

SARAHMED Éditions

Contactez-nous par courriel à l'adresse
leseditionssarahmed@gmail.com ou visitez notre site web :
<https://sarahmed.net/>

ISBN 978-9969-589-95-5

Mars 2026

Gestion et traitement des déchets solides

Auteur SAHMI Abdelaziz

TABLE DE MATIERES

AVANT-PROPOS

INTRODUCTION GENERALE	1
1 CARACTÉRISATION, ÉCHANTILLONNAGE DES DÉCHETS SOLIDES	2
1.1 INTRODUCTION	2
1.2 RÉALITÉ MULTI-FACETTE MULTI-DIMENSIONNELLE	2
1.3 CATEGORIES DE DECHETS	5
1.4 CYCLE DE VIE D'UN DECHET	14
1.5 ACTIONS GOUVERNEMENTALES EN MATIÈRE DE GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS	17
1.6 LÉGISLATION ALGÉRIENNE EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS	18
2 COMPOSITION ET CARACTÉRISATION DES ORDURES MÉNAGÈRES	19
2.1 INTRODUCTION	19
2.2 DÉFINITION DES ORDURES MÉNAGÈRES (OMS) ET DÉCHETS ASSIMILÉS	19
2.3 2. ORIGINE DES OMS	19
2.4 COMPOSITION DES ORDURES MÉNAGÈRES	20
2.5 QUANTITE DES OMS	20
2.6 CARACTÉRISTIQUES DES ORDURES MÉNAGÈRES (CLASSE II)	24
3 COLLECTE DES DÉCHETS	34

3.1 MESURE DE LA PRODUCTION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILES	34
3.2 COMPOSITION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILES	34
3.3 GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILES	35
3.4 COLLECTE DES DECHETS	36
3.5 STATION DE TRANSFERT	44
4 LA MISE EN DÉCHARGE	52
4.1 INTRODUCTION	52
4.2 NUISANCES ET POLLUTIONS ENGENDRÉES PAR UNE DÉCHARGE SAUVAGE « NON CONTROLLÉE »	52
4.3 DIFFÉRENTS MODES D'ÉLIMINATION ET DE TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES ET URBAINS	53
4.4 CLASSIFICATION DES DÉCHARGES D'ORDURES	54
4.5 TYPE DES DECHARGES	56
4.6 LE CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE (CET)	60
4.7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES D'UN CET DE CLASSE 2	62
4.8 LES DIFFÉRENTS MODES D'EXPLOITATION DE LA MISE EN DÉCHARGE CONTROLÉE	63
4.9 ÉVOLUTION DES DÉCHETS DANS UNE DÉCHARGE D'ORDURES MÉNAGÈRES	65
4.10 LES LIXIVIATS DE LA DECHARGE CONTROLEE	67
4.11 FORMATION DU BIOGAZ	76
4.12 CONCEPTION, RÉALISATION ET DIMENSIONNEMENT D'UN CET	77
4.13 RÉAMÉNAGEMENT EN FIN D'EXPLOITATION	80
4.14 REFERENCES DU CHAPITRE	80
5 BIOCONVERSION DES DÉCHETS ORGANIQUES PAR METHANISATION	82

5.1 OBJECTIF ET PRINCIPE DE LA METHANISATION	82
5.2 PRINCIPAUX DÉCHETS CONCERNÉS PAR LA METHANISATION	83
5.3 IMPORTANCE DU METHANE DANS LES PROCÉDÉS INDUSTRIELS	83
5.4 INTÉRÊT TECHNOLOGIQUE DE LA METHANISATION	85
5.5 LES PHASES DE METHANISATION DES DÉCHETS	85
5.6 PARAMÈTRES À CONTRÔLER DANS UNE INSTALLATION DE METHANISATION	87
5.7 DIGESTION PAR VOIE HUMIDE/VOIE SÈCHE	93
5.8 TRAITEMENT DU BIOGAZ	94
5.9 TYPES DE DIGESTEURS ET TECHNOLOGIES DISPONIBLES	98
5.10 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE LA METHANISATION	105
5.11 REFERENCES DU CHAPITRE	106
6 BIOCONVERSION DES DÉCHETS ORGANIQUES PAR COMPOSTAGE	107
6.1 INTRODUCTION	107
6.2 AVANTAGES DU COMPOSTAGE	107
6.3 ORIGINES ET COMPOSITION DE DÉCHETS COMPOSTABLES	109
6.4 PRINCIPE DU COMPOSTAGE	111
6.5 LES PHASES DE COMPOSTAGE	112
6.6 PARAMETRES DU COMPOSTAGE	113
6.7 PROCEDES DE COMPOSTAGE	118
6.8 MATURITÉ ET STABILITÉ DU COMPOST	129
6.9 LOMBRICOMPOSTAGE	129
6.10 CONCLUSION	132
6.11 REFERENCES DU CHAPITRE	133

