الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة العربي التبسي – تبسة–

كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة

قسم علوم الأرض و الكون

مذكـرة ماستـر

ميدان : علوم الأرض و الكون

الشعبة: جغرافيا و تهيئة الإقليم

تخصص: تهيئة حضرية

العنـــــوان

معالجة النفايات الحضرية الصبة المنزلية بتقنية الردم التقني

دراسة حالة مركز الردم التقني تبسة

من تقديم الطلبة :

هلالي زوبير

يونس حاجي

عمير نبيلة

أمام لجنة المناقشة

- سردو عبد الهادي	أستاذ مساعد قسم أ	رئيس اللجنة	جامعة العربي التبسي
- مختاري مصطفـى	أستاذ مساعد قسم أ	الاستاذ الممتحن	جامعة العربي التبسي
- مريخـــي ياسيـــن	أستاذ مساعد قسم أ	الاستاذ المؤطر	جامعة العربي التبسي

دورة جوان 2018

مقدمـــــــــــــــة عامـــــــــــــــة:

تعد النفايات الصلبة من المشكلات البيئية البارزة على مستوى العالم ومصدر من مصادر التلوث البيئي، حيث تساهم مساهمة ملموسة في تلويث عناصر البيئة من تربة وماء وهواء، وتعمل على تشويه المنظر العام وذلك بسبب تزايدها بشكل عام وعدم إتباع الطرق المناسبة في عملية جمع ونقل وتخزين ومعالجة هذه النفايات. ومن خلال نظرة تاريخية نجد أن اليونانيين هم أول من تعامل مع النفايات وذلك خلال القرن الخامس قبل الميلاد حيث انشأوا مواقع لردم النفايات، كما أصدروا قوانين تتعلق بجمع ونقل النفايات إلى أماكن خارج النطاق العمراني بمسافة لا تقل عن ميل، ومعاقبة كل من يرمي المخلفات في الشوارع أو يخالف تلك القوانين، أما الرومان فقد أنشأوا إدارة خاصة للصحة العامة وجمع النفايات والتخلص منها وذلك في فترة حكم القيصر أغسطس في العام الرابع عشر بعد الميلاد.

إن مشكلة النفايات الصلبة لم تعد مشكلة تخص بلداً معيناً دون الآخر وإنما أصبحت مشكلة عالمية تستلزم التعاون والتنسيق المستمر بين كل الجهات المعنية من علماء واقتصاديين وسياسيين وفنيين، خاصة وأن كمية النفايات الصلبة في تزايد مستمر، كما نجد في الجزائر نتيجة زيادة عدد السكان والازدهار الاقتصادي والتحسن في مستوى المعيشة، التقدم في طرق الإنتاج والتحسن في وسائل التغليف والتسويق وبناء المدن الجديدة والتوسع العمراني والحضري وضعف نظام تسيير النفايات الحضرية شهدت كميات كبيرة من النفايات أدى إلى تلوث عناصر البيئة من أرض، ماء، هواء، واستنزاف الموارد الطبيعية بالإضافة إلى تشويه المنظر الطبيعي والعمراني، هذا ما وجب عليها البحث عن أفضل الطرق للتخلص من هذه النفايات دون الإضرار بالبيئة وذلك بوضع إستراتيجية وطنية لحماية البيئة في **إطار التنمية المستدامة** تتماشى مع واقع النفايات الحضرية الصلبة بطرقة عقلانية علمية والاستفادة منها اقتصاديا وبيئيا اجتماعيا، مما يساعد في تنويع مصادر دخل الخزينة العمومية والتقليل من البطالة، وبالتالي نكون قد تخلصنا من مشكلة بيئية واستفدنا منها في آن واحد عن طريق تنظيم تسيير النفايات الحضرية ومراقبة المفارغ العمومية باعتبارها من أهم الخدمات العمومية بالمدن الجزائرية.

ونخص بدراستنا مدينة تبسة التي تعاني في مجال معالجة و تسيير النفايات المنزلية ، عدة مشاكل وهذا راجع لعدة أسباب من بينها الازدياد في عدد السكان بالمدينة، والارتفاع في المستوى المعيشي هذا ما أدى إلى ارتفاع كميات النفايات باختلاف أنواعها وتراكمها بالبيئة الحضرية وهو ما يتطلب إمكانيات

أكبر وكذا تسيير أنجع، حيث تكمن أهمية هذا الموضوع في تصور طريقة مثلى للتخلص من النفايات الحضرية الصلبة، بغية المحافظة على توازن نظام مدينة تبسة ولا يتم ذلك إلا عن طريق دراسة أسباب تراكمها ومحاولة الوصول إلى طريقة حلها بإنشاء مراكز الردم التقني وتطبيق مشروع إنجاز مخطط تسيير النفايات الحضرية الصلبة الذي يخدم الوجه التنظيمي والجمالي للمدينة.

الإشكالية

إن ظاهرة انتشار النفايات على مستوى المدينة أصبح يشوه المنظر ويؤثر بشكل كبير على الوسط البيئي و مصدر الكثير من الأمراض والأخطار على صحة السكان مما جعل الدولة إلى الاهتمام بمشكلة النفايات فسطرت برنامج وطني الذي اسند مهمة تسيير ومعالجة النفايات لمراكز الردم التقني وانطلاقا من هنا تم طرح التساؤل الرئيسي وصياغة الإشكالية التالية :

❖ **ما مدى مساهمة مركز الردم التقني في ترسيخ مؤشرات التنمية المستدامة في المجال البيئي؟**

ومن هذا التساؤل الرئيسي تنبثق جملة من التساؤلات الفرعية:

- ما هي طبيعة وتركيبة النفايات التي يستقبلها المركز؟
- ما هي الطرق و التقنيات المتبعة في معالجة النفايات الحضرية المنزلية ؟
- إلى أي مدى ساهم مركز الردم التقني في معالجة و تسيير النفايات على مستوى مجال الدراسة؟

الفرضيات

لأجل الإجابة عن الإشكالية المطروحة تم وضع الفرضيات التالية.

الفرضية الأولى: الطرق و التقنيات المتبعة في معالجة النفايات الحضرية المنزلية بمركز الردم التقني تبسة لا تزال بعيدة التطابق مع الأساليب المتعارف عليها من المعايير التقنية.

الفرضية الثانية: نقص الإمكانيات المادية و البشرية لمرحلتي ما قبل الجمع و الجمع.

الفرضية الثالثة: غياب الثقافة البيئية لدى السكان، صانع القرار و المسير.

أهمية الدراسة:

يكتسي موضوع معالجة وتسيير النفايات الحضرية الصلبة في إطار التنمية المستدامة أهمية بالغة، باعتبار أن التنمية المستدامة هي السبيل الأمثل الذي يمكن من خلاله تلبية حاجيات الحاضر دون الإضرار بمستقبل لأجيال القادمة، أما إدارة النفايات فهي إحدى الركائز التي يمكن أن تتجسد من خلال

مبادئ التنمية المستدامة، وانطلاقا من هذا جاءت سياسة الدولة في تسيير ومعالجة النفايات عن طريق برنامج وطني مسطر لمعالجة و تسيير النفايات الحضرية والذي يعتمد على إتباع مخططات وطنية ومحلية تتكامل فيما بينها ، من حيث تبني جملة من الأساليب في جميع مراحل إدارة النفايات بدءًا من إنتاجها إلى غاية التخلص منها آخذًا في اعتباره البعد الاجتماعي والبيئي بالإضافة إلى الجانب الاقتصادي.

أسباب اختيار الموضوع:

إن اختيارنا لموضوع معالجة النفايات الحضرية المنزلية راجع إلى عدة أسباب يمكن تلخيصها فيما يلي:

- تعتبر ظاهرة النفايات المنزلية من أكبر مشاكل هذا العصر.
- الأضرار التي تلحقها النفايات على البيئة وعلى صحة الإنسان والمتمثلة في:

- تدمير وتشويه المناظر الطبيعية والعمرانية.
- إفساد نوعية الموارد المائية.
- انتشار الروائح الكريهة و تلوث الهواء
- انتشار البعوض و الحشرات وتكاثرها.
- انتشار العديد من الأمراض مثل: الربو، الحساسية.
- القضاء على السياحة.

أهداف الدراسة :

لقد تناولنا موضوع معالجة النفايات الصلبة الحضرية المنزلية بتقنية الردم التقني لأنه يعتبر كأحد المواضيع البيئية الشائكة والهامة و نصب من خلال دراستنا هذه إلى تحقيق الأهداف التالية:

- معرفة مدى مساهمة مركز الردم التقني في تقليل من حجم النفايات و معالجتها.
- معرفة الطرق و التقنيات المتبعة في معالجة النفايات الحضرية المنزلية.
- وكذا اقتراح الإجراءات الممكن اتخاذها للوصول إلى تسيير سليم ومتكامل للنفايات.

إلى جانب ذلك تبيين أثر النفايات الصلبة على صحة السكان والبيئة وهذا لتحسين وضع المدينة في مجال صحة و بيئة السكان المرتبطة بإشكالية النفايات.

خطة و منهجية الدراسة :

بعد تطرقنا إلى الإشكالية المطروحة، قمنا بتسطير منهجية ثم العمل وفقا للإجابة عن التساؤلات المطروحة وهذا مرورا بمراحل بحث علمية لتسهيل العملية، فقد تمثلت مراحل بحثنا هذا في المراحل التالية:

- **مرحلة البحث النظري:**

وهي مرحلة القراءة وجمع المادة العلمية وتلخيص كل ماله علاقة بموضوع البحث تمثلت في الكتب،الرسائل الأكاديمية، المجلات الدخول إلى المواقع الكترونية والاطلاع على كل ماله صلة بالموضوع، وهذا من أجل التزود بالمعلومات النظرية المستعملة في البحث، بالإضافة إلى الزيادة في الرصيد المعرفي حول موضوع الدراسة.

- **مرحلة البحث الميداني:**

وهي مرحلة العمل والتشخيص الميداني وجمع المعلومات وتحليل النتائج على مستوى مركز الردم التقني تبسة و الاتصال بمختلف المصالح والإدارات التي لها علاقة بموضوع البحث ونذكر أهمها:

المصلحة التقنية ببلدية تبسة .

المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني تبسة.

مديرية البيئة لولاية تبسة.

- **مرحلة الثالثة:**

وهي المرحلة الأهم في إعداد البحث ، لكونها مرحلة معالجة المعطيات وفق منهج علمي دقيق وسليم وكذا تحويل المعطيات إلى جداول ومخططات و رسومات بيانية مع تحليلها والتعليق عليها للخروج بدراسة وافية لكل جوانب الموضوع وقد توصلنا إلى وضع عدة فصول رئيسية اقتضتها منهجية البحث المتبعة، و هنا يمكن إدراج و ذكر مخطط البحث:

لقد تناولنا هذا الموضوع من خلال خطة البحث شملت مقدمة عامة و أربعة فصول وخاتمة

أما المقدمة العامة فهي عبارة عن تقديم للموضوع وبالإضافة إلى تطرقنا إلى أسباب اختيار الموضوع والإشكالية والفرضيات والأهداف التي تعتبر القاعدة العامة التي يبنى عليها أي بحث علمي.

الفصل الأول: تطرقنا إلى الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة و تسيير النفايات في الجزائر.

الفصل الثاني: مفاهيم و آراء حول النفايات الصلبة الحضرية.

الفصل الثالث: تقديم عام لمدينة تبسة.

الفصل الرابع: دراسة تحليلية لمركز الردم التقني تبسة.

و أخيرا الخاتمة التي نثبت فيها النتائج التي توصلنا إليها في بحثنا.

