre 75% et 90% de la quantité totale des DMP)[32] sont produits par l'activité administrative et hôtelière de ces établissements, il s'agit des déchets assimilés aux déchets ménagers qui suivent la filière des ordures ménagères.

En revanche, les DMP dangereux doivent suivre une filière d'élimination spécifique en étant séparés des autres déchets dès la production et conditionnés dans des emballages adaptés afin de respecter les règles d'hygiène et de veiller à la sécurité des personnes (patients, personnel soignant, personnel chargé du tri de ramassage ou de l'élimination des déchets). Ainsi, on œuvre en vue d'éviter les accidents susceptibles de survenir tout au long de la filière d'élimination (production et tri, conditionnement, ramassage, stockage, enlèvement, transport, traitement et élimination).

En général, la gestion des DMP pourra être réalisée en trois grandes étapes :

Étape 1 : Gestion des DMP à l'intérieur de l'établissement de soins (Gestion intra-hospitalière), qui comporte le tri, le conditionnement, le ramassage, et l'entreposage des DMP.

Étape 2 : Collecte et transport des DMP de l'établissement des soins jusqu'aux unités de traitement.

Étape 3 : Traitement des DMP dans les unités spécialisées et élimination finale.

Pour rechercher une gestion optimale de l'étape 1, objet de ce chapitre, il est nécessaire d'abord d'analyser les différents problèmes posés par la gestion des DMP ; ce qui permet d'identifier leurs causes.

[32] -Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision, OMS- Secrétariat de la Convention de Bâle, 2004.
-J.M. DI GUARDIA, Déchets d'activités de soins à risques infectieux, De quoi parle-t-on ? 1er colloque Européen Gestion durable des DASRI, Paris 2008.

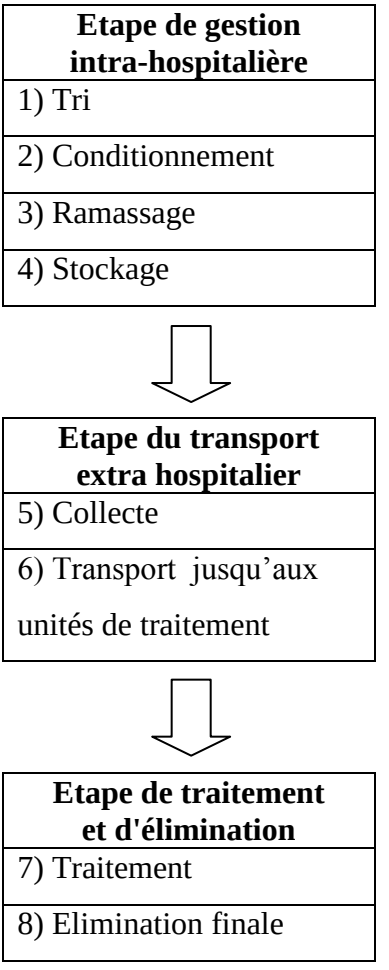

Figure 3: Filière générale de gestion et d'élimination des DMP.

2. Problèmes posés par la gestion des DMP

L'objectif de la gestion des DMP est de respecter la réglementation afin d'éviter la contamination des patients, du personnel, de l'environnement, tout en maîtrisant les coûts de la gestion et de l'élimination de ces déchets dangereux.

Pour une bonne gestion des DMP, il est nécessaire de combiner plusieurs éléments : formation, sensibilisation, optimisation, tri par classification adéquate, stockage, transport, traitement et élimination.

Cependant, les principales causes d'une gestion inadéquate des DMP émane, d'une part, des défaillances de nature organisationnelle et humaine et, d'autre part, des insuffisances de ressources matérielles et financières consacrées à la gestion et à l'élimination des DMP[33].

Défaillances de nature organisationnelle et humaine	Insuffisances de ressources matérielles et financières
- Non respect des lois et des décrets sur les DMP -Manque d'implication des responsables hospitaliers -Absence d'un système de gestion interne -Absence d'un responsable permanent des DMP -Insuffisance de supervision et d'évaluation -Absence de coordination avec les collectivités locales - Manque de personnel qualifié pour la gestion des DMP -Motivation insuffisante du personnel -Insuffisance de formation et de sensibilisation du personnel	-Manque de sacs en plastique de couleurs adaptées à chaque catégorie -Manque des différents conteneurs conformes aux normes en vigueur -Manque de moyens de travail et de protection du personnel (tenue, gants, masques…) -L'inexistence d'un local adéquat pour le stockage des DMP -Manque de moyens de transport adéquat -Manques d'unités pour le traitement de DMP -Insuffisance de moyens financiers pour la gestion des DMP

Tableau 11: Défaillances et insuffisances dans la gestion des DMP.

Ces différentes contraintes engendrent plusieurs problèmes et conséquences, notamment :

- La classification des déchets produits dans les centres et établissements sanitaires se caractérise par le peu de triage réalisé entre les déchets et par l'inexistence de protocoles internes de gestion ;

[33] M. A. DAOUDI, Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutiques à l'hôpital Hassan II d'Agadir, Mémoire INAS 2008.

- La totalité des déchets produits dans les centres et établissements sanitaires sont recueillis dans des sacs, sans l'utilisation de récipients spécifiques ;
- Toutes les catégories de déchets, sans distinction, sont transférées conjointement depuis les points de production jusqu'aux dépôts intermédiaires et/ou jusqu'au dépôt final ;
- Le stockage se réalise dans des endroits qui ne sont pas toujours adéquats et qui ne respectent pas les protocoles de stockage de déchets dangereux ;
- Le transport des déchets est réalisé sans distinction aucune entre les déchets dangereux et non dangereux. Alors que, ni les véhicules, ni les conducteurs, ni les conteneurs ne sont autorisés pour le transport de marchandises dangereuses ;
- Il n'y a pas de traitement significativement différent de celui réservé aux déchets ménagers.

Pour résoudre ces problèmes, Il est donc nécessaire d'adopter une gestion adéquate basée sur des modalités correctes de tri, de conditionnement, de collecte, d'entreposage, d'évacuation et de traitement final.

3. Système de gestion et tri des DMP

3.1. Système de gestion interne des DMP

Selon l'article 4 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, les générateurs des déchets médicaux et pharmaceutiques sont tenus de mettre en place un système de gestion interne qui comprend notamment :

- La désignation d'une unité responsable de la gestion de ces déchets;
- La disposition d'un personnel qualifié et formé à l'exercice des activités de gestion de ces déchets;
- La tenue d'un registre pour inscrire les quantités, la catégorie, l'origine des déchets produits, collectés, stockés et éliminés.

Toutefois, les générateurs produisant une quantité de déchets médicaux et pharmaceutiques de catégories 1 et 2 inférieure à dix (10) kg par jour

peuvent se limiter à la désignation d'un responsable qualifié chargé de la gestion des dits déchets et de la tenue d'un registre.
La gestion des DMP à l'intérieur des établissements de soins se compose de 4 étapes: le tri, le conditionnement, le ramassage et le stockage.

3.2. Tri des DMP

3.2.1. Tri entre déchets dangereux et non dangereux

Le tri entre déchets dangereux et non dangereux est un premier pas vers une gestion adéquate des déchets médicaux et pharmaceutiques. Cela permet, par la suite, d'envisager un traitement adapté à chaque catégorie des DMP.
Par ses activités intenses, un établissement de soins produit différentes sortes de déchets, dangereux et non dangereux :

- Des objets piquants ou coupants, utilisés pour la réalisation des activités de soins et susceptibles de blesser et de présenter un risque de transmission de l'infection (tel est le cas, notamment, des aiguilles à sutures ou à injection, des seringues jetables munies d'aiguilles non démontables, des aiguilles à ailettes, des lames de bistouri et lancettes, des mandrins, des verres cassés, des cathéters, des bistouris, des perforateurs de tubulures, etc) ;
- Des déchets mous liés à l'activité de soins : certains de ces déchets sont à risque infectieux du fait de leur contamination par un agent biologique susceptible de se propager dans la collectivité (tel est le cas, notamment, des pansements, poches de sang, prélèvements biologiques, et, par assimilation, les pièces anatomiques) ; d'autres ne présentent pas de risques infectieux (exemples : emballages divers, coiffes à usage unique) ;
- D'autres types de déchets à risque : déchets radioactifs, déchets à risque chimique ou toxique, effluents liquides ;
- D'autres types de déchets ne présentant pas de risque spécifique (déchets non dangereux) et pouvant être collectés selon les modalités prévues pour les déchets ménagers (notamment, déchets hospitaliers et d'hébergement non issus des lits des malades : déchets de cuisine ne provenant pas directement des activités de soins médicaux).

Ces différents types de déchets doivent être séparés au moment où les déchets sont produits, en réalisant un tri sur place[34]. L'établissement de soins doit donc adapter son infrastructure pour obtenir un tri correct dès l'origine du déchet pour qu'il n'y ait aucun mélange entre les déchets de différentes catégories.

Le tri des déchets permet une réduction de la quantité de déchets à risque qui nécessitent une attention et un traitement particuliers ; ce qui a des conséquences économiques sur l'opération globale de gestion des déchets de l'établissement de soins. En effet, les frais de gestion des déchets dangereux sont beaucoup plus importants que ceux des déchets assimilés aux déchets ménagers. Il est donc important de suivre un tri qui minimise la quantité de déchets dangereux.

Pour un tri convenable, la catégorie des déchets dangereux représentent environ 10 à 25 % sur l'ensemble des déchets produits par les établissements de soins[35]. Les autres représentent les déchets ménagers et assimilés à hauteur de 75 à 90%.

Le tri permet également de protéger et d'améliorer la sécurité du personnel, de diminuer les risques d'infections nosocomiales.

Pour toutes ces raisons, il est donc recommandé d'établir et de mettre à jour périodiquement les protocoles de tri au sein de chaque établissement et de contrôler périodiquement le contenu des emballages.

3.2.2. Récupération et valorisation de certains déchets

Certains déchets non dangereux (papier, carton,...) peuvent être valorisés et recyclés. De même, les déchets organiques biodégradables et non infectieux (déchets alimentaires, par exemple) peuvent être compostés, puis utilisés par la communauté. Bien sûr, ceci n'est rentable que si la société qui se charge de ce recyclage est localisée près de l'établissement de soins, producteur des déchets à recycler.

S'agissant des déchets liés à l'activité de soins, la mise en place de telles filières de récupération et de valorisation est extrêmement délicate car les critères de tri s'en trouvent multipliés et complexifiés. Cette pratique est inéluctablement source de contradictions et d'erreurs.

---

[34] Article 6 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

[35] -Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision, OMS- Secrétariat de la Convention de Bâle, 2004.

-J.M. DI GUARDIA, Déchets d'activités de soins à risques infectieux, De quoi parle-t-on ? 1er colloque Européen Gestion durable des DASRI, Paris 2008.

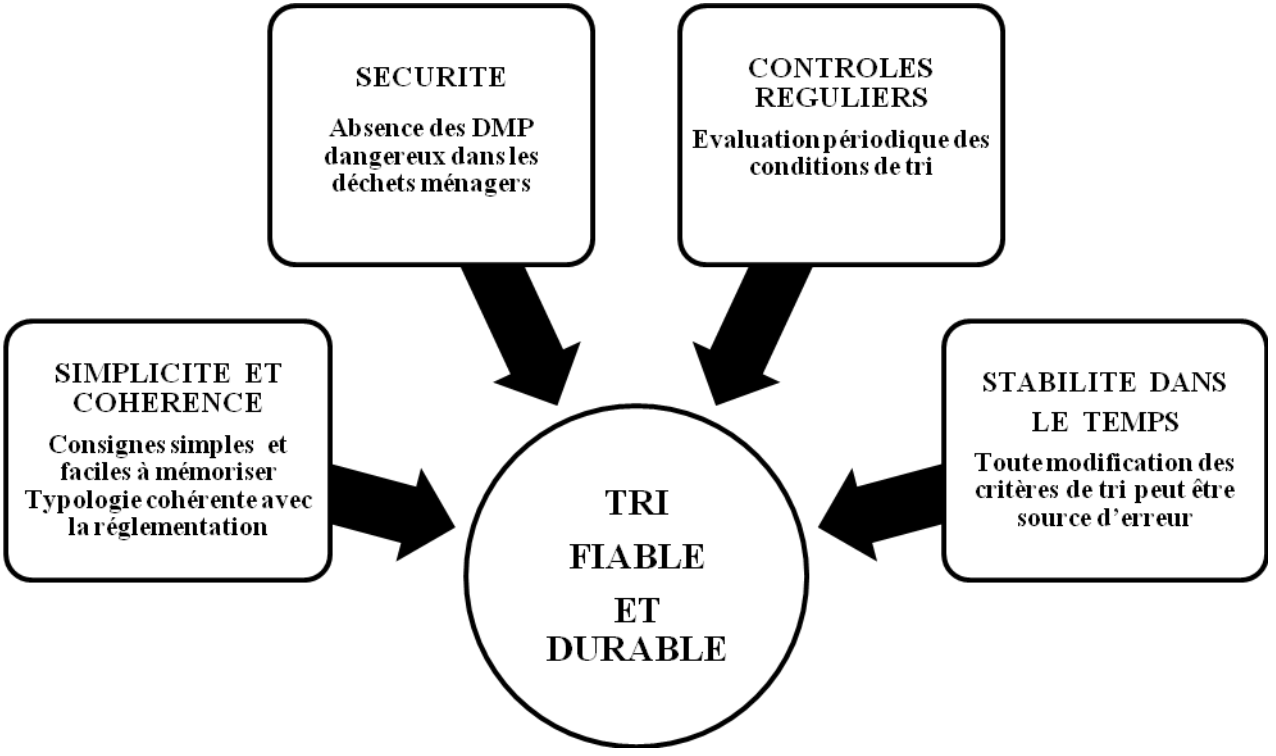

Figure 4: Schéma récapitulatif du critère de tri fiable et durable des DMP.

En revanche, pour des activités purement hôtelières, administratives ou logistiques, la mise en place de dispositifs de collecte sélective en vue d'une valorisation est souhaitable, voire rendue obligatoire par certaine réglementation.

4. Conditionnement des DMP

4.1. Conditionnement des déchets perforants

Les conteneurs destinés à recevoir des déchets perforants (objets piquants coupants) doivent être de couleur jaune[36].
Pour des raisons de sécurité, ces conteneurs doivent satisfaire plusieurs conditions, en l'occurrence :

- Résistants aux chocs, à la perforation et à la compression ;
- Etanchéité aux liquides ;
- Disposant d'un système de fermeture temporaire et de fermeture permanente inviolable et sécurisée pour le transport ;
- Disposant d'un orifice d'introduction adapté aux différents matériels à éliminer ;
- Disposant d'une poignée de transport et d'un repère indiquant la limite de remplissage ;
- Portant un pictogramme des déchets infectieux.

Figure 5: Boîtes pour les déchets perforants.

[36] article 6 Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

Conditions d'utilisation

- A portée de main (50 cm) pour une élimination immédiate des piquants/tranchants, sur plateau ou chariot ;
- Ne jamais forcer lors de l'introduction des déchets ;
- Système de fermeture définitive à activer dès que la limite de remplissage est atteinte ;
- Les conteneurs des piquants/tranchants doivent être à usage unique et utilisés exclusivement pour le ramassage de ce type de déchet.

Le plus souvent, ces conteneurs sont des boites en polyéthylène de différentes capacités, adaptées à la génération de ces objets piquants et coupants au point de production considéré.

4.2. Conditionnement des DMP mous non perforants

Pour les DMP autres que les objets piquants et coupants (déchets mous), il existe au moins 3 démarches pour le conditionnement :

4.2.1. Tri utilisant des sacs en plastique

Après leur remplissage, les sacs sont scellés et mis dans des conteneurs séparés, réservés pour le stockage. Pendant le tri, cette démarche nécessite l'utilisation des supports spéciaux pour les sacs en plastique. En absence de ces supports, on place les sacs dans des récipients provisoires. Les inconvénients de cette méthode sont de deux ordres :

- La manipulation, pendant le tri et le ramassage, des déchets dangereux conditionnés uniquement dans des sacs en plastique présente des possibles risques de fuites et de blessures (cas de déchets perforants mal conditionnés) ;
- L'obligation de disposer, sur place, d'un lieu réservé pour le lavage et la désinfection des récipients provisoires. De plus, il faut suivre un protocole strict qui garanti cette désinfection avant chaque réutilisation. Cela suppose l'existence d'un laboratoire d'analyse et l'utilisation des indicateurs permettant de contrôler la qualité de cette désinfection.

Figure 6: Support spécial pour sac en plastique.

Pour ce cas de conditionnements perforables (sacs en plastique), le personnel de ramassage doit éviter tout contact direct avec son corps qui pourrait causer des blessures, provoquées par des déchets pointus ou coupants mal conditionnés.

4.2.2. Tri utilisant des conteneurs homologués réutilisables

Dès l'étape de tri, le sac en plastique est placé à l'intérieur du conteneur, il ne sera enlevé du conteneur qu'au moment du traitement des déchets ; ainsi ce même conteneur (avec le sac en plastique à l'intérieur) sera utilisé pour les étapes de tri, de conditionnement, de ramassage, d'entreposage, d'enlèvement et de transport des DMP à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement de soins.

Pour le transport extérieur des déchets, cette démarche exige l'utilisation de conteneurs homologués, respectant les obligations du transport des marchandises dangereuses par route, imposées par la réglementation ADR[37]. Selon ces obligations, les conteneurs doivent être :

- Élaborés par un matériau qui garantit leur élimination totale ;
- Rigides et imperméables ;
- Résistants aux agents chimiques et aux matériaux perforants ;

[37]-Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route ADR, en vigueur le 1er janvier 2009, Nations Unies 2008.
-Dahir N° 1-96-3 du 19 juin 2003 portant promulgation de l'ADR.

- Munis d'une fermeture provisoire qui garantit son étanchéité jusqu'à leur remplissage et disposant d'une fermeture définitive parfaitement hermétique.

Enfin, ces conteneurs sont réutilisables après avoir été nettoyés et désinfectés par l'entreprise destinataire sur le site de traitement des déchets.
L'avantage de cette méthode est qu'elle permet d'éviter, durant toutes les phases de gestion, la manipulation du sac en plastique qui peut contenir, par erreur, un objet piquant ou coupant infecté. Ceci est très souhaitable, d'une part, pour minimiser les risques de blessures et d'infections, et d'autre part, pour éviter toutes possibilités de fuite de liquides dangereux.
Pour le ramassage des déchets à risque biologique et des déchets à risque chimique, on utilise des conteneurs de mêmes caractéristiques, mais de couleurs différentes.

Figure 7: Conteneurs homologués à fermeture hermétique spéciale.

Notons que cette solution à été utilisée avec succès dans plusieurs établissements de soins au Maroc (Hôpitaux du CHU Iben Rochd de Casablanca, Hôpitaux du CHU de Marrakech, Centre national de transfusion de Rabat, hôpital civil de Tétouan,..).

Ce succès est principalement dû à la fermeture hermétique spéciale du conteneur homologué, garantissant une gestion et un transport sécurisés sans risque et sans possibilités de fuite.

4.2.3. Tri utilisant des emballages à usage unique

Les DMP sont placés dès leur production dans des emballages spécifiques. Ces emballages à usage unique, doivent pouvoir être fermés temporairement au cours de leur utilisation, puis définitivement. Ils doivent également répondre à des exigences normalisées et être adaptés aux types de déchets produits, aux conditions de leur production et aux spécificités internes et externes de la filière d'élimination.

Figure 8: Emballage à usage unique.

Plusieurs types de conditionnements à usage unique sont disponibles : caisses en carton avec sac plastique, conteneurs en polypropylène, fûts, jerricanes, etc.
Pour un transport extérieur des déchets, les emballages qui ne sont pas agréés par l'ADR, doivent être sur-emballés dans un fût ou un GRV agréé ADR.
Avec cette démarche, les emballages à usage unique doivent être éliminés selon les mêmes modalités d'élimination que les déchets médicaux et

pharmaceutiques. Par contre, les suremballages ADR sont réutilisables après avoir été nettoyés et désinfectés par l'entreprise destinataire sur le site de destruction.
C'est donc une démarche sûre et qui a beaucoup d'avantages. Son côté négatif est l'augmentation de la quantité globale des déchets par les emballages à usage unique, qu'il faut également traiter. De plus, cette démarche coûte cher et ne pourra être supportée que par des établissements de soins disposant de gros moyens financiers, comme par exemple les établissements des pays riches et très développés (Etats-Unis, France,…).

4.3. Conditionnement selon la réglementation nationale

D'après le nouveau Décret relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques[38], les déchets médicaux et pharmaceutiques sont, dès leur génération, triés selon leurs catégories et mis dans des sacs en plastique ou dans des récipients de couleurs différentes à usage unique répondant aux normes en vigueur, selon les modalités résumées par le Tableau 12.

Le remplissage des sacs et récipients ne doit pas dépasser les trois quarts de leur capacité. Ils doivent porter une étiquette indiquant la source de production des déchets et la date de leur première mise en sacs ou récipients ainsi que la date de leur remplissage.
Après leur remplissage, les sacs et récipients sont scellés et mis dans des conteneurs séparés, réservés pour le stockage, selon la catégorie de déchets qu'ils contiennent.

Les conteneurs utilisés pour le stockage des déchets de catégories 1 et 2 doivent être rigides, étanches, humidifuges, solides, résistants au claquage et à l'écrasement dans des conditions normales d'utilisation et conformes aux normes en vigueur[39]. Ils doivent porter une étiquette indiquant la catégorie de déchets qu'ils contiennent, la date de leur stockage et être hermétiquement fermés pour empêcher toute fuite durant leur transport.

[38] Article 6 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[39] Article 8 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

Catégorie	Type de déchet	Conditionnement	Couleur
1-a 1-c	Déchets mous comportant un risque d'infection Produits et dérivés sanguins	Sac en plastique résistant et étanche	Rouge
1-b	Matériel piquant ou tranchant	Récipient solide hermétiquement fermé à usage unique	Jaune
2-a 2-b	Médicaments et produits chimiques et biologiques Déchets cytostatiques et cytotoxiques	Sac en plastique résistant et étanche	Marron
3	Organes et tissus humains ou d'animaux identifiables	Récipient ou sac en plastique	Blanche non transparente
4	Déchets assimilés aux déchets ménagers	Sacs en plastique résistants et étanches	Noire

Tableau 12: Modalités de conditionnement des DMP[40].

Actuellement au Maroc, tous les établissements qui ont lancé un appel d'offre, exigent, dans la gestion des DMP, l'utilisation des sacs en plastique placés dans des conteneurs. Cette démarche permet, d'une part, d'éviter les risques dus à la manipulation des déchets conditionnés uniquement dans un sac en plastique, et d'autre part, de transporter les déchets en toute sécurité à l'intérieur de l'hôpital.

[40] Article 6 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

En réalité, il faut être plus exigeant et réclamer des conteneurs homologué ADR permettant de transporter les déchets en toute sécurité également à l'extérieur de l'hôpital, tout en respectant la réglementation en vigueur au Maroc, et principalement l'ADR[41]. Ainsi, l'utilisation du même conteneur homologué, dans les étapes du tri et du transport interne et externe, évite la manipulation directe du déchet, depuis sa génération jusqu'à son traitement ; ce qui réduit considérablement les risques.

5. Ramassage des DMP

Il s'agit d'acheminer les déchets depuis les points de production jusqu'aux lieux de stockage intermédiaire et central avant l'élimination extrahospitalière.
Ce ramassage doit suivre scrupuleusement les critères de tri, asepsie, innocuité et économie durant la trajectoire parcourue par les déchets entre les points de production et les lieux de stockage des déchets.

5.1. Localisation des conteneurs aux points de production

L'opération de ramassage des déchets débute à partir des points de génération dans les différents zones et services de l'établissement de soins.
La fourniture des différents conteneurs en ces points de génération dépend de plusieurs facteurs (catégorie des déchets, production générée, …). Les critères généraux suivants peuvent être adoptés en fonction de chaque catégorie des déchets :

5.1.1. Emplacement des conteneurs pour les déchets non perforants à risque infectieux

Pour les DMP non perforants à risque infectieux (Catégorie 1.a et 1.c), les conteneurs dotés d'un sac de couleur rouge doivent être situés aux différents points de production, dans les zones d'activité sanitaire, principalement :

[41] Dahir N° 1-96-3 du 19 juin 2003 portant promulgation de l'Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route ADR.

- Dans les zones d'urgences, les conteneurs doivent être situés dans chaque box (poste), y compris dans les salles de plâtrage ;
- Dans chaque salle de chirurgie, les conteneurs doivent être renouvelés après chaque intervention ;
- Dans les zones d'hospitalisation, les conteneurs doivent être situés dans chaque salle des soins, en plus de ceux disposés dans chaque chambre de patients ;
- Dans les services centraux de diagnostiques et dans les laboratoires, un conteneur doit être placé à chaque point de production ;
- Dans les services de soins intensifs, un conteneur doit être situé dans chaque box ;
- Dans les unités de dialyse, un conteneur doit être placé entre deux machines de dialyse ;
- Dans les centres de transfusion du sang, les conteneurs doivent être situés dans les salles d'extraction et dans les entrepôts de stockage ;
- Autres conteneurs dans d'autres endroits spécifiques.

5.1.2. Emplacement des conteneurs pour les déchets perforants

Dans le cas des déchets perforants (Catégorie 1.b), les conteneurs de couleur jaune spécifiques pour les objets piquants coupants doivent être placés aux différents points de production :

- Chaque salle de soins ;
- Chariot de soins ;
- Salle de chirurgie ;
- Consultation médicale ;
- Box d'urgences ;

Et en général dans chacun des locaux où on réalise l'activité sanitaire et typique de l'utilisation fréquente de matériel pointu et coupant.

5.1.3. Emplacement des conteneurs pour les médicaments, produits chimiques et déchets cytostatiques

Ces deux catégories requièrent des conteneurs dotés d'un sac de couleur marron. Pour les médicaments et produits chimiques et biologiques (Catégorie 2.a), un conteneur doit être placé dans chaque laboratoire.

Pour les déchets cytostatiques et cytotoxiques (catégorie 2.b) :

- Un conteneur doit être situé dans le service de pharmacie hospitalière, lorsque la préparation se réalise de façon centralisée ;
- Un conteneur doit se trouver à chaque point de production si la préparation se réalise sous forme décentralisée ;
- Un conteneur doit également être placé dans chaque local de soins où se réalise l'administration des cytostatiques et cytotoxiques.

5.1.4. Emplacement des conteneurs pour les autres Catégories des DMP

Pour les organes et tissus humains ou d'animaux identifiables (Catégorie 3), ils doivent être conditionnés dans des récipients ou sacs en plastique de couleur blanche non transparente. En général, cette catégorie est générée dans les salles de chirurgie.

Pour les déchets ménagers et assimilés (Catégorie 4), les poubelles dotées d'un sac de couleur noir doivent être situées aux différents points de production, principalement, dans les :

- Zones d'activités sanitaires ;
- Zones administratives: Pour cette production, il faut étudier les possibilités de procédures de tri sélectif pour le recyclage postérieur des déchets de papier, carton, etc. ;
- Zones d'hôtellerie ;
- Zones d'entretien.

5.2. Fréquence de ramassage des conteneurs

Le ramassage des conteneurs doit être réalisé avec une fréquence adaptée au rythme de production des déchets dans les différents points de génération considérés.

Pour les salles de chirurgie, les conteneurs doivent être renouvelés après chaque intervention.

Pour les autres locaux de production, l'évacuation des conteneurs doit se faire en principe, une à deux fois par jour, bien que, dans certains

points de faible production, les conteneurs peuvent rester adéquatement fermés, jusqu'à ce qu'ils soient remplis. Cela dépend principalement de la nature et de la typologie des déchets collectés.

5.3. Etiquetage des conteneurs

Le remplissage des sacs et récipients ne doit pas dépasser les trois quarts de leur capacité[42]. Après leur remplissage, les sacs devront être scellés et les conteneurs soigneusement fermés et surtout, hermétiquement scellés pour prévenir toute fuite durant leur transport.
Ils doivent porter une étiquette identificatoire indiquant[43]:

- La catégorie de déchets qu'ils contiennent;
- La date de remplissage des conteneurs (date de leur stockage).

5.4. Ramassage des différentes catégories

Le ramassage doit être réalisé de manière à éviter les risques d'infection pour les patients, le personnel et les visiteurs. Pour cela, il n'est pas nécessaire de mettre sur pied des systèmes complexes. La précaution la plus importante à suivre est que les conditionnements des différentes catégories soient fermés convenablement (fermeture hermétique des conteneurs).
Pour la catégorie des déchets piquants et coupants (Catégorie 1.b), une fois le conteneur jaune rempli au ¾ de sa capacité, il doit être placé dans un conteneur doté de sac en plastique de couleur rouge (catégorie des déchets à risque infectieux). Cependant, dans certains établissements de soins, on préfère établir un circuit spécifique de ramassage des conteneurs pour piquants et coupants indépendant des autres catégories.

Les déchets dangereux de Catégories 1 et 2, qui nécessitent un traitement spécifique, ne doivent pas être collectés conjointement avec les déchets assimilés aux déchets ménagers de la Catégorie 4. Les deux opérations de ramassage doivent être indépendantes et séparées dans le temps.

[42] Article 7 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[43] Article 8 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

5.5. Circuits d'évacuation des déchets

Les circuits sont des itinéraires prévus pour la circulation des personnes, des objets, des matériels et de l'alimentation, dans le but de garantir l'hygiène et la sécurité en milieu hospitalier.

Le circuit du matériel et des objets comprend deux types d'itinéraires[44] :

- Le circuit propre où sont acheminés tous les matériels et objets propres ;
- Le circuit sale où sont acheminés tous les produits sales.

L'évacuation des DMP doit respecter en tout moment ces circuits et l'acheminement des déchets doit se réaliser uniquement par le circuit sale.

D'autre part, durant l'horaire de ramassage, les ascenseurs choisis pour l'évacuation des déchets serviront uniquement à cette fin. Une fois l'opération de transport terminée, les ascenseurs doivent être adéquatement nettoyés avant qu'ils soient empruntés par le personnel ou les visiteurs.
Chaque établissement de soins doit décrire tous les circuits de ramassage et de transport des déchets, en utilisant des schémas et idéogrammes parfaitement interprétables par tout le personnel impliqué.

5.6. Minimisation des risques pendant le ramassage

Le plus grand risque de ramassage et du transport interne réside dans la nécessité de manipulations des conditionnements et des équipements de transport, surtout, lors des opérations de chargement et de déchargement réalisées par le personnel de ramassage.
Les recommandations suivantes permettent d'organiser le travail et de minimiser les risques durant l'opération de ramassage :

- Les chariots destinés au transport de déchets doivent être facilement lavables et désinfectables (chariots à parois lisses). Ils doivent aussi disposer d'un système de fixation des conteneurs.

[44] J.GANNEAU, Les circuits propres sales, Cours d'hygiène pour l'IFI, Toulon/Hyères 2006.

- Ces chariots doivent servir uniquement à cette fin. Ils ne doivent pas transporter d'autres types de matériel, même s'il s'agit d'un matériel sale.
- Au cours du ramassage, il est recommandé de maintenir les sacs de plastique dans leurs conteneurs convenablement fermés.
- Si les circonstances obligent à l'utilisation de conditionnements perforables (sacs en plastique), le personnel de ramassage devra les prendre par la partie supérieure et les maintenir suspendus éloignés du corps afin d'éviter les accidents qui peuvent être causés par les déchets pointus ou coupants mal conditionnés.
- Il faut éviter de manipuler directement les déchets et surtout, il faut éviter de transférer les déchets d'un conditionnement à un autre.
- Le personnel de ramassage doit être équipé de moyens qui empêchent le contact direct des conditionnements avec la peau et les protègent de possibles accidents traumatiques. Les équipements les plus importants à utiliser sont : les gants et les chaussures de sécurité, voire même les lunettes de protection.
- Le personnel chargé de réaliser le ramassage doit être formé dans le domaine de la salubrité et du ramassage interne des DMP.

6. Stockage des DMP

Il s'agit d'un stockage provisoire des déchets à l'intérieur de l'établissement de soins. Il est géré par l'unité de gestion des déchets ou par la personne responsable désignée (ou sous leur contrôle), selon les modalités ci-après[45] :

- Stockage des déchets en un emplacement assurant la protection contre les risques de putréfaction, d'infiltration ou les effets des vents, de la température ou de la pluie ;
- Stockage des déchets de manière à prévenir l'accès des animaux ou la reproduction d'insectes ou de rongeurs ;
- Verrouillage du lieu de stockage pour prévenir tout accès non-autorisé ;

[45] Article 9 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

- Stockage des déchets des catégories 1, 2 et 3 de manière à empêcher leur décomposition, avec un système de réfrigération le cas échéant.

Dans les grands établissements de soins, deux types de stockage sont prévus: stockage intermédiaire et stockage central.

6.1. Stockage intermédiaire

Dans l'établissement de soins, les lieux de stockage intermédiaire sont localisés dans différents services de production des déchets, dans des emplacements loin des malades, mais très proches des services et de préférence au même étage. Ces stockages intermédiaires sont prévus pour gérer la production d'un service, durant une courte durée ; par exemple durant une journée ou une demi-journée. Ils sont utilisés surtout pour :

- La fourniture des sacs ;
- La fourniture des conteneurs vides ;
- La réception de conteneurs avec déchets.

Des précautions doivent être prises pour séparer l'emplacement des fournitures et les conteneurs remplis de déchets.

6.2. Stockage central

Dans un établissement de soins, deux lieux de stockage central doivent être prévus. Le premier doit pouvoir recevoir l'ensemble des déchets ménagers et assimilés de l'établissement. Le second accueille les déchets de soins à risque en provenance des différents stockages intermédiaires.

Ces deux locaux doivent être situés aussi loin que possible des bâtiments hospitaliers (chambres des malades, blocs opératoires, cuisine,…) mais, à proximité des voies d'accès de l'établissement de soins afin de faciliter la collecte et le transport extérieur des déchets.

6.3. Caractéristiques des lieux de stockage

En plus des conditions signalées plus haut[46], les locaux de stockage intermédiaire et central doivent respecter les caractéristiques suivantes pour faciliter leur utilisation et leur entretien :

- Ils doivent être identifiés et avoir une signalisation apparente des risques à l'entrée du local ;
- Ils ne doivent pas être en communication directe avec d'autres locaux et ils ne doivent pas être proches des fenêtres et des prises d'air pour la climatisation ;
- Ils doivent avoir une superficie adaptée au volume stocké, être ventilés et éclairés ;
- Ils doivent avoir des parois (murs, sol et plafond) lisses et facilement lavables ;
- ils doivent être dotés d'une arrivée d'eau et d'une évacuation des eaux de lavage vers le réseau des eaux usées ;
- Ils doivent être exclusivement réservés à cet usage.

Enfin, pour l'entretien régulier, il faut établir un protocole qui précise la personne responsable, la fréquence, les horaires, les produits nécessaires (pour le lavage et la désinfection) et les mesures exceptionnelles à prendre en cas d'incident.

6.4. Délai maximum de stockage des DMP

Des règles de stockage des déchets médicaux et pharmaceutiques notamment celles relatives à la durée seront fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'environnement[47].
A titre d'indication, en France les délais d'élimination des DMP à risques infectieux dépendent de la production des déchets, selon le tableau suivant[48] :

[46] Article 9 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[47] Article 23 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[48] Arrêté français du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux, J.O n° 230 du 3 octobre 1999.

moins de 5 kg par mois	de 5 kg à 100 kg par semaine	plus de 100 kg par semaine
⇩	⇩	⇩
Collecte trimestrielle	**Collecte hebdomadaire**	**Collecte toutes les 72 heures**

Tableau 13: Délai maximum de stockage des déchets infectieux en France.