7 VALORISATION ET RECYCLAGE DES DÉCHETS	134
7.1 INTRODUCTION	134
7.2 DEFINITION DU RECYCLAGE	134
7.3 IMPORTANCE DU RECYCLAGE	136
7.4 LES LOGOS DU RECYCLAGE	137
7.5 PROCÉDÉS DU RECYCLAGE	139
7.6 LA CHAÎNE DU RÉCYCLAGE ET DE LA RÉCUPÉRATION	139
7.7 TYPES DE DÉCHETS RECYCLABLES ET NON RECYCLABLES	140
7.8 LE TRI SELECTIF	143
7.9 L'IMPORTANCE DU TRI SELECTIF DANS LE RECYCLAGE	143
7.10 CRITÈRES DE CHOIX DU MATÉRIEL À RECYCLER	145
7.11 MATÉRIELS ET INSTALLATIONS DE RÉCYCLAGE	145
7.12 LES AVANTAGES DU RECYCLAGE	149
7.13 LES LIMITES DU RECYCLAGE	151
7.14 LE RECYCLAGE EN ALGERIE ACTUELLEMENT	152
7.15 CONCLUSION	153
7.16 REFERENCES DU CHAPITRE	153
8 INCINÉRATION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILES	155
8.1 INTRODUCTION	155
8.2 PRINCIPES GÉNÉRAUX ET ASPECTS THÉORIQUES DE L'INCINÉRATION	155
8.3 RÉACTIONS CHIMIQUES INTERVENANT AU COURS DE L'INCINÉRATION	157
8.4 REGLE DES 3 T	158
8.5 VOLUME D'AIR ET AIR EN EXCES	159
8.6 CONDITIONS PHYSIQUES POUR UNE INCINÉRATION AVEC VALORISATION ÉNERGÉTIQUE	159

8.7 DIAGRAMME DE COMBUSTION ET DIAGRAMME TERNAIRE DE TANNER	160
8.8 LES DIFFÉRENTES PHASES DE PROCÉDÉ D'INCINÉRATION	163
8.9 STRUCTURE D'UNE INSTALLATION D'INCINÉRATION DES ORDURES MÉNAGÈRES	163
8.10 TYPES DE FOURS D'INCINÉRATION DES DÉCHETS MÉNAGERS	164
8.11 TRAITEMENT DES GAZ DE COMBUSTION ET DES FUMÉES	170
8.12 HYGIENE ET SECURITE DES INSTALLATIONS	176
8.13 AVANTAGES ET LIMITATIONS DE L'INCINÉRATION	176
8.14 L'INCINÉRATION EN ALGÉRIE ACTUELLEMENT	177
8.15 CONCLUSION	178
8.16 REFERENCES DU CHAPITRE	178
9 DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX (DIS)	180
9.1 INTRODUCTION	180
9.2 DEFINITION	180
9.3 TYPOLOGIE DES DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX	180
9.4 ORIGINE DE LA PRODUCTION DE DÉCHETS	183
9.5 CRITÈRES DE DANGEROUSITÉ DES DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX	184
9.6 NOMENCLATURE DES DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX	187
9.7 GESTION DES DÉCHETS INDUSTRIELS	188
9.8 PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX	191
9.9 EXEMPLES DE VALORISATIONS DES DÉCHETS INDUSTRIELS SPÉCIAUX	202
9.10 CONCLUSION	204

9.11 REFERENCES DU CHAPITRE	205
10 DÉCHETS DE SOINS À RISQUE INFECTIEUX (DASRI)	206
10.1 INTRODUCTION	206
10.2 DEFINITIONS	206
10.3 LEGISLATION ET JURIDIQUE DES DASRI	207
10.4 LES RISQUES LIES AUX DASRI	209
10.5 CIRCUIT D'ÉLIMINATION DES DASRI	211
10.6 MODE D'ÉLIMINATION ET DE TRAITEMENT DES DASRI	219
10.7 CONCLUSION	236
10.8 REFERENCES DU CHAPITRE	237
ANNEXE : BORDEREAUX DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DASRI ET DES PIÈCES ANATOMIQUES HUMAINES	238

AVANT-PROPOS

Le monde des déchets, complexe et souvent méconnu, est depuis quelques années un domaine en plein essor. Le traitement des déchets continuera d'évoluer, ainsi que sa réglementation, au fil de l'amélioration des connaissances.

Créer un enseignement dans le domaine des déchets solides est une nouveauté, la conséquence de notre mode de vie.

