

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

UNIVERSITE DE CONSTANTINE 3- SALAH BOUBNIDER



INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES (G.T.U)

Département Techniques Urbaines et Environnement

## MÉMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Master en Gestion Durable des Déchets en Milieu Urbain  
(GDDMU)

N° d'ordre :.... ..

Série :.... ..

### Thème

« TECHNOLOGIE NUMERIQUE ET OPTIMISATION DE  
LA COLLECTE SELECTIVE DES DECHETS MENAGERS A  
CONSTANTINE »

ÉTUDE D'EXEMPLE : L'UNITE DE VOISINAGE 05-  
NOUVELLE VILE - ALI MENDJELI

Sous la direction de : **Dr. REDJAL Omar**

PRESENTE PAR:

M<sup>elle</sup> **DAAS Sara**

M<sup>elle</sup> **BOUTHELDJA Hadil**

Année universitaire : **2020/2021**


## TABLE DES MATIERES


<b>Dédicaces</b>	
<b>Remerciements</b>	
<b>Table des matières</b>	<b>I - V</b>
<b>Liste des Figures</b>	<b>VI</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>IX</b>
<b>Liste des photos</b>	<b>X</b>
<b>Liste des Cartes</b>	<b>XI</b>
<b>Liste des abréviations</b>	<b>XII</b>

### CHAPITRE INTRODUCTIF


Titre	Numéro de la page
<b>I. Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>II. Problématique de la recherche</b>	<b>4</b>
<b>III. Hypothèses</b>	<b>5</b>
<b>IV. Objectifs de la recherche</b>	<b>5</b>
<b>V. Choix du site</b>	<b>5</b>
<b>VI. Méthodologie du travail</b>	<b>6</b>


### Chapitre -I : Gestion et collecte sélective des déchets

Titre	Numéro de la page
 <b>Introduction</b>	<b>9</b>
<b>I. Généralités sur les déchets</b>	<b>9</b>
1. La notion de " Déchet "	<b>9</b>
2. Classification des déchets	<b>11</b>
<b>II. Déchets ménagers et assimilés</b>	<b>12</b>
1. Etat actuel de la gestion des déchets ménagers et assimilés en Algérie : Constat et réalité	<b>12</b>
1.1. Connaissance de la quantité de déchets ménagers et assimilés : élément-clé de gestion et d'évaluation	<b>12</b>
1.2. Gisement des déchets ménagers et assimilés en Algérie	<b>13</b>
1.3. Evolution de la composition des déchets ménagers et assimilés	<b>14</b>
1.4. Stratégie, instruments et planification de la gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés en Algérie	<b>16</b>
1.5. Outils opérationnels de planification, d'organisation et de la mise en place de la gestion des déchets en milieu urbain	<b>17</b>
1.5.1. Programme national de gestion des déchets solides municipaux (PROGDEM) : un outil de la réduction des quantités des déchets ménagers dans une optique d'un développement durable	<b>17</b>
1.5.2. Schémas directeurs de la gestion des déchets ménagers et assimilés (SDGMA)	<b>19</b>
1.6. Cadre juridique et réglementaire de la gestion de l'environnement et des déchets	<b>21</b>
1.7. Secteurs de la gestion des déchets en Algérie	<b>21</b>


1.7.1. Les acteurs intervenants par secteur	22
1.8. Instruments économiques et financières des services de la gestion des DMA	24
1.9. Les instruments d'information et de sensibilisation	25
2. Organisation de la gestion des déchets en Algérie	26
3. Comment optimiser le service de gestion de déchets ?	32
4. La collecte sélective – la seconde vie des déchets	34
5. Organisation de la collecte sélective	34
5.1. Les différents modes d'organisation d'une collecte sélective	34
5.2. Les pratiques d'organisation de la collecte sélective	37
5.3. Facteurs influençant la performance et l'efficacité de la collecte sélective	38
5.3.1. Facteurs influençant la performance de la collecte sélective	39
5.3.1.1. Les facteurs sociodémographiques	39
5.3.1.2. Les paramètres de gestion	39
5.3.2. Facteurs influençant l'efficacité de la collecte sélective	39
5.3.2.1. Facteurs sociodémographiques	39
5.3.2.2. Paramètres de gestion	39
5.4. Les critères de qualité de la collecte des déchets ménagers	40
5.5. Coût de la collecte sélective	41
6. Impacts environnementaux et sanitaires des déchets	41
6.1. Au niveau de points de regroupements	41
6.2. Au niveau de la collecte	41
7. Les principaux problèmes de collecte existants	41
8. Technologie numérique et optimisation de la collecte sélective	42
 <b>Conclusion</b>	43