7. Gestion d'autres types de déchets

En plus des déchets mentionnés par le Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, d'autres types de DMP doivent faire l'objet d'une gestion adéquate, notamment les effluents liquides et les déchets radioactifs.

7.1. Gestion des effluents liquides

7.1.1. Problématique posée par les DMP liquides

Les établissements de soins génèrent plusieurs types de déchets liquides [49]:

- Déchets liquides à risque biologique générés par les services d'hospitalisation et blocs opératoires : Urines, fèces, vomissements, sang, selles, liquides gastriques, aspiration trachéo-

[49] -C. BRUNEL et al., Elimination des effluents liquides des établissements hospitaliers, Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales, Paris – Nord 1999.
-C. DARSY et al., Effluents des établissements hospitaliers, Centre international de l'eau, Service SNIDE, Limoges 2002.

bronchique, liquide d'épanchement péritonéal ou pleural, de drainage ou d'irrigation,… ;

- Déchets liquides à risque biologique générés par les laboratoires : Liquides biologiques restant après l'analyse : sang, crachats, urines,… ;
- Déchets liquides à risque chimique et toxique générés par les services d'hospitalisation (Service d'Oncologie) : Effluents liquides chargés par des produits cytotoxiques ou des excrétas contaminés par des produits cytotoxiques ;
- Déchets liquides à risque chimique et toxique générés par les centres de radiologie : Effluents liquides de produits révélateurs et fixateurs ;
- Déchets liquides à risque radioactif générés par les services de la médecine nucléaire : Urines (l'élimination du produit radioactif est essentiellement urinaire).

Les établissements de soins utilisent aussi une grande variété de produits liquides qui génèrent différents types de déchets :

- Produits chimiques périmés de laboratoire : acides, bases, réactifs divers, solvants… ;
- Produits de stérilisation et de nettoyage des unités de stérilisation et des locaux :
- Effluents liquides chargés de détergents et de désinfectants.

En l'absence d'une gestion adéquate, ces déchets et ces produits se retrouvent dans les eaux usées de l'établissement ; ce qui est susceptible de présenter des risques pour la santé et pour l'environnement. Vu la nature de ces effluents, ces risques peuvent être de type infectieux couplé ou non à un risque chimique et/ou toxique. Certaines substances identifiées dans les eaux usées sont génotoxiques et suspectées d'être une cause possible du développement de cas de cancers dans les décennies précédentes[50].

L'évolution des techniques, la nature et la diversité des produits introduits à l'hôpital ont considérablement compliqué une réelle connaissance et maîtrise des risques liés à ces liquides rejetés. Les technologies nouvelles qui répondent à des progrès en matière de soins (hémodia-

[50] B. Jolibois et al., Génotoxicité des eaux usées hospitalières, Congrès sur les effluents liquides des établissements de santé : Etat des lieux et perspectives de gestion , Chambéry le 26 et 27 novembre 2008.

lyse, radiologie, laboratoires de hautes technologies…) ne doivent pas compromettre les ressources en eau et l'environnement. Le devenir des produits présents dans les rejets liquides des centres de soins est une question émergente qui doit être abordée de manière intégrée par les différents acteurs.
Il est vrai que les établissements de soins utilisent, pour leurs activités et leur hygiène, de grands volumes d'eau. Mais, l'importance de cette dilution ne doit pas être considérée comme une façon correcte de traiter et d'éliminer les effluents liquides.
Ces effluents liquides doivent donc faire l'objet d'une gestion, d'un traitement et d'une élimination adéquate.

7.1.2. Gestion adéquate des effluents liquides

Il est encore difficile, et même parfois impossible, de pouvoir gérer et traiter de manière adéquate tous les types des déchets liquides surtout dans les pays de courte tradition dans la gestion et le traitement des DMP. Pour surmonter cette difficulté, le développement d'une véritable industrie capable de traiter les différents déchets dangereux demeure essentiel.
Vu le retard dans la mise en place de cette industrie, surtout pour les déchets liquides, les meilleurs options réelles laissées aux hôpitaux peuvent être :

- Le choix de matériels et de produits non ou moins dangereux ;
- La prévention de la pollution basée sur la minimisation des rejets d'effluents dangereux dans les égouts.

Parallèlement à cette démarche, la réalisation d'un tri adéquat à la source permet de séparer les différents déchets liquides. Ainsi, tout ce qui n'est pas contagieux ou n'est pas dangereux peut aller à l'égout. Avec cette élimination sélective, les ressources pourraient être tournées vers la gestion de la portion des déchets qui nécessitent un traitement spécial.
On peut résumer les filières de gestion et de traitements appropriés pour les effluents hospitaliers[51] dans le Tableau 14.

[51] -C. BRUNEL et al., Elimination des effluents liquides des établissements hospitaliers, Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales, Paris – Nord 1999.
-C. DARSY et al. Effluents des établissements hospitaliers, Centre international de l'eau, Service SNIDE, Limoges 2002.

Déchets dangereux	Lieux de production	Risque	Solution optimale
Effluents biologiques : Urines, fèces, vomissements, sang, selles, liquides gastriques,…	Services d'hospitalisation	Infectieux	Récupération dans des bocaux. Désinfection préalable
Surplus des produits biologiques non utilisés dans les analyses : Sang, urine, selles…	Laboratoire	Infectieux	Désinfection préalable pour éviter risque épidémique lors de maladies contagieuses
Effluents liquides chargés par des produits cytotoxiques	Service d'Oncologie	Chimique et toxique	Traitement Physico-chimique Incinération
Effluents radioactifs : Urines et reste de produits radioactifs,…	Service de Médecine Nucléaire diagnostique Service de Radiothérapie Laboratoire de biologie clinique	Radioactif	Stockage Elimination après décroissance
Produits chimiques photographiques	Service de Radiologie	Chimique	Collecte spéciale Industrie de traitement
Mercure	Secteurs cliniques: thermomètres cassés, tensiomètres,…	Risque chimique et toxique	Utilisation de thermomètres digitaux
Solution d'aldéhyde formique	Pathologie Autopsie Dialyse	Chimique	Dilué et évacué dans les éviers
Solutions désinfectantes pour nettoyage	Tout l'hôpital Unités opératoires	Chimique	Utilisation de quantités optimales Dilution, évacuation évier
Solvants	Pathologie Histologie Ingénierie Laboratoires	Chimique	Collecte spéciale Industrie de traitement
Solvants acide/base	Laboratoire	Chimique	Neutralisation
Maintenance : huiles usées, essence, solvants de nettoyage, diluants pour peinture,…	Maintenance	Chimique	Industrie de traitement

Tableau 14: Filières de gestion et de traitements appropriées pour les effluents hospitaliers.

Signalons enfin, que les effluents liquides des établissements de soins ne doivent en aucun cas être déversés dans des cours d'eau utilisés pour l'irrigation, la production d'eau potable, l'aquaculture ou pour des activités récréatives.
Lorsque les ressources financières sont disponibles, un système de collecte et de prétraitement des eaux usées contaminées par ces déchets devra être mis en place au niveau de l'établissement de soins. Pour les grands hôpitaux, ce prétraitement peut être réalisé à l'aide de petites stations d'épuration.

Des travaux ont montré que les procédés de traitement utilisés dans des stations d'épuration ont été capables de retenir jusqu'aux même les composés génotoxiques[52].

7.2. Gestion des déchets radioactifs

7.2.1. Objet de la médecine nucléaire

La médecine nucléaire est une spécialité qui étudie à l'aide d'agents radioactifs l'aspect physiologique du corps à des fins de diagnostic et aussi pour établir certaines thérapies. Pour le premier cas, il s'agit d'une technique d'imagerie, non invasive, qui utilise des produits radioactifs administrés au patient avant une visualisation au moyen d'une gamma-caméra du parcours du radioélément. Alors que dans l'utilisation thérapeutique, certains produits radioactifs sont utilisés pour le traitement de certains cancers, à l'instar de l'iode qui est employé sous forme de gélules NaI pour le traitement de cancers thyroïdiens.
L'agent radioactif s'élimine naturellement. La vitesse et le mode d'élimination sont spécifiques à l'agent.

7.2.2. Déchet radioactif

Il est défini comme « toutes substances radioactives provenant d'une pratique autorisée ou d'une activité professionnelle, traitée en tout ou en

[52] B. Jolibois et al., Efficacité de deux stations d'épuration pour éliminer la génotoxicité d'eaux usées urbaines, Revue de la Fédération Hospitalière de France 2009.

partie, comme une pratique non exemptée et pour laquelle aucun usage ultérieur n'est prévu au sein de l'établissement ».[53]
Le déchet radioactif est le résultat inévitable de l'utilisation de radionucléides sous forme scellée et non scellée[54].
Le cheminement des substances radioactives dans un service de médecine nucléaire humaine comprend différentes étapes :

- Distribution ;
- Préparation des radios pharmaceutiques ;
- Administration au patient ;
- Excrétas.

Chacune de ces étapes génère des déchets radioactifs de forme et de nature différentes. Ils ont cependant comme caractéristique commune d'avoir une activité beaucoup plus faible que les sources utilisées en radiothérapie. Néanmoins, tous les niveaux d'irradiation sont considérés comme comportant un risque pour la santé. Chacun de ces déchets devra faire l'objet d'un inventaire et d'une gestion propres à sa nature afin que leur activité décroisse à un niveau négligeable dans le but de protéger les personnes professionnellement exposées et les personnes du public.

7.2.3. Gestion des déchets radioactifs solides

Les déchets radioactifs solides doivent être déposés dans des poubelles réservées aux déchets radioactifs, identifiées du sigle de la radioactivité et munies de sacs de polyéthylène. La procédure exige que les différents isotopes soient identifiés sur les sacs et de séparer les déchets (demi-vie brève) des autres déchets (de demi-vie plus longue) afin de permettre l'élimination plus rapidement des déchets à décroissance rapide et de ne pas encombrer inutilement les locaux de stockage. L'étiquetage et l'identification des déchets doivent donc être systématiques. Le sigle de la radioactivité qui doit être utilisé est donné par la figure 9.

[53] F. Servais et al. Gestion des déchets médicaux radioactifs au sein des institutions hospitalières, CHR Hôpital de Warquignies, Belgique 2002.
[54] A. ZEKRI, Gestion des déchets radioactifs en milieu hospitalier, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.

Figure 9: Sigle de la radioactivité.

La préparation et l'administration des substances radioactives y compris celles prêtes à l'emploi génèrent en outre d'autres types de déchets: seringues et aiguilles vides, tampons, gants, papiers absorbants,…
Les aiguilles et seringues comportent le risque supplémentaire de provoquer des blessures lors de la manipulation de sorte qu'elles doivent être collectées dans des conteneurs pour objets piquants, coupants et tranchants disposés dans une enceinte plombée à proximité de leur lieu d'utilisation (local d'injection).
La personne responsable de gestion se charge de porter quotidiennement les sacs et conteneurs de déchets radioactifs dans le lieu de stockage.

Le local de stockage ne peut contenir que des substances radioactives et ne peut servir à l'entreposage d'autres matériels. Il doit être inaccessible aux personnes non autorisées et aux animaux. Etant donné le risque d'irradiation externe des déchets issus de la médecine nucléaire, il faudra s'assurer que les matériaux utilisés et l'emplacement du local soient conformes aux règles de radioprotection.
Dans le local de stockage, les déchets seront rangés en fonction de la nature de l'isotope, de manière à faciliter leur contrôle et de permettre l'enlèvement plus rapide des déchets à décroissance rapide, qui devront suivre par la suite la filière des déchets à risque infectieux.

Les objets contaminés tels les linges de lit, serviettes,… qui peuvent être réutilisés doivent être emballés dans des sacs étiquetés et stockés dans le local de stockage. Ils pourront, après contrôle de «non activité», réintégrer le circuit de réutilisation classique comme des objets

utilisés dans les soins non radioactifs. Le Tableau 15 donne les valeurs limites acceptables d'activité radioactive des agents radioactifs.

Agent radioactif	Valeurs limites d'activité
Iode 131 et iode 125	1,4 μCi (50 KBq)
Iode 123	14 μCi
Technétium (Tc 99m) et Thalium (TI 201)	140 μCi

Tableau 15: Valeurs limites acceptables d'activité radioactive[55].

Les sources scellées utilisées en radiothérapie doivent être gérées par un personnel qualifié et formé en radioprotection. Les sources qui ne sont plus médicalement utilisables, devront être soit retournées au fournisseur, soit reprises par un organisme spécialisé (CNSTN : Centre National des Sciences et Techniques Nucléaires)[56].

7.2.4. Gestion des déchets radioactifs liquides

Dans la majorité des cas, l'élimination du produit radioactif est urinaire[57]. Par conséquent, après injection, les urines deviennent radioactives. Ces déchets occasionnés ne doivent pas être éliminés de façon habituelle. Ceci concerne les déchets produits dans le service, mais également ceux qui doivent être éliminés à l'extérieur de l'établissement.

Les déchets liquides ne pourront être évacués vers les égouts que si l'activité est inférieure à une valeur acceptable. Si l'activité est supérieure, les déchets liquides seront évacués vers une station de dilution-purification aqueuse ou récoltés (sacs à urine par exemple) et stockés dans des bacs collecteurs jusqu'à décroissance, si l'hôpital n'est pas muni de systèmes de cuves collectrices.

[55] Guide de gestion des déchets des établissements des soins, DHSA, Ministère de la Santé 2004.
[56] M. RABAI et al. Les déchets radioactifs en milieu hospitalier, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
[57] P. FLORENTZ et C. LALLOT, Centre d'Imagerie Nucléaire Scintigraphies, selarlcin.fr/.

8. Externalisation de la gestion des DMP

8.1. Position du problème

L'opération de gestion des DMP à l'intérieur de l'établissement de soins comporte plusieurs étapes: le tri et le conditionnement, le transport interne et le stockage. La réalisation de ces différentes étapes nécessite des moyens humains et matériels :

- Personnel pour la gestion des déchets sanitaires (ramassage, stockage,…);
- Récipients et conteneurs homologués de différentes couleurs, nécessaires pour le ramassage correct des déchets ;
- Moyens adaptés pour le transport des déchets des lieux de production vers les lieux de stockage ;
- Moyens pour la désinfection des conteneurs réutilisables.

En plus de ces moyens humains et matériels, il faut aussi bien étudier les circuits de ramassage à l'intérieur de l'établissement et prévoir une formation et une sensibilisation périodiques du personnel impliqué dans la gestion des déchets sanitaires.
Vu l'importance de ces moyens humains et matériels, et vu la nature de cette tâche, nos voisins européens (France, Espagne, Portugal et autres) ont déjà opté pour une externalisation de la gestion des déchets hospitaliers, laissant ainsi les cadres médicaux se concentrer exclusivement sur l'amélioration de la santé de leurs patients.

Rappelons qu'« externaliser » signifie confier le management d'une activité à un fournisseur ou à un prestataire extérieur plutôt que de la réaliser soi-même. La réduction des coûts et l'accroissement de la performance sont les objectifs les plus classiques de l'externalisation.

Notons enfin, que dans l'externalisation, le producteur ne cède pas sa responsabilité au prestataire si celui-ci ne dispose pas de toutes les autorisations nécessaires pour réaliser cette prestation de service.

8.2. Situation actuelle au Maroc

Le Maroc a également opté pour la stratégie d'externalisation de la gestion des DMP. Ainsi dans le but de favoriser et d'accélérer le lancement des appels d'offre d'externalisation, le Ministère de la Santé a mis à la

disposition des hôpitaux publics deux types de Cahiers de Prescriptions Spéciales (CPS) relatifs à la gestion des DMP, pour deux cas d'hôpitaux :

- les hôpitaux publics ne disposant pas de moyens de traitement ;
- les hôpitaux publics disposant de broyeurs-stérilisateurs.

Pour ce deuxième cas d'hôpitaux, l'externalisation concerne, en plus de la gestion des DMP à l'intérieur de l'hôpital, le traitement sur place par l'exploitation du broyeur-stérilisateur de l'hôpital.

Notons que le décret n° 2-09-139 prévoit également l'externalisation de la gestion des DMP. Ainsi, son article 22, indique que la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques confiée à une tierce partie, fait l'objet d'un cahier des charges ou d'un contrat approuvé par l'autorité gouvernementale chargée de la santé. Un cahier des charges et un contrat type seront fixés conjointement par les autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'environnement[58].

Au Maroc, l'opération de l'externalisation de la gestion des DMP a débuté en 2004 avec le lancement du premier appel d'offre par le CHU Ibn Rochd de Casablanca, et comme conséquences de la promulgation des nouveaux textes juridiques[59], le nombre des hôpitaux publics, adoptant cette externalisation, a rapidement augmenté durant ces dernières années.

La figure 10 donne une idée précise de la situation de la sous-traitance des DMP dans notre pays et montre clairement l'évolution croissante des appels d'offres d'externalisation lancés par les hôpitaux publics.
Comme conséquences de cette évolution croissante des appels d'offres, 29 concours ont été lancés durant l'année 2010, bien que l'évolution du nombre de lits et de centres hospitaliers ait été encore plus grande puisque plusieurs des appels d'offres correspondent à des centres comportant plus d'un hôpital. Ainsi, on estime que plus de 75% de la production des hôpitaux publics est concernée par cette externalisation.

[58] Article 22 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

[59] -Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
-Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

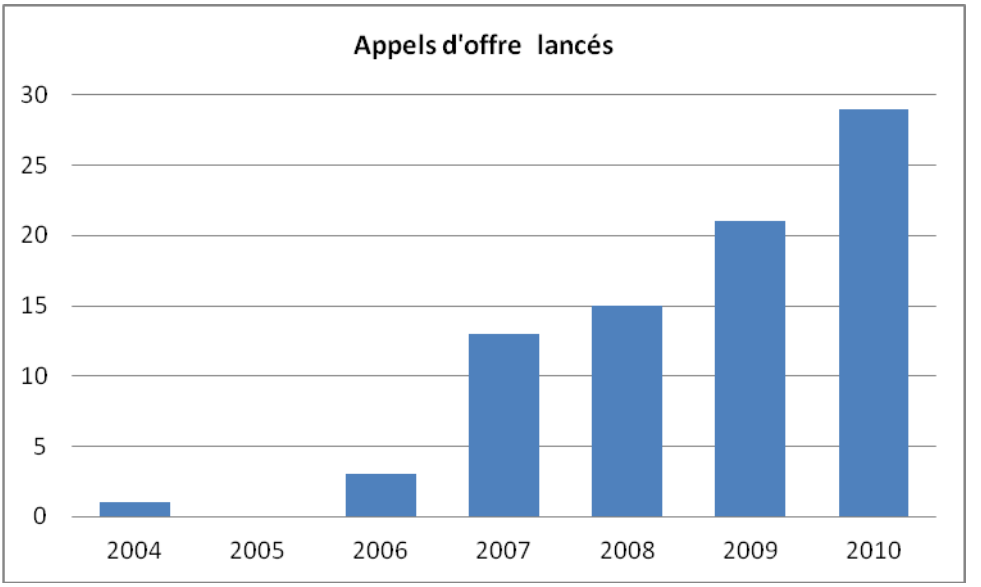

Figure 10: Evolution de l'externalisation de la gestion des DMP dans le secteur public[60].

8.3. Principales prestations assurées par l'externalisation

8.3.1. Mission du titulaire

Les appels d'offres lancés par les hôpitaux publics ont pour objet la gestion des DMP. Cette gestion comprend les activités suivantes : le tri et le conditionnement, la collecte, le stockage, le transport et l'élimination des déchets de soins.
Dans ces appels d'offres, la mission du soumissionnaire consiste dans la plupart des cas à réaliser les prestations suivantes :

- Formation et sensibilisation du personnel de l'établissement de soins impliqué dans la gestion des déchets;
- Fourniture des conditionnements (sacs en plastique et conteneurs) ;
- Collecte et transport des DMP à l'intérieur de l'établissement jusqu'aux dépôts finaux pour les déchets à risque infectieux de

[60] Appels d'offre d'externalisation lancés par les hôpitaux publics entre 2004 et 2010.

Catégorie 1 et pour les déchets à risques chimiques de Catégorie 2.

- Le transport extrahospitalier des déchets de Catégorie 1 et de Catégorie 2 depuis les dépôts finaux ;
- Le traitement et l'élimination des déchets d'activité de soins de Catégorie 1 et de Catégorie 2.

Enfin, dans certains appels d'offres, le soumissionnaire réalise également, à l'intérieur de l'établissement, le conditionnement, la collecte et le transport des déchets assimilés aux déchets ménagers de Catégorie 4.

8.3.2. Moyens matériels et humains utilisés

La gestion des DMP, objet des appels d'offres, doit comprendre la mobilisation des moyens matériels et humains nécessaires à la réalisation de chaque activité :

Pour la sensibilisation et la formation du personnel :

Ces actions doivent faire partie intégrante du plan de gestion proposé par le titulaire. La réalisation de ce programme s'effectuera en collaboration avec la direction de l'hôpital. Pour cela, il faut :

- Designer des formateurs pour réaliser cette tâche ;
- Proposer une formation adaptée au personnel en fonction de leur grade d'implication dans la gestion des déchets.

Pour le tri et le conditionnement :

Le titulaire est tenu, dans le cadre de cette activité, de mettre à la disposition du maître d'ouvrage au niveau de chaque unité de soins, le matériel nécessaire au tri selon chaque catégorie de déchets :

- Sacs de couleur adaptée et répondant aux spécifications réglementaires en vigueur ;
- Conteneurs obéissant aux conditions de sécurité et disposant des homologations correspondantes;
- Etiquettes pour l'identification des déchets ;

- Poubelles.

Pour la collecte et le transport interne :

- Mettre en place un nombre suffisant de personnel formé pour la gestion des DMP ;
- Utiliser des chariots de transport à parois lisses et réservés uniquement à cet usage ;
- Les chariots doivent être systématiquement nettoyés et désinfectés après chaque évacuation ;
- Assurer l'activité du pesage des déchets de soins.

Pour le Stockage :

- Désigner une personne pour gérer et contrôler le lieu de stockage ;
- Equiper chaque site de stockage d'une balance de pesage à code à barres électronique et d'un système de lecture et d'émission de tickets ;
- Mettre en place le matériel et les produits nécessaires pour l'entretien, le nettoyage et la désinfection du matériel et des locaux de stockage après chaque décharge.

Finalement, à l'extérieur de l'hôpital, le soumissionnaire doit disposer des véhicules convenables pour le transport des DMP et aussi d'une unité de traitement pour assurer le traitement des différentes catégories des DMP.

9. Conclusion

Portant sur les étapes de tri, de conditionnement, de transport interne et de stockage, la gestion intra hospitalière des DMP demeure très importante puisque son objectif est de protéger la santé de l'Homme et l'environnement.

En effet, une gestion inappropriée des déchets durant ces étapes peut être une cause de survenue de plusieurs nuisances et accidents d'ordre

traumatique, septique, chimique et psycho-émotionnel. Les accidents et les propagations des infections nosocomiales font partie des risques auxquels font face le personnel, les patients et même les visiteurs de l'hôpital. Une réduction de ces accidents et de ces infections témoigne donc d'une adéquate gestion des DMP durant l'ensemble des étapes intra hospitalières (tri, conditionnement, transport et stockage).

Pour réussir cette gestion adéquate tout au long du cycle de vie des DMP, un effort considérable doit être également accordé à la gestion extra hospitalière. Le Chapitre suivant porte sur la collecte et le transport externes des DMP.

CHAPITRE III

COLLECTE ET TRANSPORT EXTRA HOSPITALIERS DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES

1. Introduction

Les établissements de soins font appel de plus en plus à l'externalisation pour gérer et traiter leurs déchets médicaux dangereux[61]. Cette tendance se traduira nécessairement par l'augmentation de la capacité de transport, du trafic et des risques d'accidents. Or, aux conséquences habituelles des accidents de transports, peuvent venir s'ajouter les effets liés au produit transporté. Ainsi, l'accident de transport des produits dangereux combine un effet primaire, immédiatement ressenti (déversement, incendie,…) et des effets secondaires (pollution de l'air, pollution de l'eau, pollution du sol,…).

L'assurance d'une meilleure sécurité dans le transport passe forcément par la mise en place d'un cadre juridique dont les dispositions permettent de maîtriser toutes les opérations se rapportant à l'emballage, au chargement, au transport et au déchargement de la marchandise dangereuse.

Les premiers textes législatifs et réglementaires en vigueur en la matière, y compris le texte principal de référence, le dahir du 2 mars 1938, réglementant la manutention et le transport par voie terrestre des matières dangereuses, souffrent d'insuffisances.

[61] En 2010 la majorité des hôpitaux publics ont externalisés la gestion des DMP.

Actuellement, des textes législatifs ont été élaborés ou sont en cours d'élaboration[62] dans le souci de remédier à ces insuffisances et de mettre à niveau notre cadre juridique en matière de transport de marchandises dangereuses en adéquation avec les dispositions de l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), entré en vigueur pour le Maroc en juin 2003[63].
L'objectif final de l'application de ces textes, concernant le transport des marchandises dangereuses par route, est d'éviter un contact accidentel avec les déchets médicaux et pharmaceutiques dangereux, de limiter au maximum les manipulations et de réduire les risques en cas d'accident de la circulation.

2. Autorisation de l'activité de collecte et de transport des DMP

Pour des besoins de contrôle de la filière, le transport des marchandises dangereuses doit être soumis à autorisation.
Ainsi, la législation[64] et la réglementation[65], en vigueur au Maroc, imposent l'obtention d'une autorisation pour exercer l'activité de collecte et de transport des déchets médicaux et pharmaceutiques de catégories 1 et 2.
Cette autorisation est délivrée par l'autorité gouvernementale chargée de la santé après avis d'une commission composée des représentants des autorités gouvernementales chargées de la santé, du transport et de l'environnement[66].
Cette commission peut demander tout document ou information jugés utiles pour apprécier le respect des conditions mentionnées par la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination[67] :

[62] Projet de Loi n° 30-05 relative au transport des marchandises dangereuses par route, déposé au Parlement.
[63] Dahir N° 1-96-3 du 19 juin 2003 portant promulgation de l'accord européen de transport international des marchandises dangereuses par route ADR, B.O. n° 5230 de 2003.
[64] Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
[65] Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.
[66] Article 10 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[67] Article 30 de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

- S'engager à exercer, à titre principal, les activités de collecte et de transport des déchets dangereux;
- Disposer d'une capacité financière suffisante et nécessaire à l'exercice de ces activités;
- Avoir un personnel qualifié et formé à l'exercice de ces activités;
- S'engager à prendre les mesures préventives et sanitaires permettant de garantir la sécurité du personnel;
- S'équiper de matériel adapté à la collecte et au transport des déchets dangereux.

Cette autorisation est accordée pour une période maximale de cinq ans. Le renouvellement est demandé trois mois au moins avant la date de son expiration.

3. Conditions imposées au transport des marchandises dangereuses

La réglementation du transport des marchandises dangereuses par route impose principalement des conditions aux véhicules, aux conteneurs, à la circulation et aux conducteurs[68].

3.1. Conditions imposées aux véhicules

L'aménagement et l'équipement des véhicules utilisés pour le transport des marchandises dangereuses doivent être adaptés à la nature de ces marchandises et aux dangers qu'elles peuvent provoquer.
Outre la visite technique périodique, prévue à l'arrêté vizriel de du 24 janvier 1953, les véhicules destinés au transport des marchandises dangereuses devront être soumis à un contrôle technique périodique spécial pour vérifier leur conformité avec les règles et conditions d'aménagement et d'équipement. Cette conformité doit être certifiée par la délivrance d'un certificat de conformité. Cependant, ce contrôle

[68] -Projet de Loi n° 30-05 relative au transport des marchandises dangereuses par route, projet approuvé par le conseil des ministres et déposé au Parlement.
-Accord européen de transport des marchandises dangereuses par route ADR en vigueur le 1er janvier 2009, Nations Unies 2008.

technique spécial n'est pas actuellement mis en application au Maroc à cause du vide juridique actuel dans ce domaine[69].

3.1.1. Plaque distinctive des véhicules transportant des DMP

Tout véhicule transportant des marchandises dangereuses doit porter une signalisation et des plaques-étiquettes correspondant aux marchandises transportées et aux dangers qu'elles présentent. Ainsi, selon l'Arrêté du ministre des transports[70], les véhicules transportant des matières dangereuses doivent porter des marques distinctives constituées par des plaques, ayant la forme d'un carré de 30 cm de côté.
La couleur et le signe distinctifs pour chaque plaque doivent être conformes aux prescriptions contenues dans le même arrêté. Ainsi, par exemple, pour les véhicules transportant les matières infectieuses, les prescriptions sont les suivantes :

Matières	Description signe distinctif	Plaque distinctive
Matières infectieuses	Trois croissants sur cercle en noir ; Fond : blanc.	

Tableau 16: Plaque distinctive pour les véhicules transportant les matières infectieuses.

[69] Actuellement, des textes législatifs sont en cours d'élaboration dans le souci de remédier à ces insuffisances et de mettre à niveau notre cadre juridique en matière de transport de marchandises dangereuses.
[70] Arrêté du ministre des transports n° 2109-93 du 31 janvier 1995 fixant les marques distinctives que doivent porter les véhicules transportant des matières dangereuses.

3.1.2. Aménagement des véhicules transportant les DMP

Concernant les véhicules utilisés pour le transport des marchandises dangereuses, les textes réglementaires prévus doivent donner plus de détails : aménagement du véhicule, équipement, signalisation,…

Pour l'aménagement des véhicules utilisés pour le transport des DMP, ces textes doivent insister surtout sur les exigences suivantes[71] :

- Les déchets médicaux et pharmaceutiques doivent être transportés à l'intérieur des véhicules, dans des compartiments qui leur sont réservés ;
- Le compartiment du véhicule doit être séparé de la cabine du conducteur et il doit être en matériau rigide, lisse, lavable et facilement désinfectable ;
- Le plancher du compartiment doit être étanche aux liquides et comporter un dispositif d'évacuation des eaux de nettoyage et de désinfection ;
- Le compartiment doit être nettoyé et désinfecté après chaque déchargement complet ;
- En dehors du personnel de bord, il est interdit de transporter des voyageurs dans des véhicules transportant des déchets médicaux et pharmaceutiques.

Les déchets médicaux et pharmaceutiques peuvent également être transportés, à l'intérieur des caissons amovibles placés dans des véhicules. Ces caissons doivent répondre aux mêmes caractéristiques indiquées ci-dessus pour les compartiments. De plus, ils doivent être munis d'un dispositif de fixation permettant d'assurer leur immobilité pendant le transport, et d'un dispositif de fermeture assurant le recouvrement complet de leur contenu. Ce dispositif doit être fermé pendant le transport.

3.1.3. Equipement des véhicules

Tout véhicule utilisé pour le transport des marchandises dangereuses doit être équipé des équipements divers et de l'équipement de protection individuelle selon ADR[72] :

[71] Arrêté français du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »), JORF n°0147 du 27 juin 2009.

1) D'au moins un extincteur d'incendie adapté aux classes d'inflammabilité, d'une capacité minimale de 2 kg de poudre, apte à combattre un incendie du moteur ou de la cabine.

2) Des équipements de protection générale et individuelle. Les équipements doivent être choisis selon le numéro de l'étiquette de danger des marchandises à bord. Les numéros d'étiquette se trouvent dans le document de transport.

3) Tout véhicule, quel que soit le numéro de l'étiquette de danger, doit avoir à son bord les équipements suivants:
    - Une cale de roue par véhicule, de dimensions appropriées à la masse brute maximale admissible du véhicule et au diamètre des roues;
    - Deux signaux d'avertissement autoporteurs;
    - Du liquide de rinçage pour les yeux ; et pour chacun des membres de l'équipage;
    - Un baudrier fluorescent ;
    - Un appareil d'éclairage portatif (Cette lampe ne doit présenter aucune surface métallique susceptible de produire des étincelles) ;
    - Une paire de gants de protection ;
    - Un équipement de protection des yeux (Lunettes de protection).

3.2. Conditions imposées aux conteneurs

La collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 s'effectuent dans des conteneurs séparés portant[73] :

- Une étiquette imperméable et à écriture indélébile indiquant le type du risque : «Risque infectieux» ou «Risque chimique » ;
- Le symbole international du risque biologique ou le symbole international du risque chimique.

De plus, l'étiquette doit comporter les informations suivantes :

---

[72] Accord européen de transport international des marchandises dangereuses par route ADR en vigueur le 1er janvier 2009, Nations Unies 2008.

[73] Article 12 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

- Nom du générateur ou du transitaire ;
- Nom du transporteur ;
- Date d'expédition ;
- Catégorie de déchets.

Comme pour le stockage, les conteneurs utilisés pour le transport des DMP de catégories 1 et 2 doivent être rigides, étanches, humidifuges, solides, résistants au claquage et à l'écrasement dans des conditions normales d'utilisation et conformes aux normes en vigueur.
Il faut ajouter aussi, que pour des besoins d'hygiène et de sécurité, les conteneurs doivent être facilement lavables et disposant d'un dispositif de fermeture hermétique assurant un transport sécurisé des DMP.
Des textes législatifs et réglementaires prévus, doivent fixer les normes relatives à la construction, à l'épreuve et à l'agrément des emballages destinés à contenir des marchandises dangereuses. Ces conditions et ces normes, doivent être conformes avec les dispositions de l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) et principalement, avec l'obligation d'utilisation dans le transport des DMP de conteneurs à fermeture hermétique, homologués par l'administration compétente.

3.3. Conditions imposées à la circulation

L'administration doit fixer les conditions de la circulation des véhicules transportant des marchandises dangereuses pour des périodes bien déterminées sur la voie publique et ce, pour des raisons se rapportant à la sécurité des usagers de la route, à la sécurité publique et à la fluidité de la circulation routière.

Les véhicules de transport des marchandises dangereuses doivent être soumis à des limitations de vitesse et à des conditions se rapportant à leurs arrêts et à leurs stationnements.
Cependant, vu la particularité de leur provenance des établissements de santé, les DMP ont toujours bénéficié des exceptions et des dérogations pour la circulation et le stationnement de leur véhicule de transport. Par exemple en France[74], pour les véhicules de plus de 7,5 tonnes

[74] Arrêté français du 28 mars 2006 relatif à l'interdiction de circulation des véhicules de transport de marchandises à certaines périodes.

de poids total autorisé, la circulation est en général interdite sur l'ensemble du réseau les samedis et veilles de jours fériés (à partir de 22 heures) ; Ainsi, une dérogation à titre permanent a été prévue pour les véhicules de transport de déchets hospitaliers et de marchandises nécessaires au fonctionnement des établissements hospitaliers. Cette dérogation vise à faciliter l'application des modalités d'entreposage des DMP (la durée entre la génération et le traitement des DMP ne doit pas excéder un certain délai)[75].

A noter que pour tout véhicule se déplaçant au bénéfice d'une dérogation, le responsable du véhicule doit pouvoir justifier auprès des agents du contrôle routier de la conformité du transport effectué aux dispositions de la dérogation concernée.

D'autre part, pour les DMP, il est important d'instaurer l'utilisation obligatoire d'itinéraires passant par des autoroutes et des périphériques des centres villes, et aussi des conditions de stationnement qui doivent être prises en compte lorsque l'on définit les circuits de ramassage des DMP. Lorsque la filière d'élimination comporte une période de stationnement supérieure à deux heures, celui-ci doit s'effectuer dans un lieu fermé offrant toutes les garanties de sécurité[76].

3.4. Conditions imposées aux conducteurs

Des textes législatifs et réglementaires prévus[77] doivent établir les conditions imposées aux conducteurs des véhicules transportant des marchandises dangereuses.

Pour le transport des DMP, ces textes doivent insister surtout sur l'obligation du conducteur d'être titulaire d'un certificat de formation professionnelle et de disposer à bord du véhicule des équipements de protection générale et individuelle, et des documents de transport nécessaires et en cours de validité.