تمهيـــــــــــد:

إن مشكل النفايات الصلبة من أهم المشاكل التي تعاني منها معظم دول العالم، والجزائر من بين هذه الدول، والذي ظل يؤرق المواطنين وهيئات المجتمع المدني، مما نتج عنه ضغط للسلطات العمومية للاهتمام بهذا الموضوع، وهذا بالبحث عن آلية قادرة على التكفل بمشكل النفايات الحضرية وبالخصوص الصلبة منها، مع تحديد دقيق لسياسة تسيير هذه النفايات دون الإضرار بالبيئة.

فالجزائر كغيرها من الدول تشهد تطور من جميع المستويات، الاقتصادية والاجتماعية والتوسع السكاني على حساب الأراضي الزراعية، والارتفاع المستمر في عدد السكان ومشكل النزوح الريفي كل هذه الأسباب كانت كفيلة بارتفاع مستوى النفايات الصلبة، مما انعكس سلبا على تلوث عناصر البيئة . فظاهرة النفايات الصلبة هي متفشية في الجزائر، وفي جميع الأماكن من الأحياء السكانية وفي الطرقات والشوارع والمؤسسات، حيث أصبح يلاحظ عند مخارج المدن والقرى ظاهرة انتشار هذه النفايات التي أصبحت تشوه المظهر العام للمدينة، وتؤثر بشكل كبير على الوسط البيئي والسكاني و انتقال الأمراض والأوبئة، وزد على ذلك تأثيرها على المياه الجوفية من خلال تحللها وامتصاص التربة لها وكذلك عند رميها في الوديان والسدود والآبار. إلى هنا كان لزاما على السلطات الجزائرية خلق قوانين واضحة المعالم للتكفل الأمثل بالنفايات الصلبة، وذلك بطرق علمية من حيث النقل والجمع والمعالجة وإعادة التدوير بأقل الأثمان وأخف الإضرار. فمن الناحية القانونية كان صدور قانون حماية البيئة 83-03 والقانون 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها وقانون 03-10 المؤرخ في 20 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة .حيث هذه القوانين تعتبر كإطار تشريعي يمكن من خلاله إلقاء نظرة شاملة على تسيير النفايات الصلبة بالجزائر.

I.الآليات القانونية لتسيير النفايات الصلبة في الجزائر:

لاشك بأن الإدارة البيئية لا تقوم بأي خطوة في مجال معالجة النفايات الصلبة إلا وتراعي في ذلك الجوانب البيئية كليا، وبالأخص وأن مشكل النفايات الصلبة أخذ منحا آخر في تلويث الوسط البيئي، من هنا كان واجبا على الدولة الجزائرية ممثلة في هيئاتها العمومية تبنت مجموعة من المبادئ والتي ارتكزت على الآليات القانونية لتسيير النفايات. حيث أصدرت القانون 19-01 الذي يهدف إلى تسيير النفايات ومراقبتها ومعالجتها ومن أهم ما ورد في بعض مواده ما يلي:

❖ **المادة 02:** تتعلق بالمبادئ حيث نصت و ارتكزت في مجملها على تسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها على:

- الوقاية والتقليص من إنتاج وضرر النفايات من المصدر.
- تنظيم فرز النفايات وجمعها ونقلها ومعاجلتها.
- تثمين النفايات بإعادة استعمالها أو برسكلتها أو بكل طريقة تمكن من الحصول على مواد قابلة للاستعمال أو الحصول على الطاقة .
- المعالجة البيئية العقلانية للنفايات.
- إعلام وتحسيس المواطنين بالأخطار الناجمة عن النفايات وأثارها على الصحة والبيئة وكذلك التدابير المتخذة للوقاية من هذه الأخطار والحد منها أو تعويضها.

❖ **المادة رقم 06 و07:** نصت في فقراتها إجمالا على إلزام المنتجين باتخاذ الإجراءات الضرورية لتفادي إنتاج النفايات من خلال اعتماد تقنيات أكثر نظافة واقل إنتاج للنفايات والامتناع على إنتاج مواد غير قابلة انحلال. وإلزام المنتجون على تثمينها.

❖ **المادة29 و 30:** إنشاء مخطط بلدي لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها حيث يتضمن هذا المخطط جرد كميات النفايات المنزلية وتحديد مواقع ومنشآت المعالجة وكذا الاختيارات المتعلقة بأنظمة جمع النفايات ونقلها وفرزها.

❖ **المادة 32 و 33:** تقع مسؤولية تسيير النفايات المنزلية وما شبهها على البلدية كما يمكن للبلدية إسناد تسيير النفايات إلى مؤسسات خاصة أو عمومية .

❖ **المادة 41 :** تخضع شروط اختيار مواقع إقامة منشآت معالجة النفايات لدراسة التأثير على البيئة.

كما نص القانون في شقه الجزائي في المادة 53 و54 و55 إجراءات ردعية لكل من يساهم في رمي أو إهمال النفايات المنزلية والتي تأثر سلبا على عملية الجمع والنقل والفرز في المحيط العمراني.[1]

إن تجسيد الآليات القانونية لتسيير النفايات وحماية البيئة وتنفيذها على أرض الواقع، يتطلب وجود جهاز تنفيذي فعال من القاعدة إلى القمة، يسهر على التطبيق السليم للقانون، ولعل النظام الإداري المنتهج من طرف المشرع الجزائري كفيل بذلك، والمتمثل في الهيئات الإدارية المحلية التي تعتبر المحرك الذي يعمل على تطبيق النصوص القانونية والمتمثلة في :

1. وزارة تهيئة الإقليم و البيئة (MATE):

مسؤولية هذه الوزارة تكون على عاتق الوزير المكلف طبق للمرسوم التنفيذي رقم01 -08 .[2]

ويسهر الوزير على احترام التدابير والقواعد الخاصة بالحماية والوقاية من كل أشكال التلوث، بما فيها النفايات وذلك بالاتصال مع القطاعات المعنية بحماية البيئة.

2. الوكالة الوطنية للنفايات(AND):

جسدها المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المؤرخ في 20 ماي 2002 وهي مؤسسة عمومية ذات طابع تجاري وصناعي، تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، وهي تحت وصاية الوزير المكلف بالبيئة وتهيئة الإقليم، ومهمتها تطوير نشاطات فرز النفايات وجمعها وتثمينها وإزالتها تقدم الوكالة مساعدة للجماعات المحلية في ميدان تسيير النفايات ونشر المعلومات العلمية والتقنية لتسيير النفايات وجمعها ونقلها وتثمينها وإزالتها. معالجة المعلومات والمعطيات الخاصة بالنفايات

3. المعهد الوطني للتكوينات البيئية(CNFE):

أنشأ بموجب المرسوم رقم 02 -263 المتضمن إنشاء المعهد الوطني للتكوينات البيئية، وهو مؤسسة عمومية ذات طابع تجاري وصناعي، يتمتع بالاستقلال المالي، وهو تحت وصاية الوزير المكلف بالبيئة وتهيئة الإقليم، والهدف المرجو من هذا المعهد هو المساهمة في التكوين البيئي من أجل رفع مستوى تأهيل المصالح المكلفة بتسيير النفايات على مستوى الجماعات المحلية، من أعضاء المجالس المنتخبة.[3]

---

[1] قانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر، المتعلق بتسيير و مراقبة و إزالة النفايات، الجريدة الرسمية رقم 77.

[2] المرسوم التنفيذي رقم:01-08 المؤرخ في 07 جانفي 2001، المتعلق بتحديد صلاحياتوزير البيئة و تهيئةالإقليم، الجريدة الرسمية رقم 04

[3] المرسوم التنفيذي رقم 02-263 أوت 2002، المتضمن إنشاء المعهد الوطني للتكوينات البيئية، جريدة رسمية رقم 56.

4. البرنامج الوطني للتسيير المدمج للنفايات الصلبة (PRGDEM):

نظرا لتفاقم مشكل النفايات الصلبة أخذ بعدا أخر من أبعاد تلويث البيئة الخطرة، وعلى هذا الأساس كان لزاما على الحكومة الجزائرية إعداد برنامج وطني لتسيير النفايات الصلبة، ويشمل هذا البرنامج على:

- دراسة وسائل تسيير النفايات على مستوى المدن.
- تصور خطط جديدة لتسيير النفايات.
- إعادة تنظيم إدارة البلديات المكلفة بتسيير النفايات.
- التخلص السليم من النفايات ضمن الردم السليم والقانوني.
- دراسة مدى تأثير النفايات على البيئة واختيار المواقع المناسبة لإقامة منشآت معالجة النفايات.
- تحسين الإطار المعيشي وحماية الصحة العامة.
- خلق فرص عمل من خلال إعادة تدوير النفايات .

5. الهيئات المحلية المكلفة بتسيير النفايات .

الولايـــــــــة: ممثلة في والي الولاية ومن خلال المادة 114 من القانون 07-12 المتعلق بالولاية المؤرخ في 21 فيفري 2012 وفي مجال تسيير النفايات، فإنه هو الذي يسلم رخصة انجاز المنشآت المتخصصة في معالجة النفايات الصلبة وما شابهها،[4] فيقع على سلطة الضبط الإداري المتمثلة في شخص الوالي اتخاذ القرارات التي من شأنها الحفاظ على صحة المواطنين.

إضافة إلى ذلك استعمال سلطة الضبط الإدارية للرقابة على جميع منشآت معالجة النفايات، من خلال الرقابة القبلية التي تتمثل في منح رخصة من طرفه لمعالجة النفايات المنزلية وما شابهها كما تكون سلطته المتخصصة إقليميا رقابة بعدية من خلال وضع جهاز دائم على مستوى الولاية لإعلام المواطنين وتحسيسهم عن الدور الذي تلعبه النفايات بصفة عامة على صحة المواطنين وعلى البيئة التي نعيش فيها، واتخاذ كل التدابير للحد من التلوث ومسبباته.

البلديـــــــة: وهي سلطة رئيس المجلس الشعبي ووفقا للتشريعات المنصوص عليها في القانون 19-01 الخاصة بإنشاء مخطط بلدي لتسيير النفايات المنزلية و ما شبهها و لقد خولت لها المسؤولية الكاملة في تسييرها ومراقبتها وجمعها ونقلها.

---

[4] القانون 07-12 المتعلق بالولاية المؤرخ في 21 فيفري 2012 المتعلق بالولاية، الجريدة الرسمية رقم 12

مديريـــــة البيئـــــة: طبقا للمادة 02 من المرسوم التنفيذي رقم 96 –60 مؤرخ في 27 جانفي سنة 1996، المتضمن إحداث مفتشية البيئة في الولاية المعدل و المتمم للمرسوم التنفيذي رقم 494/03 المؤرخ في 2003/12/17 : تعتبر مديرية البيئة الولائية هي الجهاز الرئيسي التابع للدولة في مجال مراقبة تطبيق القوانين و التنظيمات المتعلقة بحماية البيئة أو التي تتصل بها، و بهذه الصفة تكلف بما يلي :

- تتصور وتنفذ بالاتصال مع الأجهزة الأخرى في الدولة والولاية والبلدية، برنامجا لحماية البيئة في كامل تراب الولاية.
- تسلم الرخص والأذن والتأشيرات المنصوص عليها في التشريع والتنظيم المعمول بهما في ميدان البيئة.
- تقترح كل التدابير الرامية إلى تحسين التراتيب التشريعية و التنظيمية التي لها صلة بحماية البيئة.
- تتخذ ،بالاتصال مع الأجهزة الأخرى في الدولة، التدابير الرامية إلى الوقاية من كل أشكال تدهور البيئة ومكافحته، لاسيما التلوث والأضرار، والتصحر، وانجراف التربة والحفاظ على التنوع البيولوجي وتنميته وصيانته الثروات الصيدية، وترقية المساحات الخضراء والنشاط البستني.
- ترقي أعمال الإعلام و التربية و التوعية في مجال البيئة.
- تتخذ أو تكلف من يتخذ التدابير الرامية إلى تحسين إطار الحياة و جودتها.

الجمعيـــــــات: حيث يظهر دور الجمعيات في إبداء الرأي والمشاركة في جميع الأنشطة المتعلقة بحماية البيئة وتحسين الإطار المعيشي، والمشاركة في التحسيس من مخاطر النفايات المنزلية و تحسين وتنظيف المحيط العمراني.