## **Chapitre -II : Technologies numériques en faveur de la collecte sélective**

<b>Titre</b>	<b>Numéro de la page</b>
 <b>Introduction</b>	45
I. Généralités sur les technologies numériques	45
1. La technologie	45
2. Le numérique	45
3. Information	46
4. Communication	46
5. Technologies de l'information et de la communication (TIC)	46
5.1. Les domaines des technologies de l'information et de la communication (TIC)	46
5.2. Les typologies des technologies de l'information et de la communication	47
5.2.1. Les outils des technologies de l'information et de la communication	47
5.2.2. Applications des TIC	49
5.3. Les caractéristiques des technologies de l'information et de la communication TIC	51
II. Les TIC et la gestion des déchets, quel avantage ?	51



1.	Comment peut-on optimiser la collecte sélective en utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC)	52
1.1.	La technologie d'identification par radiofréquence (RFID)	52
1.2.	Système de positionnement global (GPS)	53
1.3.	Service de communication de données par paquets (GPRS/GSM)	53
1.4.	Système d'information géographique (SIG)	53
2.	La fonctionnalité d'un modèle d'une collecte sélective intelligente et numérique	54
3.	Le mobilier intelligent de collecte sélective des déchets	55
4.	Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et sensibilisation des citoyens, quel rapport ?	56
III.	Expérience étrangère en matière de la collecte sélective des déchets cas de la ville de Beaconsfield	57
1.	Présentation de la ville de Beaconsfield	57
2.	Naissance de la collecte sélective à la ville de Beaconsfield	58
3.	Description de la collecte intelligente à Beaconsfield	58
3.1.	Naissance de la collecte sélective intelligente à la ville de Beaconsfield	58
3.2.	Les objectifs du projet	58
3.3.	Les étapes d'implantation du projet	59
3.4.	Description de la collecte intelligente de Beaconsfield et système tarifaire	60
3.4.1.	Equipements utilisés pour la collecte intelligente	60
3.4.2.	Technologies utilisés pour la collecte intelligente	60
3.5.	Fonctionnalité du système de la collecte intelligente	61
3.6.	Facteurs influençant la réussite du projet de la collecte sélective intelligente	61
3.7.	Evolution de la matière résiduelle avant et après l'implantation de la collecte sélective intelligente	62
3.8.	L'apport de la collecte sélective intelligente à la ville de Beaconsfield	64
	 <b>Conclusion</b>	66

### **Chapitre -III : Présentation de l'unité de voisinage 05**




	<b>Titre</b>	<b>Numéro de la page</b>
	 <b>Introduction</b>	<b>68</b>
I.	Présentation de l'aire d'étude	<b>68</b>
1.	Situation de la wilaya du Constantine	<b>68</b>
2.	Présentation de la nouvelle ville	<b>69</b>
3.	Situation de la nouvelle ville	<b>70</b>
4.	Organisation spatiale de la ville nouvelle Ali Mendjeli	<b>70</b>
II.	Données sur l'unité de voisinage 05	<b>72</b>
1.	Situation de l'unité de voisinage 05	<b>72</b>
2.	Accessibilité de l'uv 05	<b>73</b>
3.	Analyse de données naturelles	<b>74</b>
3.1.	Topographie	<b>74</b>

3.2.	Analyse climatologique	74
4.	Analyse physique	76
4.1.	Analyse du cadre bâti	76
4.1.1.	Typologie d’habitat	76
4.1.2.	Les équipements	78
4.1.3.	Les activités	80
4.2.	Analyse de la trame viaire	81
4.2.1.	Trame viaire	81
4.2.2.	L’état des voiries	84
4.3.	L’éclairage public	85
4.4.	Les espaces extérieurs	86
5.	Analyse démographique	86
	 <b>Conclusion</b>	91