[75] Arrêté français du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux, J.O n° 230 du 3 octobre 1999.
[76] Arrêté français du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »), JORF n°0147 du 27 juin 2009.
[77] Projet de Loi n° 30-05 relative au transport des marchandises dangereuses par route, déposée au Parlement.

En plus du respect des conditions de circulation et de limitation de vitesse prévues, le conducteur doit aussi veiller au nettoyage et à la désinfection du compartiment du véhicule après chaque déchargement.

En cas de panne du véhicule transportant des DMP ou, en cas de fuite de ces déchets à l'extérieure du véhicule, le conducteur doit appliquer strictement les consignes mentionnées dans la fiche de sécurité et prendre les mesures qui y sont indiquées pour limiter les dangers et en aviser le transporteur et les autorités compétentes les plus proches.
En dehors du personnel de conduite, il est interdit au conducteur de transporter des personnes dans des véhicules transportant ces déchets dangereux.

4. Traçabilité et sécurité dans le transport des DMP

En plus de l'autorisation de transport et du certificat de formation du conducteur, d'autres documents de transport doivent être à bord du véhicule transportant des marchandises dangereuses : les documents de traçabilité (bordereau de suivi)[78] et la fiche de sécurité (consignes écrites de sécurité)[79].

4.1. Bordereau de suivi des DMP

A cause des multiples intervenants, les DMP doivent être suivis tout au long de la filière, depuis leur production jusqu'à leur élimination finale. Ce suivi se réalise à l'aide du bordereau de suivi qui permet de contrôler la filière et de fixer les obligations et les responsabilités de chaque intervenant.
Ce document obligatoire a pour objet d'assurer la traçabilité des déchets et constitue une preuve de leur élimination.
Ainsi, durant toute l'opération de transport, les déchets dangereux doivent être accompagnés de ce bordereau de suivi[80]. Pour les déchets mé-

[78]Annexe 1 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[79] En cours de réglementation au Maroc.
[80] Article 32 de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

dicaux et pharmaceutiques de Catégories 1 et 2, ce bordereau de suivi doit préciser[81] :

- La provenance
- La nature et les caractéristiques ;
- Les quantités et leur destination ;
- Les modalités de collecte et de transport ;
- Les modalités de stockage ;
- Les modalités d'élimination ;
- Les parties concernées par ces opérations.

4.1.1. Intervenants dans la gestion du bordereau de suivi

Au cours de l'opération de transport des DMP, le formulaire de bordereau de suivi (établi en cinq (5) exemplaires) est utilisé et signé par trois intervenants différents[82] :

L'expéditeur: Personne physique ou morale génératrice ou détentrice de déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 devant remettre ces déchets au collecteur-transporteur.

Le collecteur-transporteur: Personne physique ou morale chargée de prendre ou de recevoir les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 de l'expéditeur et de les remettre au destinataire.

Le destinataire : Personne physique ou morale recevant des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 en vue de leur valorisation ou de leur élimination.
Pour suivre les DMP, l'expéditeur émet d'abord le bordereau de suivi et le remet après signature au collecteur-transporteur, qui le signe à son tour avant de le remettre au destinataire desdits déchets. Ce dernier, une fois son travail achevé, transmet une copie de ce bordereau de suivi dûment signé à l'expéditeur.

Ensuite, le collecteur-transporteur et le destinataire signent chacun le bordereau au moment où ils prennent en charge ces déchets.

[81] Article 14 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[82] Formulaire de bordereau de suivi en annexe 1 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

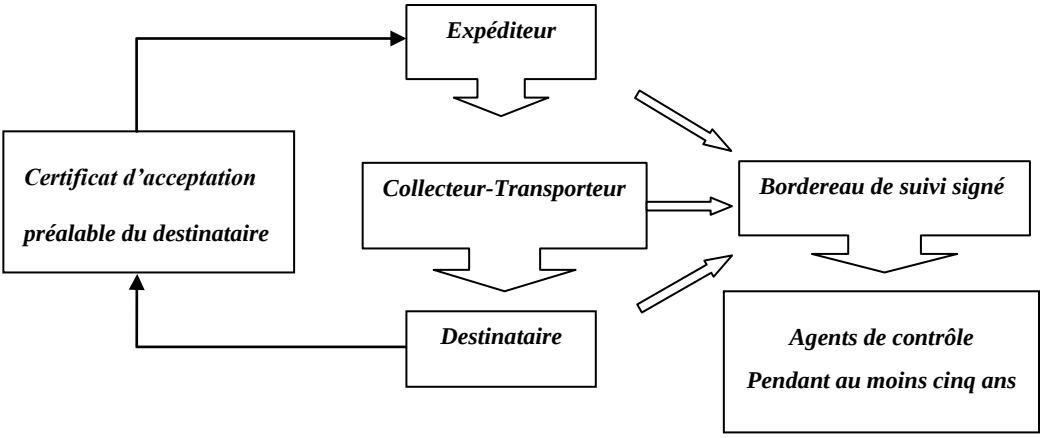

Figure 11: Schéma récapitulatif des étapes du suivi des déchets des catégories 1 et 2.

Ces trois intervenants gardent chacun une copie du bordereau signé. Ils établissent, chacun en ce qui les concerne, à la fin de chaque mois, un rapport d'activités qu'ils transmettent aux autorités gouvernementales chargées de l'environnement et de la santé.

Enfin, les copies signées du bordereau de suivi sont tenues à la disposition des agents de contrôle pendant au moins cinq ans.

4.1.2. Rôles et responsabilités des intervenants

4.1.2.1. L'expéditeur

Avant d'expédier les déchets médicaux et pharmaceutiques de Catégories 1 et 2, l'expéditeur doit[83]:

1. Etiqueter les conteneurs des déchets conformément à la réglementation en vigueur ;
2. S'assurer que le destinataire exploite une installation de stockage, de valorisation ou d'élimination dûment autorisée à recevoir les déchets à expédier;
3. Communiquer au destinataire les renseignements prévus par le bordereau de suivi (section A) ;

[83] Article 15 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

4. S'assurer que le destinataire accepte de recevoir ces déchets. A cette fin, le destinataire envoie à l'expéditeur un certificat d'acceptation préalable[84].

L'expéditeur doit confier la collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 à un collecteur-transporteur titulaire de l'autorisation de collecte-transport[85].
Avant de remettre ces déchets au collecteur-transporteur, l'expéditeur doit :

1. Remplir le bordereau de suivi ;
2. S'assurer que le déchet est identifié au moyen d'une étiquette fixée sur le conteneur ;
3. Faire signer le bordereau de suivi par le collecteur-transporteur lors du chargement et lui remettre un exemplaire dudit bordereau.

4.1.2.2. Le collecteur-transporteur

Le collecteur-transporteur n'accepte les déchets médicaux et pharmaceutiques de Catégories 1 et 2 que si les conteneurs desdits déchets sont étiquetés, identifiés et accompagnés du bordereau de suivi et transportés vers une installation de valorisation ou d'élimination autorisée.

Il doit en outre [86] :

1. S'assurer que le type de déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 mis dans les conteneurs correspond à celui indiqué dans la section A du bordereau de suivi ;
2. Remplir et signer le bordereau de suivi relatif à ces déchets et en conserver une copie pendant le transport ;
3. Transporter ces déchets dans un conteneur propre, étanche et fermé ou dans un compartiment de véhicule propre, étanche et fermé et qui est muni de soupapes et de robinets d'évacuation des eaux utilisées pour son nettoyage ;

[84] Formulaire-type du certificat d'acceptation préalable, annexe II du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.
[85] Articles 10 et 16 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.
[86] Article 17 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

4. Transporter lesdits déchets vers le destinataire indiqué sur le bordereau de suivi;
5. Avoir l'accord écrit du destinataire pour procéder au déchargement des déchets ;
6. Aviser le destinataire lorsque la livraison intervient deux (2) jours, au moins, après la date prévue ;
7. Remettre le bordereau de suivi au destinataire et en garder un exemplaire signé.

4.1.2.3. Le destinataire

A l'arrivée des déchets médicaux et pharmaceutiques de Catégories 1 et 2, le destinataire doit[87] :

1. Permettre le déchargement des déchets s'ils sont accompagnés du bordereau de suivi dûment complété ;
2. Remplir et signer la partie du bordereau de suivi qui le concerne et en retourner copie à l'expéditeur ;
3. Aviser immédiatement les autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'environnement lorsqu'il n'a pas reçu les déchets deux (2) jours après la date prévue pour leur réception sur le bordereau de suivi ou lorsque le collecteur-transporteur l'avise que lesdits déchets ne seront livrés que deux (2) jours, au moins, après la date prévue ;
4. Aviser immédiatement ces mêmes autorités lorsque le collecteur-transporteur se présente avec un chargement desdits déchets sans être muni du bordereau de suivi ;
5. Prévenir l'expéditeur, en cas de refus de prise en charge desdits déchets sans délai, et lui renvoyer le bordereau de suivi mentionnant les motifs du refus ;
6. Signaler par écrit immédiatement son refus motivé de prise en charge des déchets à l'autorité gouvernementale chargée de la santé qui en informe à son tour l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

Les récapitulatifs des principales responsabilités de l'Expéditeur, du Collecteur-Transporteur et du Destinataire sont donnés par les figures 12, 13 et 14.

[87] Article 18 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

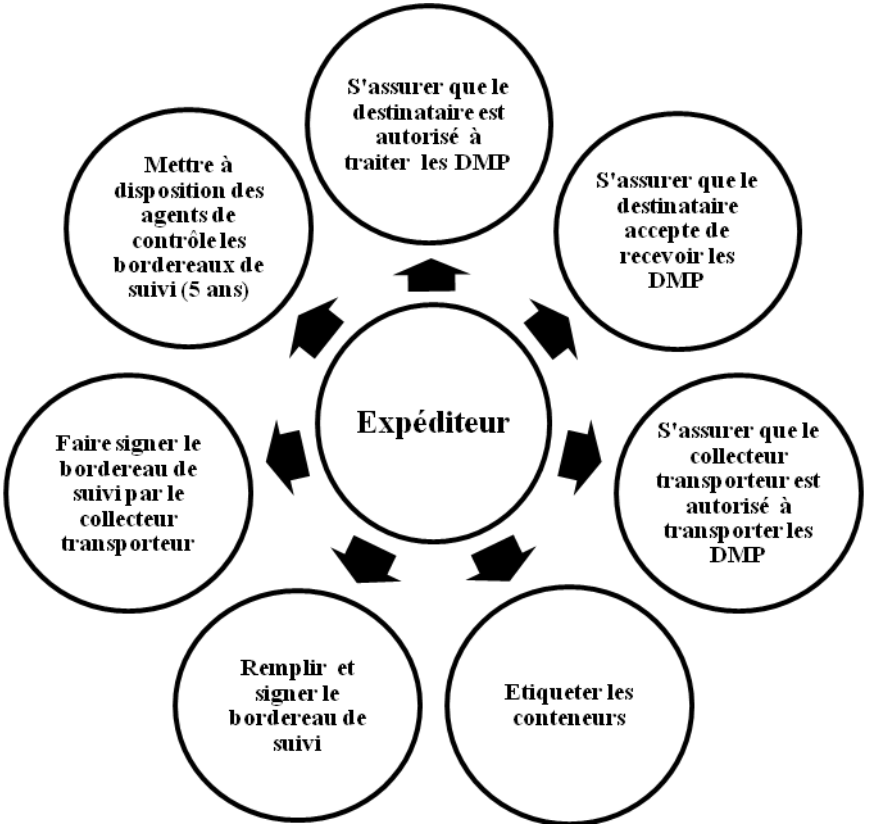

Figure 12: Schéma récapitulatif des principales responsabilités de l'expéditeur.

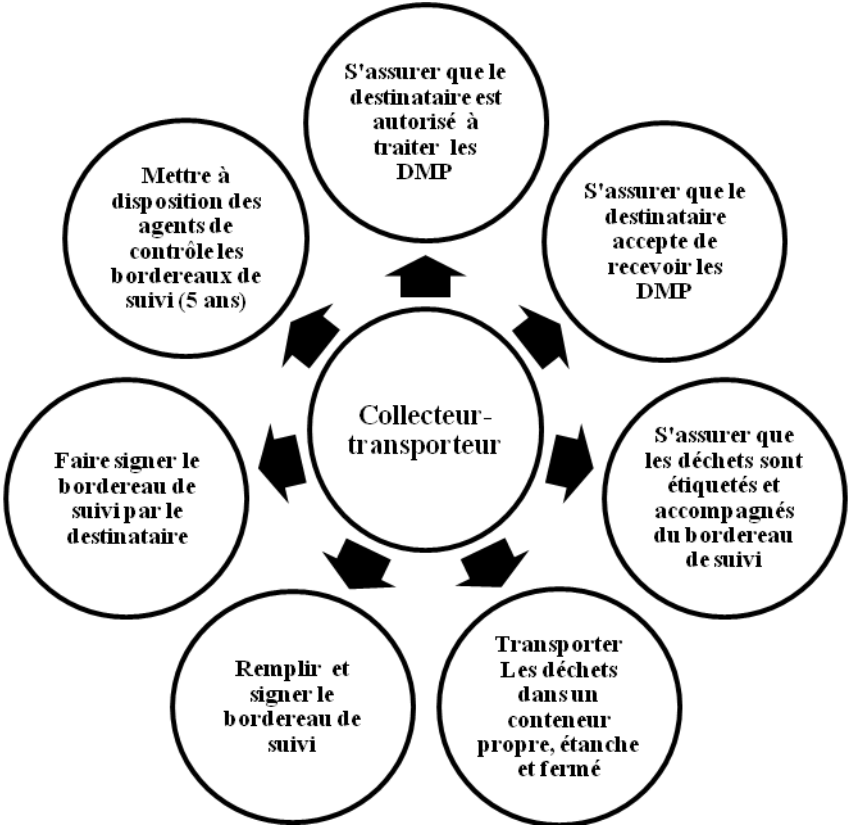

Figure 13: Schéma récapitulatif des principales responsabilités du collecteur-transporteur.

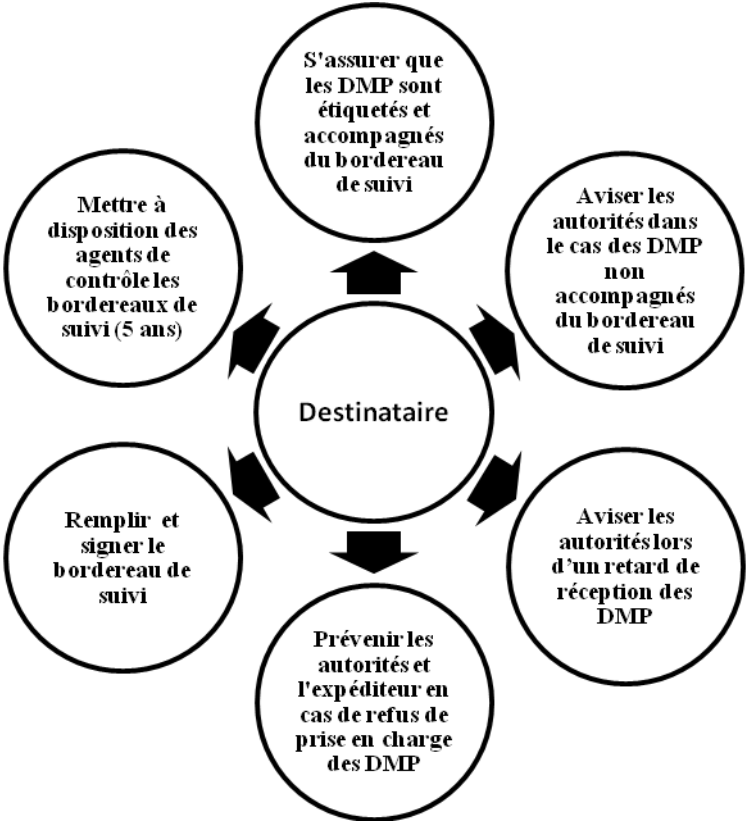

Figure 14: Schéma récapitulatif des principales responsabilités du destinataire.

4.2. Consignes écrites de sécurité

Lors du transport des marchandises dangereuses par route, toute marchandise dangereuse doit être munie d'une fiche de sécurité comportant des informations utiles sur la marchandise, les consignes à suivre et les moyens d'intervention pour limiter les risques en cas d'incident ou d'accident.
Le modèle de la fiche de sécurité et son contenu doivent être fixés par voie réglementaire. Signalons que selon les obligations de l'ADR, plusieurs consignes écrites de sécurité doivent être indiquées dans cette fiche[88] :

- La nature du danger présenté par les matières dangereuses transportées (différentes catégories des DMP) ainsi que les mesures de sécurité nécessaires à prendre pour y faire face ;
- Les dispositions à prendre et les soins à donner au cas où des personnes entreraient en contact avec les marchandises transportées ou les produits qui pourraient s'en dégager ;
- Les mesures à prendre en cas d'incendie et, en particulier, les moyens ou groupes de moyens d'extinction à ne pas employer ;
- Les mesures à prendre en cas de bris ou de détérioration des emballages, notamment lorsque les matières se sont répandues sur la route ;
- La disposition selon laquelle il faut informer les autorités locales des services de santé publique ;
- Des informations sur la manière dont la ou les matières doivent être absorbées et confinées et dont les dangers présentés par la ou les matières de la classe 6.2 (calasse des DMP) doivent être éliminés sur place, par exemple par des désinfectants appropriés;
- Des informations sur le matériel de protection adéquat pour le conducteur.

De plus, les consignes doivent comporter les coordonnées de l'expéditeur ou du service de sécurité à alerter si nécessaire (nom, adresse, numéro de téléphone).

[88] Guide de bonnes pratiques, ADR de la profession, fnad/fnsa, Version 2009

5. Conclusion

Les intervenants dans le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques doivent prendre les mesures appropriées selon la nature et l'ampleur des dangers prévisibles, afin d'éviter des dommages et, le cas échéant, d'en minimiser leurs effets. Ils doivent, en tout cas, respecter les prescriptions du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, en ce qui concerne :

- La procédure d'autorisation de collecte et de transport ;
- L'étiquetage des conteneurs ;
- La procédure de traçabilité (bordereau de suivi) ;
- Le rôle et les obligations de chaque intervenant (Expéditeur, Collecteur/transporteur et Destinataire).

D'autres prescriptions contenues dans l'ADR et dans certains textes européens, sont également d'une grande utilité pour garantir une collecte et un transport adéquats des DMP.
Un effort important reste donc à réaliser pour compléter notre cadre législatif et réglementaire, de façon à tenir compte d'un certain nombre de prescriptions concernant le transport des DMP :

- Aménagement et équipement des véhicules ;
- Homologation des conteneurs utilisés dans le transport ;
- Conditions de circulation des véhicules de transport ;
- Formation des conducteurs et des autres intervenants dans le transport ;
- Consignes écrites de sécurité.

Enfin, le regroupement des déchets médicaux et pharmaceutiques (immobilisation provisoire dans un même lieu)[89] est une opération incontournable pour bien collecter, transporter et traiter ces déchets dans l'ensemble du territoire national[90], les futurs textes réglementaires devront fixer les modalités de ce regroupement.

[89] Arrêté français du 7 septembre 1999 relatif au contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques, J.O n° 230 du 3 octobre 1999.
[90] Au Maroc, comme dans d'autres pays, les unités de traitement des DMP sont localisées uniquement dans certaines villes, l'opération de regroupement aide à collecter et transporter les déchets pour leur traitement dans ces unités.

CHAPITRE IV

TRAITEMENT ET ELIMINATION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES

1. Introduction

De nombreux travaux réalisés ces dernières années sur les modes d'élimination des déchets ont démontré l'intérêt que les professionnels de la santé et administratifs des hôpitaux ainsi que les pouvoirs publics attachent à ce sujet en particulier, et à la protection de l'environnement et de la santé publique en général.
Cette prise de conscience est apparue de façon concomitante avec de nouveaux micro-organismes (VIH, bactéries multi-résistantes et prions) et a évolué avec les progrès des techniques médicales et l'application des règles d'asepsie avec l'extension de l'utilisation des produits à usages uniques.

Si le traitement et l'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques ont pour but de réduire les dangers, d'autres risques indirects pour la santé peuvent exister lors de l'opération de traitement, du fait, par exemple, du rejet des polluants toxiques dans l'environnement. Dans plusieurs cas, ces risques perçus peuvent être importants.

A l'heure actuelle, il n'est pas aisé de trouver des techniques de traitement peu coûteuses et sans aucun danger pour l'environnement qui permettent d'éliminer les DMP dans de bonnes conditions de sécurité.

Jusqu'à maintenant, des établissements hospitaliers pratiquaient le système d'élimination des déchets par incinération. Mais, cette procédure est aujourd'hui très contestée en raison des risques pour la santé et l'environnement liés notamment aux émissions des agents polluants tels que métaux, dioxine, etc[91]. De telles émissions peuvent à leur tour causer des maladies graves aux populations exposées.

Au Maroc, le vide juridique en la matière est en voie d'être comblé par l'adoption et la publication des textes juridiques[92]. En plus des aspects organisationnels et techniques, l'apport fondamental de ces textes est la responsabilisation des producteurs de déchets selon le principe «pollueur-payeur». Un tel cadre juridique, fondé sur cette responsabilisation du producteur, doit être la base pour le lancement, par les pouvoirs publics, d'une stratégie nationale qui, par l'application correcte des textes juridiques, s'inscrit dans la vision du développement durable du pays. Dans cette stratégie, le choix d'une technologie de traitement et d'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques doit toujours être conduit avec comme objectif, la minimisation des impacts négatifs sur la santé et l'environnement.

2. Technologies possibles de traitement des DMP

Actuellement, beaucoup de technologies de traitement sont appliquées dans le monde pour le traitement des DMP. Les méthodes de traitements les plus utilisées sont les suivantes:

- Incinération ;
- Autoclavage ;
- Micro-ondes ;
- Désinfection chimique ;
- Traitement physico- chimique ;
- Accélérateur d'électrons ;
- Enfouissement.

[91] -M. BAHRI et al., Composition élémentaire des mâchefers d'incinération des déchets hospitaliers : cas de l'incinérateur de l'hôpital Sheikh Zaid, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.

-L. ABIELAALA et al. Caractérisation et traitement de la fumée condensée issue de l'incinération des déchets hospitaliers, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.

[92] Loi 28.00 relative à la gestion et l'élimination des déchets et ses décrets d'application.

Au Maroc, et en application du Décret n° 2-09-139, relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, les techniques appropriées des différents procédés de traitement et d'élimination des DMP des catégories 1 et 2 seront fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'environnement[93]. Cet arrêté précisera également les modalités d'agrément, de mise en œuvre et de contrôle des appareils de traitement de ces déchets.

Dans l'attente de cette réglementation, une évaluation des alternatives de traitement peut être réalisée en utilisant les différents indicateurs suivants [94] :

- Niveau de désinfection ;
- Répercussion sur l'environnement ;
- Réduction du déchet ;
- Types de déchets sanitaires susceptibles de traitement: infectieux, pathologiques, cytotoxiques et pharmaceutiques ;
- Difficulté d'exploitation (spécialisation des opérateurs) ;
- Autres observations.

En plus de ces indicateurs, il faut tenir compte aussi des recommandations des manuels de gestion des DMP (OMS, Ministère de la Santé,…) et des expériences actuelles dans l'exploitation des unités de traitement des DMP.

2.1. Incinération

L'incinération est un procédé de combustion à haute température des déchets qui sont alors transformés en gaz et en résidus non combustibles. Trois procédés sont actuellement disponibles sur le marché.

2.1.1. Incinération en chambre simple (système de brûlage)

Le brûlage dans des "incinérateurs" à chambre unique de petite capacité est une technique utilisée dans les établissements sanitaires des pays à

[93] Article 23 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

[94] T. AJZOUL et al., Alternatives de traitement des déchets hospitaliers au Maroc : Choix entre l'enfouissement, l'incinération et l'autoclavage, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.

faible revenu. Ces installations peuvent constituer un risque sérieux de pollution des zones environnantes à cause des températures relativement basses et de l'absence de systèmes de contrôle des émissions.

Il est à signaler que l'incinération de matériaux contenant des composés chlorés (Exemples : Plastique, PVC,..) peut être à l'origine de dioxines et de furannes, substances potentiellement cancérogènes pour l'Homme et peuvent également être accumulées dans la chaîne alimentaire.

Dans ce cas, un problème biologique simple de désinfection des matières infectieuses, qui peut être résolu par diverses autres techniques, devient un terrible problème de pollution chimique, coûteux à gérer et difficile à circonscrire.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Bonne
Répercussion sur l'environnement	Pollution, fumées
Réduction des déchets	Réduction drastique du déchet en volume et en poids
Capacité et température	Entre 40 et 400 kg /jour et entre 500ºC et 800ºC
Type de déchets	Adéquat pour : Déchets infectieux et déchets en général Inadéquat pour les déchets pharmaceutiques et chimiques, déchets cytostatiques, composés inorganiques résistants à la chaleur, plastiques comme le PVC, déchets avec une haute teneur en métaux lourds
Type d'opérateurs et entretien	Ils n'ont pas besoin de beaucoup de formation Besoin de nettoyage mais facile à entretenir
Autres observations	Emission de substances qui peuvent être toxiques

Tableau 17: Principales évaluations de l'incinérateur à chambre simple.

De plus, si les déchets biomédicaux et de soins médicaux sont traités dans des « incinérateurs à chambre unique», d'autres types de déchets tels que les médicaments cytotoxiques, les substances chimiques, les matériaux halogénés ou les déchets à haute teneur en métaux lourds (batteries, thermomètres à mercure cassés, etc.) ne devraient pas être traités avec ce type de système.

La tendance actuelle dans le monde va vers la fermeture des dernières unités de ce type d'incinérateurs.

2.1.2. Incinération pyrolytique : Incinérateur à double chambre

Incinérer est différent de brûler. L'incinération à double chambre ou incinération pyrolytique est l'une des technologies capables de traiter pratiquement tous les types de déchets de soins médicaux et possède l'avantage de réduire, significativement, le volume et le poids des déchets traités.
Le principe du fonctionnement des fours pyrolytiques est basé sur le processus de la pyrolyse.
C'est l'ensemble des réactions chimiques qui se produisent au moment de soumettre une substance organique à l'action de la chaleur, en présence d'une quantité d'oxygène plus petite de celle qui serait nécessaire pour obtenir sa combustion complète. C'est-à-dire la décomposition chimique sous l'action de la chaleur, dans une atmosphère réduite en oxygène.

De ce processus résulte un flux gazeux contenant principalement de l'hydrogène, du méthane, du monoxyde de carbone, du dioxyde de carbone, divers autres gaz et de la cendre, selon les caractéristiques organiques des matières traitées

La pyrolyse des déchets a lieu à l´intérieur de la chambre, grâce à la chaleur apportée par un brûleur et à l'injection de la quantité d'air nécessaire pour la combustion (habituellement, 40% de l'air total nécessaire).
Cependant, les incinérateurs nécessitent des opérateurs qualifiés, des systèmes extensifs de contrôle d'émission de gaz de cheminée et fréquemment des importations de pièces détachées. L'incinération pro-

duit des cendres résiduelles et des émissions dans l'air qui peuvent contenir des agents polluants tels que la dioxine ou les métaux lourds.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Grande
Répercussion sur l'environnement	En l'absence d'équipement de lavage de gaz : Pollution et fumées.
Réduction des déchets	Réduction drastique du déchet en volume et en poids
Capacité et température	De 200 kg/jour jusqu'à 10 tonnes/jour à 800 ºC – 900ºC
Type de déchets	Adéquat pour : Déchets infectieux et déchets chimiques et pharmaceutiques (mais seulement une petite partie doit être incinérée) Inadéquat pour: Déchets cytostatiques, plastiques comme le PVC, déchets avec une haute teneur en métaux lourds
Type d'opérateurs et entretien	Exige une bonne préparation du personnel Nécessite un bon entretien. Pour les grands incinérateurs, nécessitent un bon équipement de lavage de gaz.
Autres observations	Emission de substances qui peuvent être toxiques

Tableau 18: Principales évaluations de l'incinérateur à double chambre simple.

2.1.3. Incinération pyrolytique : Four rotatif

Dans ce cas de four, la chambre d'incinération est mobile. La rotation de cette chambre se fait de manière contrôlée de façon à homogénéiser les déchets introduits dans le but d'une réalisation parfaite de la pyrolyse.
Les gaz formés lors de la pyrolyse sont combustibles et ont une grande puissance calorifique. Ceux-ci sont conduits au réacteur thermique où

ils sont mélangés à la quantité d'air nécessaire pour obtenir leur oxydation totale. Le mélange se réalise dans des conditions de haute turbulence pour obtenir un meilleur rendement de la réaction.
La chaleur nécessaire pour l'oxydation totale est apportée par un brûleur qui garantit une température de postcombustion réglable.
Comme pour l'autre cas, l'incinération produit des cendres résiduelles et les émissions dans l'air peuvent contenir des agents polluants tels que la dioxine ou les métaux lourds.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Grande
Répercussion sur l'environnement	L'incinération de produits chimiques provoque des échappements de gaz dont le contrôle requiert l'incorporation d'une chambre postcombustion des gaz.
Réduction des déchets	Réduction drastique du déchet en volume et en poids
Capacité et température	De 500 jusqu'à 3 tonnes/heure à 800 ºC – 1600ºC
Type de déchets	Adéquat pour : Déchets infectieux, déchets chimiques et pharmaceutiques y compris les cytotoxiques Inadéquat pour: Plastiques comme le PVC, déchets avec une haute teneur en métaux lourds
Type d'opérateurs et entretien	Nécessitent une très bonne préparation Les déchets traités peuvent être corrosifs, pour cette raison, l'entretien est coûteux.
Autres observations	Emission de substances qui peuvent être toxiques

Tableau 19: Principales évaluations du four rotatif.

2.1.4. Moyens de contrôle et de traitement des gaz

Les gaz dégagés par les incinérateurs sont dangereux et nocifs (ex: NO2, métaux lourds, particules en suspension, acides halogènes, etc.).

A cause de ces risques sérieux, les incinérateurs nécessitent obligatoirement la mise au point:

- D'un système permanent de mesures et contrôle des émissions ;
- D'une installation de filtrage très sophistiquée pour le traitement des différents gaz et substances.

Ces moyens de contrôle et de traitement sont extrêmement coûteux, c'est pour cette raison que ces types d'incinérateurs modernes ne sont localisés que dans des pays riches et industrialisés.

2.2. Autoclaves: traitements avec chaleur humide

L'application de la chaleur humide pour stériliser, connue comme autoclavage, est l'exposition des déchets à de la vapeur saturée sous pression dans une chambre fermée. Du point de vue thermique, cette méthode n'est efficace qu'à des températures comprises entre 90 et 150°c.

La préparation des matériaux pour l'autoclavage nécessite un tri pour enlever ceux qui n'y sont pas adaptés.

L'autoclavage peut être réalisé de deux manières :

- Au moyen du déplacement préalable de l'air de la chambre d'autoclavage, avec réalisation d'un vide avant l'injection de vapeur, processus connu comme autoclavage de vide.
- Au moyen du déplacement de l'air par injection directe de la vapeur, processus connu comme autoclavage de gravité (la vapeur est plus lourde que l'air).

Les deux procédés sont employés d'habitude dans le traitement des déchets sanitaires. Cependant, dans le deuxième cas, le niveau de stérilisation requis (6log 10) n'est pas garanti à cause des possibilités d'existence de poches d'air dans la chambre d'autoclavage (effet de caisse). C'est pour cette raison qu'un certain type d'appareil (broyeur-stérilisateur) inclut le broyage des déchets préalable à sa stérilisation afin de minimiser cet effet de caisse.

D'autre part, il n'est pas conseillé de broyer les déchets avant la stérilisation pour principalement deux raisons[95] :

[95] PEDRAJAS F., Techniques de traitement des déchets sanitaires, Cours en ligne TAMEP II, Formation des Formateurs dans la Gestion Intégrale des Déchets Sanitaires, Istanbul 2009.

- Le moindre incident dans le broyeur oblige le personnel de maintenance à entrer en contact avec des déchets non stérilisés.
- De la même façon, n'importe quel incident dans le broyeur paralyse la possibilité de stériliser les déchets, en bloquant totalement l'activité de l'installation de traitement.

Il faut noter que le plus grand élément de risque de panne dans les unités de traitement est précisément le broyeur.

2.2.1. Broyeur-stérilisateur

Dans ce cas, la préparation pour l'opération d'autoclavage nécessite un broyage des déchets. Le Tableau 20 indique les principales évaluations du Broyeur-stérilisateur.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Bonne, niveau IV
Répercussion sur l'environnement	Production d'odeurs. Peu de répercussion sur l'environnement
Réduction des déchets	Elevée, le déchet est sec
Capacité	A partir de 40 kg/heure[96]
Type de déchets	Adéquat pour : Déchets infectieux et cultures Inadéquat pour: Déchets chimiques, pharmaceutiques, cytotoxiques et anatomiques liquides
Type d'opérateurs et entretien	Il n'est pas nécessaire d'avoir de grandes habilités Il n'est pas nécessaire d'avoir des opérateurs à temps complet
Autres observations	Ce système présente des difficultés à traiter des produits sanguins et les placentas en grandes quantités[97].

Tableau 20: Principales évaluations du Broyeur-stérilisateur.

[96] Le traitement des déchets d'activités de soins en dix questions, ERAMEDIC/ECODAS 2004.
[97] Ranty et B. Chartoire, Diagnostic de gestion des déchets médicaux de la ville de Tanger, septembre 2006.

2.2.2. Autoclavage et broyage

Les grands autoclaves peuvent nécessiter une chaudière pour la production de la vapeur d'eau. Les principales évaluations dans ce cas sont données par le Tableau 21.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Bonne, niveau IV si les conditions de l'opération sont respectées
Répercussion sur l'environnement	Production d'odeurs Peu de répercussion sur l'environnement
Réduction des déchets	Elevée, le déchet est sec
Capacité	136 - 500 kg/heure
Type de déchets	Adéquat pour : Déchets infectieux et cultures Inadéquat pour: Déchets chimiques, pharmaceutiques, cytotoxiques
Type d'opérateurs et entretien	Bonne préparation Ne nécessite pas beaucoup d'entretien
Autres observations	Après autoclavage, un broyage rend le résidu résultant du traitement absolument méconnaissable.

Tableau 21: Principales évaluations du traitement par autoclavage suivi d'un broyage.

Les déchets traités par autoclavage sont des matériaux non dangereux qui peuvent, normalement être mis en décharge avec les autres déchets dans les sites de dépôts d'ordures.

2.3. Micro-ondes

Le traitement par micro-ondes est basé sur l'utilisation d'un champ électromagnétique à haute énergie qui chauffe rapidement le liquide contenu dans les déchets causant la destruction des éléments infectieux. Les déchets de soins médicaux passent à travers un processus préparatoire qui doit inclure un tri pour enlever les matériaux indésirables avant d'être laminés, humidifiés et traités dans la chambre d'irradiation.

Puisque cette technologie n'implique pas l'application de vapeur, il existe une production minime d'eau usée qui peut être recyclée dans le système. L'électricité étant la principale source d'énergie de fonctionnement de cette technologie, les émissions de gaz sont également minimes en comparaison avec l'incinération. Le tableau suivant indique les principales évaluations dans ce cas de traitement.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Bonne, niveau IV
Répercussion sur l'environnement	Production d'odeurs
Réduction des déchets	Réduit le volume à 80%
Capacité	250 – 400 kg/heure
Type de déchets	Adéquat pour : Déchets infectieux et cultures Inadéquat pour: Déchets chimiques, pharmaceutiques y cytotoxiques.
Type d'opérateurs et entretien	Nécessitent une bonne préparation
Autres observations	Comme pour n'importe quel système avec un broyage préalable, la non sélection correcte des déchets à traiter générera des problèmes dans la chambre de broyage qui doivent être réglés en contact avec le déchet encore contaminé.

