

**République Algérienne démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**  
**UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE3**



**INSTITUT DE GESTION DES TECHNIQUES URBAINES**

**DEPARTEMENT : TECHNIQUES URBAINES ET ENVIRONNEMENT**

N° d'ordre :.....

Série :.....

**Mémoire de Master**

**Filière : Gestion des Techniques Urbaines**

**Spécialité : Gestion Durable des Déchets au Milieu Urbain**

**VALORISATION DES DECHETS PLASTIQUES DANS LA RECONSTRUCTION  
ROUTIERE**

**CAS DE LA COMMUNE D'EL-KHROUB**

Dirigé par :

**Mme ZAIDI Halima**

Maître assistant A

Présenté par :

**BENKHABCHECHE ANIS**

Année Universitaire 2020/2021.

Session juin

| <b>Table de matière</b>  |           |
|--|-----------|
| <b>REMERCIEMENT</b>  |           |
| <b>TABLE DE MATIERES</b>   |           |
| <b>LISTE DES TABLEAUX</b>  |           |
| <b>LISTE DES FIGURES</b>   |           |
| <b>LISTE DES PHOTOS</b>  |           |
| <b>Introduction Générale</b>   |           |
| <b>Introduction Générale</b>   | <b>01</b> |
| <b>Objectif de la recherche</b>  | <b>03</b> |
| <b>Contraintes de la recherche</b>   | <b>03</b> |
| <b>Méthodologie de recherche</b>   | <b>03</b> |
| <b>Chapitre 1 Le recyclage des déchets</b>                                   |           |
| <b>I.1 La gestion des déchets</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Introduction</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1/ Définition du ‘déchet’  | 5         |
| 1.2 /Classification selon la législation Algérienne                          | 5         |
| 2 / La gestion des déchets en Algérie  | 6         |
| 2.1 /Une démarche pragmatique pour améliorer la gestion des déchets ménagers | 7         |
| 3/ L’évolution de la production et de la composition des déchets en Algérie  | 7         |

|  |           |
|--|-----------|
| 4/ La politique de la gestion des déchets en Algérie               | 9         |
| 5/ L'économie circulaire   | 9         |
| <b>II. Le recyclage des déchets</b>                                | <b>10</b> |
| 1/ Définition du recyclage   | 10        |
| 2/ Objectifs du recyclage  | 11        |
| 3/ Quels matériaux peuvent être recyclés                           | 11        |
| <b>III. Le recyclage du plastique</b>                              | <b>13</b> |
| 1/Types du plastique   | 13        |
| 2/Produits à partir du plastique recyclé                           | 15        |
| 3/Plastique des océans   | 16        |
| 4/Etapes du recyclage du plastique                                 | 16        |
| 5/Enjeux du recyclage du plastique                                 | 17        |
| <b>IV/ Le recyclage plastique en Algérie</b>                       | <b>18</b> |
| 1/La valorisation des déchets plastiques en Algérie                | 18        |
| 2/Secteur de l'informel en Algérie                                 | 18        |
| 3/ Les obstacles à l'activité de recyclage du plastique en Algérie | 19        |
| 4/Politique de création d'entreprise de valorisation               | 19        |
| <b>V/Matériaux composites</b>                                      | <b>20</b> |
| 1/Définitions  | 20        |
| 2.1/ Les éléments constitutifs des MC                              | 20        |
| 2.2/ Les renforts  | 23        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3/ Géométrie des renforts                                    | 24        |
| 2.4/ Natures des renforts                                      | 24        |
| 2.5/ Les charges   | 24        |
| 2.6/ Les additifs  | 25        |
| 3/ Classification des Matériaux composites                     | 26        |
| 3.1/ Les composites à matrices organiques (CMO)                | 26        |
| 3.2/ Les composites à matrices céramiques (CMC)                | 27        |
| 3.3/ Les composites à matrices métalliques (CMM)               | 27        |
| 4/ Procédés de mise en œuvre de matériaux composites           | 28        |
| 5/ Domaines d'application des MC                               | 30        |
| Conclusion   | 30        |
| <b>Chapitre II : Présentation et analyse de l'air d'étude.</b> |           |
| <b>Introduction</b>  | <b>31</b> |
| <b>I. Présentation et analyse de l'air d'étude</b>             | <b>32</b> |
| 1/ La wilaya de Constantine                                    | 32        |
| 2/ La commune d'el khroub                                      | 33        |
| 2.1/ Situation   | 33        |
| 2.2/ Localisation  | 33        |
| 2.3/ Topographie du Site                                       | 34        |
| 2.4/ Hydrographie  | 35        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.5/ Démographie   | 36        |
| 2.6/ La Gestion de déchets à el-khroub                     | 37        |
| 2.7/ Réseau routiers d'el-khroub et choix des rues étudiés | 40        |
| <b>II. Le cas d'étude</b>                                  | <b>46</b> |
| 1/ Situation   | 46        |
| 2/ Topographie du site                                     | 47        |
| 3/ Climat  | 47        |
| <b>III. Généralité sur les chaussés-Routes</b>             | <b>49</b> |
| 1/ Définition des chaussées                                | 49        |
| 1.2/ Les composants d'une chaussée                         | 49        |
| 1.2.1/ La couche de forme                                  | 49        |
| 1.2.2/ Les couches d'assise                                | 50        |
| 1.2.3/ La couche de surface                                | 50        |
| 1.2.4/ Les dégradations courantes dans les chaussées       | 50        |
| 1.2.5/ Couche de roulement                                 | 50        |
| 1.2.6/ Couches d'assise traitées                           | 51        |
| 1.2.7/ Couches d'assise non liées et support de chaussée   | 51        |
| 1.3/ Matériaux utilisés dans la construction               | 51        |
| 1.4/ Matériaux généralement utilisés                       | 52        |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.5/ Principales causes de la dégradation/Détérioration d'une chaussée   | 52        |
| 1.6/ Principales Conséquences  | 53        |
| 1.7/Route en Algérie   | 53        |
| <b>IV/ Diagnostique du réseau routier du cas d'étude</b>   | <b>55</b> |
| 1. / Description de l'état des routes du cas d'étude   | 55        |
| 2. / L'évaluation de l'état des voies  | 57        |
| 3/Détermination des causes de dégradation  | 59        |
| <b>Conclusion</b>  | 61        |
| <b>Chapitre III : étude technico-économique et environnemental du projet d'élaboration d'un matériau composite</b> |           |
| <b>Introduction</b>  | <b>62</b> |
| 1/Contexte du projet   | 63        |
| 2/ Justification de l'idée : Méthode A.F.O.M   | 64        |
| 3/Étude technique  | 65        |
| 3.1/Site d'implantation du projet  | 65        |
| 3.2/ Processus de préparation des matériaux  | 70        |
| 3.2.1/ Choix de la matière première  | 72        |
| A-Plastique  | 72        |
| B/Gravier  | 79        |
| 3.2.2/ Fabrication d'échantillons  | 81        |

