

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique**

Université Hassiba Ben Bouali de Chlef
Faculté des sciences & sciences de l'Ingénieur

Département de Génie des Procédés

Spécialité : Eau et Environnement

MEMOIRE DE MAGISTER

**ANALYSE DES DECHETS MENAGERS SOLIDES DE
LA VILLE DE CHLEF. METHODES DE TRAITEMENT**

Par

M^{elle} TAHRAOUI Douma Naima

Devant le jury constitué de :

M ^r BETTAHAR N	Pr. U.S.T.O (Oran)	Président
M ^r DOUANI. M	Dr. M.A/C.C U.H.B.B (Chlef)	Promoteur
M ^r OUAGUED. A	Pr. U.H.B.B (Chlef)	Co- Promoteur
M ^r HANINI. S	M.C C.U (Médéa)	Examineur
M ^r MAHMOUDI. L	M.A/C C U.H.B.B (Chlef)	Examineur

Année 2005/2006

الملخص : الزيادة المستمرة في كمية مخلفات المنازل تولد خطر جاد على صحة المواطنين , الأنظمة البيئية, البيئة الحية و الاقتصاد.

إن الهدف من دراستنا ركز كخطوة أولى على صفات الدرجات المختلفة للنفايات الصلبة الموجودة بمحطة دفن النفايات بمكناسة لمدينة الشلف. وبالدرجة الثانية تحلل المخلفات السائلة (ترشيح وتصفية).

استنادا على التقنية الشبه عشوائية للعينات. قمنا بتحديد النسب المئوية لمكونات النفايات حيث لاحظنا أن 40% منها تكون المخلفات العضوية في حين أن 26% منها يمكن اعادة استعمالها (الزجاج, البلاستيك, الورق, الكارتون و المعادن).

بالإضافة إلى هذا المظهر فان تلوث الماء الأرضي يحتاج إلى تحاليل كيميائية لمياه الناتجة عن تفهقر مخلفات المنازل. باستخدام تقنية الامتصاص الذري بمركز البحوث المتخصص في جامعة العلوم والتكنولوجيا هو واري بومدين

(باب الزوار).

بينت التحاليل وجود تراكيز عالية من Ni و Pb والمقدرة على التوالي كما يلي: 0.855مغ/ل للعنصر الأول و 0.872مغ/ل بالنسبة للعنصر الثاني.

للحد من ظاهرة التسرب المياه الفذرة قمنا بتحليل فيزيائي لنسيج الأرض وذلك باستخدام تقنية العينات المتعاقبة حيث أنها بينت أن تفاذيتها تقدر ب $3,8 \cdot 10^{-4}$ سم/ثا. كما استعملنا طريقة مقياس الكثافة لتقييم مسامية التربة وحددت تجريبيا

ب 15, 52.

هذه المعطيات تؤكد ضرورة اخذ الحيطة والاحتراس من ظاهرة التلوث مع الأخذ ببناء الهياكل الأساسية للحد من

تدهور البيئة.

مفتاح الكلمات :

المخلفات الصلبة , التلوث, تحليل التلوث, تقييم المخلفات الصلبة, تسيير المخلفات الصلبة

Résumé : L'augmentation continue de la quantité des ordures ménagères génère un sérieux danger pour la santé publique, les écosystèmes, le cadre de vie et l'économie. L'objectif de notre travail, est axé, d'une part, sur la caractérisation des différentes catégories de déchets solides de la ville de Chlef au niveau de la décharge de Meknassa, ainsi que sur l'analyse de l'effluent liquide.

En se basant sur une technique d'échantillonnage quasi aléatoire, les résultats exprimés en termes de pourcentages de différents constituants sont de l'ordre de 40% (déchets organiques), 26% en déchets recyclables (verre, plastique, papier carton et métaux). Outre cet aspect, la pollution de nappes phréatiques exige l'analyse chimique du lixiviat issu de la décharge. Utilisant la technique de l'absorption atomique au niveau du centre de recherches spécialisées de l'USTHB (CRAPC), l'analyse a mis en évidence l'existence d'une forte concentration en Pb (0,855 mg/l), Ni (0,872 mg/l). De plus, l'impact des produits solubles dans l'eau, exige l'analyse de la texture du sol en utilisant les techniques de carottage pour déterminer la perméabilité du sol laquelle a été de l'ordre de $3,8 \cdot 10^{-4}$ cm/s. Pour estimer la porosité du sol, on a eu recours à la méthode du pycnomètre. Les résultats nous ont permis de l'estimer à 52,15 %. Ces données semblent confirmer la précarité de la situation ce qui laisse augurer à penser à entreprendre des infrastructures adéquates suivant une politique de protection de l'environnement bien précise.

Mots clés : Déchets ménagers, Pollution, Analyse de polluants, Valorisation de déchets, Gestion de déchets.

Abstract: The continual increase in the quantity of the household waste generates a serious danger to the public health, the ecosystems, the life environment and the economy. The aim of our work is focalised on the first hand, the characterization of the various categories of solid waste of Chlef town at the discharge of Meknassa, and on the second hand, the analysis of the liquid waste: the leachate.

Based on a quasi random technique of sampling, the results expressed in percentages of various components, are about 40% of organic waste, and 26% of recyclable waste (glass, plastic, paper, cardboard and metals). In addition to this aspect, the pollution of water resources by leachate resulting from this discharge requires its chemical analysis. Using the technique of the atomic absorption at the specialized research center in Algiers's University USTHB (CRAPC). The analysis highlighted the existence of a strong concentration of Pb and Ni: 0,855mg/l for the first one and 0,872 mg/l for the last one.