Tableau 22: Principales évaluations du traitement par micro-ondes.

Similairement à l'autoclavage, les déchets qui ont subi un traitement à l'irradiation par micro-ondes sont sans risques et peuvent être déposés dans des décharges.

2.4. Désinfection chimique

La désinfection chimique, utilisée communément dans les établissements sanitaires pour tuer les micro-organismes sur les équipements

médicaux, a été étendue au traitement des déchets de soins médicaux. Les substances chimiques sont ajoutées aux déchets pour tuer ou inhiber les agents pathogènes. Ces types de traitements sont pour la plupart adaptés pour le traitement des déchets liquides comme le sang, les urines, les excréments ou les canalisations d'hôpitaux. Les évaluations sont données par le Tableau 23.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Bonne, mais dépend des conditions de l'opération
Répercussion sur l'environnement	Dégagement des gaz et des aérosols
Réduction des déchets	Réduction en volume
Capacité	Non décrite
Type de déchets	Adéquat pour : Inertes, microorganismes incluant des bactéries, virus y spores de bactéries Inadéquat pour: Déchets chimiques, pharmaceutiques, cytotoxiques
Type d'opérateurs	Requiert une qualification supérieure
Autres observations	Cette méthode requiert l'utilisation de désinfectants puissants qui sont aussi des produits chimiques dangereux : risque d'accidents et d'intoxications, etc.

Tableau 23: Principales évaluations du traitement par désinfection chimique.

2.5. Traitement Physico-chimique

Par rapport à la désinfection chimique, le traitement physico-chimique des déchets est efficacement amélioré par des procédés physiques (broyage, séparation solide/liquide, lavage des solides, filtration des gaz et des aérosols,…). Pour préparer les déchets et réaliser un traitement uniforme, on réalise d'abord un broyage des déchets. Après une première phase de traitement, les déchets solides sont ensuite soumis à une

procédure de lavage et de séparation de la phase liquide. Finalement, la phase liquide finale subit un deuxième traitement.
L'importance de cette technique de traitement est qu'elle se réalise dans un système totalement fermé, assurant ainsi l'absence d'émissions de gaz et des aérosols (Utilisation de filtres de rétention des gaz et des aérosols). De plus, cette méthode permet de traiter, en plus des DMP infectieux, les déchets cytostatiques. Dans ce deuxième genre de déchets, il faut prolonger la dernière phase de traitement de façon à produire une oxydation totale de la solution finale. Ainsi, le traitement Physico-chimique devrait avoir beaucoup de préférences sur la désinfection chimique pour des raisons d'efficacité et de minimisation des risques. Les principales évaluations dans ce cas sont données par le Tableau 24.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Bonne
Répercussion sur l'environnement	Absence d'émissions de gaz et d'aérosols
Réduction des déchets	Réduction en volume
Capacité	500 kg par heure (Cas du système MIMO)
Type de déchets	Adéquat pour déchets infectieux, déchet pharmaceutiques et déchets cytotoxiques.
Type d'opérateurs	Requiert une qualification supérieure
Autres observations	Cette méthode requiert l'utilisation de désinfectants et d'oxydants puissants qui sont aussi des produits chimiques dangereux. Le système est fermé et équipé de filtres de rétention, assurant ainsi l'absence des émissions et d'intoxications.

Tableau 24: Principales évaluations du traitement par désinfection physico-chimique.

2.6. Accélérateur d'électrons

Soumis à une source d'énergie électrique, des faisceaux d'électrons sont accélérés et dirigés vers les produits à traiter. L'énergie alors communi-

quée à la matière est utilisée pour détruire les micro-organismes ou modifier leurs liaisons chimiques.
Selon la nature du matériau à traiter et la fonction à remplir, il suffit d'agir sur deux paramètres:

- La dose, c'est-à-dire la quantité d'énergie absorbée par unité de masse du matériau traité.
- L'énergie d'électrons requise pour pénétrer l'épaisseur du produit, qui dépend des caractéristiques de l'accélérateur d'électrons.

Le tableau suivant indique les principales évaluations dans ce cas de traitement.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Inconnue
Répercussion sur l'environnement	Pas de production de substances dangereuses
Réduction des déchets	Réduction importante en volume
Capacité	180 – 225 kg/heure
Type de déchets	Non décrits.
Type d'opérateurs	Le processus est contrôlé par ordinateur.
Autres observations	Technologie en phase de développement.

Tableau 25: Principales évaluations du traitement par accélérateur d'électrons.

2.7. Enfouissement des déchets

L'élimination par l'enfouissement des déchets de soins médicaux n'est pas recommandée et ne doit être utilisée que comme option de dernier recours. Lorsque cette solution doit être appliquée, une fosse d'enfouissement spécialement construite peut être utilisée. Idéalement, la fosse devrait être recouverte de matériaux à faible perméabilité tel que l'argile pour empêcher la pollution des eaux souterraines peu profondes et clôturée pour que les ramasseurs d'ordures n'y accèdent pas. Les déchets de soins médicaux doivent être, immédiatement, ensevelis par une couche de terre après chaque déchargement. L'enfouissement des déchets à risque devra se faire dans une décharge contrôlée et sur un emplacement non accessible aux chiffonniers.

Indicateur	Evaluation
Efficacité	Non décrit
Répercussion sur l'environnement	Inadéquat pour les zones avec fortes pluies (inondations). Inapproprié pour les zones proches du niveau de l'eau.
Réduction des déchets	Pas de réduction
Capacité	Non décrite
Type de déchets	Inadéquat pour les déchets organiques
Type d'opérateurs	Ne sont pas nécessaires
Autres observations	En réalité, cette méthode n'élimine pas le danger du déchet. Au contraire, il se produit un effet de concentration de risques qui peut être considérable, surtout s'il y a des inondations.

Tableau 26: Principales évaluations du dépôt des déchets sur le sol.

3. Traitement des DMP au Maroc

3.1. Procédure d'autorisation pour l'activité de traitement des DMP

Pour les projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement, l'autorisation d'activité est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale. Cette décision constitue l'un des documents du dossier de la demande présentée en vue de l'obtention de l'autorisation du projet.

3.1.1. Décision d'acceptabilité environnementale

Tous les projets mentionnés dans la liste annexée à la Loi 12-03 (relative aux études d'impact sur l'environnement), entrepris par toute personne physique ou morale, privée ou publique qui, en raison de leur nature, de leur dimension ou de leur lieu d'implantation risquent de

produire des impacts négatifs sur le milieu biophysique et humain, font l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement[98].
Les unités de traitement des DMP sont soumises à l'étude d'impact sur l'environnement, puisqu'ils figurent dans cette liste annexée (Projets d'infrastructures : Installations de stockage ou d'élimination de déchets).
Cette étude d'impact sur l'environnement a pour objet :

- D'évaluer de manière méthodique et préalable, les répercussions éventuelles, les effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et en particulier sur l'Homme, la faune, la flore, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et des monuments historiques, le cas échéant sur la commodité du voisinage, l'hygiène, la salubrité publique et la sécurité tout en prenant en considération les interactions entre ces facteurs;
- De supprimer, d'atténuer et de compenser les répercussions négatives du projet ;
- De mettre en valeur et d'améliorer les impacts positifs du projet sur l'environnement;
- D'informer la population concernée sur les impacts négatifs du projet sur l'environnement.

Suite à l'examen de l'étude d'impact sur l'environnement, une décision d'acceptabilité environnementale est prononcée par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement. Cette décision atteste de la faisabilité du point de vue environnemental du projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement.

3.1.2. Demande d'autorisation d'activité

La demande d'autorisation d'activité doit être présentée au Président de la Commune du lieu où sera situé l'établissement de traitement des DMP puisque, jusqu'à maintenant, l'activité de traitement des DMP au Maroc a été classée en classe 2 (Autorisation délivrée par la Commune). Cette autorisation d'activité est subordonnée à la décision d'acceptabilité environnementale du projet et constitue l'un des documents

[98] Article 2 de la Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, Dahir n° 1-03-60 du 12 mai 2003.

du dossier de la demande présentée en vue de l'obtention de l'autorisation.
De plus, lorsqu'une plainte déposée devant la juridiction compétente, contre une autorisation ou une décision d'approbation d'un projet est fondée sur l'absence de la décision d'acceptabilité environnementale, la juridiction saisie ordonne, d'urgence, l'annulation de l'autorisation ou de la décision attaquée dès que cette absence est constatée[99].

3.2. Filière d'élimination des DMP

3.2.1. Elimination des différentes catégories

Rappelons qu'au Maroc les DMP sont classifiés en 4 catégories (cf. Figure 15) :

- Catégories 1 et 2 des DMP dangereux ;
- Catégorie 3 des organes et tissus humains identifiables ;
- Catégorie 4 des déchets assimilés aux déchets ménagers.

Les déchets médicaux et pharmaceutiques des Catégories 1 et 2 sont traités et éliminés selon des procédés appropriés et reconnus en la matière. Les organes et tissus d'origine humaine non identifiables sont traités et éliminés suivant les mêmes modalités de traitement et d'élimination des déchets infectieux de la catégorie 1-a[100].
D'autre part, s'il est avéré que par un procédé de traitement obligatoirement agréé, les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 ne présentent plus de risque, ils peuvent être traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers[101].
Les organes et tissus d'origine humaine aisément identifiables par un non-spécialiste (Catégorie 3) sont enterrés selon les rites religieux et la réglementation en vigueur.
Enfin, les déchets assimilés aux déchets ménagers de la catégorie 4 rejoignent la filière d'ordures ménagères. Au Maroc, ces déchets sont gérés par les services municipaux (ou par des sociétés prestataires) et éliminés dans des décharges municipales.

[99] Article 18 de la Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, Dahir n° 1-03-60 du 12 mai 2003.
[100] Article 20 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[101] Article 21 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

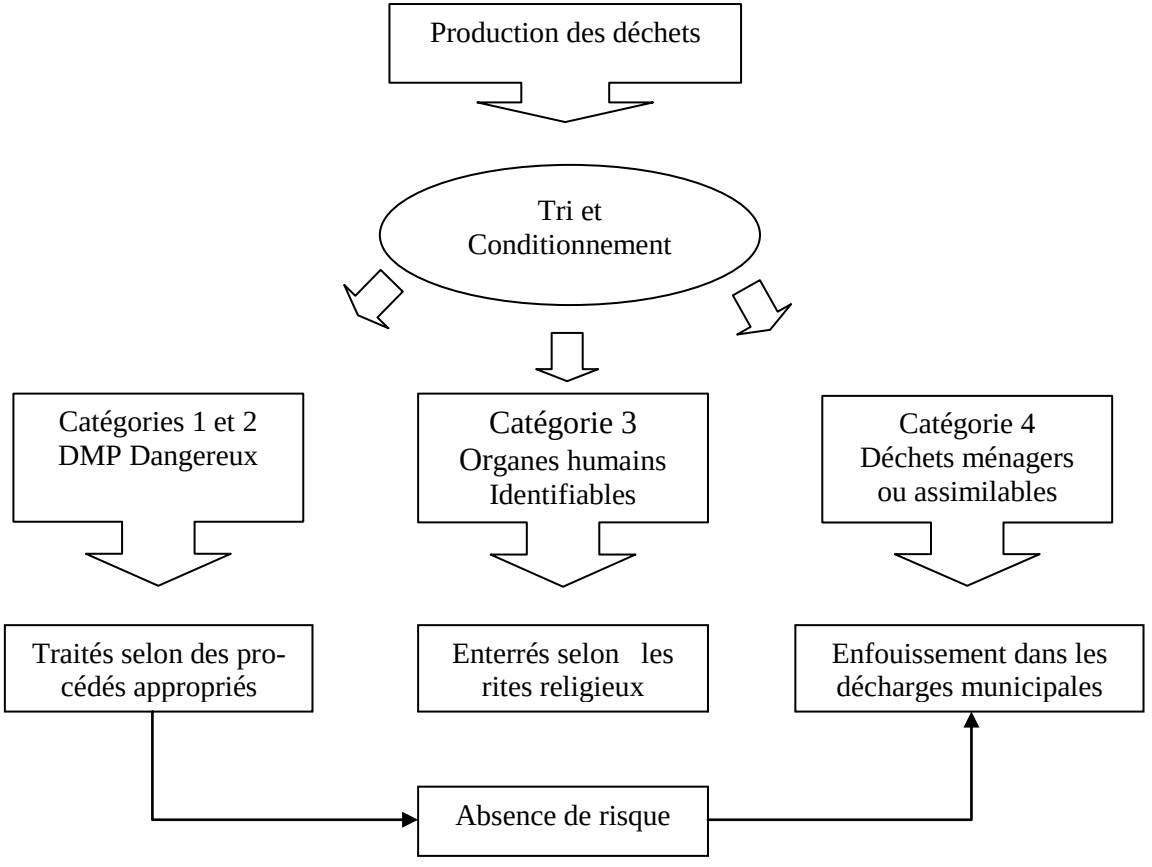

Figure 15: Schéma récapitulatif de la démarche d'élimination des DMP au Maroc.

3.2.2. Traitement et désinfection du matériel de conditionnement et du transport

Les conteneurs à usage unique ayant servi pour le conditionnement des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 doivent être éliminés selon les mêmes modalités d'élimination que les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 qu'ils contiennent[102].

Les conteneurs réutilisables ayant servi pour le conditionnement des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 doivent être nettoyés et décontaminés après chaque usage. Comme l'eau est un milieu favorable pour la croissance des microorganismes, il est indispensable de sécher ces conteneurs après leur nettoyage et leur décontamination.

Les véhicules ayant servi au transport des déchets médicaux et pharmaceutiques des Catégories 1 et 2 doivent être nettoyés et décontaminés après chaque usage.

3.3. Technologies de traitement les plus utilisées au Maroc

Au Maroc, les technologies les plus utilisées pour traiter les déchets à risque infectieux sont des technologies basées sur des techniques d'autoclavage.

3.3.1. Niveau de désactivation respecté par l'autoclavage

Dans toutes les technologies basées sur l'action thermique, l'agent mortel, capable de détruire les microorganismes consiste en la transmission d'un état d'énergie moléculaire capable de produire des changements dans la cellule qui empêche sa reproduction, soit parce qu'il affecte directement le mécanisme reproducteur, soit parce qu'il interrompt le métabolisme cellulaire que produit l'énergie et le substrat chimique nécessaires à la reproduction.

[102] Article 19 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

Les recommandations de l'EPA[103], définissent les critères minimums que doit respecter toute technologie qui prétend opérer dans ce champ, indépendamment de la nature des agents de destruction impliqués.

Le critère de "désactivation" est associé à une fonction de probabilité : Réduction de X Log 10 du nombre de microorganismes[104].

Il résulte de ce fait qu'une destruction complète est difficile, voir impossible à vérifier. Pour cette raison, on préfère définir les niveaux atteints par la destruction en vérifiant le nombre de microorganismes vivants.

Le concept de désactivation ou mort microbienne est une base logarithmique utilisant :

(ncf/g introduits) et (ncf/g récupérés)

Avec :

- ncf/g est le nombre de colonies formées par gramme de substrat;
- « introduits » se réfère au nombre de microorganismes vivants introduits pour le traitement;
- « récupérés» se réfère au nombre de microorganismes vivants récupérés de l'échantillon après le traitement.

Ainsi, par exemple, une réduction de 4Log 10 dans une population microbienne, signifie une réduction de la population au niveau de 4 chiffres décimaux (99,9999 % de réduction) ou, en d'autres mots, une probabilité de survie de la population de l'ordre de 1:10 000.

La stérilisation sera atteinte chaque fois que le niveau de réduction opéré est de 6 Log10, c'est-à-dire provoque une réduction de 99,999999 % ou laisse une probabilité de survie de 1:1 000 000.

Le tableau suivant montre les différents niveaux de désactivation microbienne selon les critères expliqués.

[103] Agence de protection de l'environnement de l'Amérique du Nord.
[104] Environmental Management in Healthcare Facilities" Kathy D.Wagner, Ph D, Philadelphia 1998.

Niveau de désactivation	Désactivation
Niveau 1	Désactivation de bactéries végétales, champignons et virus lipophyliques avec une réduction supérieure ou égale à 6 Log10
Niveau 2	Désactivation de bactéries végétales, champignons, virus lipophyliques et hydrophyliques, parasites et microbactéries avec une réduction égale ou supérieure à 6 Log 10
Niveau 3	Désactivation de bactéries végétales, champignons, virus lipophyliques et hydrophyliques, parasites et microbactéries avec une réduction égale ou supérieure à 6 Log 10 et une désactivation de spores de B. stearotermophilus ou B. subtilis avec une diminution égale ou supérieure à 4 log 10
Niveau 4	Désactivation de bactéries végétales, champignons , virus lipophyliques et hydrophyliques, parasites et microbactéries avec une réduction égale ou supérieure à 6 Log 10 et une désactivation de spores de B. stearotermophilus avec une réduction supérieure ou égale à 6 log 10

Tableau 27: Niveaux de désactivation microbienne[105].

Dans le suivi des études effectuées, l'EPA considère comme base de l'efficacité minimale à exiger, l'obtention d'un degré de désactivation de Niveau 3. En accord avec les critères exposés, la vérification de

[105] Adapté de "Technical Assistance Manual : State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies" - EPA Avril 1994.

l'efficacité du traitement doit se baser sur l'utilisation des indicateurs biologiques : le B. stearotermophilus et le B. Subtilis (Spores connues pour leur grande thermorésistance).

Dans le cadre du traitement de déchets sanitaires dangereux, l'autoclave peut être défini comme un système de "stérilisation" ou de décontamination des déchets par vapeur saturée à température élevée et par surpression, capable d'obtenir une désactivation microbiologique de Niveau 4 (désactivation de spores de *B. stearotermophilus* avec une réduction supérieure ou égale à 6 log 10).

3.3.2. Unités utilisant les Broyeurs-stérilisateurs

3.3.2.1. Localisations au Maroc des broyeurs-stérilisateurs

Le Ministère de la Santé dispose de 21 broyeurs-stérilisateurs (ECODAS T 300) installés dans les hôpitaux publics des différentes villes. Ces appareils sont basés sur la technologie de broyage et d'autoclavage.

Ville	Hôpital
Agadir	Hassan II
AL houssaima	H. Mohamed V
Beni Mellal	Mohamed V
Berkane	Berkane
Casablanca	Ben Msik
Essaouira	Hassan II
Fès	Gassani
Figuig	Figuig
Kenitra	El Idrissi
Khemisset	Khemisset
Laayoune	Hassan II

Ville	Hôpital
Meknès	Mohamed V
Nador	Hassan II
Oujda	Farabi
Safi	Safi
Séfrou	Séfrou
Settat	Hassan II
Tanger	Mohamed V
Tan-Tan	Tan-Tan
Taza	Ibn Baja
Tétouan	Civil

Tableau 28: Hôpitaux publics disposant d'un broyeur-stérilisateur.

Figure 16: Localisations des 21 broyeurs-stérilisateurs.

3.3.2.2. Spécifications techniques

Ce procédé combine broyage et stérilisation dans une même enceinte fermée et compacte. La stérilisation se fait après le broyage, à une température de l'ordre de 138°C et sous haute pression de 3,8 bars.

Le produit final est donc constitué de broyats traités assimilables aux ordures ménagères qui peuvent rejoindre la filière des déchets urbains. De plus, le volume initial des déchets est réduit de l'ordre de 80%. Le tableau suivant présente d'autres caractéristiques.

Caractéristiques	
Dimensions	185 x 210 x 330 cm^3
Temps moyen de cycle	30 min
Volume traité	300 L
Densité moyenne du déchet	100 kg/m3
Poids moyen traité	30-45 kg/cycle

Tableau 29: Caractéristiques des broyeurs-stérilisateurs installés au Maroc.

Figure 17: Broyeur-stérilisateur ECODAS T 300.

3.3.2.3. Cycle de stérilisation

Le cycle de stérilisation est constitué par les étapes suivantes :

1) Le chargement se fait par l'ouverture supérieure de la machine, en manuel ou en automatique.

2) Le broyage commence dès la fermeture du couvercle.
Le broyeur dont la rotation s'inverse à intervalles réguliers, peut broyer des objets très durs tels que les instruments chirurgicaux de petite taille, en acier inoxydable, bien que ceux-ci ne soient pas spécialement recommandés. Le plastique fondu ne provoque aucune dégradation. Le dévoûteur, situé dans la chambre supérieure, assure par un mouvement alternatif, l'alimentation régulière du broyeur. Le fonctionnement peut être visualisé grâce à un hublot éclairé situé sur la porte de la chambre supérieure.

3) Le chauffage s'effectue par admission de vapeur saturée qui fait monter la température à 138°C et la pression à 3,8 bars. La température est gérée par une sonde de température située dans la chambre inférieure au cœur des déchets. La température et la pression sont identiques dans les deux chambres.

4) La stérilisation est obtenue en maintenant un palier de 138°C/3,8 bars pendant 10 minutes. La combinaison mathématique de ces différents facteurs permet d'atteindre un abattement du taux de contamination de 10^{-8}. Les conditions de stérilisation sont maintenues jusqu'à l'ouverture de la porte de la chambre inférieure.

5) Le refroidissement, qui permet de baisser la température à 80°C, est obtenu par vaporisation d'eau froide sur la paroi de la machine sans mouiller les déchets. Simultanément, la pression diminue.

6) La vidange à l'égout des eaux de refroidissement et des condensats constitue la phase suivante.

7) La phase de vide permet la condensation de la vapeur contenue dans la machine, avant ouverture de la porte de déchargement.

8) Un arrêt de sécurité est respecté pour s'assurer que toutes les conditions sont remplies pour permettre l'ouverture du système. Le déchargement des déchets broyés et stérilisés est alors effectué.

Comme pour n’importe quel système avec un broyage préalable, la non sélection correcte des déchets à traiter générera des problèmes dans la

chambre de broyage. Ils doivent être réglés en contact avec le déchet encore contaminé, avec les risques qui peuvent en résulter pour les manipulateurs de tel appareil. Une étude réalisée sur ce type de Broyeur-stérilisateur a signalé que cet appareil présente des difficultés pour traiter des produits sanguins et les placentas en grandes quantités (Blocage fréquent du broyeur)[106]. D'ailleurs, cette difficulté a été signalée par les guides du Ministère de la Santé[107].

3.3.3. Unité d'autoclavage de Tétouan

C'est la première unité industrialisée de traitement des DMP installée au Maroc[108]. La politique des porte ouvertes suivie et la coopération très développée avec l'Université ont permis de disposer des informations sur le matériel et sur la technologie utilisés par cette unité.

3.3.3.1. Description générale de l'autoclave

A la différence des broyeurs-stérilisateurs installés dans les hôpitaux du Maroc, l'autoclave utilisé dans l'unité de Tétouan est d'une utilisation industrielle et adapté à des structures centralisées, c'est-à-dire à un projet de traitement des déchets hospitaliers d'un nombre élevé d'établissements de soins.
Il s'agit d'un récipient cylindrique de 1,3 mètre de diamètre intérieur et de 6 mètre de longueur. Il dispose à chaque extrémité d'une porte bombée. Chaque porte repose sur un système de charnière simple et, en position ouverte, elle laisse libre accès à tout le diamètre du récipient.
L'étanchéité est assurée grâce à un joint torique au profil arrondi, fabriqué en silicone et encastré dans un canal destiné à cet effet et dans la roue fixe.
La charge à traiter (déchets hospitaliers) s'introduit à l'intérieur de l'équipement sur des chariots spécialement élaborés pour cela, qui se déplacent manuellement sur des bandes de roulage disposées le long de la partie inférieure de l'autoclave.

[106] A. Ranty et B. Chartoire, Diagnostic de gestion des déchets médicaux de la ville de Tanger, Etude réalisée en collaboration avec la délégation Tanger-Asilah du Ministère de la santé, en septembre 2006.
[107] Guide de gestion des déchets des établissements de soins, DHSA, Ministère de la Santé, version 2005 et 2009.
[108] Unité de la société ATHISA MAROC, inaugurée le 15 mars 2006 en présence du Ministre de la Santé et du Secrétaire Général du Ministère de l'Environnement.

Figure 18: Autoclave de l'unité de traitement de Tétouan.

L'objet de ce récipient, constituant l'autoclave, est de créer dans son intérieur une atmosphère contrôlée en ce qui concerne les variables de pression et de température. Dans ce but, il dispose d'une série d'éléments d'échauffement, de circulation d'air, de pressurisation, de vide, de régulation, de contrôle et de mesures détaillés et qui, dans l'ensemble, permettent de réaliser le processus industriel signalé.
La superficie extérieure est entièrement revêtue de laine minérale protégée d'une feuille d'acier inoxydable dans le but de minimiser les pertes calorifiques.

Les paramètres généraux considérés pour le design de cet équipement sont les suivants :

- Pression de design : 4 bars
- Pression de travail : 2,2 et 3,8 bars
- Température de design : 200º C
- Température de travail : 134º C

3.3.3.2. Cycle de stérilisation thermique

Le graphique suivant présente la variation des paramètres température/pression/temps pour un cycle typique de l'équipement mentionné antérieurement.

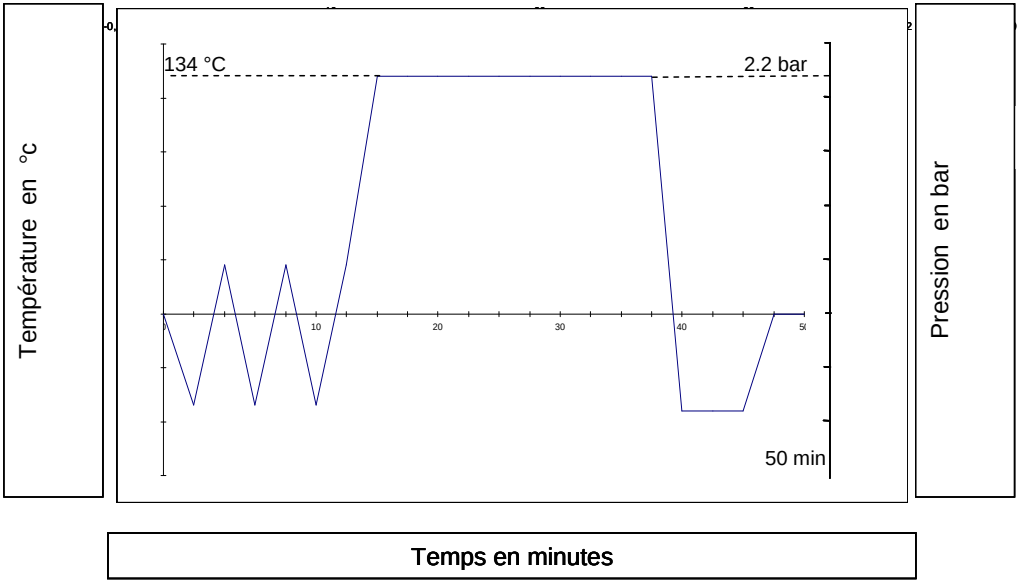

Figure 19: Cycle de stérilisation thermique.

Les différentes phases peuvent être résumées ainsi :

1ère Phase :
Réalisation de trois opérations de vide d'air jusqu'à l'obtention d'une pression relative de -0,85 Atm., de façon qu'à la fin de la 3ème injection de vapeur, les proportions à l'intérieur de la chambre seront de : 99,80% de vapeur et seulement 0,20% d'air. L'intérêt de cette opération multiple est qu'elle permet de vider les poches d'air dues aux effets de caisse et garantir une pénétration en profondeur des vapeurs et par la suite un niveau de désinfection élevé. En effet, l'introduction sans broyage du déchet peut provoquer des effets de caisse (poches d'air) qui peuvent être la cause que, dans des zones déterminées du déchet, la vapeur ne se diffuse pas adéquatement et, par conséquent, le niveau de désinfection nécessaire n'est pas atteint.

2ème Phase :
Echauffement de la chambre par injection continue de vapeur jusqu'à atteindre une Température de 134º C et une pression de + 2,2 Atm;

3ème Phase :
Stérilisation par injection continue de vapeur, en maintenant la température et la pression citées durant le temps considéré comme nécessaire;

4ème Phase :
Evaporation par extraction de la vapeur jusqu'à atteindre un vide de -0,90 Atm, qui élimine l'humidité accumulée dans le processus. Graduellement, on passera à la pression atmosphérique pour la température de la chambre.

3.3.3.3. Efficacité du cycle et du traitement

Tout système de traitement des déchets doit être contrôlé pour pouvoir vérifier son efficacité.
Pour assurer et garantir la désactivation microbienne du déchet final après le traitement par autoclave, deux types de contrôles sont réalisés, comme le montre le tableau 30.

Type de contrôle	Fréquence	Méthode
Paramétrique	Continue (en temps réel durant chaque cycle)	Par impression des paramètres du cycle de l'Autoclave
Indicateurs Biologiques	Tous les jours	Ampoule de *B. Stearotermophillus*

Tableau 30: Types de contrôles de traitement des DMP.

Contrôle Paramétrique :
Chaque cycle de traitement est contrôlé par l'équipement de l'Autoclave et toutes les données relatives à la pression, à la température et à la durée du cycle sont enregistrées en temps réel et en continu. L'équipement effectue le contrôle des paramètres par micro processeur avec possibilité d'impression en continu des données sur les différents

états du cycle de l'autoclave ; ce qui permet de conserver et d'utiliser les données des traitements effectués :

- Registre graphique continu de la pression et de la température dans chaque cycle ;
- Conservation des enregistrements jusqu'à 5 ans.

De cette manière, il est possible de savoir si on atteindra les valeurs nécessaires relatives aux paramètres qui interviennent dans la décontamination des déchets (température, pression et temps).
De plus le fabricant garantit l'obtention des conditions de stérilisation (température et pression); il s'agit d'un système fermé qui ne peut être modifié.
En cas de dysfonctionnement (panne d'électricité par exemple), une alerte est déclenchée et le système est réinitialisé pour réaliser de nouveau et entièrement le cycle de traitement.

Figure 20: Equipement de contrôle des paramètres gérés par micro processeur.

Indicateurs Biologiques :
l'Indicateur Biologique utilisé est le B. stearotermophillus . Ce type de contrôle sera effectué tous les jours et de façon aléatoire (pour les différentes étapes de contrôle voir le cours sur le contrôle de qualité).
Complémentairement, et en plus de ces deux contrôles, il est possible de prévoir, de temps en temps, une analyse microbiologique de l'échantillon de déchet traité dans un laboratoire externe.

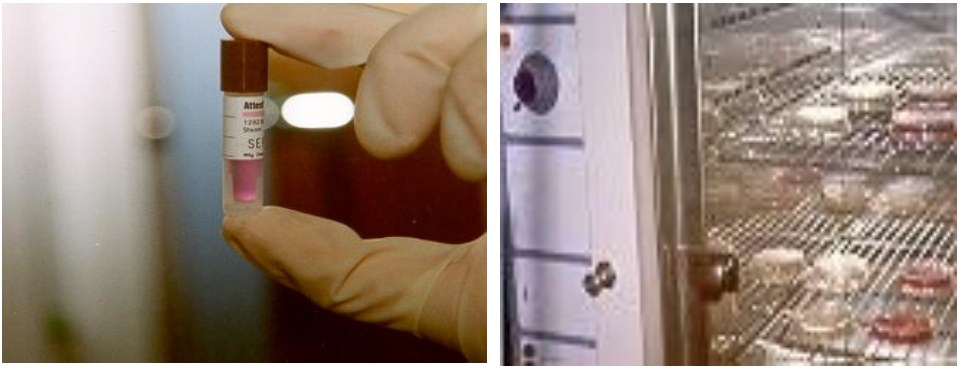

Figure 21: Indicateurs utilisés pour le contrôle de la qualité.

3.3.3.4. Caractéristiques de sécurité environnementale

L'autoclave dispose d'une série de mesures de sécurité environnementale et de minimisation de l'impact environnemental. Ces mesures peuvent être résumées dans les caractéristiques suivantes:

- Utilisation de vapeur d'eau comme agent stérilisant. Son application ne produit aucun déchet toxique ni émission dangereuse ;
- Garantie de désactivation microbiologique des déchets à traiter par une décontamination de Niveau 4 ;
- L'autoclave, utilisé par Athisa Maroc, est de type pré vide (99,8% de vapeur et 0,02% d'air) défini par sa cote physique (paramètres de température et pression) et non par le temps ; on obtient ainsi les meilleures conditions et garanties d'efficacité du traitement de l'ensemble des déchets ;
- L'autoclave dispose d'un filtre spécial (filtre HEPA) qui assure la stérilisation de l'air expulsé de la chambre de l'autoclave durant la 1ère phase de traitement (pré vide) ;
- Une autre mesure importante est la stérilisation du liquide effluent qui provient de la condensation de la vapeur du cycle de l'autoclave, avant d'être rejeté dans le réseau de drainage des eaux résiduelles ;
- Enfin, le contrôle informatique (contrôle par ordinateur incorporé) des processus de traitement assure le maintien de standards élevés de qualité et de répercussion des processus.

3.3.3.5. Capacité de traitement et caractéristiques des déchets traités

La capacité maximale de traitement est de 500 kg/heure, ce qui suppose, pour 365 jours de fonctionnement par an durant 20 heures par jour, en réservant deux heures pour les tâches d'entretien, un traitement maximal de 3.600.000 kg/an.

Les seuls déchets qui seront traités dans l'unité de traitement d'autoclavage sont ceux à risque biologique (DMP de Catégorie 1).
Les déchets à risque chimique et cytotoxique sont stockés dans une chambre froide à 5°C et ensuite sont exportés pour être traités dans des usines européennes spécialisées.

3.3.3.6. Broyage avant l'élimination

Après le traitement, les déchets sont broyés afin de réduire le risque visuel lié au type de déchets des activités de soins et aussi pour que leur identification soit impossible une fois conduits à la décharge contrôlée, ce qui ne laisse pas de possibilité de récupération d'objets provenant de ces déchets.

3.3.4. Autres unités au Maroc

En plus de l'unité de Tétouan, deux autres unités de traitement des DMP sont localisées au voisinage de Meknès et de Rabat. Les deux unités viennent d'obtenir leur acceptabilité environnementale.

3.4. Génération et traitement des DMP au Maroc

3.4.1. Gisement des DMP

La croissance de la population et l'augmentation du nombre d'établissements de soins dans les zones urbaines entraînent une production de plus en plus importante des déchets générés par ces établissements. Actuellement, le gisement de ces déchets est méconnu. L'estimation[109]est de 1,5 à 4 kg/lit/jour, soit en moyenne de 3 Kg/lit/jour. Ce qui situe la génération totale des hôpitaux publics à 20400 tonnes/an, dont 14300 à 16300 tonnes/an des déchets ménagers

[109] A. JAAFAR, La gestion des déchets Médicaux et Pharmaceutiques, Colloque DASRI au Maroc : Quels risques ? Quelles solutions?, Rabat 15-19 avril 2008.

et assimilables, et 4100 à 6100 tonnes/an des déchets médicaux et pharmaceutiques dangereux[110].
A ces quantités générées, il faut ajouter les DMP des autres générateurs du secteur privé (Cliniques et Polycliniques, Centres d'hémodialyse, Laboratoires d'analyses médicales, Cabinets médicaux, Cabinets dentaires, Cabinets de radiologie, Cabinets de soins d'infirmiers, Cabinets d'esthétique, Pharmacies,…).