II. تسيير النفايات في الجزائر:

أثر النمو السريع في مجال العمران و الكثافة السكانية على تزايد كمية النفايات المنتجة في الجزائر مما جعلها تصنف من أبرز المشاكل التي تواجه الجماعات المحلية و على رأسها البلدية، نتيجة الآثار السلبية التي أفرزتها على البيئة و الصحة البشرية حيث أن التسيير الجيد للنفايات يستوجب معرفة نوعيتها وكميتها من أجل استخدام الأساليب المناسبة لجمعها وتخزينها واختيار كيفية التخلص منها بالطرق السليمة بيئيا.أثبتت التجارب أنه كلما ارتفع المستوى المعيشي للسكان ارتفعت كمية النفايات ومع اختلاف فصول السنة مثلا في المدن الكبرى تنقص في العطل وتزداد في فصل الخضر والفواكه الطازجة، و نسبة التحضر، والتركيب السكاني، مستوى استهلاك البضائع، التغيرات المناخية ...الخ.

1)- إنتاج وتركيب النفايات الصلبة في الجزائر

أ. إنتاج النفايات الصلبة في الجزائر:

بلغ حجم النفايات في الجزائر 22.94 مليون طن خلال سنة 2016، من بينها 11.50 مليون طن نفايات منزلية في وقت لا تزال الجزائر متأخرة وبعيدة عن المقاييس الدولية فيما يتعلّق بمعالجة النفايات واسترجاعها، و بلغت حصة الفرد الجزائري من النفايات المنزلية 310 كلغ في السنة، 95 كلغ منها يتم إعادة تدويرها، كما انه تم اعتبار أن المواطن الجزائري يصرف ما قيمته 28000دج على الأوراق , وأن معدّل حصته اليومية بالكيلوغرام يتراوح بين 0,7 و 0.9 كيلوغرام في المدن الكبيرة، ومن بين 0,6 و0,7 كلغ في المدن المتوسطة والصغيرة، وهو بالتالي من بين أعلى المستويات في منطقة شمال إفريقيا التي تقدّر معدلات إنتاج النفايات المنزلية فيها ما بين 170 كلغ و190 كلغ سنويا.

كما انه توجد أكثر من 80 % من النفايات المنزلية يتم رميها في مفارغ عشوائية، ولقد عملت الوكالة الوطنية لتسيير النفايات إحصائيات تثبت أن نشاط استرجاع النفايات سيدعم الخزينة العمومية بهامش ربح قد يصل إلى حدود إلـــــ 56 مليار دينار مشيرة إلى أن نشاط استرجاع النفايات المنزلية ومواد التغليف لوحدهما سيحققان ربحا اقتصاديا يفوق إلـــــ 38 مليار دينار، وأفادت نفس الوكالة أن كمية النفايات في الجزائر بلغت خلال 2016 حوالي 22.94 مليون طن في حين تمثل 11.50 مليون طن نفايات منزلية و02 بالمائة منها نفايات خطيرة كالنفايات الطبية و0.4 % نفايات خاصة [5].

ب. تركيب النفايات الصلبة في الجزائر:

إن تحديد تركيبة النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر ضروري من أجل تسيير فعال من خلال التمييز بين الجزء القابل للتدوير و الجزء الملائم للتخمر وكذا تحديد الطريقة المناسبة للمعالجة، ويوضح الشكل رقم (01) مكونات النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر[6].

[5] الوكالة الوطنية لتسيير النفايات الجزائر 2016

[6] فروحات حدة : أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه تسيير المستدام للنفايات الصلبة الحضرية في الجزائر دراسة حالة مركز الردم التقني ورقلة دفعة 2017

الجدول رقم (01): تركيبة ن ح ص في بعض المدن الجزائرية (%)

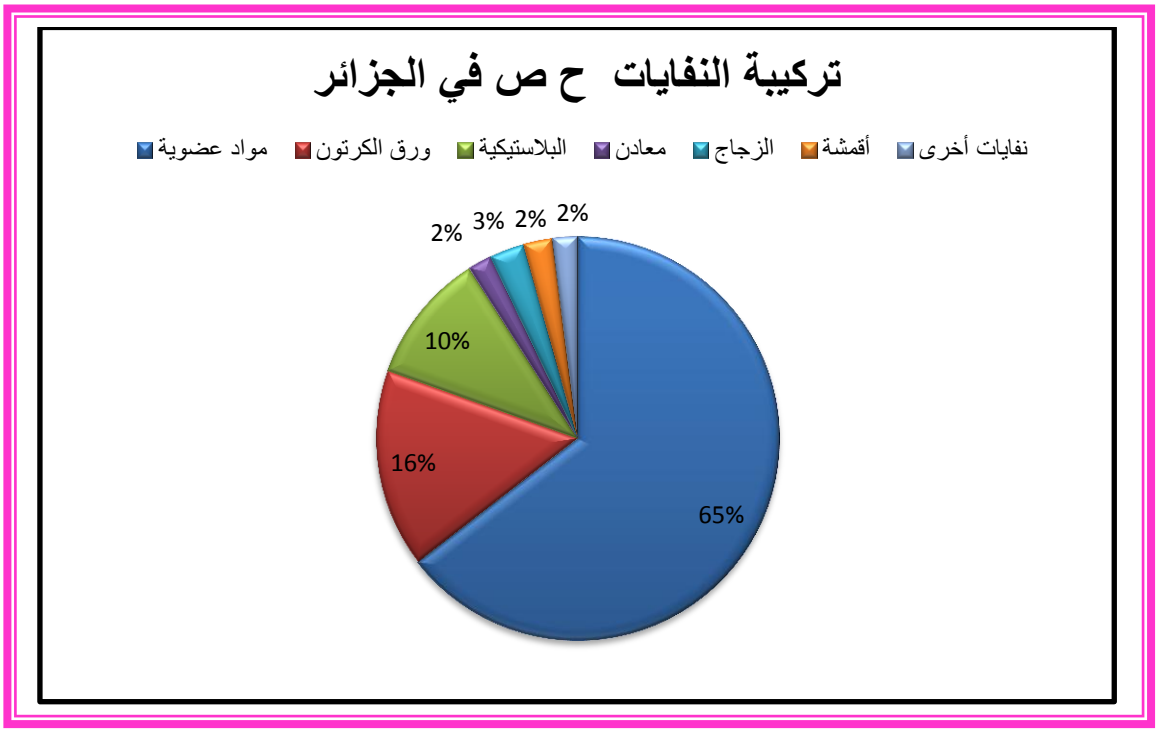
التركيبة	مستغانم	بجاية	عنابة	الجلفة
مواد عضوية	64.4	69.4	68.2	83.5
ورق الكرتون	15.9	11.1	12.6	7.9
البلاستيكية	10.5	12.3	11.2	2.4
معادن	1.9	2.7	3.7	1.7
الزجاج	2.8	0.7	1..1	1.2
أقمشة	2.3	3.3	2.1	1.4
نفايات أخرى	2	0.5	1.1	1.9

المصدر: فروحات حدة أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه التسيير المستدام للنفايات الصلبة الحضرية في الجزائر دفعة 2017

و عموما نجد أن مكونات النفايات الصلبة الحضرية التي تنتجها المناطق الحضرية في الجزائر تكون في أغلب الأحيان متشابهة إلا أنها تتباين في نسب المواد المتواجدة فيها، و يعود سبب ذلك إلى :

- اختلاف أنماط الحياة ومستويات المعيشة بين المدن.
- العادات الاستهلاكية للأفراد التي تتغير من منطقة إلى أخرى.

الشكل رقم (01): تركيبة النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر



المصدر: من انجاز الطلبة

2)- كثافة النفايات الحضرية في الجزائر:

كثافة النفايات هي الكتلة الحجمية المحددة (الكمية على الحجم) التي تمثل خاصية مهمة للغاية لتحسين تسيير النفايات، يوضح الجدول رقم (02) الذي يجمع قيم الكثافة في مختلف بلدان أفريقيا وآسيا وأمريكا وأوروبا أن كثافة النفايات الحضرية في البلدان النامية تتراوح بين 0.3 و 0.6 بينما في البلدان الصناعية لا يتجاوز 0.1 بسبب النسبة العالية من المواد العضوية المتخمرة[7].

الجدول رقم (02): متوسط الكثافة من النفايات الحضرية في المدن الأفريقية بالمقارنة مع آسيا وأمريكا وأوروبا.

البلد	الكثافة (طن/م^3)		
إفريقيا الشمالية			
الجزائر	0,5-0,3	موريتانيا	0.39
ليبيا	0,2	تونس	05-0.2
المغرب	0,6-0,4	تنزانيا	0.39
آسيا جنوب شرق			
اندونيسيا	0,3 -0,25	تايلاند	0.25
شمال شرق آسيا			
تايوان	0,3	تايوان	0,3
أمريكا			
المكسيك	0.3	جمهورية الدومينك	0.3
أمريكا الجنوبية			
البرازيل	0.17		
أوروبا الشرقية			
تركيا	0.33		

Source :Dahmane Sanaa évaluation de la gestion des déchets ménagers et assimilé de la ville d'ORN -magister 2012

[7]Dahmane Sanaa : évaluation de la gestion des déchets ménagers et assimilé de la ville d'ORN -magister 2012

II.الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة و تسيير النفايات الحضرية الصلبة في الجزائر:

إن المخاطر البيئية تجند المجتمع الدولي بأكمله إلى الحد الذي تكون فيه جميع البلدان لديها خاصية موحدة، و على الرغم من أن الحقائق تختلف من بلد إلى آخر إلا أن الوعي بالتدهور البيئي والحاجة إلى تشكيل تطور أكثر احترام للإنسان وبيئته يبقى هو النقطة المشتركة. و من هنا انطلق المجتمع الدولي في عقد مؤتمرات وقمم وندوات وإنشاء برامج وطنية ومحلية للتفكير في عواقب المشاكل البيئية.

ففي السنوات الأخيرة وخاصة في المناطق الحضرية تحتل القضية البيئة مكانا مهما بشكل متزايد في إقليم الإدارة والتسيير المحلي في المجالات العمرانية يعود ذلك إلى الوعي بالمشاكل البيئية مثل:

تدهور المناظر الطبيعية، وتكاثر النفايات، وتدهور ظروف المعيشة في المدينة [8].

و لقد جاء في التقرير الوطني حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر لسنة 2000 الذي أكد بأن الجزائر تعيش أزمة بيئية خطيرة تدهور الإطار المعيشي، تلوث الماء الصالح للشرب، استنفاذ الموارد الغابية، الافتقار إلى التنوع البيولوجي، التصحر الزاحف، تلوث الهواء، تكاثر النفايات الحضرية والصناعية ..الخ. أمام هذا كله كان لابد على الجزائر اتخاذ تدابير استعجالية للحد من هذا التدهور، وذلك من خلال وضع إستراتيجية وطنية تدمج فيها البيئة ضمن العملية الاقتصادية والاجتماعية، مجسدة في المخطط الوطني من أجل أعمال البيئة والتنمية المستدامة، الغرض منه تثبيت الجزائر على مسار التنمية المستدامة بأبعادها الثلاثة، الاجتماعية، الاقتصادية، والبيئية[9].

1)- الأجندة 21 وقضية النفايات الحضرية:

اهتم الفصل 21 من أجندة 21 التي جاءت ضمن الأمم المتحدة للبيئة و التنمية سنة 2004 بعملية تسيير النفايات الصلبة و السائلة بما فيها النفايات الحضرية تحت عنوان التسيير الايكولوجي العقلاني للنفايات الصلبة و التساؤلات المتعلقة بالمياه المستعملة.