Ce livre, à caractère pédagogique et didactique, portant sur le traitement des déchets solides, s'adresse aux étudiants des filières de génie des procédés, de génie de l'environnement, de chimie de l'environnement et de diverses spécialités liées à l'environnement. C'est l'expérience de plusieurs années d'enseignement de la discipline « Déchets solides » dans le nouveau système LMD (Master 2 et Licence 3).

Dans ce support, le thème des déchets est abordé de manière simple, avec une vision globale, allant de leur création à leur traitement dans des filières adaptées, en passant par les collectes et les différentes installations liées à ces déchets. Technique et largement illustré, ce livre apporte à l'étudiant toutes les informations scientifiques et techniques utiles et immédiatement utilisables pour maîtriser et développer les différentes méthodes de traitement des déchets solides.

Dans un enchaînement logique, le lecteur est ainsi amené à mieux comprendre ce qu'est un déchet, son cycle de vie, ses sources de production, son environnement, sa classification, ses propriétés, les procédés de traitement et de transformation, ainsi que son impact sur la santé humaine et sur l'environnement.

Désormais, les déchets de toute phase et de toute origine, objets obsolètes, résidus boueux ou polluants infimes, de nature urbaine, industrielle, agricole ou minière, ne seront plus tenus secrets, tabous, parias, mais réinsérés dans l'écosystème industriel moderne.

INTRODUCTION GENERALE

Pendant longtemps, la tâche de dégrader les déchets a été confiée à la nature. Ceux qui ne peuvent pas être donnés aux animaux sont enterrés, brûlés ou utilisés pour fabriquer des engrais.

Mais avec les progrès économiques et sociaux, la croissance fulgurante de la population mondiale et de ses besoins a également posé des problèmes, notamment la quantité croissante de déchets domestiques et industriels.

Cette véritable rançon, payée pour améliorer nos conditions de vie, s'accompagne de graves menaces pour la santé, les écosystèmes, les milieux de vie et l'économie. C'est pourquoi l'objectif principal actuel au niveau de la direction des activités industrielles est la maîtrise des impacts environnementaux, ce qui motive les différentes structures à se doter de nombreux spécialistes, capables de définir et de piloter les stratégies et actions à mener en matière de gestion environnementale, dans le respect des importants viviers de réglementations nationales et internationales. Cela fait du maintien de la santé humaine, de la sécurité des installations et de la protection de notre environnement une norme de performance et un facteur de compétitivité entre les différentes entreprises.

Les déchets comprennent divers produits chimiques, minéraux ou organiques, naturels ou synthétiques, seuls ou combinés. On peut considérer chaque ménage, et parfois chaque déchet de ménage, comme une entité spécifique. C'est peut-être cette particularité qui complique une approche systématique de la gestion des déchets. Cette tâche est encore aggravée par le fait que les déchets relèvent essentiellement d'un domaine solide, particulièrement propice à l'hétérogénéité. Divers travaux menés par des scientifiques au cours des dernières décennies ont permis de mieux gérer ces déchets solides.

À cette fin, de nouvelles règles et lois ont été mises en place, ce qui a conduit à la vulgarisation de nouvelles méthodes de traitement : récupération des matières premières, combustion pour récupération d'énergie, stockage, etc.

1 CARACTÉRISATION, ÉCHANTILLONNAGE DES DÉCHETS SOLIDES

1.1 INTRODUCTION

L'objectif principal de la gestion des déchets est de favoriser la prévention, notamment en encourageant l'utilisation de technologies et de produits propres afin de réduire les déchets, y compris les déchets dangereux.

Le deuxième objectif est de valoriser les déchets par le réemploi, la réutilisation, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matières premières secondaires.

Qu'entend-on par un déchet ?

Toute substance ou tout article dont le titulaire se défait ou a l'intention de se défaire, ou est tenu de se défaire, tels que résidus de production, produits périmés, matériaux contaminés, matériaux inutilisables, résidus de procédés industriels ou anti-pollution, matériaux de remblayage, ...

Les déchets sont la pierre angulaire des problèmes environnementaux au sens large. Qu'il s'agisse de problèmes de pollution, de gaspillage des ressources naturelles ou de qualité de vie. La plupart des questions environnementales portent sur la manière de résoudre les problèmes de gestion des déchets.

1.2 RÉALITÉ MULTI-FACETTE MULTI-DIMENSIONNELLE

1.2.1 Essais intuitifs de définition

Les déchets sont :

- Nuisance/pollution... mais peut-être un dérivé des matières premières.
- Liés aux activités humaines... mais aussi aux déchets liés aux activités naturelles.
- Ce que nous jetons, nous pouvons en faire autre chose que de le brûler à la décharge.
- Il n'y a pas de valeur marchande (facteur économique) ... mais certains déchets ont parfois une valeur économique.