3.4.2. Traitement externalisé des DMP

Le grand avancement dans le traitement des DMP dangereux est surtout observé dans le secteur public. Grâce à la stratégie d'externalisation suivie dans ce domaine par le Ministère de la Santé, les déchets produits par les hôpitaux publics font l'objet d'un transport extra hospitalier pour être traités dans des unités spécialisées. Tandis que pour les hôpitaux publics disposant d'un Broyeur-stérilisateur, l'externalisation porte sur le traitement in situ par exploitation de cet appareil. Ainsi, la filière d'élimination des DMP au Maroc est principalement basée sur cette double possibilité de traitement (Figure 22).

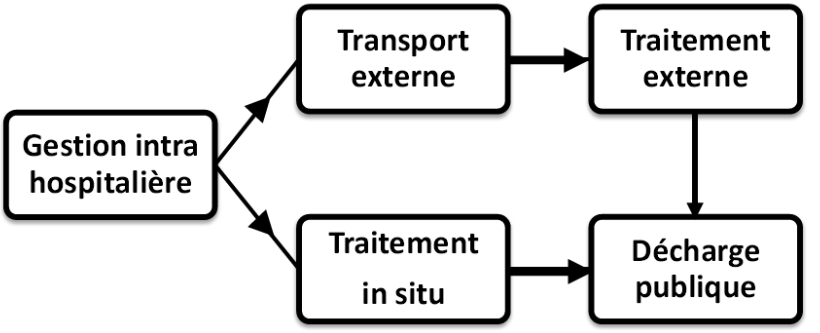

Figure 22: Schéma récapitulatif de la filière d'élimination des DMP au Maroc.

Signalons qu'à partir de 2005, le nombre d'appels d'offre d'externalisation a connu une évolution croissante, avec également une évolution significative de la capacité litière bénéficiant des prestations de services de traitement des DMP.

[110] Cependant, sur le plan pratique, la gestion externalisée des DMP indique des quantités plus faibles.

Les figures 23 et 24 illustrent cette évolution croissante de prestations de services de traitement des DMP au Maroc.

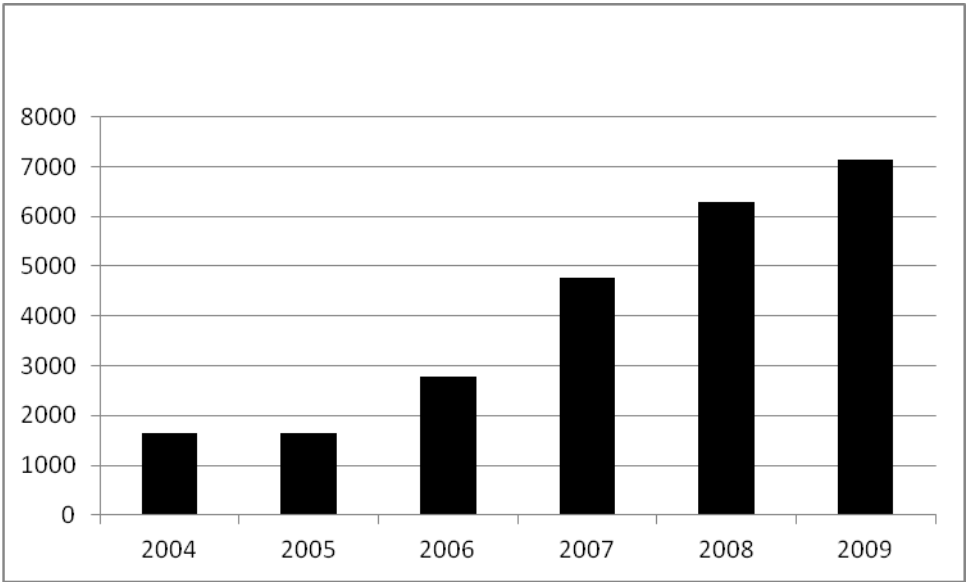

Figure 23: Evolution de la capacité litière bénéficiant de traitement des DMP[111].

Ces résultats sont obtenus en se basant sur les annonces de lancement des appels d'offre concernant les DMP et sur les données d'infra-structures hospitalières publiés par le service de la carte sanitaire du Ministère de la Santé[112].

Avec cette tendance, et en tenant compte des appels d'offre de 2010, on estime que plus de 75% de la capacité litière publique est concernée par cette externalisation.

[111] Traitement des DMP réalisé dans le cadre d'appels d'offre d'externalisation lancés par les hôpitaux publics.

[112] - Service de la Carte Sanitaire, Direction de la Planification et des Ressources Financières, Ministère de la Santé, Email : mabed@santé.gov.ma.

- La production totale utilisée est de 3 Kg/lit/jour avec 25% des DMP dangereux.

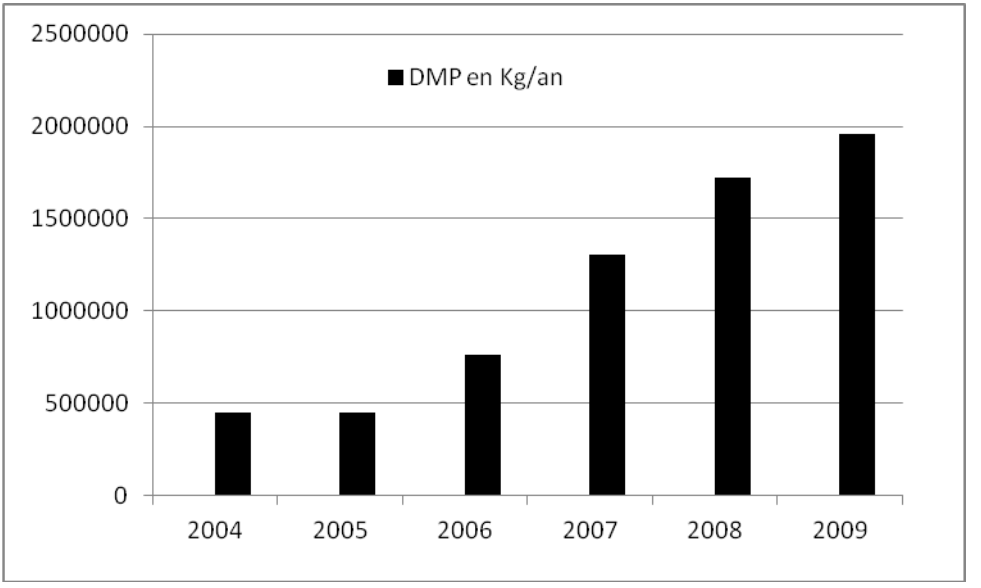

Figure 24 : Evolution de la quantité des DMP bénéficiant de traitement[113].

3.4.3. Traitement des déchets chimiques et cytotoxiques

Les déchets les plus dangereux sont issus des traitements anticancéreux. Les agents utilisés peuvent être génotoxiques, mutagènes, ou tératogènes. Il peut s'agir :

- De déchets de soins souillés par ces produits anticancéreux (compresses, aiguilles et cathéters, seringues, tubulures d'injections, poches…);
- De flacons de produits périmés non entamés de réactifs de laboratoire.

Les risques encourus étant de natures différentes de ceux liés aux déchets d'activités de soins à risques infectieux, les déchets souillés de cytostatiques doivent être conditionnés séparément des autres types de déchets.

[113] Quantité traitée dans le cadre d'appels d'offre d'externalisation lancés par les hôpitaux publics.

Jusqu'à maintenant, la seule possibilité de gestion de ces déchets au Maroc est l'exportation pour leur traitement dans des usines européennes spécialisées traitant, soit par une incinération à 1200°C, soit par un traitement Physico-chimique.
Actuellement, des efforts sont en cours pour installer au Maroc des systèmes de traitement physico-chimique de ces déchets (système MIMO)[114]. Les travaux d'études et de recherches sur ces systèmes sont menés conjointement entre l'Université UAE de Tétouan et l'Université de Grenade en collaboration avec les industriels spécialisés dans ce domaine.

4. Conclusion

Pour le traitement des DMP, l'incinération a été largement pratiquée, mais le problème est que les incinérateurs, s'ils sont mal entretenus et mal employés, peuvent affecter la santé de l'Homme et l'environnement (Emission de dioxines, de furanes, de métaux lourds, de produits de combustion incomplète (PIC), de cendres fortement contaminées,..). C'est pour ces raisons que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) n'est pas favorable à l'incinération comme solution définitive.
D'autres solutions apparaissent peu à peu comme l'autoclavage, le traitement par micro-ondes et le traitement par des méthodes Physico-chimiques qui pourraient être préférables s'ils sont correctement utilisés.
D'autre part, le traitement in situ par utilisation d'appareils de faible capacité, est actuellement une démarche de plus en plus abandonnée. Le traitement centralisé externe est alors préféré et ceci pour plusieurs raisons :

- Exigence de contrôles stricts contre la pollution environnementale, surtout concernant les sociétés spécialisées chargées du traitement centralisé des déchets hospitaliers. Au Maroc par exemple, le Ministère chargé de l'Environnement exige une étude d'impact et un cahier des charges, avec réalisation de visites de contrôles aux unités de traitement.

[114] ALARCON J.L, Le système MIMO : L'alternative (MDP) pour le traitement intégral des déchets médicaux et pharmaceutiques au Maroc, Colloque sur les déchets industriels au Maroc : Potentiel des 3R, Casablanca, 15-16-17 décembre 2010.

- Traitement de l'ensemble des déchets à risque infectieux (DMP de Catégorie 1) avec possibilité de prise en charge des déchets à risques chimique et cytostatique (DMP de Catégorie 2) ;
- Livraison de conteneurs déjà lavés et désinfectés dans les unités de traitement ;
- Avantages des prestations proposées par des structures centralisées, permettant aux établissements de soins de réduire le coût de traitement.

En effet, l'offre des coûts bas est provoquée en raison de l'utilisation machine de grande capacité et aussi en raison d'une économie d'échelle.

Au Maroc, c'est cette stratégie d'externalisation et d'utilisation des unités centralisées qui a permis au secteur public d'avancer significativement dans la gestion et le traitement des DMP.

Bientôt, toute la production des DMP des hôpitaux publics pourrait être gérée et traitée grâce à l'utilisation de ces unités centralisées et aussi grâce la gestion externalisée des broyeurs-stérilisateurs du Ministère de la Santé. En 2010, on estime une gestion et un traitement de plus de 75% de la production des hôpitaux publics.

Quant au secteur privé, beaucoup d'efforts d'information et de sensibilisation restent à faire pour convaincre les cliniques, laboratoires et cabinets médicaux de l'obligation de prendre en charge leurs DMP, en application de la réglementation en vigueur.

CHAPITRE V

FORMATION ET SENSIBILISATION DANS LE CADRE DE LA GESTION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES

1. Introduction

Former consiste à donner un enseignement (théorique ou/et pratique) dans le but d'acquérir des compétences spécifiques supplémentaires. Alors que sensibiliser signifie rendre capable de réagir à « quelque chose » dont on a pris conscience. L'objectif recherché lors de la sensibilisation est souvent la modification ou l'adaptation d'un comportement ou d'une attitude face à une situation donnée.

Dans le domaine de gestion des DMP, les deux actions sont indispensables et complémentaires. La formation permettra d'acquérir des compétences supplémentaires sur les DMP et la sensibilisation va permettre d'amener le personnel à s'impliquer dans la démarche de la gestion adéquate des DMP.
Afin de motiver le personnel, il est souhaitable de leur montrer les résultats de leurs actions : évolution des indicateurs, l'état d'avancement du plan d'action, le suivi des actions d'amélioration,…

Plusieurs intervenants peuvent être concernés, à des degrés divers, par la mise en œuvre d'un plan de formation et de sensibilisation sur la gestion adéquate des DMP. Ce plan devra être adapté aux uns et aux autres, selon leurs responsabilités, leurs fonctions, leurs rôles et leurs

compétences. Il est donc important d'identifier d'abord les différents intervenants et leurs rôles dans la gestion des DMP, avant d'entamer toute formation et toute sensibilisation.

La formation et la sensibilisation des différents intervenants doivent se réaliser pour les trois grandes étapes de la filière de gestion et d'élimination :

- **Etape de gestion intra-hospitalière**
  1) Tri
  2) Conditionnement
  3) Ramassage
  4) Stockage

- **Etape du transport extra hospitalier**
  5) Collecte
  6) Transport jusqu'aux unités de traitement

- **Etape de traitement et d'éliminations**
  7) Traitement
  8) Elimination finale

2. Sensibilisation et formation dans l'étape de gestion intra hospitalière

2.1. Intervenants dans les établissements de soins

A l'intérieur d'un établissement de soins, les principaux intervenants dans la gestion des DMP se retrouvent aux différents niveaux de responsabilité. Le Guide[115] élaboré par le Ministère de la Santé est d'une très grande utilité pour identifier ces différents intervenants.

2.1.1. Le directeur de l'établissement

Le directeur de l'établissement intervient à tous les niveaux du processus de gestion des déchets. Il est amené à :

[115] Guide de gestion des déchets des établissements de soins, Ministère de la santé 2009.

- Etablir un plan de gestion des déchets au niveau de l'établissement de soins ;
- Nommer une personne responsable de la gestion des déchets.
- Affecter un agent pour assurer l'évacuation des déchets au niveau de l'établissement de soins ;
- Prévoir le budget spécifique à la rubrique gestion des déchets.
- Adapter les procédures du guide aux spécificités et contraintes de l'établissement ;
- Mettre à la disposition du personnel les moyens nécessaires (sacs et poubelles de couleurs différentes recommandées, conteneurs, chariots…) ;
- Promouvoir la protection du personnel.

2.1.2. Le responsable de la gestion des déchets

Il représente l'acteur principal de la gestion des déchets au niveau de son établissement. A cet effet, il est chargé de :

- Coordonner les opérations de gestion des déchets au niveau des différents sites de production depuis la production jusqu'au traitement et évacuation finale.
- Assurer une supervision continue des opérations de gestion des déchets (comme prévu par le plan de gestion des déchets de l'établissement de soins, en collaboration avec le responsable de la supervision.
- Assurer la sensibilisation et la formation du personnel en matière de gestion des déchets et de protection contre les risques avec le responsable de la formation continue.
- Développer des relations tant verticales qu'horizontales et garder un contact étroit avec le personnel concerné par la gestion des déchets dans l'établissement.
- Déterminer les besoins de l'établissement en produits, moyens matériels et humains pour la gestion des déchets.
- Veiller à la protection du personnel et à lui procurer les moyens de protection (gants, tenues, bottes, lunettes, etc.)
- Tenir à jour les documents de gestion des déchets (fiche journalière de collecte de déchets, registre des conteneurs).
- Préparer les bilans de l'activité et analyser les résultats des opérations de gestion de déchets.

- Déterminer l'importance du gisement des déchets en quantifiant les productions des différentes unités.
- Faire des suggestions pour améliorer la gestion des déchets, les proposer au chef de l'établissement pour les intégrer au niveau du plan de gestion des déchets.
- Collaborer avec les autorités municipales pour les questions relatives à l'évacuation et à l'enfouissement des déchets d'activités de soins à risque.

2.1.3. Le chef de service technique et médico-technique

Le rôle d'un chef de service (technique ou médico-technique) dans la gestion des déchets des activités de soins à risque consiste à :

- Participer à l'encadrement du personnel du service et veiller à leur bonne formation.
- Veiller à l'exécution des pratiques prévues dans le plan de gestion des déchets de l'établissement relatives à son service.
- Collaborer activement avec la personne responsable des déchets pour tous les problèmes liés à la gestion des déchets à risque dans le service.

2.1.4. L'infirmier chef du service

L'infirmier chef doit assurer l'encadrement et la supervision du personnel en matière de gestion des déchets de soins au niveau du service. Il est donc amené à:

- Encadrer le personnel exerçant au service et l'initier à respecter les règles de gestion des différents types de déchets des activités de soins.
- S'assurer que le personnel soignant respecte les pratiques du tri et du conditionnement des déchets dans leurs postes de travail.
- Veiller à la dotation régulière du service en moyens matériels nécessaires pour la gestion des déchets (sacs, poubelles, conteneurs, ficelles, etc..).
- Veiller à l'inscription du nom du service sur l'étiquette à mettre sur les sacs utilisés.
- Contrôler le stockage intermédiaire des sacs remplis avant leur évacuation.

- Fermer et remettre au responsable de la collecte des déchets d'activités de soins les conteneurs des piquants et tranchants une fois remplis aux 3/4 de leur volume.
- S'assurer de l'évacuation des sacs remplis par l'agent chargé de cette tâche.
- S'assurer de la vaccination du personnel du service.

2.1.5. Le personnel soignant

Le personnel soignant doit :

- Vérifier avant toute activité la disponibilité en matériel nécessaire pour le tri, le conditionnement et la collecte des déchets des activités de soins (poubelles, sacs, conteneurs).
- Respecter le tri sélectif et le conditionnement correct des déchets.
- S'assurer que les sacs sont remplis aux 3/4, sont convenablement fermés, portent des étiquettes avec le nom du service et sont stockés au dépôt intermédiaire.

2.1.6. Le chef du service administratif

En collaboration avec le responsable de la gestion des déchets au niveau de l'établissement de soins, le chef du service administratif est appelé à :

- Participer aux prévisions en vue de doter la ligne budgétaire destinée à la gestion des déchets en fonds nécessaires.
- Analyser les coûts liés à la gestion des déchets au niveau de l'établissement en décomposant différents éléments de ce coût (coût d'investissement, coût d'exploitation et coût total)
- Participer à l'élaboration des clauses et spécifications techniques et financières pour le matériel de gestion des déchets.

2.1.7. L'équipe chargée de l'évacuation et du pesage

L'agent ou l'équipe chargée du pesage et de l'évacuation des déchets doit :

- Se protéger par le port d'une tenue correcte pour éviter toute contamination par les déchets.
- Respecter les horaires de collecte des déchets dans les unités de production.

- Respecter les circuits d'évacuation établis.
- Remplir la fiche journalière de collecte et d'évacuation des déchets.
- Peser les déchets d'activités de soins évacués et porter le poids sur la fiche établie à cet effet.
- Procéder au lavage et désinfection des conteneurs de déchets.
- Veiller au remplacement des sacs remplis.

2.1.8. L'ingénieur biomédical ou technicien

Le rôle de l'ingénieur biomédical ou technicien dans la gestion des déchets de soins à risque consiste à :

- Aider l'équipe à élaborer des spécifications techniques des équipements liés au traitement des déchets d'activités de soins ;
- Assurer l'interface entre les sociétés adjudicataires des marchés et l'administration de l'établissement de soins concernant la livraison, la mise en place, le test technique et la maintenance des équipements ;
- Contribuer à l'élaboration des protocoles d'utilisation du matériel médico-technique lié au traitement des déchets d'activités de soins au niveau de l'établissement ;
- Participer à la formation du personnel concernant l'exploitation, l'entretien et la maintenance des équipements.

2.1.9. Autres rôles de l'expéditeur imposés par la nouvelle réglementation

L'expéditeur est la personne physique ou morale génératrice ou détentrice de déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 devant remettre ces déchets au collecteur-transporteur.
Avant d'expédier ces déchets, l'expéditeur doit[116] :

- Etiqueter les conteneurs des déchets conformément à l'article 13 du Décret n° 2-09-139 ;
- S'assurer que le destinataire exploite une installation de stockage, de valorisation ou d'élimination dûment autorisée à recevoir les déchets à expédier;

[116] Article 15 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

- Communiquer au destinataire les renseignements prévus à la section A du bordereau de suivi ;
- S'assurer que le destinataire accepte de recevoir ces déchets. A cette fin, le destinataire envoie à l'expéditeur un certificat d'acceptation préalable, dont un formulaire-type est produit en annexe II du même décret.

D'autre part, l'expéditeur doit confier la collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 à un collecteur-transporteur titulaire de l'autorisation de collecte-transport[117].
Avant de remettre ces déchets au collecteur-transporteur, l'expéditeur doit :

- Remplir la section A du bordereau de suivi ;
- S'assurer que le déchet est identifié au moyen d'une étiquette fixée sur le conteneur ;
- Faire signer le bordereau de suivi par le collecteur-transporteur lors du chargement et lui remettre un exemplaire dudit bordereau.

2.2. Formation du personnel des établissements de soins

L'ensemble du personnel d'un établissement de soins est concerné, à des degrés divers, par la mise en œuvre du système de gestion des DMP. Les responsabilités des uns et des autres sont différentes selon leur fonction, leur rôle, leur compétence... Cependant, tout le personnel, quel qu'il soit, doit partager des valeurs communes en matière de protection de la santé et de prévention des risques ; il doit également adhérer à la politique de l'établissement dans ce domaine et la soutenir. Chaque membre du personnel doit avoir conscience de la portée de cette politique et de ses responsabilités dans sa mise en œuvre. Il doit pour cela être conscient des risques auxquels il s'expose ou auxquels il expose ses collègues.

Au cours du fonctionnement du système de gestion des DMP, l'ensemble du personnel doit être capable de savoir :

[117] Article 16 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

- Ce qu'il doit faire ;
- Ce qu'il peut faire ;
- Et surtout ce qu'il ne doit pas faire.

Il est toujours difficile de parvenir très vite à un très haut niveau de sensibilisation de l'ensemble du personnel, car il s'agit bien souvent de modifier des habitudes, des comportements, des croyances et des convictions des personnes. Il s'agit d'une tâche qui demande beaucoup de temps et d'efforts et qui ne doit pas laisser place au découragement.
Il est donc normal d'inscrire cette action sur le long terme et dans une perspective d'amélioration des performances du système sur ce point particulier. Cette perspective nécessite que le niveau de formation et de sensibilisation du personnel soit mesurable et mesuré.
La formation apporte un savoir-faire spécifique aux personnes formées. Le programme de formation doit aboutir à des objectifs bien définis en suivant une stratégie et une méthodologie adaptées aux niveaux des différents intervenants.

2.2.1. Stratégie d'apprentissage

Le point de départ est d'abord la motivation du personnel par l'éclaircissement de ce que l'on risque de gagner ou de perdre par une bonne ou une mauvaise gestion des DMP.
Face aux multiples risques associés à une mauvaise gestion des DMP[118], les enjeux d'une bonne gestion sont également nombreux[119] :

- Responsabilité du producteur ;
- Respect de la réglementation ;
- Hygiène hospitalière ;
- Sécurité et conditions de travail tout au long de la filière d'élimination ;
- Image de marque de l'établissement producteur ;
- Impact économique.

[118] Cf. Chapitre 1.
[119] Guide technique, Déchets d'activité de soins risques : Comment les éliminer ? DGS, France 2009.

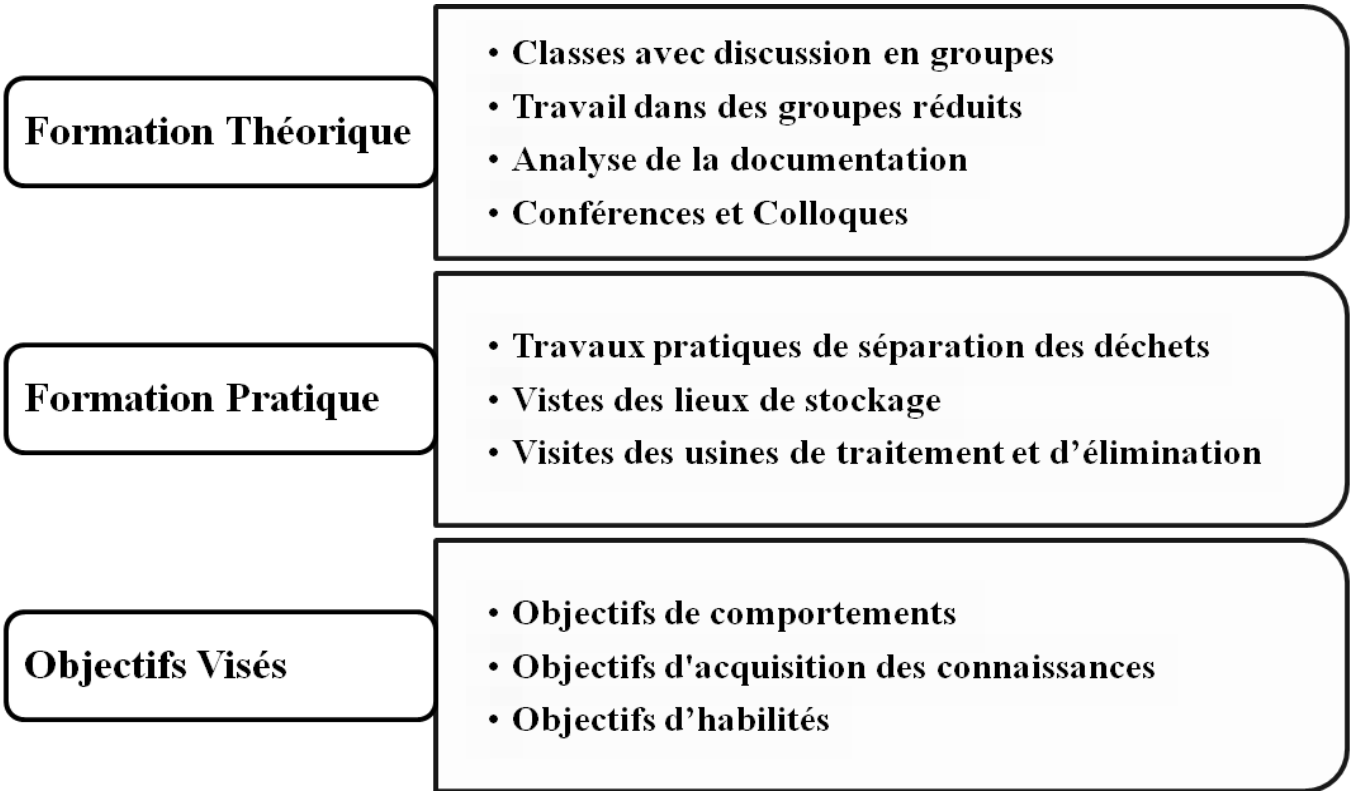

Tableau 31: Récapitulation de la stratégie d'apprentissage.

Le programme de formation doit être destiné à obtenir des apports qualitatifs et quantitatifs dans trois domaines différents: connaissances, habilités et activités. Ce programme doit être conçu pour stimuler l'acquisition de connaissances de façon active grâce à une formation théorique qui peut être basée sur :

- Des classes avec discussion par groupes ;
- Des travaux dans des groupes réduits ;
- Des analyses de la documentation ;
- Des conférences et des colloques.

Cette formation théorique doit être ensuite appuyée par une expérimentation pratique, sous forme des travaux pratiques de séparation des déchets dans les points de production et des visites des lieux de stockage et des usines de traitement et d'élimination des DMP.

Enfin, la formation doit être complétée par l'exécution des activités qui serviront de base pour rétro alimenter le processus de formation, comme par exemple :

- L'analyse périodique de la séparation et du conditionnement des DMP en ouvrant, dans l'usine de traitement certains conteneurs préalablement identifiés par zone, dépendance et service hospitalier ;
- Le contrôle périodique de la chronologie dans les circuits à l'intérieur des hôpitaux en tenant compte de la situation des conteneurs de DMP, de leur stockage adéquat dans l'hôpital.
- La formation doit aboutir à des résultats concernant le comportement, l'acquisition des connaissances et l'acquisition des habilités.

2.2.2. Contenus de la formation

Le personnel doit être formé sur les règles de tri mises en œuvre, les conditionnements choisis et les filières d'élimination retenues. La formation doit être initiée par des thèmes de base concernant les différents types de risques et les mesures d'hygiène à suivre.

Notions de risque	Mesures d'hygiène
-Infectieux -Ressenti ou psycho-émotionnel - Mécanique -Chimique et toxique -Radioactif	-Hygiène des mains -Equipement de protection -Ne pas porter ses mains à la bouche pendant le travail : tabagisme, onycho-phagie -Suivi médical et vaccinations à jour

Tableau 32: Thèmes de formation de base.

Le contenu de la formation doit être choisi en fonction du niveau du personnel intervenant dans la gestion des DMP. Principalement on distingue trois niveaux[120] :

- Niveau I : Directeurs ;
- Niveau II : Responsables des Services ;
- Niveau III : Personnel de génération.

2.2.2.1. Contenu de la formation pour le Niveau I

La formation vise à donner aux Directeurs des établissements une vision globale sur la gestion, le traitement et le cadre juridique des DMP. Le contenu doit porter essentiellement sur les points suivants :

- Modèle de gestion des DMP ;
- Situation légale de la gestion des DMP ;
- Brève analyse des systèmes de traitement et d'élimination des DMP ;
- Professionnels impliqués dans l'hôpital : Qui sont-ils et que font-ils?
- Gestion à l'intérieur de l'hôpital des DMP ;
- Documents administratifs associés à la gestion des DMP (Autorisations, documents de traçabilité,..).

[120] Cours de formation du personnel du CHU Ibn Rochd de Casablanca, Athisa Maroc 2005.

2.2.2.2. Contenu de la formation pour le Niveau II

Le cours de formation pour les responsables des services doit être décentralisé suivant les domaines hospitaliers, mais d'une façon générale, il doit porter sur les points suivants :

- Classification des déchets produits dans l'hôpital ;
- Justification du besoin de gestion intégrale des DMP dans l'hôpital ;
- Risques associés à la manipulation des DMP ;
- Cadre juridique de la gestion des DMP ;
- Expérience de gestion des DMP ;
- Etape de gestion des DMP à l'intérieur de l'hôpital ;
- Etape du transport des DMP ;
- Etape du traitement et élimination ;
- Programme d'optimisation et de minimisation des déchets produits dans l'hôpital.

2.2.2.3. Contenu du programme de formation Niveau III

La troisième formation pour le Niveau III (Personnel de génération) doit être réalisée sous forme de brève réunion de petits groupes tout près de chaque point de production de déchets. Il devra concerner le personnel sanitaire et non sanitaire qui utilise ce point de production ou intervient dans son entretien.
De cette manière, cette formation doit consister au pied du conteneur, à insister sur :

- Les déchets que doit accueillir chaque conteneur concrètement ;
- La fréquence de ramassage et les opérations de conditionnement nécessaires pour son transport à travers un circuit préétabli jusqu'au lieu de stockage ;
- La fonction à réaliser par chaque acteur impliqué dans ce point précis de production.

Parallèlement à l'exécution de cette dernière étape du programme de formation, des posters doivent être préparés. Leurs textes et leurs images aideront à se rappeler les grands principes de la gestion des déchets et, de forme concise, invitera tout le personnel à un comportement déterminé. Ces posters devront être remis à tout le personnel récepteur des activités de formation du Niveau III et, de plus, ils devront être ac-

crochés visiblement à côté de chaque conteneur au point de génération des DMP.

2.2.3. Résultats attendus

La formation doit aboutir à des résultats concernant le comportement, l'acquisition des connaissances et l'acquisition des habilités.

2.2.3.1. Résultats concernant le comportement

- Responsabilité dans la gestion propre des DMP et dans celle de l'entourage immédiat ;
- Valoriser l'effort collectif comme moyen pour atteindre la gestion correcte des déchets spécifiques ;
- Connaître les influences positives de la gestion adéquate des DMP pour l'hygiène, la santé hospitalière et l'environnement ;
- Acquérir des habitudes adéquates de gestion des DMP en ce qui concerne sa propre production et celle de son entourage immédiat ;
- Valoriser les ressources naturelles comme facteurs nécessaires à la conservation de l'environnement ;
- Connaître et apprécier les limitations existantes dans l'utilisation des équipements médicaux réutilisables et non réutilisables et recyclables et non recyclables ;
- Etre conscient que les actions individuelles et collectives ont une répercussion sur la santé et l'environnement.

2.2.3.2. Résultats concernant l'acquisition des connaissances

- Connaître les facteurs impliqués dans la gestion des DMP à l'intérieur de l'hôpital en faisant spécialement attention à la division des fonctions et à la répartition des responsabilités ;
- Connaître les caractéristiques de chaque type de déchets généré dans l'hôpital, et particulièrement leurs modèles de gestion respectifs ;
- Connaître les critères de séparation des DMP ; spécialement l'homogénéisation de leur production ;
- Connaître les différents types de conditionnement et mises en conteneurs des DMP, et particulièrement tout ce qui concerne la sélection des points de production ;

- Connaître les besoins de transport des DMP à l'intérieur de l'hôpital, et particulièrement tout ce qui concerne le respect des circuits propre-sale ;
- Connaître les nécessités d'un stockage adéquat à l'intérieur de l'hôpital des DMP, spécialement en ce qui concerne les dimensions et les exigences structurelles du dépôt.

2.2.3.2. Résultats concernant l'acquisition d'habilités

- Sélectionner les points de situation des conteneurs qui optimisent la production de DMP ;
- Identifier et décrire les DMP produits en chaque point de situation ;
- Utiliser correctement les différents éléments employés pour le conditionnement et la mise en conteneurs des DMP ;
- Identifier et décrire les circuits propre-sale pour le transport à l'intérieur de l'hôpital des DMP ;
- Surveiller l'exécution correcte des normes de séparation, conditionnement, transport à l'intérieur de l'hôpital et de stockage final des DMP ;
- Elaborer les formulaires et documents administratifs nécessaires pour la gestion adéquate des DMP.

2.3. Sensibilisation du personnel des établissements de soins

Pour sensibiliser le personnel des établissements de soins, plusieurs méthodes peuvent être effectuées :

- Sensibilisation de courte durée, en petits groupes, par le responsable de gestion des DMP ;
- Réunion par secteur ou service ;
- Journées sensibilisation, petit-déjeuner de sensibilisation… ;
- Panneaux de présentation, stands d'information… ;
- Affichages dans des endroits stratégiques (points de production, lieux de stockage…).

La sensibilisation par ces méthodes permet de rendre capable le personnel de réagir et de mettre en application les actions et les connaissances acquises lors de la formation théorique et pratique.
Ainsi, par exemple, l'affichage des posters dans des endroits stratégiques de l'hôpital est d'une efficacité bien connue. Leurs textes et leurs images aideront à se rappeler des grands principes de la gestion des déchets et invitera tout le personnel à un comportement déterminé, en fonction du rôle et de la responsabilité exercées.

3. Formation des intervenants dans l'étape du transport extra hospitalier

Les intervenants dans l'opération de transport de marchandises dangereuses doivent recevoir une formation adaptée à leur domaine d'activité et à leur niveau de responsabilité[121].
Avoir un personnel formé à l'exercice des activités de transport est parmi les conditions à satisfaire pour l'obtention ou le renouvellement de l'autorisation de collecte et du transport des déchets[122].

3.1. Intervenants dans le transport extra hospitalier

Dans l'opération du transport des DMP réalisée par le collecteur-transporteur, interviennent le conducteur du véhicule, l'accompagnant dans le véhicule et les agents chargés de chargement et du déchargement des DMP.
Le collecteur-transporteur n'accepte les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 que si les conteneurs desdits déchets sont étiquetés, identifiés et accompagnés du bordereau de suivi et transportés vers une installation de valorisation ou d'élimination autorisée[123].

[121] -Chapitre 1.3 de Accord européen de transport international des marchandises dangereuses par route ADR en vigueur le 1er janvier 2009, Nations Unies 2008.
-Guide de bonnes pratiques, ADR de la profession, fnad/fnsa, Version 2009.
[122] -Article 30 de la Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
-Article 10 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.
[123] Article 17 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

Il doit en outre :

- S'assurer que le type de déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 mis dans les conteneurs correspond à celui indiqué dans la section A du bordereau de suivi ;
- Remplir et signer le bordereau de suivi relatif à ces déchets et en conserver une copie pendant le transport ;
- Transporter ces déchets dans un conteneur propre, étanche et fermé ou dans un compartiment de véhicule propre, étanche et fermé muni de soupapes et de robinets d'évacuation des eaux utilisées pour son nettoyage ;
- Transporter lesdits déchets vers le destinataire indiqué sur le bordereau de suivi;
- Avoir l'accord écrit du destinataire pour procéder au déchargement des déchets ;
- Aviser le destinataire lorsque la livraison intervient deux (2) jours, au moins, après la date qui est prévue ;
- Remettre le bordereau de suivi au destinataire et en garder un exemplaire signé.