### **Chapitre -IV : état de la collecte des déchets au niveau de l’UV 05**

<b>Titre</b>		<b>Numéro de la page</b>
	 <b>Introduction</b>	93
I.	Gestion des déchets au niveau de l’UV 05	93
1.	Présentation de l’établissement de gestion urbaine de la ville d’Ali MENDJLI (E.G.U.V.A.M)	93
1.1.	Missions de l’entreprise	93
1.2.	Les moyens humains et matériels d’E.G.U.V.A.M	94
1.2.1.	Les moyens humains	94
1.2.2.	Les moyens matériels	94
2.	Gisement théorique des déchets	95
2.1.	Estimation du ratio par habitant	95
3.	Gisement réel des déchets	96
3.1.	Composition de déchets	97
3.2.	Répartition du gisement de déchets genres	97
4.	L’état de la collecte des déchets au niveau de l’UV 05	98
4.1.	Mode de collecte des déchets ménagers et assimilés	98
4.2.	Moyens de pré collecte	98
4.3.	Moyens matériels de la collecte	99
4.3.1.	Bacs	99
4.3.1.1.	Répartition des bacs dans le secteur au niveau de l’UV 05	99
4.3.1.2.	Rapport de la capacité du bac et génération des déchets	107
4.3.2.	Véhicule de collecte	108
4.4.	Moyens humains	109
4.5.	Circuit de collecte	109
4.5.1.	Fréquence de collecte	109
4.5.2.	Itinéraire de passage du camion de la collecte au niveau de l’UV 05	109
4.5.3.	La durée de la collecte	111
4.5.4.	Le kilométrage	112
4.6.	Le coût de l’opération de la collecte	113
5.	Méthode AFOM	114
	 <b>Conclusion</b>	115

**Chapitre -V : vers une collecte sélective intelligente des déchets**  
**(recommandations)**

<b>Titre</b>	<b>Numéro de la page</b>
 <b>Introduction</b>	<b>117</b>
I. Un système de collecte sélective intelligent	<b>117</b>
1. Architecture du système de collecte sélective intelligent proposé	<b>117</b>
1.1 Bac intelligent	<b>117</b>
1.2 Véhicule de collecte	<b>120</b>
1.3 Capteur à ultrasons	<b>121</b>
1.4 étiquette et récepteur d'identification par radiofréquence (RFID)	<b>121</b>
1.5 Tablette	<b>121</b>
2. Description et fonctionnement de système de collecte sélective proposé	<b>122</b>
II. Application mobile « <i>Track Trash</i> »	<b>122</b>
1. Missions de l'application de « <i>Track Trash</i> »	<b>123</b>
2. Comment fonctionne l'application de « <i>Track Trash</i> » ?	<b>123</b>
 <b>Conclusion</b>	<b>128</b>
 <b>Conclusion générale</b>	<b>129</b>

<b>Références bibliographiques</b>	
<b>Annexes</b>	
<b>Résumé</b>	

## Résumé :

Partant du fait que les sociétés d'aujourd'hui sont en train de se transformer de manière irréversible suite à la révolution numérique, et que la question de la gestion, notamment, la collecte des déchets, devient l'une des préoccupations majeures, de nombreux pays opèrent à développer des nouveaux systèmes intelligents de collecte sélective afin d'assurer une collecte optimale des déchets. Toutefois, malgré l'efficacité de ces méthodes utilisées, l'Algérie souffre encore de problèmes au niveau de la gestion notamment la collecte des déchets, liés principalement aux méthodes traditionnelles coûteuses et inefficaces. Ce travail porte sur l'intégration des technologies numériques à travers le développement d'un système de collecte sélective intelligent au niveau de l'unité de voisinage 05 Ali Mendjeli à Constantine qui permet l'optimisation de l'opération de la collecte des déchets en particuliers ménagers.

## Mots clés :

Technologies numériques, déchets ménagers, Collecte sélective, optimisation, système de collecte sélective intelligent, unité de voisinage 05 Ali Mendjeli.

## ملخص:

انطلاقاً من حقيقة أن المجتمعات اليوم تشهد تطور كبير نتيجة للثورة الرقمية وبالنظر الى ان مسألة تسيير ولا سيما جمع النفايات اصبحت تشكل مصدر قلق للعديد من هذه المجتمعات، قامت العديد من البلدان بتطوير أنظمة رقمية للجمع الانتقائي للنفايات من أجل ضمان تطبيق هذه العملية على النحو الأمثل مع الاسف رغم نجاعة وفعالية هذه الطرق الحديثة المستخدمة لا تزال الجزائر تعاني العديد من المشاكل المتعلقة بجمع النفايات وهذا لاعتمادها على الطرق التقليدية المكلفة والغير فعالة. يهدف هذا العمل على ادراج التقنيات الرقمية في تسيير النفايات من خلال تطوير نظام جمع انتقائي رقمي وذكي على مستوى الوحدة الجوارية 05 بمدينة علي منجلي – قسنطينة- من اجل تحسين عملية تجميع النفايات .

## الكلمات المفتاحية :

التقنيات الرقمية، النفايات المنزلية، الجمع الانتقائي، التحسين، نظام الجمع الانتقائي الذكي، الوحدة الجوارية 05 علي منجلي