والتسيير الايكولوجي للنفايات الصلبة حسب هذا التقرير يعني تقليصها من المصدر ثم استرجاعها و تدويرها من خلال السعي إلى تغيير نمط الاستهلاك و الإنتاج الغير مستدام.

---

[8] Arib Souleymane, Yalaoui Fouad, Zerouklane Massinissa :pour une amélioration de la gestion des déchets dans le milieu urbain cas de la ville de Bedjaia 2017

[9] بوقنارة فاطمة: مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستر تسيير النفايات الحضرية الصلبة و التنمية المستدامة في الجزائر – حالة لخروب- دفعة 2009 – جامعة قسنطينة .

وتلخص مجلات عمل التسيير العقلاني حسب هذه الوثيقة في:

- تقليص أكبر حجم ممكن من النفايات.
- تعظيم نسبة التدوير الايكولوجي و العقلاني للنفايات.
- ترقية نشاطات المعالجة الايكولوجية و العقلانية للنفايات.
- إدماج مواد النفايات في النشاطات المختلفة.

وفي هذا الإطار أعد برنامج الأجندة خطة عمل لإدارة النفايات الصلبة الحضرية تضمنت الأهداف التالية:

- تقليل إنتاج النفايات الحضرية الصلبة عن طريق تغيير سلوكي وتطوير في القيم والأنماط الاستهلاكية.
- تقليل استخدام مواد التغليف والحافظات والأكياس، خاصة المصنوعة من مواد غير قابلة للتحلل البيولوجي.
- تنفيذ برامج خاصة للفرز بين أنواع النفايات الحضرية الصلبة، وتسهيل إجراء عمليات إعادة التدوير.
- تطوير أساليب و تقنيات معالجة النفايات الحضرية الصلبة و إدارتها.
- وضع قوانين وإجراءات هادفة لطريقة التعامل مع النفايات الحضرية الصلبة وفق معايير حديثة وسليمة بيئيا[10].

2)- التنمية المستدامة و تسيير النفايات الحضرية:

إن التنمية المستدامة إستراتيجية وقائية شاملة ومتكاملة لها أركان ترتكز عليها مؤشرات تسمح بمعرفة مدى تحقيق الدول للتنمية المستدامة وتجسيد أركانها في الواقع الميداني [11].

أ. أركان التنمية المستدامة:

تعتبر استراتيجية التنمية المستدامة في تسيير النفايات استراتيجية وقائية شاملة ومتكاملة تعنى بالنشاط التنموي بأكمله وفي كافة القطاعات، وقد ظهرت هذه الاستراتيجية العامة بشكل واضح بعد انعقاد قمة

[10] العابد رشيدة: تسيير النفايات الحضرية، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، حالة مدينة ورقلة كلية العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة.

[11] محمد النمر: مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، التسيير المستدام للنفايات المنزلية- دراسة حالة مدينة قسنطينة- كلية العلوم الاقتصادية دفعة 2009

الأرض في مدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل سنة 1992 وذلك نتيجة بروز قضايا عجلت بتطويرها والتي منها:

- ارتفاع أسعار المواد الخام والطاقة بشكل ملحوظ .
- تدهور نوعية المياه في معظم مناطق العالم وانخفاض أحجامها.
- ارتفاع أسعار وتكاليف التخلص من النفايات
- ارتفاع أسعار وتكاليف التخلص من النفايات.
- انكشاف مشكلات بيئية ذات بعد علمي (طبقة الأوزون، الغازات الدفيئة).

وللتنمية المستدامة ثلاثة أركان أساسية يجب إتباعها وأخذها في الحسبان والربط بينها، وهي كمايلي:

- **الركن البيئي:** أي تحقيق التنمية البيئية عن طريق الاهتمام بالتنوع الحيوي والمحافظة على تنوع بيئتها وحماية الموارد والثروات الطبيعية نوعيا وكميا، مع منع وخفض إنتاج النفايات بجميع أنواعها الغازية والسائلة والصلبة.
- **الركن الاقتصادي:** تحقيق التنمية الاقتصادية بأسلوب فعال وثابت دون هدر الموارد على حساب الجوانب الأخرى والأجيال اللاحقة مع وضع السياسات الاقتصادية السليمة بيئيا والتي من أهدافها خفض استهلاك المواد والموارد وبالتالي خفض إنتاج النفايات.
- **الركن الاجتماعي:** يتجلى تحقيق التنمية الاجتماعية من خلال تحقيق العدالة والمساواة بين الجيل الحالي من جهة والأجيال القادمة من جهة أخرى من ناحية التوزيع العادل للثروات والمحافظة على سلامة مكونات البيئة، وخفض مستويات الفقر والمحافظة على التراث الثقافي والفكري للمجتمعات وتغير أنماط الإنتاج والاستهلاك، وقد ترجمت هذه الأركان في برنامج عمل الأجندة 21.

ب. مؤشرات التنمية المستدامة في تسيير النفايات المنزلية:

لمعرفة مدى تحقيق الدول للتنمية المستدامة وتجسيد أركانها، وجدت الكثير من المؤشرات لقياس ذلك الأداء، وهذه المؤشرات شملت كافة القطاعات التنموية وبالتحديد هناك مؤشرات تقيس أداء الدول ودرجة تحقيقها للتنمية الاقتصادية المستدامة، ومؤشرات أخرى لمعرفة مستوى تحقيق التنمية الاجتماعية المستدامة، وأخيرا المؤشرات الخاصة بالتنمية البيئية المستدامة والتي منها تلك المتعلقة بالنفايات بشكل عام.

- إنتاج النفايات الصناعية والنفايات المنزلية (طن للفرد في السنة) ويقاس هذا المؤشر بـــــ(كمية النفايات طن/عدد السكان السنة) والذي يعكس بأنه كلما كانت الكمية المنتجة أعلى من نسبة عدد

السكان (الأفراد) في السنة دل ذلك على وجود هدر في الموارد وعدم تتبع الطرق البيئية الاقتصادية في إعادة الاستعمال والتدوير(الرسكلة) للنفايات والعكس صحيح.

- كمية النفايات التي يتخلص منها الفرد في اليوم (كلغ للفرد/اليوم) والتي تعكس كمية استهلاك الفرد للمواد المنتجة للنفايات التي ومن بينها الغير قابلة للتدوير(الرسكلة) أو حتى إعادة الاستعمال مما ينجم عن آثار ومخاطر بيئية واقتصادية على المدى القريب والبعيد، زيادة على الآثار الاجتماعية التي قد تنتج ظاهرة ما قد تكون لها اثر على المجمتع .
- حجم الأموال التي تصرف على تسيير النفايات على مستوى مراكز الردم أو التسميد وأساليب المعالجة الأخرى.
- كمية النفايات التي يعاد استخدامها ويعاد تدويرها وتصنيعها (كنسبة مئوية) مقارنة مع إجمالي الكمية المنتجة من النفايات وهي تعكس مدى التطور المستخدم في مجال ما يعرف اقتصاديا بالتدوير.
- حجم النفايات التي يتم التخلص منها (طن وحدة من الإنتاج المحلي الإجمالي).
- حجم الأموال التي تصرف على معالجة النفايات الخطرة.
- إنتاج النفايات المشعة (متر مكعب).

3)- البرامج الوطنية لحماية البيئة والتنمية المستدامة:

أمام الوضعية المزرية التي تعاني منها الجزائر في مجال إدارة النفايات، اضطرت الحكومة لوضع استراتيجية و مخططات وطنية خاصة بالبيئة و التنمية المستدامة.

أ. **البرنامج الوطني للتسيير المستدام للنفايات المنزلية وما شبهها " PROGDEM**" يمثل البرنامج الوطني للتسيير المتكامل للنفايات المنزلية و ما شبهها "**PROGDEM**" مقاربة مندمجة و تدريجية لتسيير النفايات الصلبة الحضرية بما فيها المنزلية حيث يهدف إلى توجيه السلوكيات الحالية فيما يخص المزابل الفوضوية كما يرمي إلى تنظيم عملية الجمع و النقل و القضاء على النفايات في ظروف تضمن الحفاظ على البيئة و الصحة، و هذا بتهيئة و تجهيز مراكز اردم التقني.

❖ **أهـــــــــدافـــــــــــــــــه:**

- الجمع، النقل والإزالة.
- سياسة لخفض حجم النفايات في الأصل وإعطائها قيمة مضافة عن طريق الرسكلة والمعالجات من أجل تثمين النفايات.
- تحسين الإطار المعيشي وحماية الصحة.

- التخلص السليم والعقلاني لنفايات وتثمين النفايات القابلة للاسترجاع.
- خلق مناصب شغل دائمة.

❖ **مكونات البرنامج الوطني لتسيير المدمج لنفايات الصلبة "PROGDEM "**

وفي إطار القانون 19-01 يعتبر البرنامج الوطني لتسيير المدمج لنفايات الصلبة هو مخطط مدمج ومرحلي يتكون من :

- التخطيط المدمج لتسيير على المستوى المحلي.
- تحسين قدرات التسيير وتمهينها على الخصوص.
- الإتلاف السليم للنفايات مركز الدفن التقني CET .
- التكفل بالنفايات الهامدة بوضع مواقع مخصصة لها .
- إتلاف المزابل الفوضوية وإعادة تأهيل المواقع.
- رسكلة وتثمين النفايات.
- إدخال أنماط جديدة على تسيير النفايات.
- تمويل المصالح العمومية للتسيير.
- تحسيس ومشاركة وإقحام المواطن.
- تطبيق العقوبات وتدابير المحافظة.
- الدور المركزي للجامعات المحلية.
- التكوين البيئي.

ب. برنامج استرجاع نفايات التعبئة والتغليف"Eco-jem":

يمثل برنامج استرجاع نفايات التعبئة والتغليف «Eco-jem" نظام عمومي يختص بمعالجة و تثمين نفايات التغليف في إطار الرسوم التنفيذي 199-04 المؤرخ في 2004/07/19 المحدد لطرق إنشاء و تنظيم آليات عمل البرنامج، تتكفل الوكالة الوطنية للنفايات AND بتسييره من خلال عقود الخدمات الخاصة بعمليات الجمع و إعادة تدوير النفايات، لو يتم تنظيم عملية استرجاع وإعادة تدوير نفايات التغليف ضمن أصناف محددة حسب فئة المواد، و المتمثلة في: البلاستيك، الزجاج، الورق والكرتون، والمعادن.

❖ **أهداف البرنامج:**

تنحصر أهدافه في النقاط التالية:

- تقليل من حجم نفايات التعبئة و التغليف الموجهة للمفارغ العمومية.
- ترقية نشاطات الرسكلة و التثمين لنفايات التعبئة و التغليف.
- خلق وظائف جديدة (وظائف خضراء).
- الاقتصاد في المواد الأولية.

ج. البرنامج الوطني لتسيير النفايات الخاصة "PNAGDES" :

هو أداة للإدارة والتخطيط ووسيلة مساعدة لاتخاذ القرار انطلاقا من الوضعية الحالية بوضع قرارات من شأنها إعطاء حلول لتسيير هذا النوع من النفايات يوضع البرنامج لمدة عشر سنوات، و يتم مراجعته كلما اقتضت الضرورة باقتراح من الوزير المكلف بالبيئة أو بطلب من أعضاء اللجنة المكلفة بتحضير البرنامج.

❖ أهداف**ـــــــــــــــــ**ه:

يرمي البرنامج الوطني لتسيير النفايات الخاصة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- كشف كميات النفايات الخاصة خصوصا الخطيرة منها و التي يتم إنتاجها سنويا على المستوى الوطني.
- تحديد الخبرات المتعلقة بطرق المعالجة لمختلف أصناف النفايات لاسيما الخاصة منها.
- تحديد الحجم الإجمالي للنفايات المخزنة بصفة مؤقتة أو دائمة مع ترتيبها حسب الصنف.
- دراسة مواقع محطات معالجة النفايات.
- تحديد متطلبات معالجة النفايات مع الأخذ بعين الاعتبار للقدرات الموجودة، والأولويات المحتفظ بها لإنشاء تجهيزات جديدة، وكذا الوسائل الاقتصادية والمالية الضرورية لتطبيقها[12].