Rappelons que le conducteur d'un véhicule transportant des DMP doit être titulaire d'un certificat de formation professionnelle pour le transport des marchandises dangereuses (Procédure en cours de réglementation au Maroc).

Il est important aussi d'instaurer l'utilisation obligatoire d'itinéraires passant par autoroutes et périphériques des villes, et aussi des conditions de stationnement qui doivent être prises en compte lorsque l'on définit les circuits de ramassage des DMP.

Enfin, les agents chargés du chargement et du déchargement des DMP doivent être bien formés pour manipuler les conteneurs portant les DMP et réaliser la tâche du transport convenablement. Ils doivent se protéger par le port de tenue correcte pour éviter toute contamination possible.

3.2. Formation des conducteurs des véhicules

Les conducteurs des véhicules transportant des marchandises dangereuses doivent détenir un certificat délivré par un organisme de formation agréé, attestant qu'ils ont suivi une formation et réussi un examen portant sur les exigences spéciales auxquelles il doit être satisfait lors

du transport de marchandises dangereuses. Cette formation a pour objectifs essentiels de :

- Faire connaître aux conducteurs les prescriptions générales de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses ;
- Sensibiliser les conducteurs aux risques présentés par le transport des marchandises dangereuses ;
- Leur faire connaître les notions de base indispensables pour minimiser le risque d'incident ;
- Leur indiquer les mesures à prendre en cas d'incident ou d'accident, pour leur propre sécurité, pour celle du public et pour la protection de l'environnement.

En plus de la formation de base, les conducteurs doivent suivre, à intervalles de cinq ans par exemple, une formation de recyclage. A titre d'indication, la durée de la formation doit être de 3 jours pour la formation de base et de 2 jours pour la formation de recyclage.

3.3. Formation des autres intervenants dans le transport

Les personnes employées par les expéditeurs, les transporteurs et les destinataires de marchandises dangereuses doivent recevoir une formation adaptée à leur domaine d'activité et à leur niveau de responsabilité[124]. Dans le cas des DMP, cette formation concerne :

- le personnel qui charge et décharge les conteneurs des DMP ;
- les accompagnants dans les véhicules (opérateurs) ;
- le personnel administratif d'exploitation (planification, document…) ;
- le personnel de maintenance des véhicules ;
- les commerciaux concernés par cette activité (vente de prestation transport).

Cette formation doit avoir le contenu suivant, selon les responsabilités et les fonctions de la personne concernée :

[124] -Chapitre 1.3 de l'Accord européen de transport international des marchandises dangereuses par route ADR en vigueur le 1er janvier 2009, Nations Unies 2008.
-Guide de bonnes pratiques, ADR de la profession, fnad/fnsa, Version 2009.

- Sensibilisation générale : le personnel doit bien connaître les prescriptions générales de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses ;
- Formation spécifique : le personnel doit recevoir une formation détaillée, exactement adaptée à ses fonctions et responsabilités, portant sur les prescriptions de la réglementation relative au transport de marchandises dangereuses selon l'ADR ;
- Formation en matière de sécurité : le personnel doit recevoir une formation traitant des risques et dangers présentés par les marchandises dangereuses, au cours du transport, du chargement et du déchargement et doit être sensibilisé aux procédures à suivre ;
- Formation en matière de sûreté telle que définie au sein de l'entreprise.

Une description détaillée de toute la formation reçue doit être conservée par l'employeur et par l'employé et être vérifiée au début de tout nouvel emploi. Cette formation doit être complétée périodiquement par des cours de recyclage pour tenir compte des changements intervenus dans la réglementation.

La formation, dont le contenu est laissé à l'appréciation et sous la responsabilité de l'employeur, peut être délivrée soit en externe par un organisme de formation, soit en interne par une personne compétente, notamment par le conseiller à la sécurité.

Cette formation doit avoir été suivie avant l'affectation à un poste portant des responsabilités relatives au transport de marchandises dangereuses.

La future réglementation nationale, en matière de formation des intervenants dans le transport des DMP, devrait tenir compte de toutes ces prescriptions.

4. Formation des intervenants dans l'étape de traitement et de l'élimination

Les principaux intervenants dans cette étape sont les destinataires qui reçoivent les déchets médicaux et pharmaceutiques des Catégories 1 et 2 en vue de leur traitement et élimination.

4.1. Rôle des intervenants

4.1.1. Rôle du destinataire

A l'arrivée des déchets médicaux et pharmaceutiques aux lieux de stockage et de traitement, le destinataire doit[125] :

- Permettre le déchargement des déchets s'ils sont accompagnés du bordereau de suivi dûment complété ;
- Remplir et signer la partie du bordereau de suivi qui le concerne et en retourner copie à l'expéditeur ;
- Aviser immédiatement les autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'environnement lorsqu'il n'a pas reçu les déchets deux (2) jours après la date prévue pour leur réception sur le bordereau de suivi ou lorsque le collecteur-transporteur l'avise que lesdits déchets ne seront livrés que deux (2) jours, au moins, après la date prévue ;
- Aviser immédiatement ces mêmes autorités lorsque le collecteur-transporteur se présente avec un chargement desdits déchets sans être muni du bordereau de suivi ;
- Prévenir l'expéditeur, en cas de refus de prise en charge desdits déchets sans délai, et lui renvoyer le bordereau de suivi mentionnant les motifs du refus ;
- Signaler par écrit immédiatement son refus motivé de prise en charge des déchets à l'autorité gouvernementale chargée de la santé qui en informe à son tour l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

[125] Article 18 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

4.1.2. Rôle dans l'élimination finale des DMP

Les décharges communales sont destinées aux déchets ménagers et assimilés. Cependant, s'il est avéré que, par un procédé de traitement obligatoirement agréé, les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 ne présentent plus de risque, ils peuvent être traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers[126].
De ce fait, les responsables de ces décharges doivent s'assurer que les déchets médicaux et pharmaceutiques sont effectivement traités, avant de permettre leur déchargement. Ils doivent vérifier également que ces déchets sont bien broyés et sont non reconnaissables afin d'éviter la possibilité de récupération d'objets à partir de ces déchets.

4.2. Formation du personnel des unités de traitement

La réglementation de prévention des risques au travail, recueille l'obligation de l'employeur de donner la formation et l'information suffisantes au travailleur en matière de prévention et risques au travail.
A travers des réunions sectorielles, les responsables de l'entreprise doivent transmettre aux travailleurs des informations sur :

- Les risques qui viennent de l'exécution du travail, qu'il s'agisse de risques généraux, de risques concernant des postes de travail concrets ou des tâches spécifiques ;
- Les mesures préventives à appliquer pour la prévention des risques, les équipements de protection à utiliser, etc. ;
- Les mesures à appliquer en situations d'urgence (premiers secours, voies d'évacuation, etc.).

Ces informations doivent être transmises de manière orale (conférences, colloques, etc.), de manière écrite (identification des risques principaux, équipements de protection nécessaires, etc.) ou de manière graphique (affiches, plans d'évacuation, etc.).
Les travailleurs qui prêteront leurs services la première fois dans l'unité de traitement, doivent recevoir la formation complète sous forme d'un cours assuré par l'équipe technique de l'entreprise. Ce cours doit traiter les thèmes suivants :

[126] Article 21 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

- Cadre législatif actuel de la prévention au travail (Prévention des risques au travail, accidents de travail, maladies professionnelles, etc.) ;
- Risques au travail : Risques généraux, risques spécifiques du secteur de nettoyage et risques spécifiques de chaque poste ;
- Equipements de protection individuelle ;
- Protocoles de sécurité et méthode de travail (Normes générales d'action et protocoles spécifiques selon les tâches).

Pour l'activité concernant les DMP, ces thèmes doivent être concrétisés dans les différentes procédures : Manipulation des conteneurs des DMP (Ouverture et chargement dans l'appareil de traitement), Manipulation correcte des appareils de traitement, contrôle de la qualité de traitement, nettoyage et désinfection des conteneurs et des véhicules, etc.
Parallèlement à cette formation, l'entreprise doit mettre à la disposition du personnel, une archive ouverte qui contienne la documentation relative à ses obligations en matière de sécurité et santé (Examens médicaux initiaux et périodiques, plan d'action en cas d'urgences, etc.).

4.3. Formation des intervenants dans l'élimination finale

Les principaux intervenants dans l'élimination finale des DMP sont :

- Le personnel chargé de collecter et de transporter les DMP vers les décharges ;
- Les éboueurs qui peuvent être piqués ou coupés par un matériel souillé lors du transport des déchets mal conditionnés ;
- Les récupérateurs qui peuvent être blessés lors de la fouille ou de la manipulation des déchets au niveau des décharges publiques.

Les communes et les concessionnaires qui s'occupent de la collecte et du transport des déchets vers les décharges doivent assurer une sensibilisation et une formation pour leur personnel de collecte et du transport des déchets. Cette sensibilisation et cette formation doivent porter surtout sur le risque de contamination lors de la collecte des DMP (non traités) générés par des établissements qui ne réalisent, jusqu'à maintenant, aucune gestion de leurs déchets.

5. Autres rôles dans la formation et la sensibilisation

5.1. Rôle des autorités gouvernementales

En plus de l'élaboration des textes législatifs et réglementaires (Lois, Décrets, Arrêtés,…), les autorités gouvernementales doivent mettre en œuvre une stratégie d'information et de sensibilisation capable de conduire à l'application correcte de ces textes.
Dans ce cadre le département de l'environnement à commencer par publier des documents sur les nouvelles Lois de protection de l'environnement.
Concernant les établissements de soins publics, le Ministère de la Santé a réalisé un certain nombre d'actions de formation, d'information et de sensibilisation du personnel sur la gestion des DMP. Parmi ces actions, on distingue :

- L'élaboration et diffusion de deux guides sur la gestion des déchets :
    - Guide de gestion des déchets piquants et tranchants en 2004 ;
    - Guide de gestion des déchets des établissements de soins en deux éditions, en 2005 et en 2009;
- L'élaboration de Cahiers de Prescriptions Spéciales (CPS) type relatif à la gestion des déchets pour aider les établissements de soins à externaliser cette gestion ;
- L'instauration comme indicateurs d'évaluation :
    - Du nombre de sessions de formation réalisées dans la gestion des DMP ;
    - Du nombre d'hôpitaux ayant mis en place un système approprié de gestion des déchets.

Le résultat de cet effort est, qu'actuellement, plusieurs hôpitaux publics gèrent et traitent leurs DMP.

Cependant, dans le secteur privé, la situation n'est pas similaire et beaucoup de cliniques, centres d'hémodialyse, laboratoires d'analyse et cabinets médicaux ne réalisent, jusqu'à maintenant, aucune gestion de leurs DMP, malgré l'existence de plus en plus de sociétés spécialisées dans la prestation de services de gestion et de traitement des DMP. Ce

manque de prise en charge dans ce secteur, fait que les décharges municipales continuent de recevoir des grandes quantités de DMP sans aucun traitement.

Il est donc important de s'intéresser aussi au secteur privé, en élaborant d'urgence une stratégie nationale capable d'informer, de sensibiliser et d'inciter l'ensemble des établissements privés à gérer leurs DMP et à se conformer aux législations et réglementations en vigueur.

5.2. Rôle des collectivités locales

Dans le cadre de ses compétences, le conseil communal décide de la création et de la gestion des services publics communaux concernant la collecte, le transport, la mise en décharge publique et le traitement des ordures ménagères et des déchets assimilés[127].
Les déchets d'activités de soins sont des déchets spéciaux qui ne rentrent pas dans le champ du service public d'élimination des déchets ménagers et assimilés. Les collectivités locales n'ont donc aucune obligation vis-à-vis de ces déchets. Leur élimination incombe à la personne physique qui exerce l'activité productrice.
Toutefois, pour éviter que les DMP sans traitement se retrouvent dans les ordures ménagères et afin de protéger le personnel en charge des déchets ménagers et le public en général, la commune doit prendre toutes les mesures nécessaires pour que la gestion de ces déchets soit adéquate. D'autant plus que la commune, par l'intermédiaire de son président, exerce les pouvoirs de police administrative dans le domaine de l'hygiène et la salubrité publiques.[128]
De ce fait, les communes, par l'intermédiaire des bureaux communaux d'hygiène, doivent mettre en œuvre des actions de formation et de sensibilisation pour sensibiliser et inciter les producteurs à respecter les lois en vigueur et à gérer adéquatement leurs DMP. Cette sensibilisation doit essentiellement permettre :

- De rappeler aux producteurs des DMP l'interdiction de jeter leurs déchets avec les ordures ménagères ;

[127] Article 39 de la Loi n°78-00 portant charte communale.
[128] Article 50 de la Loi n°78-00 portant charte communale.

- De porter à la connaissance des établissements de soins les conditions dans lesquelles il doit être procédé à la gestion et à l'élimination de ces déchets ;
- De rappeler aux producteurs des DMP la nécessité de souscrire un contrat auprès d'une société de collecte spécialisée.[129]

Maintenant plus que jamais, les présidents des communes, vu leur responsabilité et leur autorité, ont l'obligation de jouer un rôle qui impose à l'ensemble des établissements sanitaires de gérer et traiter leurs déchets, que ce soit dans le privé ou le public, et ceci tout simplement en refusant la collecte et la réception dans les décharges publiques des déchets médicaux et pharmaceutiques non traités[130]. Cette décision de refus est largement justifiée et argumentée par la loi n° 78.00 de la Charte communale et par la loi n°28.00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, et maintenant par le décret relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.

5.3. Rôle de l'Université et de la Société Civile

Les universitaires, les membres d'associations, les journalistes et même récemment les citoyens ont pris véritablement conscience de la problématique des DMP au cours de ces dernières années. La formation, l'information et la sensibilisation réalisées par ces différents intervenants ont été essentielles dans l'avancement du Maroc dans le domaine de gestion et de traitement des DMP.

5.3.1. Apports des médias

Au sein de la société moderne, les moyens de communication ont un rôle majeur dans l'information, la formation et la sensibilisation. Ce rôle grandit, en raison des progrès techniques et de l'importance de l'influence exercée sur l'opinion publique en général.

Au cours de ces dernières années, la presse écrite au Maroc (Journaux, Magazines,…) a assuré la diffusion de plusieurs articles et entretiens en étroite relation avec les problématiques des DMP. De leur part, les moyens de communication audiovisuelle (TV, Radio,…) ont programmé des débats et diffusé des reportages basés sur des visites réalisées

[129] Article 22 du Décret n° 2-09-139 du 21 mai 2009 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.

[130] Taïb Ajzoul, Entretien : Quel devenir pour nos déchets médicaux et pharmaceutiques? Journal Libération du 19 Aout 2009, http://www.libe.ma.

sur les lieux de génération des DMP et au sein des unités de traitement de ces déchets.
Au niveau du Département de l'Environnement, il est important également de signaler le rôle de la division de la communication en termes d'information, mais également d'éducation et de sensibilisation.

5.3.2. Apports des associations

Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) sont considérées comme des vecteurs efficaces de communication entre la population, les communautés et/ou le gouvernement. Au Maroc, plus de quatre cents associations travaillent dans le domaine de l'environnement[131]. Il est donc important que ces associations s'intéressent au domaine des DMP, en programmant des activités d'information et de sensibilisation visant à inciter les producteurs à se conformer aux législations et aux réglementations en vigueur.
Au niveau des établissements de soins, les associations socioprofessionnelles doivent participer également aux actions de formation et de sensibilisation, en plus des actions visant à assurer la protection du personnel soignant.
Dans ce cadre, il est à noter qu'une formation internationale on-line a été organisée par l'Association Marocaine des Gestionnaires Hospitaliers (AMGH) en collaboration avec des industriels de la gestion et du traitement des DMP[132]. Cette formation sur la gestion des DMP est destinée aux gestionnaires hospitaliers (Directeurs et Chefs de Services des Hôpitaux et Autres) et comporte une partie théorique, enseignée en E-Learning, avec la participation d'experts marocains, espagnols et portugais, et une partie pratique, en visitant l'unité industrielle de traitement des déchets, située dans la zone industrielle de Tétouan.
Vu l'importance de cette formation, la Conférence Inaugurale a été présentée par William King Towned, Président du Groupe de Travail

[131] Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Maroc, Département de l'Environnement, 2001.
[132] -O. CHERKAOUI et T. AJZOUL (Coordinateurs) Formation Internationale On-line sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, AMGH-ATHISA MAROC, Mars – Octobre 2007.
-O. CHERKAOUI, Typologie et gestion hospitalière des déchets de soins, Conférence sur les Bonnes pratiques en matière de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, Formation On Line AMGH-ATHISA MAROC, Casablanca 24 Mars 2007.

sur les déchets médicaux de l'International Solid Waste Association (ISWA).

5.3.3. Apports de l'Université

Comme l'affirment les Nations Unies, l'éducation et la formation sont des droits humains et des agents principaux de transformation vers un développement durable. Ils permettent d'accroître les capacités des gens et de transformer leurs visions de la société dans la réalité.
Dans le domaine des DMP, l'Université marocaine est capable de fournir d'importants avantages de formation et de sensibilisation pour les professionnels, le public et la société en général. C'est ainsi que des exemples concrets de formations et de sensibilisations ont été développées durant ces dernières années :

Cours international à l'Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan :
Cette formation sur la gestion intégrale des déchets hospitaliers a été organisée par l'Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan en collaboration avec l'Université de Grenade et l'Université de Lisbonne[133].
Le cours comporte une partie théorique, enseignée dans la langue utilisée couramment dans les trois universités, et une partie pratique dans laquelle les étudiants ont suivi collectivement un stage de formation en visitant les unités de traitement des déchets hospitaliers de Séville (Espagne), de Lisbonne (Portugal) et de Tétouan (Maroc).
Le public intéressé par cette formation couvre une gamme allant des professionnels jusqu'aux débutants :

- Médecins spécialistes ;
- Professeurs universitaires ;
- Cadres supérieurs au Ministère de l'environnement ;
- Responsables de divisions de l'hygiène communale ;
- Infirmiers diplômés d'état ;
- Doctorants et étudiants titulaires de différents diplômes de DESA, de Maîtrise et de Licences.

La forte participation de ce public montre l'intérêt d'une telle formation qu'il faudrait renouveler et développer dans d'autres universités.

[133] T. AJZOUL (Coordinateur), Première Edition du Cours International (Espagne – Maroc - Portugal) : Gestion intégrale des déchets hospitaliers, Faculté des Sciences de Tétouan, novembre-décembre 2006.

Figure 25: Cérémonie d'ouverture de la formation internationale[134].

Figure 26: Les participants marocains, espagnols et portugais en visite à l'unité de traitement de Lisbonne (Portugal).

[134] Le Président de l'Université Abdelmalek Essaâdi au milieu préside la cérémonie d'ouverture de la formation, accompagné du Doyen de la Faculté des Sciences de Tétouan à sa gauche, du Président du Groupe ATHISA à sa droite et du Professeur T. AJZOUL, coordinateur de la Formation.

Colloque à l'Université Moulay Ismail de Meknès :

Le Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et Impact sur la santé et l'environnement organisé par l'Université Moulay Ismail de Meknès, les 30 et 31 mars 2007, a réuni des Professeurs chercheurs, des Médecins du secteur public et privé, des industriels, de hauts cadres du Ministère de la santé et du Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Eau et de l'Environnement et des étudiants chercheurs. Des conférenciers étrangers invités ont également participé à ce colloque.

Trois thématiques principales ont été abordées ; il s'agit de[135] :

- Gestion et traitement des déchets d'activités de soins ;
- Impact des déchets d'activités de soins sur la santé ;
- Impact des déchets d'activités de soins sur l'environnement.

Ces thématiques ont été traitées sous forme de conférences plénières, communications orales et posters.

Les intervenants ont évoqué les méthodes et les techniques récentes applicables dans les pays développés pour la banalisation des déchets d'activités de soins et la législation marocaine établie dans ce domaine. A ce propos, la loi 28.00 qui concerne la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques a été bien souvent à l'ordre du jour.

Les résultats des travaux de ce colloque ont montré que la gestion et le traitement des déchets au niveau national ont connu une amélioration par rapport aux dernières années ; cependant ils continuent à faire défaut pour plusieurs structures hospitalières (Hôpitaux, Cliniques, cabinets médicaux et laboratoires) ; ce qui peut porter préjudice à la santé et à l'environnement. A la fin du colloque, une commission composée de Professeurs chercheurs et de Médecins, a été créée. Son rôle principal est de noter toutes les recommandations résultant des travaux du colloque. La recommandation la plus importante est qu'on doit absolument écarter la technique de traitement par incinération.

Colloque sur les déchets d'activités de soins à risques infectieux au Maroc : Quels risques? Quelles solutions?

Ce colloque a été organisé par l'Associations MEDWEM de l'Université Hassan II de Mohammedia - Casablanca en collaboration

[135] A. BELHAJ, Compte rendu du Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.

avec d'autres associations internationales. Cette rencontre s'est déroulée les 15 et 16 Avril 2008 à Rabat.
Ce colloque visait trois objectifs principaux :

- Sensibiliser aux différents risques encourus par les acteurs de la filière des DMP ;
- Rappeler les spécificités techniques et réglementaires de la filière ;
- Faire connaître différentes expériences de collecte et de traitement.

Les acteurs ciblés étaient :

- Collectivités ;
- Hôpitaux, laboratoires d'analyses ;
- Professionnels de santé ;
- Patients en auto-traitement ;
- Prestataires de collecte et de traitement.

Formation permanente dans le cadre de plusieurs Masters :
Dans le cadre de la nouvelle réforme universitaire, l'Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan a lancé plusieurs formations en cycle de Masters :

- Master Santé et Environnement SE ;
- Master Biologie Appliquée à l'Environnement BAE ;
- Master Génie Energétique et environnement GEE ;
- Master Ingénierie et Gestion de l'eau et de l'assainissement IGEA ;
- Master Sécurité Chimique, Biologique et radioprotection SCBR.

Dans ces formations de Master, plusieurs cours de gestion et de traitement des DMP sont réalisés en étroite collaboration avec l'unité de traitement des DMP de Tétouan et l'hôpital civil de Tétouan.

Ainsi, une solide formation pratique est assurée grâce à des visites d'observation et de stages réalisées à ces deux établissements.
Au cours de cette formation, le cycle de vie des DMP est entièrement suivi et étudié, depuis la génération intra hospitalière jusqu'à l'élimination extra hospitalière de ces déchets.

Figure 27: Les étudiants des Masters en visite à l'hôpital civil de TETOUAN[136]

Figure 28: Les étudiants en visite à l'unité de traitement de Tétouan[137] ; Promotion 2009-2010 des Masters BAE, GEE et IGAE.

[136] Salles de soins de l'hôpital civil de Tétouan : Identification du tri des DMP à la source.
[137] Salle de formation et des séminaires de la société ATHISA MAROC : Informations sur les modalités de contrôles de qualité réalisés dans l'unité de traitement des DMP.

5.4. Rôle complémentaire du contrôle

Pour la mise en œuvre pratique des textes juridiques, la formation et la sensibilisation sont insuffisantes en absence d'un organe chargé du contrôle et doté des pouvoirs nécessaires pour mettre en application ces textes.

Avec un cadre juridique approprié régissant la gestion des DMP à l'intérieur et à l'extérieur des établissements de soins, deux types de contrôles efficaces doivent être mis en place :

- Un contrôle interne par les institutions d'exécution à travers un membre de leur propre personnel, à la fois de l'hôpital pour ce qui concerne la gestion des DMP à l'intérieur, et des services municipaux pour ce qui concerne cette gestion en dehors de l'hôpital ;
- Un contrôle officiel avec le pourvoir de mise en garde et de sanction sur tous les générateurs des DMP en non conformité, à travers des inspecteurs relevant des Ministère concernés : Ministère chargé de l'Environnement, Ministère de la Santé, et Ministère de l'Intérieur.

Concernant les poursuites contre les générateurs des déchets les plus récalcitrants, il est à noter que la Loi n°28.00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination est très explicite surtout dans sa partie consacrée aux sanctions[138].

6. Conclusion

La bonne gestion des DMP signifie le tri effectif des déchets, le conditionnement, le ramassage, le stockage, la collecte, le transport et le traitement final de chaque catégorie de déchets ségrégués. Cela ne peut être réalisé sans l'engagement des hauts directeurs et la motivation ferme du personnel afin de surmonter le défi que posent les DMP.

Pour parvenir à cet engagement et à cette motivation, un effort particulier doit être accordé au développement de programmes de formation et

[138] Pour plus de détails, voir le chapitre 4.

de sensibilisation des responsables sanitaires et planificateurs, des administrateurs d'hôpitaux, du personnel médical, des agents chargés de l'hygiène et enfin du personnel de prestation de services de transport, de traitement et d'élimination finale des déchets.
Cet effort de formation et de sensibilisation doit être renforcé par la participation d'autres intervenants de la société civile, comme les moyens de communication, les associations et l'Université.

Seul un contrôle officiel avec le pouvoir de mise en garde et de sanction sur tous les générateurs des DMP est capable d'obliger les producteurs les plus récalcitrants à se conformer à la législation et à la réglementation en vigueur.

CHAPITRE VI

CADRE JURIDIQUE REGISSANT LA GESTION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUES

1. Introduction

Les sociétés humaines produisent des déchets liés à leur activité et à leur mode de consommation. Le rôle des différentes législations et réglementations est d'identifier, nommer, classifier et enfin fixer les modalités de gestion et de traitement de ces déchets, et ceci dans l'objectif essentiel d'éviter tout danger potentiel qu'ils représentent pour l'Homme et son environnement.

Dans le domaine des déchets, le cadre juridique national a considérablement évolué ces dernières années, avec l'adoption des textes législatifs et réglementaires suivants :

- Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination ;
- Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;
- Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.

Parmi ces textes, on distingue le Décret n° 2-09-139 qui est consacré entièrement aux déchets médicaux et pharmaceutiques et fixe pratiquement l'ensemble des modalités de gestion de ces déchets.

Vu l'importance de ce Décret, son contenu sera entièrement présenté dans le cadre de ce chapitre. Par contre, pour les autres textes juridiques, on se contentera de présenter uniquement les articles qui sont en relation avec les DMP.

Seront également cités dans ce chapitre quelques articles des Lois suivantes :

- Loi n°17-04 portant code du médicament et de la pharmacie[139] ;
- Loi n°11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement[140] ;
- Loi n°12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement[141].

2. Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques

2.1. Présentation du Décret

L'article 38 de la loi n°28.00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination prévoit que les déchets médicaux et pharmaceutiques soient soumis à une gestion spécifique dont les modalités sont fixées par voie réglementaire.
En application de cet article, ce Décret vise[142] :

1- La fixation des modalités de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, en particulier des opérations de tri, de collecte, de stockage, d'emballage, de transport et de traitement inhérentes à ces déchets ainsi que les modalités de leur élimination ;

2- La classification des déchets médicaux et pharmaceutiques en quatre catégories en fonction de leurs caractéristiques et leur nature en vue de faciliter leur gestion (article 3) ;

[139] Loi n° 17-04 22 du novembre 2006 portant code du médicament et de la pharmacie, B.O. n° 5480 du 7-12-2006.
[140] Loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, B.O. n° 5118 du 19 Juin 2003.
[141] Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, B.O. du 12 mai 2003.
[142] Note de présentation du décret, Département de l'Environnement 2008.

3- La mise en place d'un système interne de gestion de ces déchets comportant notamment la désignation de personnes responsables du fonctionnement dudit système (articles 4 et 5) ;

4- La fixation des modalités selon lesquelles les déchets médicaux et pharmaceutiques sont triés, emballés et stockés séparément, dans des sacs en plastique ou des récipients solides de différentes couleurs. Ceci est réalisé en fonction de la catégorie des déchets, avec l'obligation d'étiquetage, avant leur dépôt dans des conteneurs de stockage. Par ailleurs, des conditions de stockage sont prévues pour éviter les dangers de putréfaction, d'infiltration ou/et de décomposition et d'autres conséquences dues à l'exposition de ces déchets à la chaleur, à la pluie ou au vent (articles 6 à 9) ;

5- La fixation des modalités de délivrance de l'autorisation pour la collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques dangereux, conformément aux dispositions de l'article 40 de la loi 28.00 susvisée (article 10) ;

6- La précision des conditions et des modalités de collecte, de transport, de traitement et d'élimination de ces déchets selon leur catégorie ainsi que les responsabilités incombant aux personnes chargées de collecter, de transporter et de recevoir ces déchets (articles 11 à 21).
Tels sont les objectifs du présent projet de décret.

2.2. Les dispositions du Décret

Bulletin Officiel n° 5744 du Jeudi 18 Juin 2009 :
Décret n° 2-09-139 du 25 joumada I 1430 (21 mai 2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques.
Le Premier Ministre,
Vu la loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination promulguée par le dahir n° 1-06-153 du 30 chaoual 1427 (22 novembre 2006), notamment ses articles 38 et 40 ;
Vu la loi n° 17-04 portant code du médicament et de la pharmacie promulguée par le dahir n° 1-06-151 du 30 chaoual 1427 (22 novembre 2006), notamment ses articles premier, 2 et 50 ;
Après examen par le conseil des ministres réuni le 11 joumada I 1430 (7 mai 2009).

DÉCRÈTE :

Chapitre premier : Objectifs, définitions

Article Premier : En application des articles 38 et 40 de la loi n°28-00 susvisée, le présent décret fixe les modalités de tri, d'emballage, de collecte, de stockage, de transport, de traitement et d'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques ainsi que les modalités de délivrance de l'autorisation de collecte et de transport de ces déchets.

Article 2 : Au sens du présent décret, on entend par :

- **Décontamination:** Opération d'élimination d'agents contaminants par un procédé physique, chimique ou biologique ;
- **Expéditeur:** Personne physique ou morale génératrice ou détentrice de déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 désignés à l'article 3 ci-dessous devant remettre ces déchets au collecteur-transporteur ;
- **Collecteur-transporteur:** Personne physique ou morale chargée de prendre ou de recevoir les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 de l'expéditeur et de les remettre au destinataire ;
- **Destinataire :** Personne physique ou morale recevant des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 en vue de leur valorisation ou de leur élimination ;
- **Bordereau de suivi:** Formulaire accompagnant l'opération de transport de déchets médicaux et pharmaceutiques de catégories 1 et 2;
- **Certificat d'acceptation préalable :** Document qui atteste l'acceptation du destinataire à recevoir des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 en vue de leur élimination ;
- **Transport:** Opération de transfert des déchets médicaux et pharmaceutiques du lieu de production vers le lieu de valorisation ou d'élimination ;
- **Médicament:** Produit considéré comme médicament au sens des articles 1er et 2 de la loi n° 17-04 susvisée, à l'exception du médicament radio-pharmaceutique visé à l'alinéa 9 de l'article 2 de ladite loi.

Article 3 : Les déchets médicaux et pharmaceutiques sont classés selon leurs caractéristiques et leur nature comme suit :

Catégorie 1 :
a) Déchets comportant un risque d'infection du fait qu'ils contiennent des micro-organismes viables ou des toxines susceptibles de causer la maladie chez l'Homme ou chez d'autres organismes vivants ainsi que les organes et tissus humains ou animaux non identifiables;
b) Matériel piquant ou tranchant destiné à l'abandon, qu'il ait été ou non en contact avec un produit biologique;
c) Produits et dérivés sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés, avariés ou périmés.

Catégorie 2:
a) Médicaments et produits chimiques et biologiques non utilisés, avariés ou périmés;
b) Déchets cytostatique et cytotoxique
Toutefois, la gestion des déchets issus de l'utilisation des substances vénéneuses doit prendre en considération la législation applicable à ces substances.

Catégorie 3:
Organes et tissus humains ou d'animaux aisément identifiables par un non spécialiste;

Catégorie 4:
Déchets assimilés aux déchets ménagers.

Article 4 : Les générateurs des déchets médicaux et pharmaceutiques sont tenus de mettre en place un système de gestion interne qui comprend notamment :

- La désignation d'une unité responsable de la gestion de ces déchets ;
- La disposition d'un personnel qualifié et formé à l'exercice des activités de gestion de ces déchets;
- La tenue d'un registre pour inscrire les quantités, la catégorie, l'origine des déchets produits, collectés, stockés et éliminés.

Toutefois, les générateurs produisant une quantité de déchets médicaux et pharmaceutiques de catégories 1 et 2 inférieure à dix (10) kg par jour peuvent se limiter à la désignation d'un responsable qualifié chargé de la gestion desdits déchets et la tenue d'un registre.

Article 5 : Quel que soit le générateur des déchets médicaux et pharmaceutiques, la gestion de ces déchets comporte le tri à la source, l'emballage, le stockage et le cas échéant la collecte et le transport, le traitement et l'élimination de ces déchets.

Chapitre 2 : Modalités de tri, d'emballage et de stockage

Article 6 : Les déchets médicaux et pharmaceutiques sont dès leur génération triés selon leurs catégories et mis dans des sacs en plastique ou dans des récipients de couleurs différentes à usage unique répondant aux normes en vigueur, selon les modalités ci-après :

- Sacs en plastique résistants et étanches de couleur rouge pour les déchets des catégories 1-a et 1-c ;
- Récipients solides, hermétiquement fermés, de couleur jaune pour les déchets de catégorie 1-b ;
- Sacs en plastique résistants et étanches de couleur marron pour les déchets de catégorie 2 ;
- Récipients ou sacs en plastique de couleur blanche non transparente pour les organes et tissus humains ou d'animaux de la catégorie 3 ;
- Sacs en plastique résistants et étanches de couleur noire pour les déchets de catégorie 4.

Article 7 : Le remplissage des sacs et récipients ne doit pas dépasser les trois quarts de leur capacité. Ils doivent porter une étiquette indiquant la source de production des déchets et la date de leur première mise en sacs ou récipients ainsi que la date de leur remplissage.
Après leur remplissage, les sacs et récipients sont scellés et mis dans des conteneurs séparés, réservés pour le stockage, selon la catégorie de déchets qu'ils contiennent.

Article 8 : Les conteneurs utilisés pour le stockage des déchets de catégories 1 et 2 doivent être rigides, étanches, humidifuges, solides, résistants au claquage et à l'écrasement dans des conditions normales d'utilisation et conformes aux normes en vigueur.
Ils doivent porter une étiquette indiquant la catégorie de déchets qu'ils contiennent, la date de leur stockage et être hermétiquement fermés pour prévenir toute fuite durant leur transport.
Les conteneurs sont placés dans un lieu de stockage approprié, éloigné des unités génératrices des déchets, exclusivement accessible au personnel relevant de l'unité de gestion ou à la personne responsable mentionnées à l'article 4 ci-dessus.

Article 9 : Le stockage des déchets médicaux et pharmaceutiques est effectué par l'unité de gestion de ces déchets ou par la personne responsable désignée, mentionnées à l'article 4 ci-dessus ou sous leur contrôle, selon les modalités ci-après :

- Stockage des déchets en un emplacement assurant la protection contre les risques de putréfaction, d'infiltration ou les effets des vents, de la température ou de la pluie ;
- Stockage des déchets de manière à prévenir l'accès des animaux ou la reproduction d'insectes ou de rongeurs ;
- Verrouillage du lieu de stockage pour prévenir tout accès non-autorisé ;
- Stockage des déchets des catégories 1, 2 et 3 de manière à empêcher leur décomposition, avec un système de réfrigération le cas échéant.

Chapitre 3 : Procédure d'autorisation et modalités de transport

Section 1. - Procédure d'autorisation

Article 10 : En application de l'article 40 de la loi n° 28-00 précitée, l'autorisation de collecte et de transport des déchets médicaux et pharmaceutiques de catégories 1 et 2 est délivrée par l'autorité gouvernementale chargée de la santé après avis d'une commission composée des représentants des autorités gouvernementales chargées de la santé, du transport et de l'environnement.