|   |            |
|---|------------|
| A/Mélange   | 84         |
| B/Démarche et produit final                                     | 85         |
| 3.3/ Moyens humains   | 87         |
| 3.4/ Equipements et matériels                                   | 89         |
| A/Unité du recyclage plastique                                  | 89         |
| B/Purificateur Mobile   | 89         |
| C/Types de camions nécessaires pour la collecte et sur chantier | 90         |
| D/Tarifs de location des engins Par convention                  | 91         |
| E/Types des bacs de poubelles suggérés et prix                  | 92         |
| F/Pour les camion de chantier                                   | 92         |
| 4/ Cout et investissement du projet                             | 94         |
| 5/ Enjeux du projet   | 95         |
| 6/ Etude de marché  | 95         |
| 7/ Etude environnemental  | 100        |
| 8/ Impact du projet   | 101        |
| Conclusion  | 102        |
| <b>Conclusion générale</b>                                      | <b>103</b> |
| <b>Référence bibliographique et cyberographique</b>             | <b>104</b> |
| <b>Résumé</b>   | <b>105</b> |

## Résumé :

Ces dernières années, le recyclage du plastique en Algérie commence à attirer l'attention, mais le taux de recyclage est encore loin des chiffres souhaités, car il lui perd ses propriétés chimiques.

D'après une analyse des déchets de la commune d'El-Kharroub, il a été constaté qu'elle dispose d'une source importante pour l'approvisionnement en matières premières à partir de déchets plastiques, avec une production journalière de plus de 22 tonnes. Aussi, l'analyse de l'état des routes a montré le besoin d'une rénovation périodique, avalant ainsi des budgets énormes, en plus de l'épuisement des ressources naturelles.

Dans ce contexte, nous avons développé une idée de projet pour élaborer un matériau composite, utilisé dans la reconstruction des routes, au lieu de celui en asphalte.

Nous avons pu démontrer que le plastique peut améliorer les performances routières, car il semble que son ajout aux matériaux de pavage, réduit la probabilité de nids-de-poule, et ralentit la dégradation des routes due à la corrosion.

Nous avons pu également évaluer la situation financière du projet, après avoir étudié sa faisabilité technique.

L'étude environnementale, nous a conduit à conclure que l'utilisation de déchets plastiques dans la rénovation des routes permet de protéger l'environnement de l'asphyxie par les déchets plastiques, et de débarrasser les CET de ce matériau non dégradé, réduisant les émissions de carbone et augmentant en même temps la durée de vie moyenne des routes.

Mots Clés : gestion des déchets, plastique, composite, construction routière, recyclage,

## الملخص

في السنوات الأخيرة، بدأت إعادة تدوير البلاستيك في الجزائر تحظى بالاهتمام، لكن معدل إعادة التدوير لا يزال بعيداً عن الأرقام المرغوبة، حيث يفقد خصائصه الكيميائية

وبحسب تحليل لمخلفات بلدية الخروب فقد تبين أنها تمتلك مصدراً مهماً لتوريد المواد الأولية من المخلفات البلاستيكية، حيث يبلغ ميزانيات ضخمة، إنتاجها اليومي أكثر من 22 طناً. كما أظهر تحليل حالة الطرق الحاجة إلى التجديد الدوري، وبالتالي ابتلاع بالإضافة إلى استنزاف الموارد الطبيعية

في هذا السياق، قمنا بتطوير فكرة مشروع لتطوير مادة مركبة، تستخدم في إعادة بناء الطرق، بدلاً من الإسفلت لقد تمكنا من إثبات أن البلاستيك يمكن أن يحسن أداء الطريق لأنه يبدو أن إضافته إلى مواد الرصف يقلل من احتمالية وجود الحفر، ويبطئ تدهور الطريق من التآكل

كما تمكنا من تقييم الوضع المالي للمشروع بعد دراسة جدواه الفنية

قادتنا الدراسة البيئية إلى استنتاج أن استخدام النفايات البلاستيكية في تجديد الطرق يجعل من الممكن حماية البيئة من الاختناق بالنفايات البلاستيكية، وتخليص مراكز الردم التقني من هذه المواد غير قابلة للتحلل، وتقليل انبعاثات الكربون وفي نفس الوقت زيادة متوسط العمر الافتراضي للطرق

الكلمات المفتاحية: تسيير النفايات، البلاستيك، مركب، بناء الطرق، إعادة التدوير