



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REPUBLICQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : production végétale

القسم: الانتاج النباتي

Spécialité : Ressources génétiques et  
amélioration des productions végétales

التخصص: الموارد الوراثية وتحسين الإنتاج النباتي

**Mémoire De Fin D'études**

Pour l'obtention du Diplôme de Master

**THEME**

**Elaboration des cartes de productions potentielles de  
compostage en Algérie par le logiciel Arcgis**

**Présenté Par :** Hafsa BELHADI

**Soutenu Publiquement le :** 19/11/2023

Devant le jury composé de :

**Mémoire dirigé par :**

Mme BELOUHRANI Amel Souhila

MCA, ENSA

**Président :**

Dr.KADRI Adel

MCA, ENSA

**Examineurs :**

Dr. AMOKRANE Athmane

MAA, ENSA

Dr. DROUCHE Nadjib

Docteur, ENP

**Promotion 2018/2023**

## Table de matières

Table de matières .....	I
Résumé.....	V
Abstract.....	V
الملخص.....	V
Liste des figures.....	I
Liste des annexes .....	VII
Liste des abréviations .....	VIII

### INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale .....	1
-----------------------------	---

### PARTIE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

#### Chapitre 1 : Généralités et notion de base sur le compostage et le compost

<b>I. Généralités .....</b>	<b>4</b>
1. Définition de compostage .....	4
2. Définition du compost .....	5
3. Définition des déchets .....	5
4. Élaboration d'une recette de compostage .....	5
5. Déchets compostables.....	6
5.1. Boues de station d'épuration .....	6
5.2. Bio déchets ou fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM) .....	6
5.3. Déchets verts .....	6
5.4. Sous-produits agricoles et agroalimentaires.....	7
5.5. Ordures ménagères .....	7
6. Qualité des déchets compostables .....	8
<b>II. Paramètres du compostage .....</b>	<b>8</b>
1. Température.....	9
2. Aération .....	9
3. Humidité .....	9

4. pH .....	10
5. Rapport CVN.....	10
6. Microorganismes .....	10
6.1. Bactéries .....	10
6.2. Champignons.....	10
6.3. Actinomycètes.....	11
<b>III. Processus de compostage .....</b>	<b>11</b>
<b>IV. But de compostage.....</b>	<b>11</b>
1. Intérêt environnementale du compost.....	11
1.1. Sur l'air.....	11
1.2. Sur l'eau .....	12
1.3. Sur propriétés physiques du sol.....	12
2. Intérêt agronomique du compost .....	12
2.1. Principaux effets attendu de l'apport du compost en agriculture.....	12
2.2. Efficacité des composts à augmenter la matière organique des sols.....	13
2.3. Valorisation agronomique des composts par apport d'éléments fertilisants.....	13
2.3.1. Azote.....	13
2.3.2. Phosphore.....	14
2.3.3. Potassium .....	14
2.4. Effet de compost sur la disponibilité en nutriment dans les sols .....	15
2.5. Effet sur les rendements des cultures .....	15
<b>V. Problèmes du compostage .....</b>	<b>15</b>
<b>VI.Compostage en Algérie.....</b>	<b>16</b>
1. Transition vers un modèle d'économie circulaire .....	18
2. Cadre réglementaire.....	19
2.1. Cadre institutionnel .....	19
2.2. Cadre juridique.....	20
2.2.1. Réglementation .....	20
2.2.2. Normes.....	20
3. Rôle du Centre d'Enfouissement Technique (CET) dans la gestion des déchets municipaux .....	21
4. Demande du marché .....	21

5. Pratiques actuelles (d’après une étude de LONO : Gestion des déchets organiques en Algérie, Analyse sectorielle et opportunités d’affaires) .....	22
6. Conditions réglementaires de l’utilisation des composts en agriculture dans le monde .....	22

## **Chapitre 2 : Systèmes d’Information Géographique**

1. Définition de SIG .....	24
2. Collecte des données.....	24
3. Gestion des données.....	24
4. Analyse des données .....	24
5. Restitution des données .....	25
6. Composants d'un SIG.....	25
6.1. Personne .....	26
6.2. Matériel .....	26
6.3. Logiciels .....	26
7. Structure d’un SIG.....	27
8. Fonctionnalités d’un logiciel SIG.....	28
9. Intérêt de SIG.....	28

## **PARTIE II :MATÉRIELS ET MÉTHODES**

<b>I. Présentation des zones d’étude.....</b>	<b>30</b>
1. Géographie.....	30
1.1. Tell .....	31
1.2. Hauts plateaux et l’Atlas saharien .....	31
1.3. Sahara .....	31
1.4. Climat.....	31
1.5. Faune .....	32
1.6. Flore .....	32
2. Caractéristiques des zones étudiées .....	32
2.1. Quantité des déchets ménagers produits .....	32
2.2. Surface agricole totale (SAT) et la surface agricole utilisée (SAU) .....	32
2.3. Production végétale .....	33
<b>II. Matériels utilisés .....</b>	<b>33</b>