Ladite commission peut demander tout document ou information jugés utiles pour apprécier la satisfaction aux conditions mentionnées à l'article 30 de la loi n°28-00 précitée.
Le renouvellement de l'autorisation est demandé trois (3) mois au moins avant la date de son expiration.

Section 2. - Modalités de collecte et de transport

Article 11 : La collecte et le transport des déchets de catégorie 4, s'effectuent selon les modalités prévues à l'article 19 de la loi n° 28-00 précitée.

Article 12 : La collecte et le transport des déchets des catégories 1 et 2 s'effectuent dans des conteneurs séparés portant une étiquette imperméable et à écriture indélébile indiquant la mention «Déchets Infectieux» et portant le symbole international du risque biologique ou la mention «risque chimique » et portant le symbole international du risque chimique.
L'étiquette doit comporter les informations suivantes :

- Nom du générateur ou du transitaire ;
- Nom du transporteur ;
- Date d'expédition ;
- Catégorie de déchets.

Article 13 : Les dispositions législatives en vigueur en matière de transport des marchandises dangereuses, sont appliquées en ce qui concerne les modalités d'emballage des déchets médicaux et pharmaceutiques de catégories 1 et 2 ainsi qu'aux véhicules utilisés pour le transport desdits déchets.

Article 14 : Le bordereau de suivi prévu à l'article 32 de la loi n°28-00 précitée doit être conforme au formulaire en annexe 1 du présent décret et établi en cinq (5) exemplaires.
Ce bordereau de suivi précise notamment la provenance, la nature, les caractéristiques, les quantités, la destination des déchets des catégories 1 et 2, les modalités de collecte, de transport, de stockage et d'élimination de ces déchets ainsi que les parties concernées par ces opérations.

L'expéditeur émet le bordereau de suivi et le remet après signature au collecteur-transporteur, qui le signe à son tour avant de le remettre au destinataire desdits déchets. Ce dernier, une fois son travail achevé, transmet copie de ce bordereau de suivi dûment signé à l'expéditeur.
Le collecteur-transporteur et le destinataire signent chacun le bordereau au moment où ils prennent en charge ces déchets.
L'expéditeur, le collecteur-transporteur et le destinataire gardent chacun une copie du bordereau signé. Ils établissent, chacun en ce qui le concerne, à la fin de chaque mois, un rapport d'activité qu'ils transmettent aux autorités gouvernementales chargées de l'environnement et de la santé.
Les copies signées du bordereau de suivi sont tenues à la disposition des agents de contrôle pendant au moins cinq (5) ans.

Article 15 : Avant d'expédier les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2, l'expéditeur doit :

1. Etiqueter les conteneurs des déchets conformément à l'article 13 précité;
2. S'assurer que le destinataire exploite une installation de stockage, de valorisation ou d'élimination dûment autorisée à recevoir les déchets à expédier;
3. Communiquer au destinataire les renseignements prévus à la section A du bordereau de suivi ;
4. S'assurer que le destinataire accepte de recevoir ces déchets. A cette fin, le destinataire envoie à l'expéditeur un certificat d'acceptation préalable, dont un formulaire-type est produit en annexe II du présent décret.

Article 16 : L'expéditeur doit confier la collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 à un collecteur-transporteur titulaire de l'autorisation de collecte-transport visé à l'article 10 du présent décret.
Avant de remettre ces déchets au collecteur-transporteur, l'expéditeur doit:

1. Remplir la section A du bordereau de suivi ;
2. S'assurer que le déchet est identifié au moyen d'une étiquette fixée sur le conteneur ;

3. Faire signer le bordereau de suivi par le collecteur-transporteur lors du chargement et lui remettre un exemplaire dudit bordereau.

Article 17 : Le collecteur-transporteur n'accepte les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 que si les conteneurs desdits déchets sont étiquetés, identifiés et accompagnés du bordereau de suivi et transportés vers une installation de valorisation ou d'élimination autorisée.
Il doit en outre :

1. S'assurer que le type de déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 mis dans les conteneurs correspond à celui indiqué dans la section A du bordereau de suivi ;
2. Remplir et signer le bordereau de suivi relatif à ces déchets et en conserver une copie pendant le transport ;
3. Transporter ces déchets dans un conteneur propre, étanche et fermé ou dans un compartiment de véhicule propre, étanche et fermé et qui est muni de soupapes et de robinets d'évacuation des eaux utilisées pour son nettoyage ;
4. Transporter lesdits déchets vers le destinataire indiqué sur le bordereau de suivi;
5. Avoir l'accord écrit du destinataire pour procéder au déchargement des déchets ;
6. Aviser le destinataire lorsque la livraison intervient deux (2) jours, au moins, après la date qui lui est prévue ;
7. Remettre le bordereau de suivi au destinataire et en garder un exemplaire signé.

Article 18 : A l'arrivée des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2, le destinataire doit :

1. Permettre le déchargement des déchets s'ils sont accompagnés du bordereau de suivi dûment complété ;
2. Remplir et signer la partie du bordereau de suivi qui le concerne et en retourner copie à l'expéditeur ;
3. Aviser immédiatement les autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'environnement lorsqu'il n'a pas reçu les déchets deux (2) jours après la date prévue pour leur réception sur le bordereau de suivi ou lorsque le collecteur-transporteur

l'avise que lesdits déchets ne seront livrés que deux (2) jours, au moins, après la date prévue ;

4. Aviser immédiatement ces mêmes autorités lorsque le collecteur-transporteur se présente avec un chargement desdits déchets sans être muni du bordereau de suivi ;
5. Prévenir l'expéditeur, en cas de refus de prise en charge desdits déchets sans délai, et lui renvoyer le bordereau de suivi mentionnant les motifs du refus ;
6. Signaler par écrit immédiatement son refus motivé de prise en charge des déchets à l'autorité gouvernementale chargée de la santé qui en informe à son tour l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement.

Chapitre 4 : Modalités de traitement et d'élimination

Article 19 : Les conteneurs et les véhicules ayant servi au transport des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 doivent être nettoyés et décontaminés après chaque usage.
Les conteneurs à usage unique doivent être éliminés selon les mêmes modalités d'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 qu'ils contiennent.

Article 20 : Les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 sont traités et éliminés selon des procédés appropriés et reconnus en la matière.
Les organes et tissus d'origine humaine aisément identifiables par un non-spécialiste sont enterrés selon les rites religieux et la réglementation en vigueur.
Les organes et tissus d'origine humaine non identifiables sont traités et éliminés suivant les mêmes modalités de traitement et d'élimination des déchets infectieux de la catégorie 1-a.

Article 21 : S'il est avéré que par un procédé de traitement obligatoirement agrée, les déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 ne présentent plus de risque, ils peuvent être traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers.

Chapitre 5 : Dispositions diverses

Article 22 : La gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques confiée à une tierce partie, fait l'objet d'un cahier des charges ou d'un contrat approuvés par l'autorité gouvernementale chargée de la santé. Un cahier des charges et un contrat type sont fixés conjointement par les autorités gouvernementales chargées de la santé et de l'environnement.

Article 23 : Sont fixées par arrêté conjoint du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'environnement :

- L'organisation et le fonctionnement du système de gestion interne des déchets mentionné à l'article 4 précité ;
- Les règles de stockage des déchets médicaux et pharmaceutiques notamment celles relatives à la durée, aux caractéristiques et aux conditions d'entretien des locaux qui leurs sont destinés ;
- Les techniques appropriées des différents procédés de traitement et d'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2 ;
- Les modalités d'agrément, de mise en œuvre et de contrôle des appareils de traitement des déchets médicaux et pharmaceutiques des catégories 1 et 2.

Sont fixés par arrêté conjoint du ministre de l'intérieur, du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'environnement les procédés de traitement et d'élimination des organes et tissus d'origine animale.

Article 24 : La ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, le ministre de l'intérieur, le ministre de l'équipement et du transport et la ministre de la santé sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Bulletin officiel.

Fait à Rabat, le 25 joumada I 1430 (21 mai 2009).
Abbas El Fassi.
Pour contreseing : La ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement : Amina BENKHADRA.
Le ministre de l'intérieur : Chakib N BENMOUSSA.
Le ministre de l'équipement et du transport : Karim GHELLAB.
La ministre de la santé : Yasmina BADDOU.

<table>
<tr><td colspan="4">A- Expéditeur</td></tr>
<tr><td>Raison Sociale :
Adresse :
Téléphone :
Fax:
Responsable :
N° d'immatriculation</td><td colspan="3">Atteste l'exactitude des renseignements ci-dessous, que les déchets sont admis au transport et que les conditions exigées pour le conditionnement et l'emballage ont été remplies.
Date de remise au transport :
Visa:
Quantité remise au transport : ……kg</td></tr>
<tr><td>Code de classification du
déchet :</td><td colspan="3">Nom de la matière d'assimilation :</td></tr>
<tr><td colspan="4">CONSISTANCE □ SOLIDE □ BLOCS □ BOUE □ POMPAGE □ Liquide
DU DECHET □ GRANULES OU POUDRE □ POMPAGE RECHAUFFE</td></tr>
<tr><td colspan="4">Transport en □ Fûts □ Benne □ Bonbonne □ Autre nombre :</td></tr>
<tr><td>Elimination finale du déchet</td><td>Installation prévue :
Adresse :</td><td colspan="2">N° du certificat d'acceptation préalable :</td></tr>
<tr><td colspan="4">B- Collecteur-transporteur</td></tr>
<tr><td>Raison Sociale :
Adresse :
Téléphone :
Fax:</td><td>Ayant pris connaissance des indications ci dessus :
Date:
Visa:</td><td>Stockage
Oui, Lieu :
Non</td><td>Quantité transportée
…….kg</td></tr>
<tr><td colspan="4">C- Destinataire</td></tr>
<tr><td>Raison Sociale :
Adresse :
Téléphone :
Fax:
Responsable :</td><td>Refus de prise en charge le :
Motifs :
Visa:</td><td colspan="2">Déchets pris en charge le :
En vue de l'opération désignée ci-dessous:
Visa:
Quantité reçue :
……kg</td></tr>
<tr><td colspan="4">OPERATION PREVUE
SUR LE DECHET
□ Valorisation □ Désinfection □ Autre
□ Incinération □ Mise en décharge contrôlée □ traitement</td></tr>
<tr><td>En cas de regroupement :
N° de cuve :
Destination finale du déchet :</td><td colspan="3">En cas de traitement :
Description du traitement :
Destination finale du déchet :</td></tr>
</table>

Tableau 33: Bordereau de suivi de déchets médicaux et pharmaceutiques dangereux (catégories 1 et 2)[143].

[143] Annexe I du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

(A REMPLIR PAR LE GENERATEUR)

GENERATEUR :

……

ADRESSE :

……

Tel :

IDENTIFICATION DES DECHETS MEDICAUX ET PHARMACEUTIQUE

TYPE: □ CATEGORIE1. □ CATEGORIE2

QUANTITE APPROXIMATIVE :

CODE DECHETS IMPERATIF □□□□□□□□

DATES DE LIVRAISON : à préciser…… Matin □ Après-midi □

ELIMINATEUR :……..

ACCORD

DECHETS ACCEPTES ? OUI □ NON □

Signature et Cachet DATE

Tableau 34: Certificat d'acceptation préalable des déchets[144].

[144] Annexe II du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

3. Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux

3.1. Fiche de présentation du Décret

En application des dispositions des articles 29 et 83 de la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, le Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux a pour objet d'inventorier et de classer toutes les catégories des déchets dans un catalogue dénommé « catalogue marocain des déchets », de désigner les déchets dangereux et de définir les caractéristiques de danger inhérentes à ce type de déchets[145].

La classification de ces déchets a été effectuée sur la base de la législation internationale comparée, notamment le Catalogue européen des déchets et la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination.
Le catalogue marocain des déchets, objet de l'annexe 1 du décret, prend en compte les exigences des échanges internationaux en matière d'importation et d'exportation des déchets ainsi que les nécessités de protection de l'environnement au niveau national. Il s'inscrit dans le cadre de l'effort de rapprochement de la législation marocaine relative aux déchets avec les règles en vigueur sur le plan international.

Vu la portée plus large de ce Décret, on se contente de présenter uniquement la partie du catalogue marocain des déchets qui est en relation avec les DMP.

3.2. Les dispositions du Décret

Bulletin Officiel n° 5654 du Lundi 7 août 2008 :
Décret n° 2-07-253 du 14 rejeb 1429 (18 juillet 2008) portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.
Le premier ministre,

[145] Note de présentation du décret, Département de l'Environnement 2008.

Vu la Constitution, notamment son article 64 ;
Vu la loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination promulguée par le dahir n° 1-06-153 du 30 chaoual 1427 (22 novembre 2006), notamment ses articles 29 et 83 ;
Après examen par le conseil des ministres réuni le 4 rejeb 1429 (8 juillet 2008),

Décrète :

Article premier : En application des articles 29 et 83 de la loi n° 28-00 susvisée, les déchets sont inventoriés et classés, en fonction de leur nature et de leur provenance, dans un catalogue dénommé " Catalogue marocain des déchets ".

Article 2 : Les déchets dangereux dont la liste est fixée en application de l'article 29 de la loi n° 28-00 précitée sont désignés par le symbole " DD " dans le catalogue susmentionné objet de l'annexe I du présent décret.
Est également considéré comme déchet dangereux, tout déchet présentant une ou plusieurs des caractéristiques de danger fixées dans l'annexe II du présent décret.

Article 3 : Le " Catalogue marocain des déchets " est révisé autant de fois qu'il est nécessaire par arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Article 4 : Le présent décret est publié au Bulletin officiel.

Fait à Rabat, le 14 rejeb 1429 (18 juillet 2008).
Abbas El Fassi.

Pour contreseing :
La ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement,
Amina Benkhadra.

3.3. Déchets Médicaux et Pharmaceutiques dans le catalogue marocain des déchets

Dans le Catalogue Marocain des Déchets[146], les déchets dangereux sont désignés par le symbole " DD " et ils sont identifiés par un code à 6 chiffres, dont les deux premiers chiffres sont ceux de la catégorie d'origine et les deux suivants sont ceux du regroupement intermédiaire auquel appartient le déchet considéré.

Ainsi, pour les déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée (Voir Tableau), le code correspondant à la catégorie d'origine est 18. Alors que les codes des regroupements intermédiaires pour cette même catégorie sont :

18 01 : Déchets provenant des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies de l'Homme ;

18 02 : Déchets provenant de la recherche, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies des animaux.

L'annexe I du Décret n° 2-07-253 renferme l'ensemble des déchets inventoriés dans le Catalogue Marocain des Déchets. La partie de ce catalogue, en relation avec les DMP, est présentée par le tableau suivant :

[146] Annexe I du Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n° 5654 du 7 août 2008.

Code	Type de déchet	DD : déchets dangereux
18	Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ou de la recherche associée (sauf déchets de cuisine et de restauration ne provenant pas directement des soins médicaux).	
18 01	Déchets provenant des maternités, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies de l'Homme	
18 01 01	objets piquants et coupants (sauf rubrique 18 01 03)	
18 01 02	déchets anatomiques et organiques, y compris sacs de sang et réserves de sang (sauf rubrique 18 01 03)	
18 01 03	autres déchets dont la collecte et l'élimination font l'objet des prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	DD
18 01 04	déchets dont la collecte et l'élimination ne font pas l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection (par exemple vêtements, plâtres, draps, vêtements jetables, langes)	
18 01 06	produits chimiques à base de ou contenant des substances dangereuses	DD
18 01 07	produits chimiques autres que ceux visés à la rubrique 18 01 06	
18 01 08	médicaments cytotoxiques et cytostatiques	DD
18 01 09	médicaments autres que ceux visés à la rubrique 18 01 08	
18 01 10	déchets d'amalgame dentaire	DD
18 02	Déchets provenant de la recherche, du diagnostic, du traitement ou de la prévention des maladies des animaux	
18 02 01	objets piquants et coupants (sauf rubrique 18 02 02)	
18 02 02	déchets dont la collecte et l'élimination font l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	DD
18 02 03	déchets dont la collecte et l'élimination ne font pas l'objet de prescriptions particulières vis-à-vis des risques d'infection	
18 02 05	produits chimiques à base de ou contenant des substances dangereuses	DD
18 02 06	produits chimiques autres que ceux visés à la rubrique 18 02 05	
18 02 07	médicaments cytotoxiques et cytostatiques	DD
18 02 08	médicaments autres que ceux visés à la rubrique 18 02 07	

Tableau 35: Types des déchets concernant les DMP dans le catalogue marocain des déchets.

3.4. Liste des caractéristiques de danger

Cette liste des caractéristiques de danger est donnée par l'Annexe II du Décret :

- **Explosible** : est explosible une substance ou une préparation solide liquide pâteuse ou gélatineuse qui même sans intervention d'oxygène atmosphérique, peut présenter une réaction exothermique avec développement rapide de gaz et qui, dans des conditions d'essai déterminées détone déflagre rapidement ou sous l'effet de la chaleur explose en cas de confinement partiel.
- **Comburante** : est comburante une substance ou une préparation qui au contact d'autres substances, notamment inflammables, présente une réaction fortement exothermique ;
- **Extrêmement inflammable**: est extrêmement inflammable une substance ou une préparation dont le point d'éclair est extrêmement bas et le point d'ébullition bas, ainsi qu'une substance ou une préparation gazeuse qui à température et pression ambiante est inflammable à l'air ;
- **Facilement inflammable**: est facilement inflammable une substance ou une préparation pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie: ou à l'état solide qui peut s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continue à brûler ou à l'état liquide, dont le point d'éclair est très bas ; ou qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produit des gaz extrêmement inflammables en quantités dangereuses ;
- **Inflammable**: est inflammable une substance ou une préparation liquide dont le point d'éclair est bas ;
- **Irritante** : est irritante une substance ou une préparation non corrosive qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peut provoquer une réalisation inflammatoire ;
- **Nocive**: est nocive une substance ou une préparation qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques ;
- **Toxique** : est toxique une substance ou une préparation qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire le cancer ou en augmenter la fréquence ;

- **Corrosive**: est corrosive une substance ou une préparation qui, en contact avec des tissus vivants, peut exercer une action destructrice sur ces derniers ;
- **Infectieuse**: est infectieuse une matière contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'ils causent la maladie chez l'Homme ou chez d'autres organismes vivants ;
- **Toxique vis-à-vis de la reproduction**: est toxique vis-à-vis de la reproduction une substance ou une préparation qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires chez la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives ;
- **Mutagène**: est mutagène une substance ou une préparation qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence;
- **Substance ou pénétrations** qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique ;
- **Substances et préparations** susceptibles, lors de leur élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant ;
- **Dangereuse pour l'environnement**: est dangereuse pour l'environnement une substance ou une préparation qui présente ou peut présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement.

4. Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination

4.1. Fiche de présentation de la Loi

La loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination a été approuvée en 2006. La loi pose les règles et les principes fondamentaux qui doivent désormais constituer le référentiel de base pour tout ce qui se rapporte à la gestion des déchets et à leur élimination. Elle permet

d'asseoir une gestion rationnelle, moderne et efficace du secteur respectueuse des exigences du développement durable et de la protection de l'environnement. Ses apports les plus importants peuvent être résumés dans les points suivants[147] :

- Elle définit les différents types de déchets, spécifie leur mode de gestion et précise le niveau de leur prise en charge ;
- Elle réglemente de manière claire la gestion des déchets dangereux en les soumettant à un système d'autorisation préalable à tous les stades de leur gestion : collecte, transport, stockage et élimination. Elle interdit, en outre, tout mélange des déchets dangereux avec les autres catégories de déchets, tout enfouissement, traitement ou stockage de ces déchets en dehors des installations qui leur sont spécialement réservées ;
- Elle pose les règles d'organisation des décharges existantes et appelle à leur remplacement par des décharges contrôlées en prenant le soin de les classer en trois catégories distinctes en fonction du type des déchets qu'elles sont autorisées à recevoir ;
- Elle fait de la planification un outil fondamental du système de gestion des déchets en prévoyant l'établissement de trois sortes de plans directeurs, à trois niveaux territoriaux différents, correspondants à trois catégories distinctes de déchets : un plan directeur national pour la gestion des déchets dangereux, un plan directeur régional pour la gestion des déchets industriels et médicaux non dangereux, des déchets agricoles et inertes et un plan directeur préfectoral ou provincial destiné à la gestion des déchets ménagers et assimilés ;
- Elle met en place un système de responsabilisation à la source des générateurs des déchets en s'inspirant des principes de base mondialement reconnus tels le principe de prévention, le principe pollueur-payeur et le principe de correction par priorité à la source dont l'application en matière de gestion des déchets permettra de préserver la santé de l'Homme et la protection de l'environnement dans une perspective de développement durable ;
- Elle établit un système de contrôle et de constatation des infractions assorti de sanctions à la fois graduelles et dissuasives

[147] Les Nouvelles Lois de la Protection de l'Environnement, Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Eau et de l'Environnement 2007.

d'ordre administratif mais aussi d'amendes et d'emprisonnement en fonction de la gravité des infractions commises ;

- Elle tient compte des contraintes financières, techniques et humaines liées à son application et prévoit, à cet effet, des mesures et des échéances transitoires suffisamment importantes afin de permettre à tous les opérateurs concernés de se mettre à niveau en procédant à la mise en place des aménagements et infrastructures appropriés et à la préparation des ressources humaines nécessaires à une gestion efficace des déchets.

Par ailleurs, il est important de souligner que la présente loi ne prévoit pas de création de structures administratives nouvelles. En revanche, elle renvoie à de nouveaux textes réglementaires devant préciser les modalités et procédures de sa mise en œuvre et elle offre de réelles perspectives en matière d'investissement, d'emploi et d'amélioration du cadre de vie des citoyens.

4.2. Dispositions en relation avec les déchets dangereux

Vu la portée plus large de la Loi 28.00, on se contente de présenter uniquement les dispositions qui sont en relation avec les déchets dangereux[148].

4.2.1. Définitions en relation avec les DMP

Au sens de la présente loi, on entend par[149] :

Déchets : tous résidus résultant d'un processus d'extraction, exploitation, transformation, production, consommation, utilisation, contrôle ou filtration, et d'une manière générale, tout objet et matière abandonnés ou que le détenteur doit éliminer pour ne pas porter atteinte à la santé, à la salubrité publique et à l'environnement;

Déchets ménagers : tout déchet issu des activités des ménages;

Déchets assimilés aux déchets ménagers : tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur na-

[148] C'est le cas par exemple des déchets médicaux et pharmaceutiques.
[149] Titre Premier – chapitre Premier : Objectifs et définitions (Article 3), Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

ture, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers;

Déchets médicaux et pharmaceutiques : tout déchet issu des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, palliatif ou curatif dans les domaines de la médecine humaine ou vétérinaire et tous les déchets résultant des activités des hôpitaux publics, des cliniques, des établissements de la recherche scientifique, des laboratoires d'analyses opérant dans ces domaines et de tous établissements similaires.

4.2.2. Obligation générale

Parmi les obligations générales figurants dans la Loi 28.00, on distingue celle de l'article 6 suivant[150] :

Article 6 : Toute personne qui détient ou produit des déchets, dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la faune et la flore, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des odeurs, ou d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'Homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans les conditions propres à éviter lesdits effets, et ce, conformément aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application.

4.2.3. Gestion des déchets dangereux

Les obligations relatives à la gestion des déchets dangereux, instaurées par la Loi 28.00, sont données par les Articles suivants[151] :

Article 29 : Les déchets dangereux ne peuvent être traités en vue de leur élimination ou de leur valorisation que dans des installations spécialisées désignées par l'administration et autorisées conformément au plan directeur national de gestion des déchets dangereux et aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application.

[150] Titre Premier – chapitre 2 : Obligations générales, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.
[151] Titre IV : Gestion des déchets dangereux, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

Les générateurs et les détenteurs de déchets dangereux doivent déposer lesdits déchets dans les installations visées au 1er alinéa ci-dessus.
La liste des déchets dangereux est fixée par voie réglementaire.

Article 30 : La collecte et le transport des déchets dangereux sont soumis à une autorisation de l'administration.
Cette autorisation est accordée pour une période maximale de cinq (5) ans et peut être renouvelée. Elle n'est attribuée qu'après satisfaction aux conditions ci-après:

- S'engager à exercer, à titre principal, les activités de collecte et de transport des déchets dangereux;
- Disposer d'une capacité financière suffisante et nécessaire à l'exercice de ces activités;
- Avoir un personnel qualifié et formé à l'exercice de ces activités;
- S'engager à prendre les mesures préventives et sanitaires permettant de garantir la sécurité du personnel;
- S'équiper de matériel adapté à la collecte et au transport des déchets dangereux.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Article 31 : Le transport des déchets dangereux à partir du site de production ne peut être effectué que si les emballages et les conteneurs nécessaires à leur transport portent des étiquettes identifiant clairement et visiblement ces déchets, et ce, conformément aux normes en vigueur.

Article 32 : Le transport des déchets dangereux doit être accompagné d'un bordereau de suivi comportant les informations concernant l'expéditeur, le transporteur, le destinataire, la nature et la quantité des déchets, le mode de transport et les modalités de leur élimination.

Article 33 : Il est interdit d'enfouir les déchets dangereux, de les jeter, de les stocker ou de les déposer dans des lieux autres que les installations qui leur sont réservées conformément aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application.

Article 34 : Toute personne physique ou morale qui dépose ou fait déposer des déchets dangereux, auprès d'une personne physique ou mo-

rale non autorisée, est solidairement responsable avec elle de tout dommage causé par ces déchets.

Article 35 : Lors des opérations de collecte, de transport, de stockage, de valorisation, d'élimination ou de mise en décharge, les déchets dangereux ne peuvent être mélangés avec les autres catégories de déchets.
Toutefois, l'administration peut accorder une autorisation dérogatoire aux installations concernées lorsque le mélange des déchets dangereux avec d'autres déchets est nécessaire à la valorisation, au traitement ou à l'élimination de ces déchets.
Les modalités d'octroi de ladite autorisation sont fixées par voie réglementaire.

Article 36 : Toute personne physique *ou* morale qui produit, collecte, transporte, stocke ou élimine les déchets dangereux doit disposer d'un contrat d'assurance couvrant sa responsabilité professionnelle.

Article 37 : Les générateurs des déchets dangereux et les personnes détenant les autorisations prévues aux articles 30 et 35 ci-dessus tiennent un registre dans lequel ils consignent les quantités, le type, la nature et l'origine des déchets dangereux qu'ils ont produits, collectés, stockés, transportés, récupérés ou éliminés, et communiquent chaque année à l'administration les renseignements de ce type correspondant à l'année écoulée.
Ce registre est soumis à l'inspection de l'administration.

4.2.4. Gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques

Dans cette Loi, la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques est décrite par les articles suivants[152] :

Article 38 : Les déchets médicaux et pharmaceutiques doivent faire l'objet d'une gestion spécifique visant à éviter toute atteinte à la santé de l'Homme et à l'environnement.
Toutefois, certains types de déchets générés par les établissements de soins peuvent être assimilés aux déchets ménagers sur la base d'un rapport d'analyse, exigé par la commune et établi par un laboratoire agréé, à

[152] Titre V : Gestion des DMP, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. n°5480 du 7 décembre 2006.

condition que ces déchets soient triés au préalable et ne soient pas contaminés par les déchets dangereux.
Les modalités de gestion de déchets médicaux et pharmaceutiques sont fixées par voie réglementaire.

Article 39 : Le rejet, le stockage, le traitement, l'élimination ou l'incinération des déchets médicaux et pharmaceutiques sont interdits en dehors des endroits par les plans directeurs régionaux prévus à l'article 10 ci-dessus.

Article 40 : La collecte et le transport des déchets médicaux et pharmaceutiques sont soumis à une autorisation délivrée par l'administration pour une période maximale de cinq (5) ans renouvelable.
L'octroi de cette autorisation est subordonné aux conditions précisées à l'article 30.
Les modalités de délivrance de cette autorisation sont fixées par voie réglementaire

Article 41 : L'élimination par enfouissement des déchets médicaux et pharmaceutiques dans les lieux de leur génération est interdite.

4.2.5. Gestion des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage et d'élimination

Cette gestion est décrite par les articles suivants[153] :

Article 52 : L'ouverture, le transfert, la fermeture, la modification substantielle des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage, d'élimination ou de mise en décharge des déchets ménagers et assimilés donnent lieu à une déclaration auprès de l'administration, à condition de se conformer aux prescriptions techniques fixées par voie réglementaire.
L'ouverture, le transfert, la fermeture, la modification substantielle des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage ou d'élimination des déchets dangereux, industriels, médicaux et pharmaceutiques sont subordonnés à l'autorisation prévue par le dahir du 25

[153] Titre VII - Chapitres 2 et 3 : Installations de traitement, de valorisation. d'incinération, de stockage et d'élimination des déchets, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

août 1914 portant règlement des établissements insalubres, incommodes ou dangereux et ses textes d'application, tels qu'ils ont été complétés et modifiés ou par toute autre législation particulière en vigueur.

Article 53 : En cas de fermeture ou de suspension d'une installation de traitement, de valorisation d'incinération, de stockage ou d'élimination des déchets, l'exploitant ou le propriétaire est tenu d'assurer sa surveillance, pendant une période suffisamment raisonnable fixée par l'autorisation de fermeture ou pendant la période de suspension, pour permettre d'éviter toute atteinte à la santé de l'Homme et à l'environnement.

Article 54 : Les générateurs des déchets et les exploitants des décharges contrôlées et des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage ou d'élimination des déchets ainsi que les transporteurs tiennent un inventaire retraçant les types et les quantités des déchets qu'ils produisent, stockent, traitent, valorisent, incinèrent, transportent ou éliminent.

Article 55 : Sans préjudice des dispositions du dahir du 25 août 1914 portant règlement des établissements insalubres, incommodes ou dangereux et ses textes d'application, telles qu'elles ont été complétées et modifiées, la demande d'autorisation prévue au 2e alinéa de l'article 52 ci-dessus comporte obligatoirement:

- Les informations sur la personne ou les personnes pétitionnaires;
- Les informations sur la décharge contrôlée ou l'installation projetée et leur site;
- La nature des activités à exercer et les types et quantités des déchets;
- Les prescriptions techniques et les modes de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets;
- Les précautions devant être prises pour garantir les conditions de sécurité et de protection de l'environnement;
- Une étude d'impact sur l'environnement ;
- La décision d'acceptabilité environnementale prévue par la loi n° 12-03 relative aux études d'impact *sur* l'environnement.

4.2.6. Contrôle des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage et d'élimination

Les articles suivants traitent le contrôle des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage et d'élimination des déchets[154] :

Article 61 : Les exploitations des installations et les personnes qui procèdent à titre professionnel à la collecte et au transport des déchets ou à des opérations d'éliminations ou de valorisation pour leur compte ou pour celui d'autrui sont soumis au contrôle périodique des autorités compétentes.

Article 62 : Sont chargés du contrôle et de la constatation des infractions aux dispositions de la présente loi et ses textes d'application, outre les agents et les officiers de police judiciaire, les fonctionnaires et agents commissionnés à cet effet par l'administration et les communes concernées
Ces agents et fonctionnaires doivent être assermentés et porteurs d'une carte professionnelle délivrée par l'administration.
Ils sont astreints au secret professionnel sous peine des sanctions prévues par le code pénal.

Article 63 : Les exploitations des décharges contrôlées et des installations de traitement, de valorisation, d'incinération, et stockage ou d'élimination ainsi que les transporteurs des déchets sont tenus de fournir toutes les informations nécessaires aux personnes chargées du contrôle.

Article 64 : Les agents chargés du contrôle ont libre accès aux décharges contrôlées et aux installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage ou d'élimination des déchets.
Ces agents peuvent exercer leur mission au cours du transport des déchets et requérir l'ouverture de tout emballage transporté ou procéder à la vérification lors de l'importation ou l'exportation des déchets.

[154] Titre VIII - Chapitres Premier : Contrôle, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

Article 65 : En cas de danger ou de menace imminents pour la santé de l'Homme et l'environnement, l'administration peut ordonner aux exploitants des installations et aux personnes visés à l'article 61 ci-dessus de prendre immédiatement les mesures nécessaires pour remédier et atténuer ce danger.
Si les intéressés n'obtempèrent pas, ladite autorité peut exécuter d'office, à leurs frais, les mesures nécessaires ou suspendre tout ou partie de l'activité menaçant la santé de l'Homme et l'environnement.

Article 66 : L'administration peut ordonner la suspension de l'activité de toute décharge contrôlée ou installations de traitement, de stockage, de valorisation ou d'élimination des déchets en cas de non-respect des dispositions de la présente loi à condition de mettre en demeure la personne responsable de la décharge ou de l'installation et la non exécution par celle-ci des instructions qui lui sont adressées dans le délai qui lui es fixé.

Article 67 : L'administration peut, en cas de besoin, faire appel à l'expertise privée pour effectuer les analyses nécessaires à l'évaluation des incidences des déchets sur la santé de l'Homme et l'environnement.
Les frais d'analyse et d'expertise, engagés à cet effet, sont à la charge des exploitants des installations et des personnes visées à l'article 61.

4.2.7. Infractions et sanctions

Plusieurs sanctions sont prévues par la Loi 28.00, à titre d'exemples, les sanctions suivantes peuvent être appliquées aux infractions concernant les DMP[155] :

Article 70 : Quiconque, en dehors des endroits désignés à cet effet, dépose, jette ou enfouit des déchets considérés dangereux conformément à la liste prévue au 2e alinéa de l'article 29 ci-dessus ou procède à leur stockage, traitement, élimination ou incinération est passible d'une amende de 10.000 à 2.000.000 de dirhams et d'un emprisonnement de 6 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement.

[155] Titre VIII - Chapitres 2 : Infraction et sanctions, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

Lorsqu'il s'agit de dépôt, de rejet, d'enfouissement, de stockage, de traitement, d'incinération ou d'élimination des déchets ménagers ou assimilés, ou des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux ou des déchets inertes ou des déchets agricoles en dehors des endroits désignés à cet effet, le contrevenant est passible d'une amende de 200 à 10.000 dirhams.

Article 71 : Quiconque exploite, modifie d'une façon substantielle, transfert ou ferme une décharge contrôlée ou une 'installation de traitement, de valorisation, de stockage ou d'élimination des déchets sans les autorisations prévues aux articles 49 et 52 ci-dessus, est puni d'une amende de 20.000 à 2.000.000 de dirhams et d'un emprisonnement de 3 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement.

Article 72 : Sous réserve des dispositions prévues dans le code des douanes et impôts indirects, toute personne qui importe ou exporte des déchets dangereux, sans se conformer aux dispositions prévues au titre VI de la présente loi et des textes pris pour son application, est punie d'une amende de 50.000 à 2.000.000 de dirhams et d'un emprisonnement de 3 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement.

Article 73 : Le mélange des déchets dangereux avec les autres types de déchets, sans l'autorisation visée à l'article 35 ci-dessus, est puni d'une amende de 100.000 à 2.000.000 de dirhams et d'un emprisonnement de 3 mois à 2 ans ou de l'une de ces deux peines seulement.

Article 74 : Quiconque remet des déchets dangereux à une personne ou à une installation non autorisée en vue de leur traitement, valorisation, incinération, stockage ou élimination, est passible d'une amende de 10.000 à 1.000.000 de dirhams et d'un emprisonnement de 1 mois à 1 an ou de l'une de ces deux peines seulement.

Article 75 : Les infractions aux dispositions des articles 5, 30, 32, 36, 40 et 53 de la présente loi sont passibles d'une amende de 10.000 à 50.000 dirhams[156].

[156] Voir l'article 40 qui porte sur la collecte et le transport des DMP.