Moreover, the impact of the water soluble products requires the analysis of the texture of the soil by using the technique of carrottage in the order to determine the permeability of the ground, which were about. $3,8 \cdot 10^{-4}$ cm/s. For the next step, we have estimated the soil porosity using the pycnometer method. The results allowed us to estimate it at 52, 15%. These data seem to confirm the hazardous and dangerous situation and the neccessity to undertake adequate infrastructures according to a politic of a quite accurate environmental protection.

Key words: Solid waste, Pollution, Polluents analysis, Solid waste valorisation, Solid waste management.

TABLE DES MATIERES

ملخص	I
Résumé	II
Abstract	III
Remerciements	IV
Table des matières	V
Liste des tableaux	VIII
Liste des figures	X
Introduction	XI
Partie I :	
Etude bibliographique de la pollution par les déchets ménagers	
Chapitre I. Impact des déchets sur l'environnement	01
I-1 / Introduction	02
I-2/ Définition	02
I-3/ Situation en Algérie	05
I-4/ Aspects négatifs des déchets	06
I-4-1/ La pollution atmosphérique	06
I-4-1-1/ Origines de la pollution atmosphérique	07
I-4-1-2/ Effets secondaires de la pollution atmosphérique : effet de serre	08
I-5/ La pollution biologique	09
I-6/ La pollution du sol	11
I-6-1/ Les principaux contaminants du sol	12
I-7/ La pollution des eaux	14
I-8/ Composition des lixiviats	15
I-9/ Impact des déchets urbains sur l'homme	16
I-10/Conclusion	16
Chapitre II. Analyse des procédés de traitements de déchets	
II-1/ Introduction	19
II-2/ Stratégies de gestion des déchets	19
II-3/ Filières de traitement	21
II-4/ Procédés de traitement	21
II-5/ Valorisation des déchets	24
II-5-1/ Valorisation de matière	25
II-5-1-1/ Avantages et inconvénients du recyclage	26
II-5-2/ Valorisation énergétique	26
II-5-2-1/ L'incinération	27
II-5-2-2/ La thermolyse	30
II-5-3/ La valorisation organique	31
II-5-3-1/ Le compostage	31
II-5-3-2 / La méthanisation	33
II-6/ Mise en décharge	34

II-7/ Aménagement d'un CET	35
II-7-1/ Architecture d'un CET	35
II-8/ Comparaison des différents procédés de traitement	41
Chapitre III. Identification et caractérisation des déchets ménagers solides	44
III-1/ Introduction	45
III-2/ Principales caractéristiques des ordures ménagères	45
III-3/ Identification de la nature de déchets ménagers	47
III-3-1/ Recyclage de Papiers cartons	48
III-3-2/ Plastique	48
III-3-2-1 /Recyclage du plastique	49
III-3-3/ Le verre	49
III-3-3-1/ Recyclage du verre	50
III-3-4/ L'acier	51
III-3-4-1/Valorisation de l'acier	52
III-3-5/ L'aluminium	52
III-3-5-3/ Valorisation de l'aluminium	53
III-3-6/ Valorisation des piles	54
III-3-7/ Valorisation des médicaments	55
III-4/ Les déchets biodégradables	55
III-5/ Les rejets gazeux	56
III-5-1/ Issus de la mise en décharge	57
III-5-2/ Les constituants du gaz d'une décharge	57
III-6/ Les métaux lourds	58
III-6-1/ Les métaux lourds issus des méthodes de traitement des déchets	60
III-6-2/ Incidence des métaux lourds sur la santé	61
III-7/ Conclusion	62
Partie II :	
Etude expérimentale de la pollution par les déchets ménagers de l'agglomération de Chlef	64
Chapitre IV. Caractérisation physique des déchets ménagers solides	65
IV-1/ Introduction	66
IV-1/ Présentation de la zone d'étude	66
IV-3 /Géologie	68
IV-3-1/ Histoire géologique succincte et morphologie	68
IV-4/ Hydrogéologie	68
IV-5/ Comportement hydrodynamique	70
IV-5-1/ Ressources en eau	70
IV-5-2 Ressources en eau souterraine	72
IV-6/ Conditions climatiques	72
IV-7/ Description de la structure de la décharge de Mknassa	73
IV-8/ Analyse quantitative de déchets de l'agglomération de Chlef	75
IV-8-1/ Identification de la composition des déchets solides	76
IV-8-1-1/ Caractérisation physique des déchets solides	77

IV-8-1-2/ Composition des déchets ménagers du centre ville de Chlef dans la décharge	77
IV-8-1-3/ Résultats quantitatifs du tri	78
IV-8-1-4/Variations hebdomadaires du tonnage	79
IV-8-2/ Analyse des résultats	82
IV-8-2-1/ Papier carton	83
IV-8-2-2/ Plastique	83
IV-8-2-3/ Matières organiques	83
IV-8-2-4/ Verre	84
IV-8-2-5/ Textiles	84
IV-8-2-6/ Métaux	85
IV-8-2-7/ Divers	85
IV-9/ Conclusion	85
Chapitre V. Caractérisation physico-chimique du lixiviat issu de la décharge	87
V-1/ Analyse du lixiviat de la décharge	88
V-2/ Interprétation des résultats de l'analyse	90
V-2-1/ Paramètres organoleptiques	91
V-2-2/ Paramètres physico-chimiques	91
V-2-3/ Paramètres de pollution	92
V-2-4/ Minéralisation globale	94
V-2-5/ Paramètres indésirables ou toxiques	95
V-3/ Analyse de la texture du sol de la décharge	96
V-3-1/ Principe de détermination de la perméabilité	97
V-3-2/ Détermination de la porosité	99
V-4/ Interprétation des résultats	100
Conclusion et suggestions	
Références bibliographiques	
Annexe I	
Annexe II	
Annexe III	
Annexe IV	