د)- مشروع الجزائر البيضاء:

يكتسي مشروع "الجزائر البيضاء" أهمية بالغة في المجالين البيئي والاقتصادي، فبالنسبة للمجال البيئي تبرز أهميته من خلال الهدف الأساسي الذي أنشأ لأجله المشروع، والذي جاء تطبيقا لأوامر السيد رئيس الجمهورية والمتمثل في تحسين بيئة المواطن الجزائري من خلال:

- تحسين نوعية الحياة بمكافحة التلوث البيئي.

[12] فروحات حدة مرجع سابق

- حماية المواطن من الأمراض الناتجة عن تدهور الوسط المعيشي بتوفير محيط صحي ونظيف.
- نشر الثقافة البيئية في أوساط المواطنين وتنمية روح المواطنة الايكولوجية لديهم.
- مضاعفة مشاركة الفئات الاجتماعية من أجل حماية أفضل للبيئة.

أما فيما يخص الجانب الاقتصادي، فان **مشروع " الجزائر البيضاء**" يساهم في الإدماج الاجتماعي والمهني للشباب بدون عمل، وكذا خلق نشاطات مدرة للأرباح لفائدة هؤلاء الشباب . وهو ما يعني تخفيض معدلات البطالة لاسيما وأن المشروع يندرج ضمن برنامج أشغال المنفعة العامة للاستعمال المكثف لليد العاملة وهو ما يترتب عنه تحسن في الدخل الفردي للمواطنين، بالإضافة إلى عملية الرسكلة (الاسترجاع) للمواد القابلة للتثمين والتي تمثل أحد أهم الأنشطة التي يتضمنها المشروع، والتي لها فوائد مؤكدة على الصعيدين البيئي والاقتصادي، إذ تساهم ايجابيا في التقليل من كمية النفايات التي يتم إخلاؤها نحو المزابل وبالتالي التقليل من التلوث الجمالي للمناظر الطبيعية ومختلف الانبعاثات والغازات السامة المنبعثة من تلك المزابل هذا من الناحية البيئية، أما اقتصاديا فان إعادة استغلال هذه المواد سيؤدي إلى اقتصاد لابأس به من ناحية التثمين والاسترجاع ويساهم بدرجة كبيرة في التقليل من النفايات إلا انه لم ينجح كمشروع ولم يحقق أهدافه بصفة عامة نظرا للفساد المستشري في الإدارة من جهة ومن جهة أخرى لعدم وجود إستراتيجية واضحة لتأطير هذا المشروع الذي غابت عنه الرقابة سواءا من البلديات التي تكفلت بجزء منه أو مديريات البيئة التي تنصلت من تأطيره لغياب القوانين التي تأطره من الناحية التقنية .

❖ **آليات تمويل مشروع الجزائر البيضاء:** يتطلب مشروع الجزائر البيضاء من أجل تحقيق هدفه الخاص بتحسين بيئة المواطن و خلق مناصب شغل للشباب البطال، إجراءات تمويلية مرنة و فعالة ومن أجل ذلك كلفت ثلاثة وكالات وطنية بعملية تمويل هذا المشروع و هي:

- وكالة التنمية الاجتماعية (ADS).
- الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب(ANSEJ).
- الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر(ANGEM).

خلاصـــــــــــــة الفصـــــــل :

لاشك بأن الجزائر أصبحت مقتنعة بأهمية معالجة مشاكل البيئة، خصوصا من مخـــاطر التلوث الناتجة عن النمو السكاني والتزايد والعمراني والتقدم الصناعي وتحسن المستوى المعيشي الذي يقابله ازدياد وارتفاع في كمية النفايات الملوثة للبيئة والتي أصبحت تشكل هاجسا كبيرا للدولة على مختلف الأصعدة مما حذا بها إلى التفكير والتخطيط لحماية البيئة وتسيير النفايات عن طريق مجموعة الآليات و التشريعات والقوانين والمراسيم التي تؤطر البرامج الوطنية المقترحة من خلال إستراتيجية وطنية ومنظومة قانونية متكاملة تحاكي التنمية المستدامة وتوافق نتائج المؤتمرات العالمية (الأجندة 21) للحد من ظاهرة انتشار النفايات الصلبة في الشوارع والطرقات لإعادة الاعتبار لوجه المدن.

تمهيـــــــد:

إن الزيادة في عدد السكان والتطور والتحسين المعيشي للإنسان هو الأمر الذي أدى إلى الزيادة في كمية النفايات المطروحة يوميا، وبالتالي أصبحت ضرورة إتباع الأساليب العلمية الحديثة في تسيير هذه النفايات سواء في طريقة جمعها أو نقلها أو التخلص النهائي منها وإعداد الدراسات اللازمة لاختيار أنسب الطرق لمعالجتها والاستفادة منها اقتصاديا.

I. تعريف النفايات:

1)- تعريف كلمة النفايات:

إن التعريف بالنفايات يسوقنا إلى توضيح معنى كلمة النفاية في حد ذاتها إذ تستعمل كلمة النفاية دائما دون التمييز الدقيق بين ثلاثة مصطلحات التي لا تعد تماما بالمرادفات : نفاية، قمامة، فضلة.

- ✓ **نفاية (Déchet):** هي بقايا مواد قابلة للاسترجاع أولا، متروكة نتيجة لعملية إنتاج أو استهلاك.
- ✓ **القمامة(Ordure):** هي نفايات ذات مظهر مقزز تثير الاشمئزاز.
- ✓ **الفضلة(Résidu):**هي بقايا مواد نتيجة تداخل عدة عوامل أثناء عملية التصنيع أو التحويل سواء كانت طبيعية أو لا.

من الأفضل استعمال كلمة النفاية كما هو متداول في النصوص القانونية[1].

2)- النفاية (Déchet):

هي بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يحتاجها في مكان ما ووقت ما، والتي أصبحت ليس لها قيمة أو أهمية بحيث يمكن تصنيفها وتعدادها عادة ضمن قائمة تنظيمية، حيث من الواجب التخلص منها أو إجراء عمليات معالجتها، إلا أنه لا يكفي أن يتم التخلي عن شيء ليصبح نفاية لأنها قد تكون شديدة المنفعة أو ذات منفعة لشخص آخر، ويعرفها البعض بأنها كل المواد عديمة الفائدة ولا يحتاجها الإنسان ويجب التخلص منها.

ولقد حاول مختلف المتدخلين في قطاع التسيير البيئي إعطاء تعريف لكلمة نفاية، ويوجد في الحقيقة عدة تعاريف والتي توافق كل منها هدفا معينا ولكن في النهاية يكون التعريف القانوني هو المرجعية.

3)- التعريف البيئي:

من وجهة نظر البيئة تشكل النفاية خطرا إبتداءا من الوقت الذي تحدث فيه علاقة بينها وبين البيئة، هذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة أو نتيجة للمعالجة، وبسبب هيمنة طريقة الرمي العشوائي خلال سنوات

---

[1] بوفارة فاطمة : مرجع سابــق(ص 09)

عديدة كنا نعتبر أن هذه العلاقة هي حتمية.

4)- التعريف الاقتصادي:

على المستوى الاقتصادي تعتبر نفاية كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه، لكن هذا التعريف يبعد جزءا معتبرا من النفايات القابلة للتدوير والتي تملك قيمة اقتصادية حتى وإن كانت ضعيفة.

5)- التعريف القانوني:

بالنسبة للمشرع يتمثل دوره في تنظيم معالجة النفايات، وذلك بمنع الطرح والرمي العشوائي في البيئة، أو إعادة بيعها من أجل التملص من الالتزامات القانونية، ولهذا وجب التحديد الدقيق لكل ما يدخل في الإطار القانوني.

تعتبر النفاية كل ما تخلفه عملية تحويل أو إنتاج أو استعمال كل مادة منتوج أو بصفة أعم كل شيء منقول يهمل أو يتخلى عنه صاحبه.

بالنسبة للجزائر نجد التعريف الوارد في المادة 89 من قانون حماية البيئة (83/03) حيث يعرف النفاية كما يلي: يعرف بأن النفاية هي كل الرواسب الناتجة من تطور الإنتاج والتحويلات والاستعمالات لكل الخلاصات والمعادن والمواد عموما وكل ما هو منقول أو متروك أو موضوع ومخصص ومعين " وهو نفس التعريف في القانون الفرنسي أيضا الصادر في 1975/07/15.[2]

أما حسب المادة 03 من القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها(01-19) المؤرخ في 2001/12/12. حيث يعرف النفايات كما يلي "كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته.[3]

II. تصنيف النفّايات الحضرية الصّلبة:

تصّنف النفّايات الحضرية الصّلبة بالاعتماد على مجموعة من المعايير.

1)- تصنيف النفايات حسب طبيعتها:

أ. نفايات قابلة للتعفن وغير قابلة للتعفن:

[2] المادة (89) من القانون (03-83) المتعلق بحماية البيئة.

[3] المادة 03 من القانون 01 -19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها

- نفايات قابلة للتعفن تمثل حوالي 55% من مجموع النفايات الصلبة المنزلية وتتمثل في: النفايات العضوية ، وهذه النفايات ذات طبيعة مختلفة: نفايات الخضر المحفوظة، الفواكه والخضر المتخلى عنها، الدم، العظام، الجلد، ويجب التخلص منها وذلك لوجود مواد عضوية معظمها تتعفن بسرعة وتتصاعد منها روائح كريهة، كما تؤدي إلى انتشار القوارض وتكاثرها.
- نفايات غير قابلة للتعفن تمثل حوالي45% من مجموع النفايات الصلبة المنزلية وتتمثل في: النفايات الهامدة، الورق والكرتون، البلاستيك، الزجاج.

ب. النفايات القابلة للحرق وغير قابلة للحرق:

وتتمثل هذه النفايات في المواد التي لها قيمة حرارية عالية بحيث يتم احتراقها الذاتي دون الحاجة إلى وقود إضافي دائم مثل: الورق، الكرتون،... ويمكن استخدام منشآت الترميد لحرق النفايات الخطيرة التي تخلفها المستشفيات و المراكز الطبية.

2)- تصنيفها حسب المصدر:

تصنف النفّايات الصّلبة حسب مصدّرها إلى:

أ .**النفّايات الصّلبة الصّناعية:** هي ذات طبيعة مختلفة نستطيع تقسيمها إلى:

- **النفّايات الهامدة :** هي النفايات التّي لا تشكل أي خطورة على البيئة الناتجة عن نفايات ورشات البناء والتهديم (صورة رقم 01)

صورة رقم (01) تمثل نفايات هامدة
المصدر:google 2018

- **النفايات الخاصة(الخطرة)** : تتميز بتركيبتها التي تحوي على جزء كبير من المواد الملّوثة، والتّي عادة ما تكون خطّرة وهي تتطلّب معاملة خاصّة في التّخزين.
- **النفايات الصناعية العادية:** تتمثل في النفايات الغير خاملة، ولا الخطرة الصادرة عن المؤسسات، ويتم التخلص منها مع النفايات المنزلية.

➢ **النفايات الصناعية الخاصة :** باستثناء النفايات المنجمية و الطاقوية المتكونة من جزء كبير من المواد الملوثة والتي تكون جد سامة تتطلب تخزين في مراكز خاصة.

ب. النفّايات الصّلبة الزراعية:

هي المُخلّفات الناتّجة عن كافة الأنشّطة الزّراعية وتنقسّم إلى:

➢ **نفايات عضوية** :إفرازات الحيوانات وبقايا الأعلاف، ومخلفات الحصاد، وأنواع الخضر والفواكه التالفة "صورة رقم (02 و 03)

صورة رقم (02) و(03) تمثل نفايات زراعية عضوية
المصدر:google 2018

➢ **نفايات شبيهة بالنفايات الصناعية:** مواد بلاستيكية ناتجة عن البيوت البلاستيكية، المواد التي تستعمل لزيّادة الإنتاج الزراعي.