1. Excel .....	33
2. ArcGis.....	33
<b>III. Méthode utilisés .....</b>	<b>33</b>
1. Collecte des données .....	33
1.1. Données sur les déchets ménagers .....	33
1.2. Données d'occupation des terres agricoles .....	33
2. Excel ® .....	33
3. ArcGis ®.....	33
3.1. Quantités des déchets ménagers.....	34
3.2. Occupation des terres agricoles.....	34
3.3. Production agricole .....	35
4. Calcul de la quantité de compostage à partir des quantités des déchets ménagers ....	35

### **PARTIE III :RÉSULTATS ET DISCUSSIONS**

<b>1. Quantités des déchets ménagers produites en Algérie.....</b>	<b>36</b>
<b>2. Estimation quantitative de la production de compostage en Algérie.....</b>	<b>39</b>
<b>3. Surface agricole utilisée (SAU) .....</b>	<b>41</b>
<b>4. Carte de production agricole totale.....</b>	<b>43</b>
<b>5. Carte finale d'estimation des zones de production de compostage .....</b>	<b>46</b>

### **CONCLUSION GENERALE**

<b>Conclusion et Perspectives .....</b>	<b>49</b>
---	-----------

### **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>52</b>
<b>Webographies.....</b>	<b>57</b>

### **ANNEXES**

<b>Annexe I .....</b>	<b>58</b>
<b>Annexe II.....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe III .....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe IV .....</b>	<b>61</b>

## Résumé

L'objectif de notre travail de recherche est l'élaboration des cartes numériques des zones potentielles de production de compostage en Algérie, et ce dans le but de favoriser la gestion efficace des déchets organiques et par conséquent protéger l'environnement. Pour la réalisation de ces cartes nous avons utilisé le système d'information géographique logiciel ArcGIS version 10.8. Les données ont été collectées au niveau de l'Agence Nationale des Déchets et du Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural. Les données collectées pour réaliser ce projet, nous ont permis d'élaborer les cartes : Des quantités des déchets ménagers, des quantités estimées de la production de compostage, la SAU, et la production agricole totale. Les principaux résultats obtenus ont montré que les régions du Nord du pays sont les plus productives en déchets organiques. Ces régions comprennent les principales grandes villes du pays. Les cartes numériques élaborées montrent que l'Algérie possède des zones de productions importantes de compostage qui pourront être localisées essentiellement au Nord et dans une partie des wilayas du Sud, où les déchets ménagers organiques sont importants.

Les sols agricoles algériens sont pauvres en matières organiques, le compost est une solution pour l'amendement organique de ces sols et par conséquent l'augmentation des rendements agricoles.

**Mots clés :** Compostage, SIG, déchets ménagers organiques, ArcGIS, sols agricoles, système de production.

## Abstract

The objective of our research work is to develop digital maps of potential composting production areas in Algeria. This aims to promote efficient management of organic waste and, consequently, protect the environment. To create these maps, we used the ArcGIS software version 10.8, a geographic information system. The data collects from the National Waste Agency and the Ministry of Agriculture and Rural Development. The collected data for this project allowed us to develop the following maps: Quantities of household waste, estimated quantities of composting production, agricultural land area and total agricultural production. The main results obtained showed that the northern regions of the country are the most productive in terms of organic waste. These regions include the major cities of the country. The developed digital maps show that Algeria has significant composting production zones, primarily located in the north and in some southern wilayas where organic household waste is significant.

Algerian agricultural soils are poor in organic matter, and composting is a solution to amend these soils and increase agricultural yields.

**Keywords:** Composting, GIS, organic household waste, ArcGIS, agricultural soils, production system.

## ملخص

تهدف دراستنا إلى إعداد خرائط رقمية للمناطق المحتملة لإنتاج السماد في الجزائر، بهدف تعزيز إدارة النفايات العضوية بشكل فعال وبالتالي حماية البيئة. لإنجاز هذه الخرائط، استخدمنا نظام المعلومات الجغرافية برنامج ArcGIS الإصدار 10.8. تم جمع البيانات من الوكالة الوطنية للنفايات ووزارة الزراعة والتنمية الريفية. باستخدام البيانات التي تم جمعها، تمكنا من إعداد الخرائط التالية: كميات النفايات المنزلية، وتقدير كميات إنتاج السماد، والمساحة الزراعية المستخدمة، والإنتاج الزراعي الإجمالي. أظهرت النتائج الرئيسية أن مناطق شمال البلاد هي الأكثر إنتاجًا للنفايات العضوية. تشمل هذه المناطق المدن الكبرى الرئيسية الجزائرية. تظهر الخرائط الرقمية المعدة أن الجزائر تمتلك مناطق إنتاجية مهمة للسماد يمكن تحديدها بشكل رئيسي في الشمال وجزء من ولايات الجنوب، حيث تكون النفايات المنزلية العضوية مهمة.

تعاني التربة الزراعية الجزائرية من فقر المواد العضوية، والسماد هو الحل لتحسين هذه التربة وبالتالي زيادة الإنتاج الزراعي. **الكلمات الرئيسية:** السماد، نظام المعلومات الجغرافية، النفايات المنزلية العضوية، ArcGIS، التربة الزراعية، نظام الإنتاج.