Article 76 : Toute personne qui procède à l'incinération en plein air des déchets, autres que ceux mentionnés au premier alinéa de l'article 7 ci-dessus, est punie d'une amende de 5.000 à 20.000 dirhams et d'un emprisonnement de 1 mois à 1 an ou de l'une de ces deux peines seulement.
Article 77 : Quiconque refuse d'utiliser le système de précollecte ou de collecte ou de tri ou de transport ou d'élimination mis en place par la commune, tel que prévu par l'article 21 de la présente loi, est puni d'une amende de 500 à 5.000 dirhams.

Sont punis de la même amende les utilisateurs du domaine public qui ne se conforment pas aux obligations prévues à l'alinéa 2 de l'article 19 de la présente loi.

Article 79 : Est puni d'une amende de 200 à 2.000 dirhams le fait de :

- Refuser de fournir à l'administration les informations visées aux articles 4, 37 et 63 ci-dessus ou fournir de fausses informations;
- Ne pas étiqueter les emballages et conteneurs des déchets dangereux tel que prévu à l'article 31 ci-dessus;
- Ne pas tenir l'inventaire retraçant les types et les quantités des déchets tel que prévu à l'article 54 de la présente loi;
- Entraver les fonctions des agents de contrôle mentionnés à l'article 62 ci-dessus.

5. Loi n° 17-04 portant code du médicament et de la pharmacie

Pour cette Loi, on se contente de présenter les articles précisant la définition du médicament et les règles relatives à de la destruction des médicaments impropres à la consommation.

5.1. Définition du médicament

On entend par « médicament », au sens de la présente loi, toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi

que tout produit pouvant être administré à l'Homme ou à l'animal en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques[157].

5.2. Destruction des médicaments impropres à la consommation

Les règles relatives à de la destruction des médicaments impropres à la consommation sont indiquées par les articles 50 et 51 de la Loi n° 17-04 22 portant code du médicament et de la pharmacie [158] **:**

Article 50 : La conservation et le transport des médicaments doivent être assurés de manière à maintenir leur qualité et à prévenir leur détérioration.

Le pharmacien doit régulièrement inventorier les médicaments qu'il détient afin de s'assurer de leur date de validité. Il doit également retirer des étalages les médicaments périmés et les isoler dans le lieu réservé à la mise en quarantaine au sein de l'officine, loin des médicaments propres à la consommation et ce dans le but de les rendre à l'établissement pharmaceutique concerné en vue de leur destruction.

Les médicaments impropres à la vente et les médicaments dont la date de péremption est dépassée ne doivent être ni vendus ni dispensés. Ils deviennent impropres à la consommation et doivent être retournés en vue de leur destruction à l'établissement pharmaceutique fabricant soit directement, soit par le biais de l'établissement pharmaceutique grossiste répartiteur qui en a assuré la distribution.

Les médicaments impropres à la consommation doivent être détruits conformément à la législation et à la réglementation en vigueur et dans des conditions de nature à ne pas porter atteinte à la santé publique et à l'environnement.

La liste des médicaments détruits ainsi que les opérations de destruction doivent faire l'objet d'un procès-verbal consigné dans un registre

[157] Article premier de la Loi n°17-04 portant code du médicament et de la pharmacie, B.O. N° 5480 du 7-12-2006.
[158] Section V, Chapitre II de la Loi n°17-04 portant code du médicament et de la pharmacie, B.O. N° 5480 du 7-12-2006.

spécial tenu par le pharmacien responsable de l'établissement pharmaceutique, le pharmacien d'officine ou le pharmacien gérant de la réserve de médicament dans la clinique.

Article 51 : La conservation et le transport des médicaments ainsi que la destruction, des médicaments impropres à la consommation doivent être effectués dans le respect des règles de bonnes pratiques de fabrication, de distribution, officinales et de réserves de médicaments dans la clinique prévues aux articles 20, 31 et 70 de la présente loi.

Les produits pharmaceutiques ne peuvent être transportés qu'au moyen d'équipements nécessaires et adéquats afin de respecter les circuits pharmaceutiques et de préserver la chaîne de froid et ce conformément aux règles de bonnes pratiques de fabrication et de distribution prévues à l'article 20 ci-dessus.

6. Autres textes juridiques en relation avec les déchets

6.1. Loi 11-03 relative à la protection et la mise en valeur de l'environnement

Cette Loi stipule que l'administration et les collectivités locales et leurs groupements prennent toutes les mesures nécessaires afin de réduire le danger des déchets, de les gérer, de les traiter et de les éliminer de manière adéquate susceptible d'éviter ou de réduire leurs effets nocifs pour la santé de l'Homme, les ressources naturelles, la faune, la flore et la qualité de l'environnement en général[159].

6.2. Loi n° 12-03 du 12 Mai 2003 relative aux études d'impact sur l'environnement

Pour cette Loi, on se contente de donner les dispositions relatives aux études d'impact sur l'environnement applicables aux projets de stockage et d'élimination des DMP.

[159] Article 41 de la loi n° 11-03 du 12 mai 2003 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, Bulletin Officiel n° 5118 du 19 Juin 2003.

6.2.1. Définitions

Au sens de la présente loi, en entend par[160] :

- " Etude d'impact sur l'environnement " : étude préalable permettant d'évaluer les effets directs ou indirects pouvant atteindre l'environnement à court, moyen et long terme suite à la réalisation de projets économiques et de développement et à la mise en place des infrastructures de base et de déterminer des mesures pour supprimer, atténuer ou compenser les impacts négatifs et d'améliorer les effets positifs du projet sur l'environnement.

- " Acceptabilité environnementale " : décision prononcée par l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, en conformité avec l'avis du comité national ou des comités régionaux d'étude d'impact sur l'environnement, attestant de la faisabilité du point de vue environnemental d'un projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement.

6.2.2. Projets soumis à l'étude d'impact

Tous les projets mentionnés dans la liste annexée à la présente loi, entrepris par toute personne physique ou morale, privée ou publique qui, en raison de leur nature, de leur dimension ou de leur lieu d'implantation risquent de produire des impacts négatifs sur le milieu biophysique et humain, font l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement[161].
Cette liste des projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement concerne 5 catégories de projets[162] :

1. Etablissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie ;
2. Projets d'infrastructures ;
3. Projets industriels ;
4. Agriculture ;
5. Projets d'aquaculture et de pisciculture.

[160] Article 1 de la Loi n° 12-03 du 12 Mai 2003 relative aux études d'impact sur l'environnement.
[161] Article 2 de la Loi n° 12-03 du 12 mai 2003 relative aux études d'impact sur l'environnement.
[162] Annexe de la Loi n° 12-03 du 12 mai 2003 relative aux études d'impact sur l'environnement.

Les installations de stockage ou d'élimination de déchets quelle que soient leur nature et la méthode de leur élimination figurent parmi les projets d'infrastructures. Les unités de stockage et de traitement des DMP font donc l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement.

6.2.3. Autorisation d'un projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement

L'autorisation de tout projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale. Cette décision constitue l'un des documents du dossier de la demande présentée en vue de l'obtention de l'autorisation du projet[163].

Annulation d'une autorisation fondée sur l'absence de la décision d'acceptabilité environnementale :

Lorsqu'une plainte déposée devant la juridiction compétente, contre une autorisation ou une décision d'approbation d'un projet est fondée sur l'absence de la décision d'acceptabilité environnementale, la juridiction saisie ordonne, d'urgence, l'annulation de l'autorisation ou de la décision attaquée dès que cette absence est constatée[164].

7. Conclusion

Le cadre juridique présenté dans ce chapitre montre le grand avancement en matière de législation et de réglementation concernant les DMP. Notre pays est donc en train de rattraper son retard, dans ce domaine, en se dotant d'instruments juridiques importants permettant d'envisager des mesures d'actions efficaces en faveur de la protection de la santé et de l'environnement contre les risques et les dangers d'une gestion inadéquate des DMP.

Mais ces avancées méritent d'être complétées par de nouveaux textes législatifs et réglementaires[165] nécessaires à la mise en œuvre des différents textes juridiques déjà adoptés et publiés.

[163] Article 7 de la Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, B.O. du 12 mai 2003.
[164] Article 18 de la Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, B.O. du 12 mai 2003.
.
[165] Décrets d'application, arrêtes et circulaires ministériels.

Les efforts d'adoption et de publication de nouveaux textes juridiques doivent concerner pratiquement les trois grandes étapes de la gestion des DMP : Gestion intra hospitalière, transport extra hospitalier et traitement dans des unités spécialisées.

Concernant la gestion intra hospitalière, l'attention doit être portée sur le parachèvement du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, par des textes réglementaires relatifs :

- A l'organisation et au fonctionnement du système de gestion interne des déchets médicaux et pharmaceutiques mentionnés à l'Article 4 du Décret ;
- Aux normes des conteneurs utilisés pour le stockage des DMP de catégories 1 et 2 mentionnés à l'Article 8 ;
- Aux cahiers des charges et Contrat type de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques confiée à une tierce partie, mentionnés à l'Article 22 ;
- Aux règles de stockage des déchets médicaux et pharmaceutiques, aux techniques appropriées de traitement et aux modalités d'agrément et de contrôle des appareils de traitement, mentionnés à l'Article 23 ;
- Enfin, il faut profiter de l'occasion de l'élaboration de ces nouveaux textes pour clarifier l'ambiguïté sur l'emballage soulevée à l'Article 6. En effet, cet article laisse la possibilité de trier et de gérer les DMP de Catégories 1 et 2 uniquement dans des sacs en plastique[166] ; l'utilisation des conteneurs n'est obligatoire que pour stocker les déchets (Article 8 du Décret).

Pour le transport extra hospitalier, le chemin à parcourir est plus long ; il faut dans ce cas doubler les efforts pour adopter et publier le projet de Loi sur le transport des marchandises dangereuses par route[167] et les textes d'application nécessaires.

Cette mise à niveau de notre cadre juridique en matière de transport de marchandises dangereuses doit se réaliser en parfaite harmonie avec les

[166] Actuellement la plus part des établissements de soins utilisent le même conteneur (avec un sac en plastique à l'intérieur) pour l'ensemble des étapes de tri, de conditionnement, de ramassage et de stockage.
[167] Ce projet de loi a été approuvé par le conseil des ministres, il est actuellement déposé au Parlement.

dispositions de l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR)[168] .

Dans ces futurs textes, il faut insister surtout sur les emballages qui doivent être homologués[169] et sur les véhicules qui doivent être aménagés et équipés d'une façon convenable[170] afin de tenir compte de la nature du déchet à transporter[171].

Enfin, pour le traitement et l'élimination des DMP, la tâche urgente consiste à fixer[172] :

- Les techniques appropriées des différents procédés de traitement et d'élimination des déchets médicaux et pharmaceutiques des Catégories 1 et 2 ;
- Les modalités d'agrément, de mise en œuvre et de contrôle des appareils de désinfection des déchets médicaux et pharmaceutiques des Catégories 1 et 2.

D'autre part, l'avancement en matière de législation et de réglementation et le parachèvement des instruments juridiques devront être accompagnés de mesures concrètes permettant la mise en œuvre de ce cadre juridique sur le plan pratique, et surtout de mesures pour convaincre les générateurs des DMP de se conformer à la réglementation en vigueur et de prendre en charge leurs déchets. Ceci ne peut être acquis qu'à travers :

- L'organisation en faveur des différents générateurs de campagnes d'information et de sensibilisation capables de conduire à l'application immédiate et correcte des textes juridiques, surtout dans le secteur privé où le retard de prise en charge des DMP est important.

[168] Dahir N° 1-96-3 du 19 juin 2003 portant promulgation de l'accord européen de transport des marchandises dangereuses par route ADR, B.O. n° 5230 de 2003.
[169] Voir au Chapitre 3, les conditions imposées aux conteneurs.
[170] Voir les conditions imposées aux véhicules indiquées dans le chapitre 3.
[171] DMP dangereux de catégories 1 et 2.
[172] Article 23 du Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n°5744 du 18 juin 2009.

- Le contrôle de l'ensemble des générateurs des DMP par les différents services concernés au niveau des Communes, des Provinces et des Ministères ;
- Enfin, comme dernier recours, la poursuite contre les générateurs des déchets les plus récalcitrants.

A propos de ce dernier point, il faux rappeler que la Loi n°28.00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination est très explicite surtout dans la partie consacrée aux dispositions de sanctions[173].

Le tableau 35 présente une récapitulation des sanctions pour le non-respect de la Loi 28.00 pour cas des DMP[174].

Après la promulgation des textes d'application de cette Loi dans le domaine des DMP[175], il n'y a plus actuellement de raisons pour ne pas appliquer ces sanctions. L'objectif principal doit être la protection de la santé et de l'environnement contre les risques et les dangers d'une gestion inadéquate des DMP.

[173] Titre VIII - Chapitres 2 : Infraction et sanctions, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

[174] -Titre VIII - Chapitres 2 : Infraction et sanctions, Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006

-ZINE A., Cadre juridique national des DMP, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès, les 30 et 31 mars 2007.

[175] -Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n°5654 du 7 août 2008.

-Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.

Infractions	Articles de la Loi 28.00	Sanctions
-Refus de fournir des données sur les DMP ; -Non étiquetage des DMP ; -Non tenue de l'inventaire des DMP ; -Entrave aux fonctions des agents de contrôle.	Article 79	200 à 2.000 Dh
Refus d'utiliser le système de gestion de DMP assimilés mis en place par la commune ou les exploitants.	Article 77	500 à 5.000 Dh
Collecte et transport des DMP sans autorisation.	Article 75	10.000 à 50.000 Dh
Incinération des DMP en plein air.	Article 76	5.000 à 20.000 DH et/ou 1 mois à 1 an d'emprisonnement
Remise des DMP dangereux pour gestion quelconque à une personne ou installation non autorisée.	Article 74	10.000 à 1.000.000 Dh et/ou 1 mois à 1 an d'emprisonnement
-Dépôt Rejet Enfouissement des DMP dangereux ; -Autres catégories de DMP assimilés.	Article 70	10.000 à 2.000.000 Dh et/ou 6 mois à 2 ans d'emprisonnement 200 à 10.000 Dh
Ouverture, fermeture, exploitation modification et transfert des installations TVISE[176] sans autorisation.	Article 71	20.000 à 2.000.000 Dh et/ou 3 mois à 2 ans d'emprisonnement
Importation ou exportation des DMP dangereux sans autorisation.	Article 72	50.000 à 2.000.000 Dh et/ou 3 mois à 2 ans d'emprisonnement
Mélange des DMP dangereux avec d'autres déchets.	Article 73	100.000 à 2.000.000 Dh et/ou 3 mois à 2 ans d'emprisonnement

Tableau 36 : Récapitulation des principales sanctions pour le non-respect de la Loi 28.00 : Cas des DMP.

[176] Installations de traitement, de valorisation, d'incinération, de stockage ou d'élimination.

BIBLIOGRAPHIE

- ABIELAALA L. et al., Caractérisation et traitement de la fumée condensée issue de l'incinération des déchets hospitaliers, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- Accord européen de transport international des marchandises dangereuses par route ADR en vigueur le 1er janvier 2009, Nations Unies 2008.
- AJZOUL T. (Coordinateur), Première Edition du Cours International (Espagne-Maroc - Portugal) : Gestion intégrale des déchets hospitaliers, Faculté des Sciences de Tétouan, novembre-décembre 2006.
- AJZOUL T. et al., Alternatives de traitement des déchets hospitaliers au Maroc : Choix entre l'enfouissement, l'incinération et l'autoclavage, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès (Maroc) les 30 et 31 mars 2007.
- AJZOUL T. et al., Contrôle de la qualité dans le traitement thermique des déchets hospitaliers par autoclavage : Cas de l'unité centralisée de Tétouan, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- AJZOUL T.,

  بسبب غيـــــاب التدبير السليم للنفايات الطبية : تكـــاثر الأمراض وارتفاع مصـــاريف الاستشفاء وتدني مستوى الحيات

  www.alittihad.press.ma/, 11 octobre 2007.
- AJZOUL T. et al., Traitement Physico-chimique des Déchets Hospitaliers Cytostatiques Comme Alternative à l'Incinération, Vème Congrès International sur les Energies Renouvelables et l'Environnement (CERE`2010), 04-06 novembre 2010, Sousse Tunisie.

- AJZOUL T. et CHERKAOUI O. (Coordinateurs) Formation Internationale On-line sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, AMGH/ATHISA MAROC, Mars – Octobre 2007.
- AJZOUL T., ما مصير نفاياتنا الطبية، هل من شأن المرسوم الجديد المساهمة في حل المشكل؟ Magazine Environnement N° 5, Janvier-Mars 2010.
- AJZOUL T., Quel devenir pour nos déchets médicaux et pharmaceutiques? Libération du 19 Aout 2009, http://www.libe.ma.
- ALARCON J.L., Etat de traitement des déchets hospitaliers au Maroc, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- ALARCON J.L, Le système MIMO : L'alternative (MDP) pour le traitement intégral des déchets médicaux et pharmaceutiques au Maroc, Colloque sur les déchets industriels au Maroc : Potentiel des 3R, Casablanca, 15-16-17 décembre 2010.
- Arrêté du ministre des transports n° 2109-93 du 31 janvier 1995 fixant les marques distinctives que doivent porter les véhicules transportant des matières dangereuses.
- Arrêté français du 28 mars 2006 relatif à l'interdiction de circulation des véhicules de transport de marchandises à certaines périodes.
- Arrêté français du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »), JORF n°0147 du 27 juin 2009.
- Arrêté français du 7 septembre 1999 relatif au contrôle des filières d'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques, J.O n° 230 du 3 octobre 1999.
- Arrêté français du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux, J.O n° 230 du 3 octobre 1999.
- BAHRI M. et al., Composition élémentaire des mâchefers d'incinération des déchets hospitaliers : cas de l'incinérateur de l'hôpital Sheikh Zaid, Colloque national sur les déchets d'activités de soins: Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- BALET J.M., Gestion des déchets, Edition Dunod 2005.

- BELHAJ A., Compte rendu du Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- BOULAAJOUL K. et al. Caractérisation, impact et valorisation des résidus issus de l'incinération des déchets hospitaliers, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- BRUNEL C. et al., Elimination des effluents liquides des établissements hospitaliers, Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales, Paris – Nord 1999.
- CASTEGNARO M. et al., Manipulation des substances génotoxiques utilisées au laboratoire, INRS 2002.
- CHARTOIRE B. et RANTY A., Diagnostic de gestion des déchets médicaux de la ville de Tanger, Etude réalisée en collaboration avec la délégation Tanger-Asilah du Ministère de la santé, en septembre 2006.
- CHERKAOUI O. et AJZOUL T. (Coordinateurs) Formation Internationale On-line sur les bonnes pratiques en matière de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, AMGH/ATHISA MAROC, Mars – Octobre 2007.
- CHERKAOUI O., Gestion hospitalière des déchets de soins, Conférence sur les Bonnes pratiques en matière de gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, Formation On Line AMGH-ATHISA MAROC, Casablanca 24 Mars 2007.
- CHERKAOUI O., Rôle des professionnels de santé dans la gestion des déchets médicaux, Bulletin S.M.S.M. - Tome IX - Numéro 6 - Décembre. 1998.
- CHERKAOUI O., Typologie et gestion hospitalière des déchets de soins, Colloque DASRI au Maroc : Quels risques ? Quelles solutions?, Rabat 15-19 avril 2008.
- CHERKAOUI O., Typologie et Gestion hospitalière des déchets, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- Classification des déchets d'activités de soins, www.suez-environnement.fr.
- Classification des déchets, Veille juridique atoodéchets, mars 2003.

- Cours de formation du personnel du CHU Ibn Rochd de Casablanca, Athisa Maroc 2005.
- Dahir N° 1-96-3 du 19 juin 2003 portant promulgation de l'accord européen de transport des marchandises dangereuses par route ADR, B.O. n° 5230 de 2003.
- DAOUDI M. A., Evaluation de la gestion des déchets solides médicaux et pharmaceutiques à l'hôpital Hassan II d'Agadir, Mémoire INAS 2008.
- DARSY C. et al. Effluents des établissements hospitaliers, Centre international de l'eau, Service SNIDE, Limoges 2002.
- Décret français du 4 mai 1994 relatif à la protection des travailleurs contre les risques d'exposition à des agents biologiques.
- Décret n° 2-07-253 portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux. B.O. n° 5654 du 7 août 2008.
- Décret n° 2-09-139 relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, B.O. n° 5744 du 18 juin 2009.
- DIGUARDIA J.M., Déchets d'activités de soins à risques infectieux, De quoi parle-t-on ? 1er colloque Européen Gestion durable des DASRI, Paris 2008.
- Environmental Management in Healthcare Facilities" Kathy D.Wagner, Ph D, Philadelphia 1998
- Etude d'impact sur l'environnement de l'unité de traitement des déchets hôteliers de Tétouan, Présentée par Athisa Maroc devant la CNEI en juin 2005.
- Etude sur les déchets cytotoxiques au Liban, projet LIFE 05 TCY /RL/ 138, Arcenciel 2009.
- FLORENTZ P. et LALLOT C., Centre d'Imagerie Nucléaire Scintigraphies, selarlcin.fr/.
- GANNEAU J., Les circuits propres sales, Cours d'hygiène pour l'IFI, Toulon/Hyères 2006.
- Gestión de residuos, Hospital Universitario VIRGEN DE LAS NIEVES, Servicio Andaluz de Salud, PO-MA-01, 2008.
- Gestion des déchets d'activités de soins, Aide-mémoire n° 281, OMS 2004,
- Gestion des Déchets d'Après-soin, Projet Régional de Gestion des Déchets Solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, Préparé par le Consortium International GTZ-ERM-GKW.

- Guide de bonnes pratiques, ADR de la profession, fnad/fnsa, France 2009.
- Guide pratique de gestion des déchets hospitaliers du CHU RABAT-SALE, novembre 1999.
- Guide de gestion des déchets piquants et tranchants en milieu de soins, DELCM, Ministère de la Santé 2004.
- Guide de gestion des déchets des établissements de soins, DHSA, Ministère de la Santé 2005.
- Guide de gestion des déchets des établissements de soins, DHSA, Ministère de la Santé 2009.
- Guide technique, Déchets d'activité de soins risques : Comment les éliminer ? DGS, France 2009.
- HAAS E. et al., La gestion des déchets dans les établissements de santé, MEAH 2008.
- JAAFAR A., La gestion des déchets Médicaux et Pharmaceutiques, Colloque DASRI au Maroc : Quels risques ? Quelles solutions?, 15-19 AVRIL 2008.
- JOLIBOIS B. et al., Efficacité de deux stations d'épuration pour éliminer la génotoxicité d'eaux usées urbaines, Revue de la Fédération Hospitalière de France 2009.
- JOLIBOIS B. et al., Génotoxicité des eaux usées hospitalières, Congrès sur les effluents liquides des établissements de santé : Etat des lieux et perspectives de gestion , Chambéry le 26 et 27 novembre 2008.
- KARBOUBI L. et HESSISSEN L., Gestion des déchets piquants et tranchants en milieu de soins, Centre Hospitalier Universitaire Rabat – Salé, octobre 2007.
- Le traitement des déchets d'activités de soins en dix questions, ERAMEDIC/ECODAS 2004.
- Les Nouvelles Lois de la Protection de l'Environnement, Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Eau et de l'Environnement 2007.
- Loi n° 11-03 du 12 mai 2003 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, Bulletin Officiel n° 5118 du 19 Juin 2003.
- Loi n° 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement, B.O. du 12 mai 2003.
- Loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination, B.O. N° 5480 du 7 décembre 2006.

- Loi n° 17-04 22 du novembre 2006 portant code du médicament et de la pharmacie, B.O. N° 5480 du 7-12-2006.
- Loi n°78-00 portant charte communale.
- Manual de ambiental, Hospital Universitario REINA SOFIA, Servicio Andaluz de Salud, MGA 2007.
- MARTIL L., Gestion des déchets hospitaliers dans les hôpitaux de Tétouan et M'Diq, Mémoire Master GEE, Faculté des Sciences de Tétouan 2009.
- NEUROHR P.E., L'incinération une technologie inadaptée, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- OUAHBI W., Cadre juridique régissant la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques, Colloque DASRI au Maroc : Quels risques ? Quelles solutions?, 15-19 AVRIL 2008.
- PEDRAJAS F., Techniques de traitement des déchets sanitaires, Cours en ligne TAMEP II, Formation des Formateurs dans la Gestion Intégrale des Déchets Sanitaires, Istanbul 2009.
- Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne, Manuel d'Aide à la Décision, OMS- Secrétariat de la Convention de Bâle, 2004.
- RABAI M. et al. Les déchets radioactifs en milieu hospitalier, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- RAISSOUNI H., Etat actuel de la gestion des déchets médicaux dans la ville de Tétouan, Mémoire Licence Professionnelle GAMU, Faculté des Sciences Tétouan 2007.
- Rapport HCWH : Technologie de traitement des déchets médicaux sans incinération en Europe, Organisation "Heath Care Without Harm" mars 2005
- Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Maroc, Département de l'Environnement, 2001.
- Recommandations en matière de gestion des déchets de soins de santé, Conseil Supérieur d'Hygiène, Bruxelles, 2005.
- RUSHBROOK P. et ZGHONDI R., Une meilleure gestion des déchets de soins, Organisation Mondiale de la Santé 2005

- RUSHBROOK P. et ZGHONDI R., Une meilleure gestion des déchets d'activités de soins, OMS 2005, [http://www.emro.who.int/ceha/pdf /BHCWM-F.pdf].
- SAYKOUK J. et EL BOUABI Y., Etude de l'état actuel de gestion des déchets hospitaliers dans la Wilaya de Rabat-Salé-Zamour-Zaair, Mémoire Licence Professionnelle GAMU, Faculté des Sciences Tétouan 2008.
- SERVAIS F. et al. Gestion des déchets médicaux radioactifs au sein des institutions hospitalières, CHR Hôpital de Warquignies, Belgique 2002.
- Service de la Carte Sanitaire, Direction de la Planification et de Ressources Financières, Ministère de la Santé.
- SQUINAZI F., Risque sanitaire des DASRI, 1er colloque Européen : Gestion durable des DASRI, Paris 2008.
- Technical Assistance Manual: State Regulatory Oversight of Medical Waste Treatment Technologies - EPA Avril 1994.
- VAN DE STEENE S., Infections nosocomiales : Notions de base, CCLIN Sud-Ouest 2006.
- ZEKRI A., Gestion des déchets radioactifs en milieu hospitalier, Colloque national sur les déchets d'activités de soins : Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.
- ZINE A., Cadre juridique national des DMP, Colloque national sur les déchets d'activités de soins: Gestion et impact sur la santé et l'environnement, Meknès les 30 et 31 mars 2007.

INDEX

-A-

Accélérateur d'électrons, 105
Acteurs concernés par les DMP,11
Aménagement des véhicules, 79
Apports de l'Université, 156
Apports des associations, 155
Apports des médias, 154
Autoclavage, 100, 102, 118
Autoclavage de gravité, 100
Autoclavage de vide, 100
Autorisation de l'activité de transport, 76
Autorisation pour l'activité de traitement, 107

-B-

Bactéries, 29,
Bordereau de suivi, 83, 166, 175
Broyage avant l'élimination, 124
Broyeur-stérilisateur, 101, 114, 116

-C-

Cancérigènes, 33
Capacité de traitement, 124
Capacité litière bénéficiant de traitement des DMP, 126
Caractéristiques de dangers, 19
Caractéristiques des déchets traités, 124
Caractéristiques des lieux de stockage, 59
Catalogue marocain des déchets, 16, 179
Catégorie 1 des DMP, 23, 167
Catégorie 2 des DMP, 24, 167
Catégorie 3 des DMP, 24, 167
Catégorie 4 des DMP, 25, 167
Certificat d'acceptation préalable, 166, 176
Champignons, 29,
Circuits d'évacuation des déchets, 56
Classification des déchets, 7, 13, 18, 25
Classification marocaine, 22,
Classification selon l'OMS, 20
Classification selon la France, 21
Classifications selon l'Espagne, 21
Collecteur-transporteur, 84, 86, 88,166
Conditionnement des déchets perforants, 45
Conditionnement des DMP, 45
Conditionnement selon la réglementation nationale, 50
Conditions imposées à la circulation, 81
Conditions imposées au transport des marchandises dangereuses, 77
Conditions imposées aux conducteurs, 82
Conditions imposées aux conteneurs, 80
Conditions imposées aux véhicules, 77
Consignes écrites de sécurité, 91

Conteneurs homologués à fermeture hermétique, 48
Conteneurs pressurisés, 16
Contenus de la formation, 140
Contrôle des installations de traitement, 188
Contrôle et de traitement des gaz, 99
Corrosive, 179
Cycle de stérilisation, 116, 120
Cycle de vie du déchet, 28

-D-

Dangereuse pour l'environnement, 182
Déchet radioactif, 64
Déchets anatomiques, 14
Déchets assimilés, 9, 225, 184
Déchets biodégradables, 27
Déchets chimiques, 15, 33
Déchets comportant un risque d'infection, 22, 23
Déchets cytostatiques,16,24, 53
DASRI, 21
Déchets à risques biologiques ou infectieux, 14
Déchets hospitaliers, 10
Déchets médicaux, 10
Déchets médicaux et pharmaceutiques, 9, 185
Déchets ménagers, 184
Déchets pharmaceutiques, 15
Déchets piquants ou coupants, 14
Déchets radioactifs, 16, 34, 64
Déchets recyclables, 27
Déchets souillés de médicaments anticancéreux, 16
Décision d'acceptabilité environnementale, 107
Décontamination, 166
Délai maximum de stockage des DMP, 59
Désactivation microbienne, 113
Désinfection chimique, 103
Désinfection du matériel de conditionnement, 111
Destinataire, 84, 87, 90,149, 166
Destruction des médicaments impropres à la consommation, 194

-E-

Effet de caisse, 100
Efficacité du cycle et du traitement, 121
Effluents liquides, 60
Elimination des différentes catégories, 109
Emballage à usage unique, 49
Emplacement des conteneurs, 52
Enfouissement, 106
Equipement des véhicules, 79
Etiquetage des conteneurs, 55
Etude d'impact sur l'environnement, 107, 195
Evolution de l'externalisation, 70
Exemples de la Catégorie 1, 23
Exemples de la Catégorie 2, 24
Exemples de la Catégorie 3, 24
Exemples de la Catégorie 4, 25
Expéditeur, 84, 88, 136, 166
Explosible, 181
Externalisation de la gestion des DMP, 68
Externaliser, 68
Extrêmement inflammable, 181

-F-

Facilement inflammable, 181
Filière d'élimination des DMP, 109
Formation des intervenants dans l'élimination finale, 150
Formation des autres intervenants dans le transport, 147
Formation des conducteurs des véhicules, 146
Formation des intervenants dans l'étape de traitement et l'élimination, 149
Formation des intervenants dans l'étape du transport extra hospitalier, 145
Formation du personnel des établissements de soins, 137

Formation du personnel des unités de traitement, 150
Four rotatif, 98
Fréquence de ramassage des conteneurs, 54

-G-

Gestion adéquate des effluents liquides, 62
Gestion des déchets dangereux, 185
Gestion des déchets radioactifs, 64
Gestion des déchets radioactifs liquides, 67
Gestion des déchets radioactifs solides, 65
Gestion des effluents liquides, 60
Gestion des installations de traitement, 188
Gestion interne des DMP, 41

-H-

Hôpitaux publics disposant d'un broyeur-stérilisateur, 114

-I-

Incinérateur à double chambre, 97
Incinération, 95
Incinération en chambre simple, 95
Incinération pyrolytique, 97
Indicateurs Biologiques, 122
Infectieuse, 182
Infection, 29,
Infections nosocomiales, 29, 31
Inflammable, 181
Infractions et sanctions, 191
Insuffisances dans la gestion des DMP, 40
Intervenants dans la gestion du bordereau de suivi, 84
Intervenants dans les établissements de soins, 132
Irritante, 181

-L-

Liste des caractéristiques de danger, 181
Localisation des conteneurs aux points de production, 52
Localisations des broyeurs-stérilisateurs, 114

-M-

Matériel piquant ou tranchant, 23
Médecine nucléaire, 64
Médicament, 24, 166, 193
Médicaments anticancéreux, 24
Micro-ondes, 102
Micro-organismes, 29
Minimisation des risques pendant le ramassage, 56
Mission du titulaire, 70
Modalités de collecte et de transport, 170
Modalités de traitement et d'élimination, 173
Modalités de transport, 169
Modalités de tri, 168
Modes d'exposition, 32
Mutagène, 33, 182

-N-

Niveau de désactivation, 111, 113
Nocive, 181
Nomenclatures des déchets, 8
Nomenclatures des DMP, 10

-O-

Organes et tissus humains, 22, 24, 51

-P-

Parasites, 29
Plaque distinctive des véhicules, 78
Potentiel pathogène des agents biologiques, 30
Prestations assurées par l'externalisation, 70
Procédure d'autorisation, 107, 169
Producteurs mineurs des DMP, 10

Producteurs potentiels des DMP, 10
Produits et dérivés sanguins, 23, 51, 164

-R-

Ramassage des différentes catégories, 55
Ramassage des DMP, 52
Récupération et valorisation, 43
Responsabilités de l'expéditeur, 88
Responsabilités du collecteur-transporteur, 89
Responsabilités du destinataire, 90
Responsable de la gestion des déchets, 133,
Résultats concernant l'acquisition d'habilités, 144
Résultats concernant l'acquisition des connaissances, 143
Résultats concernant le comportement, 143
Risque chimique, 15, 32
Risque chimique et pharmaceutique, 32
Risque génotoxique, 33
Risque infectieux, 14, 23, 29, 51
Risque radioactif, 34
Risque ressenti ou psycho-émotionnel, 34
Risques dérivés d'agents chimiques, 33
Risques des DMP, 27
Risques sur la santé et l'environnement, 34
Rôle complémentaire du contrôle, 161
Rôle dans l'élimination finale des DMP, 150
Rôle de l'Université et de la Société Civile, 154
Rôle des autorités gouvernementales, 152
Rôle des collectivités locales, 153
Rôle des intervenants dans l'étape de traitement, 149
Rôle du destinataire, 149
Rôles de l'expéditeur, 136
Rôles et responsabilités des intervenants, 83

-S-

Sanctions concernant la gestion des DMP, 201
Sécurité environnementale, 123
Sensibilisation du personnel des établissements de soins, 144
Sensibilisation et formation dans l'étape de gestion intra hospitalière, 132
Sigle de la radioactivité, 66
Situations de risques, 28
Situations dangereuses, 27
Stérilisation, 100, 111, 119
Stockage central, 57
Stockage des déchets, 57, 168
Stockage des DMP, 57
Stockage intermédiaire, 58
Stratégie d'apprentissage, 138
Structures de production des DMP, 11
Symboles d'identification des différents risques, 34
Symboles d'identification des dangers, 15
Système de gestion interne, 40, 164,

-T-

Technologies de traitement les plus utilisées au Maroc, 111
Technologies possibles de traitement, 94
Tératogènes, 33
Toxique, 181
Toxique vis-à-vis de la reproduction, 181
Traçabilité, 83
Traitement externalisé des DMP, 125
Traitement des déchets chimiques et cytotoxiques, 127
Traitement des DMP au Maroc, 107
Traitement Physico-chimique, 104
Traitements appropriées pour les effluents, 63
Traitements avec chaleur humide, 100

Transport, 166
Transport des DMP, 75
Tri des DMP, 42
Tri utilisant des conteneurs homologués réutilisables, 47
Tri utilisant des emballages à usage unique, 49
Tri utilisant des sacs en plastique, 46
Typologie des déchets, 13

-U-

Unité d'autoclavage de Tétouan, 118
Unités utilisant les Broyeurs-stérilisateurs, 114

-V-

Virus, 29, 31