➢ **نفايات خطيرة: تشمل** بعض المبيدات التي تستعمل للقضاء على الحشرات.

ج. النفايات الحضرية الصلبة:

حسب القانون الجزائري رقم 19-01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها و إزالتها في المادة 03 منه يقصد بالنفايات الحضرية كل البقايا الناتجة عن عمليات التحويل والإنتاج أو الاستعمال وبصفة أعمق كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو يقصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو إزالته.

ومن أهم مصادر النفايات الحضرية الصلبة[4]

➢ **المنازل:** نفايات منزلية "صورة رقم (04)"، نفايات المضايقة، والنفايات الخاصة

[4] بوقنارة فاطمة: مرجع سابق ص 12

➢ **البلدية:** كنس الطرقات، الأسواق، الحدائق، شذب الأشجار.

صورة رقم (04) تمثل نفايات مشعة
المصدر:google 2018

➢ **التجارة , الخدمات و الصناعة:** النفايات الاستشفائية، بقايا الإنتاج الصناعي،بقايا ورشات البناء والهدم، بقايا قطاع الطاقة والمناجم، النفايات الزراعية، ويمكن تلخيصها في الجدول التالي:

جدول رقم (01) تصنيف النفايات الحضرية الصلبة

نوع النفاية	الوصف	مثال
نفايات منزلية	هي جميع النفايات الصلبة المنتجة من طرف السكان والموضوعة سواء في مزابل فردية أو جماعية	فضلات المطابخ، بقايا الأطعمة، مواد التغليف، أوراق، كارتون، بلاستيك، النسيج، الجلد، الخشب والرماد
نفايات المضايقة	النفايات المنزلية التي لا يسمح حجمها بجمعها مع النفايات المنزلية بل تتطلب جمع خاص بها	مختلف الأثاث،الخشب،إطارات العجلات والأدوات الكهرومنزلية
النفايات التجارية الشبيهة بالنفايات التجارية	النفايات الناتجة عن المؤسسات التجارية، الصناعية، الفنادق والمدارس والتي يمكن التخلص منها مع النفايات المنزلية	التغليف،الورق،الكرتون، البلاستيك، الرماد ونفايات التنظيف
نفايات الحدائق والحظائر	نفايات قلع الأعشاب وشذب الأشجار	الحشائش، أغصان الأشجار والأوراق

نفايات الأسواق	نفايات عضوية للتسميد شبيه بالنفايات المنزلية	النفايات النباتية، التغليف والتنظيف
نفايات خطيرة	نفايات منزلية تحتوي على مواد خطيرة	بطريات، بقايا الصبغة والمطهرات
نفايات تنظيف الطرقات	كنس الطرق، محتوى الأكياس الورقية	رمل، ورق، وأوراق الأشجار
نفايات ناتجة عن المياه	نفايات أشغال البناء والهدم	مواد الحفر والهدم، الأحجار
أوحال معالجة المياه	أوحال رملية، أوحال التصفية والتقطير	رمل، أوحال التقطير

مصدر: بوقنارة فاطمة: مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستر تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر– حالة لخروب–

صورة رقم (04) تمثل نفايات حضرية منزلية
المصدر:عدسة الطلبة بتاريخ 2018/03/23

3)– تصنيف النفايات حسب تأثيرها على البيئة: تصنف النفايات حسب تأثيرها على البيئة إلى

- **النفايات الخاملة**

هي عبارة عن نفايات ناتجة عن استخدام المحاجر والمناجم وعن الأشغال اليدوية التّي تحوي على مواد أو عناصر مولدة لتفاعلات بيولوجية وكيميائية وفيزيائية مضرة، ولا تسبب مشكل ولا ضرر.

- **النفايات المتحللة**

هي عبارة عن نفّايات ناتجة عن المواد العضوية سواء كانت حيوانية أو نباتية، وهذه الأخيرة

مواد مضرة يسببها التخمر الهوائي واللاهوائي، وعادة هذه المواد تجذب الحشرات كالذباب، والكلاب الضالة، و هذا خلال بحثها عن الغذاء في القمامات.

➢ **النفايات السامة و الخطرة**

عبارة عن نفاية أو خليط من عدة نفايات تشكل خطراً، على صحة الإنسان أو الكائنات الحية الأخرى سواء على المدى القريب أو البعيد، كونها، غير قابلة للتحلل وتدوم في الطبيعة، أو أنها قد تسبب آثارا تراكمية ضارة هناك أنواع كثيرة من النفايات الخطرة، ولسهولة تصنيف هذه النفايات فقد تم وضعها في خمسة مجموعات رئيسية وهي:

- **نفايات مشعة:** هي تلك المواد التي تصدر عنها إشعاعات أيونية تشكل خطراً على الكائنات الحية التي تتعرض لها، وتتصف المواد المشعة بأنها تبقى تشع فترة طويلة من الزمن، وأن الإشعاعات الصادرة عنها تتراكم في جسم الكائن الحي إلى أن تصل إلى الجرعة الكافية لإحداث الضرر(صورة رقم 05)

صورة رقم (05) تمثل نفايات مشعة
المصدر:google 2018

- **نفايات كيميائية:** وتتمثل في مواد حمضية قوية متفاعلة ومعادن ثقيلة، قابلة للاشتعال والانفجار، نفايات عضوية مختلفة.

- **نفايات بيولوجية:** تضم هذه المجموعة النفايات الطبية والنفايات الناتجة عن الأبحاث البيولوجية، وتشمل اللفافات الطبية الناتجة عن أقسام الطوارئ وغرف العمليات في المستشفيات وعن العيادات الطبية، بالإضافة إلى الأنسجة الآدمية، ووحدات الدم التالفة، وجثث الحيوانات النافقة، وكذلك العقاقير الطبية التي انتهت صلاحيتها. بعض هذه النفايات قد يكون سام، وبعضها الآخر يشكل خطراً على الصحة نتيجة التلوث الجرثومي

(صورة رقم 06)

صورة رقم (06) تمثل نفايات بيولوجية
المصدر:google 2018

4)- تصنيف النفايات حسب الحالة الفيزيائية

➢ **النفايات الصلبة:**

تضم النفايات المنزلية والنفايات الفلزية والبوليميرية والنفايات الهامدة (رماد، رمل) حيث تشكل النفايات ذات الطبيعة الصلبة النسبة المئوية العظمى من النفايات.

صورة رقم (07) تمثل نفايات الطمي
المصدر:google 2018

➢ **نفايات الطمي:**

من أهم نفايات الطمي الناتجة عن تنقية مياه المجاري ومياه الصرف الصحي الصناعية "صورة رقم (07) "

➢ **نفايات عجينية أو سائلة:**

مثل القطران والزيوت المستعملة والمذيبات العضوية المستهلكة ونفايات مغاطس تلبيس المعادن، نشير هنا إلى أن الفرق بين النفايات السائلة ومياه الصرف هو أن النفايات السائلة تحتوي على تركيز أعلى من الملوثات كما أنها قد تحتوي على مواد خطرة أو سامة.

➢ **نفايات غازية:** تنتج هذه النفايات عن بعض عمليات التصنيع وعن استعمال مختلف أنواع الوقود الأحفوري. "صورة رقم (08) "

صورة رقم (08) تمثل نفايات غازية
المصدر:google 2018

5)- تصنيف النفايات حسب الطبيعة الكيميائية

- **نفايات عضوية:** التي تتكون من مواد عضوية(سكريات، بروتينات، مذيبات عضوية مستهلكة وغيرها) .
- **نفايات فلزية:** مثل الخردة، حطام العربات .... الخ "صورة رقم (09) "
- **نفايات بوليميرية:** تشمل النفايات المطاطية والمواد اللدنة (بولي فينيل كلوريد والبولي ايتلين) "صورة رقم (10) "
- **نفايات لاعضوية:** تضم النفايات الزجاجية ورماد المراكز الحرارية لتوليد الطاقة وغيرها.[5]

صورة رقم (09) تمثل نفايات فلزية
المصدر:google 2018

صورة رقم (10) تمثل نفايات بولميرية
المصدر:google 2018

6)- التصنيف حسب التشريع الجزائري:

صنف المشرع الجزائري النفايات الحضرية الصلبة وفقا للقانون رقم 01/19 الصادر في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها و إزالتها في المادة 05 كالآتي:

- النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة.
- النفايات المنزلية و ما شابهها.
- النفايات الهامدة.

7)- تصنيف و ترتيب النفايات الصلبة الحضرية حسب مقاييس الخطورة:

وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 06-104 المؤرخ في28 ديسمبر 2006 المتعلق بقائمة النفايات بما فيها النفايات المنزلية[6] حسب المادة 02 من المرسوم التنفيذي فإن النفايات صنفت وفقا للأسلوب التالي:

---

[5] الدكتور المهندس أواز بهرور محمد، النفايات الصلبة – المحاضرة السابعة – جامعة كركوك 2017.

[6] المرسوم التنفيذي رقم 06-104 المؤرخ في28 ديسمبر 2006 المتعلق بقائمة النفايات بما فيها النفايات المنزلية جريدة رسمية عدد 13

أ. إسناد رقم للرمز ينظم كما يلي:

ب.تسمية النفايات

ج. صنف النفايات التي تنتمي إليه النفايات المعينة حيث :

- النفايات المنزلية و ماشبهها(م.م.ش).
- النفايات الهامدة (ه).
- النفايات الخاصة (خ).
- النفايات الخاصة الخطرة (خ.خ).

د. بيان خطورة النفاية الخطرة المعينة حسب المقاييس المحددة في هذا المرسوم، وهي: قابلة للانفجار، ملهبة، شديدة القابلية للاشتعال، سريعة الاشتعال، قابلة للاشتعال، مهيجة، ضارة، محدثة للسرطان، أكالة، معدية، سامة بالنسبة للتكاثر، مبدلة، خطرة على البيئة.

مثـــــال: جدول رقم(02): يوضح ترتيب النفايات حسب الجريدة الرسمية.

أ	ب	ج	د
رمز النفاية	**تسمية النفاية**	**صنف النفاية**	**مقاييس الخطورة**
20	**نفايات البلدية (نفايات منزلية و ما شبهها ناجمة عن المتاجر و المصانع و الادرات) بما في ذلك الأجزاء المجمعة بصفة منفصلة**		
1.1.20	**ورق وورق مقوى**	**م م ش**	
2.2.20	**أتربة و حجارة**	**ه**	

المصدر: المرسوم التنفيذي رقم 06-104 المؤرخ في28 ديسمبر 2006 المتعلق بقائمة النفايات بما فيها النفايات المنزلية جريدة رسمية عدد 13 ص14

المادة 03: قائمة النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة متكونة في القوائم التالية:

- قائمة النفايات المنزلية والنفايات الهامدة المنصوص عليها في المرسوم (الملحق رقم 01).
- قائمة النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة المنصوص عليها (الملحق رقم 02).

III. خصائص النفايات الحضرية الصلبة:

تعرف تركيبة النفايات تغيرات كبيرة حسب الجهات وذلك نظرا لمستوى المعيشة وعرض السلع أو بنية السكان ودرجة التحضر والظروف المناخية وللانتقال من القضاء عليها إلى تسييرها بمخطط وبصفة خاصة فان خصائص النفايات الحضرية الصلبة هي الكثافة، الكمية ،الرطوبة، القدرة

الحرارية، نسبة الكربون إلى الآزوت التحليل عن طريق فرز وفصل النفايات، المواد العضوية هذه الخصائص السبعة هي المهمة في تسيير النفايات الحضرية الصلبة وهي:

❖ **الكثافة (الكتلة الحجمية):**

هي نسبة الحجم على الكتلة، أي العلاقة الموجودة بين كتلة النفايات الحضرية والأحجام التي تحويها وهي ذات تأثير كبير على حجم وسائل جمع وتخزين القمامة المنزلية وتتغير الكثافة خلال كل مراحل المعالجة التي تتعرض لها النفايات بداية من مكان إنتاجها إلى مكان التخلص منها وتعين الكثافة في كل من:

- ✓ سلة المهملات.
- ✓ حاويات النفايات.
- ✓ حفر الطمر.
- ✓ المفرغة المضغوطة أو غير المضغوطة.

كما أن الكثافة في الأحياء المركزية تختلف عن الأحياء السكنية وفي الأحياء الحضرية أكثر من الأحياء القديمة، ويظهر لنا جليا أنها تتغير في نفس اتجاه المستوى المعيشي، وهذا راجع أساسا إلى زيادة استعمال مواد التغليف "ورق، بلاستيك "، وتقدر الكثافة في حالة المدن الجزائرية في المفارغ بين (0.22 و 0.32) كغ/م^3

إن معرفة كثافة النفايات تسمح لنا بالاختيار الأحسن لوسائل الجمع ومعدات ووسائل المفرغة و كذلك إمكانية حساب حجم النفايات التي ترمى في المفرغة ومن هذا يمكننا تحديد نظرة استشرافية لعمر المفرغة، و تحديد آليات وعمليات التهيئة لأماكن المعالجة.

❖ **الكمية:**

إن التسيير الجيد للنفايات يستوجب معرفة نوعيتها وكميتها من أجل استخدام الأساليب المناسبة لجمعها وتخزينها واختيار كيفية التخلص منها بالطرق السليمة بيئيا.

أثبتت التجارب أنه :كلما ارتفع المستوى المعيشي للسكان ارتفعت كمية النفايات المنزلية، اختلاف فصول السنة مثلا في المدن الكبرى تنقص في العطل وتزداد في فصل الخضر والفواكه الطازجة، نسبة التحضر، التركيب السكاني ،مستوى استهلاك البضائع ،التغيرات المناخية ...إلخ.[7]

إن معرفة كمية النفايات تساعد على معرفة الإنتاج بالوزن أو بالحجم كما أنها تحدد أيضا معدلات المواد والأشخاص الذين يغطون العمل من أجل المعالجة، وإفراز النفايات الحضرية وهذه الكمية تقاس بـــ: كغ/شخص/يوم أو طن /شخص/سنة أوم^3/شخص/سنة.

❖ **الرطوبة:**

النفايات الحضرية تختلف رطوبتها على حسب الفصول و الأماكن كما أنها تأثر في وزن النفايات و تأخذ جزء منها، ففي الجزائر النفايات جد رطبة و خاصة في الصيف راجع إلى رطوبة الفواكه و الخضر الموسمية.

يتم التعرف على كمية الرطوبة عن طريق قياسها بطريقة وضع عينة في درجة حرارة 105 درجة الى غاية ان يكون وزن المواد الجافة ثابت و هي تقاس بالمعادلة التالية:

$$Th = \frac{P0 - P1}{P0} \times 100$$

Th: نسبة الرطوبة.

P0: الوزن الابتدائي للعينة

P1: الوزن النهائي بعد التجفيف.

معدل متوسط الرطوبة في الجزائر ينحصر بين (60-62) % و مقارنة بالدول الأوروبية التي تعرف معدلاتها ارتفاعا لطبيعة المنطقة.

تنحصر أهمية معرفة الرطوبة في النفايات الصلبة في حالة المعالجة الصناعية يجب معرفة نسبة رطوبة القمامة مثلا إذا كان معدل الرطوبة يتعدى 60% فإن طريقة الحرق مستبعدة، أما إذا أردنا استعمال طريقة التخمر فلا بد من ترطيبها والعكس صحيح.

[7] بوقنارة فاطمة: مرجع سابق ص 13

❖ **الاستطاعة الحرارية:**

الاستطاعة الحرارية لنفايات هي كمية الحرارة المنبعثة خلال احتراق وحدة كتلة من النفايات الخامة.

$$PCS = PCI + CHALEUR\ LATENTE\ DE\ VAPORISATION$$

PCS: pouvoir calorifique supérieur (الاستطاعة الحرارية العليا)

PCI:pouvoir calorifique inférieur (الاستطاعة الحرارية السفلى) و حدة القياس KW/h

CLV: الحرارة الكاملة لتبخر و تقاس KJ/Kg

وكقاعدة عامة فإنه بقدر ما يزداد محتوى الماء في القمامة بقدر ما تنخفض القدرة الحرارية، وتزداد هذه الأخيرة كلما زادت نسبة الورق ومواد التغليف والكرتون وكذلك المواد البلاستيكية.

كما أن الرطوبة والقدرة الحرارية عنصران رئيسيان لاختيار طريقة المعالجة سواءا الحرق أو التسميد

مثـــــــــال:

$PCI < 1.500K\,cal$ حرق غير موصى بيه

$H \geq 50\%$ حرق غير موصى بيه

$45\% < H < 70\%$ تسميد جيد (الحالة الجزائرية)

❖ **نسبة الكربون على الآزوت C/N:**

هذه الخاصية تقيس لنا نوعية النفايات من أجل تثمينها باعتبارها مادة عضوية يعني تسمح بتقدير قدرة النفايات الى التسميد و النوعية المتحصل عليها، حيث أن نتائج نسبة الكربون على الآزوت تعطي مجالا مسموحا في الإنتاج و النوعية فالنسبة C/N <35 مسموحة للتخمر و التسميد.

❖ **حساب كمية إنتاج النفايات الحضرية :**

لكي نقيس كمية النفايات المنتجة نرجع دائما إلى مؤشر إنتاج النفايات والذي يمثل العلاقة بين إنتاج النفايات (بصفة عامة كلغ/السنة) ومعطية إحصائية معروفة مرتبطة بهذا الإنتاج قد تكون سكانية، مساحية، أو عدد مناصب الشغل.

الإنتاج النوعي للنفايات يعبر عنه بـــ كلغ/هكتار، أو كلغ/سنة ،أو كلغ/منصب شغل،وفقا للمعادلة التالية

$$\text{كمية النفايات المنتجة} = \frac{\text{كمية النفايات المنتجة داخل كل قطاع}}{\text{مجموع عدد سكان القطاع الخاص بالجمع}}$$

ومنه إنتاج النفايات يقاس بالكتلة وليس بالحجم، لأن الكثافة جد متغيرة حسب المواد وكذلك طرق الجمع، وعليه كثافة النفايات المنزلية تقدر بـ (150-200 كلغ/م^3) في المتوسط إذا كانت في أكياس الجمع وبـ (400-600 كلغ/م^3 اذا كانت مظغوطة في مقطورة. إذا يعبر عن كمية النفايات المطروحة بالكلغ لكل شخص في اليوم(كلغ/شخص/اليوم)، إن كمية النفايات تختلف باختلاف الدول (صناعية، نامية) ففي الجزائر تقدر كمية النفايات المنتجة لكل ساكن

0.5 كلغ/شخص/اليوم : في المناطق الريفية.

0.75 كلغ/ شخص/ اليوم : في المدن المتوسطة.

1 كلغ/ شخص/ اليوم : في المدن الكبرى.

تتضاعف كمية النفايات المنتجة في شهر رمضان لتصل إلى 1.5 كلغ/ساكن/اليوم في المدن الكبرى.[8]

❖ **حساب كمية النفايات**

لمعرفة كمية النفايات الصلبة الناتجة عن المنطقة المراد دراستها يتم حساب كتلة النفايات الصلبة الكلية لمدة سنة وذلك من خلال المعادلة التالية :

$$ك = \frac{ف}{ع\,س} \times 100$$

حيث أن ك : كتلة النفايات الصلبة بالكيلو غرام للشخص الواحد في السنة .

ف: كتلة النفايات الكلية بالطن في السنة.

ع س: عدد سكان المنطقة.

IV. تأثير النفايات الحضرية الصلبة على المحيط والمناخ والمناظر العامة والصحة العمومية:

1). تأثير النفايات الحضرية على المحيط:

ينتج عن مفرغة غير مراقبة أضرار على البيئة منها:

- تلوث المياه الجوفية والسطحية.

[8] الدليل الشامل للعاملين في خدمات صحة البيئة ، برنامج الأمم المتحدة لبيئة 2004 ، الجزء الخامس ص 13

- إتلاف نوعية الهواء مما يسبب في انتشار الأمراض النفسية للأشخاص وبالإضافة إلى الأضرار التي يلحقها بالكائنات الحية النباتية والحيوانية المجاورة للمفرغة.
- خفض الإنتاج في الحقول الزراعية المحيطة بها.
- انتشار الغبار والدخان الناتج من احتراق النفايات.
- انتشار الروائح الكريهة والمزعجة.
- تشويه المناظر.

وكل هذه التأثيرات ناتجة عن:

- الرمي العشوائي والمفارغ الغير مراقبة.
- غياب أنشطة الرسكلة والتثمين.

2). تأثير النفايات على المناخ:

تنتج التغيرات الدورية للمناخ على محور دوران الأرض بالنسبة للشمس غير أننا نلاحظ منذ العشريات الفارطة تغيرا طارئا شاملا للمناخ نتيجة انبعاث الملوثات الهوائية وهذه التغيرات تتمثل في:

- **الاحتباس الحراري:** بمعنى ارتفاع حرارة كوكب الأرض بصورة عامة وانحباسها بين سطح الأرض

والهواء فيكون الوضع أشبه بالبيت الزجاجي المستخدم في تربية وتنمية النباتات ويعتبر تراكم ثاني أكسيد الكربون في الجو هو المسؤول عن ذلك إذ من شأن تراكم هذا الغاز أنه يسمح لأشعة الشمس بالنفوذ إلى سطح الأرض ولا يسمح لبعضها بالانعكاس والعودة إلى الفضاء أي أنه يتصداها و يحبسها فترتفع حرارة الجو وتتفاقم، إضافة إلى غاز ثاني أكسيد الكربون يعد غاز الميثان CH4 أيضا من الغازات الدفيئة الحابسة للحرارة وهو ينبعث في الجو من مصادر عدة منها: المصانع الكيميائية والمناجم ومحارق النفايات.

- **الأمطار الحمضية :** ازدادت حدة هذه الظاهرة وخطورتها في النصف الثاني من القرن العشرين بسبب الإفراط في حرق مواد الطاقة من بترول وفحم وغاز طبيعي وما يصاحب ذلك من تدفق كميات هائلة من ثاني أكسيد الكبريت SO_2 والنيتروجين على الهواء الجوي وتذويب أكسيد الكبريتNO_2 والنتروجين في مياه الأمطار وتسقط معها على سطح الأرض محدثة فيها أضرار بالغة الخطورة وتهدد الأمطار الحمضية الحياة البشرية والحيوانية وتدمر الغابات الزراعية بالإضافة الى إتلافها للمنشآت الحجرية والحديدية .

- **التأثير على طبقة الأوزون :** تعتبر طبقة الأزون ظاهرة جوية طبيعية لكوكب الأرض وهي عبارة عن طبقة مكونة من غاز الأوزون O_3 الذي ينتج طبيعيا في الجو وتوجد أكبر تركيزاته في طبقات الجو العليا stratosphère وذلك لتراكم النفايات الهوائية والتي من أهمها: انبعاث أكسيد النتروجين، استخدام المخصبات الآزوتية وانطلاق أيونات الكلور والفلور النشطة في الهواء وهذا ما يؤدي إلى تخزين طبقة الأوزون ولهذه الأخيرة تأثيرات خطيرة على الإنسان والحيوان.

3). تأثير النفايات على المناظر العامة :

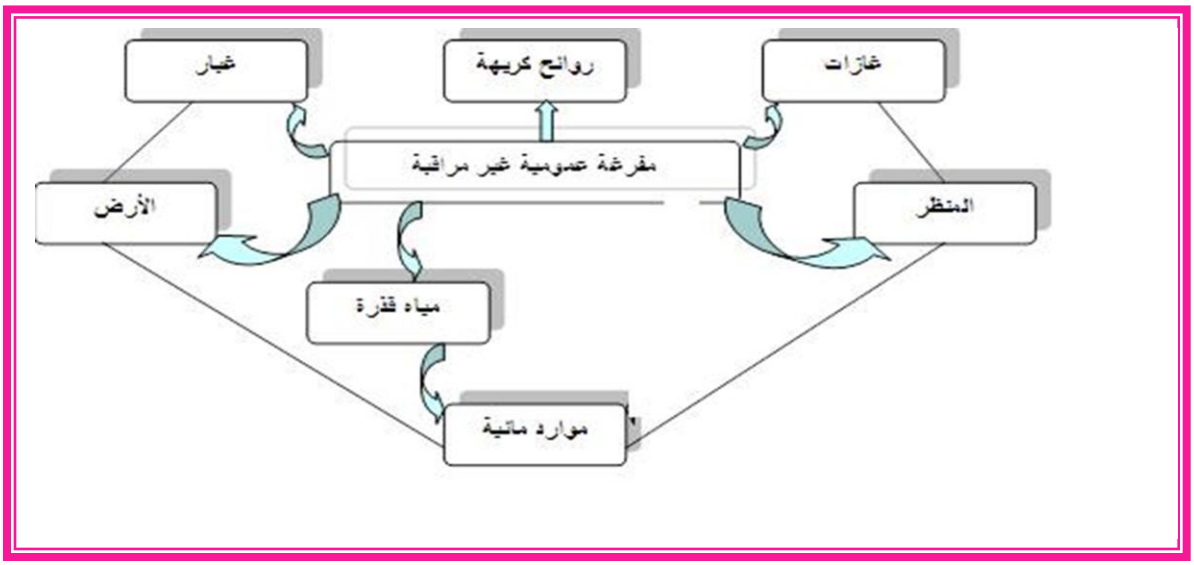
تشكل القمامة في المدن ظاهرة سلبية حيث تتزايد بمعدلات رهيبة بسبب الزيادة في عدد السكان و التوسع العمراني والاستهلاكي حيث ينجم عنه اللامبالاة للمنظر الجمالي للمدينة نتيجة لنقص الوعي البيئي وتراكم النفايات المختلفة من ورق، معلبات فارغة على الطرقات وأمام المباني وفي الأماكن العامة مما يؤدي إلى تشوه المناظر الجمالية للأماكن التي تجمع فيها وكذلك تدهور النظافة والقضاء على المساحات الخضراء وهذا ما يؤدي إلى انتشار الأوبئة الناتجة عن مواد عفنة ومكروبات ضارة للصحة يمكن أن ينقلها الهواء أو الحشرات بالإضافة إلى هذا تدهور الحالة النفسية للسكان.

4).تأثير النفايات على الصحة العمومية:

- **أضرار صحية:** حيث تكاثر الذباب والحشرات والبعوض وانتقال الأمراض الخطرة، خاصة: التهاب الكبد، والتيفويد، والأمراض الجلدية، وغيرها.
- **أضرار اجتماعية ونفسية:** إلقاء المخلفات على جانب الطريق وفي أراضي الفضاءات يشوه جمال الطبيعة ومناظر البيئة التي يجب أن تكون مقبولة وحسنة المنظر، ويؤثر ذلك بالتالي على النواحي النفسية للإنسان، وتسبب أيضا عادات اجتماعية سيئة، مثل التذمر والتشويش الفكري، ويصبح الإنسان غير قادر على العطاء والإنتاج، بعكس الحال إذ أن جمال الطبيعة وحسن منظرها يسبب الارتياح النفسي والصحي وزيادة الإنتاجية.[9]

[9] دكتور زكريا طاحون، نظافة البيئة، سلسلة صون البيئة 12 ، شركة أناس للطباعة، القاهرة،2009 ص 248-253.

شكل رقم 01: أثر النفايات الصلبة على البيئة



المصدر: مذكرة تخرج تسيير النفايات الصلبة الحضرية حالة مدينة سطيف دفعة: 2007

V. مراحل جمع ونقل النفايات الصلبة الحضرية:

1)- مفهوم عملية الجمع: تمثل عملية جمع النفايات كما جاء في المنجد البيئي " مجمع العمليات المتمثلة في رفع النفايات من نقاط التجميع نحو أماكن الفرز و المعالجة أو التخزين، و تتطلب عمليات الجمع معدات ملائمة لرفع و نقل النفايات وفق نوع الجمع المختار من قبل الجماعات المحلية.

2)- مرحلة الجمع:

- **المرحلة الأولى : مرحلة ما قبل الجمع:** يتم نقل النفايات من أماكن إنتاجها (منازل، متاجر...) إلى نقاط التجميع الموفرة من طرف البلدية أو الهيئة المكلفة بالتخلص من النفايات.
- **المرحلة الثانية : مرحلة الجمع:** تتم على طول الطرق العمومية أين يتم جمع النفايات المنزلية من نقاط التجميع ونقلها إلى أماكن التخلص النهائي منها ويتم ذلك بواسطة وسائل نقل متخصصة.

إن النفايات المنزلية الموجهة لعملية الجمع لا يجب أن تحتوي على أية مادة قابلة للانفجار أو الاشتعال لكي لا تفسد الحاويات، أو تشكل خطرا بالنسبة لعملية الجمع أو عند المعالجة النهائية.

إن غياب أو عدم التزام الهيئات المكلفة بالجمع يؤدي إلى خلق المزابل الفوضوية(العشوائية) وتوسيخ الطرق العمومية، مما يؤدي إلى تشويه المنظر والإضرار بصحة المواطنين.

3)- أنواع الجمع:

•الجمع من باب إلى باب

هو جمع تقليدي أكياس بلاستيكية أو حاويات أخرى (وعاء، كارتون، ... إلخ) تحتوي على نفايات غير مفروزة موضوعة أمام المنازل و تجمع في أيام محددة.

- **الجمع التجميعي**

يقوم الأفراد بإحضار نفاياتهم إلى نقاط مركزية وسهلة الوصول قد تكون مقطورات مشتركة من نوع أحواض متحركة بعجلات ذات سعة من 600- 1100 لترا أو مقطورة ذات سعة 05-12م^3

المقطورات ذات السعة الكبيرة من نوع مقطورات حديدية يجب أن تكون مغطاة و مسيجة لحمايتها من الأمطار والحيوانات.

النظام التجميعي مفضل عند الجمع الانتقائي بشرط أن تكون هناك مقطورات خاصة لكل نوع :زجاج، ورق، بلاستيك، خشب.

- **محاسن ومساوئ كل نظام جمع:**

الجدول رقم (03): محاسن ومساوئ كل نظام جمع:

النظام	المحاسن	المساوئ
الجمع من باب إلى باب	- مناسب بالنسبة لصاحب النفاية - أكثر نظافة - أكثر صحي	- مكلف - الاستثمار باهض - يتطلب مكان لوضع الحاويات
الجمع التجميعي	- أقل كلفة -إمكانية القيام بعملية الفرز	- معرفة كمية النفايات تكون ضعيفة -احتمال لتصور المكان يخلق مزابل فوضوية صغير - يتطلب سهولة الوصول إليه

- **الجمع الانتقائي**

الجمع الانتقائي يتطلب فصل وفرز النفايات القابلة للتدوير كالزجاج، البلاستيك، القماش، الحديد، الخشب، ووضعها في حاويات خاصة قد تكون مقطورات أكياس.

تتطلب هذه العملية أن تسير من طرف هيئات خاصة قد تكون منظمة من طرف مصالح البلدية،

مقاولين خواص أو عمال الجمع.[10]

إن الجمع في الجزائر يتم بطريقة غير انتقائية لأنها تتطلب وسائل جمع خاصة وأن يكون هناك مراكز للاسترجاع والتدوير وإلا تكون غير ضرورية.

4)- عملية نقل النفايات و مراحلها:

لقد تطورت وسائل نقل القمامة تطورا ملحوظا بحيث بدأت من الأكثر بساطة إلى الأكثر تطورا وتتمثل في:

•الوسائل التّي تجرها الحيوانات(حمير، بغال)

تستعمل خاصة في المناطق التي لا تصلها المركبات الميكانيكية، كما في أزقة القصبة.

- **عربات صغيرة**

مركبات صغيرة ذات ثلاث أو أربع عجلات، والتي تسمح بالجمع في الدروب الضيقة التي لا تستطيع أن تدخل إليها شاحنات الجمع، بحيث تقوم البلديات باستخدام العربات المجرورة بالبغال لنقل القمامة؛ جرار زراعي مزود بعربة، تطورت عملية النقل وذلك باستخدام حاويات مصنعة محليا تجرها الجرارات فيمكن للجرار أن يجر من (8- 12) وحدة و يسمى بقطار القمامة و متعدد المهام.

- **شاحنة جمع مجهزة بعربة**

وهي مركبة متعددة المهام ذات قدرات متوسطة من أجل تجنب تفرق الفضلات أثناء نقلها، فيجب تغطية الفضلات بشبكة كي تشدها.

•شاحنة جمع ذات هيكل مغلق و نظام ضغط نفايات

هذا النوع من المركبات شائع الاستعمال في الوسط الحضري، فيمكن استعماله لجمع النفايات غير المضبوطة والأكياس المفقودة.

•شاحنة جمع مجهزة بتجهيزات هيدروليكية للتجميع والضغط

هذا النوع من الشاحنات ذو قدرة عالية على جمع المخلفات نتيجة للتفريغ الميكانيكي الهيدروليكي لحاويات القمامة، حيث يستطيع عاملان فقط تفريغ وشحن (20-25) طنا يوميا دون مجهود عضلي كبير،أما في حالة التفريغ و الشحن المختلط أي 50% شحنا يدويا فتصل قدرة العاملين الى (12 – 15) طنا يوميا.[11]

---

[10] بوقنارة فاطمة: مرجع سابق ص 16-17

[11] D. Hueber **Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbain** .édité pour le ministère d'aménagement du territoire et l'environnement .Alger .juillet 2001.p36.

VI.طرق التخلص و معالجة النفايات الحضرية الصلبة:

أ. مفهوم المعالجة:

المعالجة هي عملية تخفيض قوة الملوثات في النفايات وذلك في شروط مراقبة وهذا التخفيض في قوة الملوثات قد يكون مصحوبا بتقييم المواد أو الطاقة التي تحتوي عليها النفايات.

ب. الطرق البدائية في التخلص من النفايات الصلبة:

تقوم هذه الطرائق بالتخلص من النفايات الصلبة بشكل غير مدروس ومن دون الانتفاع بعناصرها أو بمنتجات معالجتها. تعُد الطرائق البدائية بمجملها مرفوضة، وتُعتمد في الوقت الحالي؛ نظراً لمشكلاتها البيئية والصحية المختلفة. ولم تستخدم هذه الطرائق قديماً لجميع أنواع النفايات الصلبة. ونذكر من هذه الطرائق المقالب غير المراقبة المكشوفة أو المغلقة، تعتمد هذه الطريقة على تجميع النفايات الصلبة من دون رص أو عزل في مواقع غير مراقبة هندسي أو فوق الأرض أو داخل التراب، ومن دون أن يتم الانتفاع المنظم من عناصر هذه النفايات أو منتجات معالجتها.

لهذه الطريقة مساوئ كثيرة نذكر منها:

- ✓ انتشار الأوبئة و الأمراض في منطقة المقلب نظرًا لانتشار نواقل المرض المختلفة تجمع الحيوانات الضالة في منطقة المقلب.
- ✓ تلوث البيئة المحيطة بمنتجات تحلل النفايات الصلبة كتلوث الهواء بالغازات الناتجة عن عمليات تخمر النفايات الصلبة أو الناتجة عن الاحتراقات المحتملة، وتلوث المسطحات المائية السطحية والجوفية بعصارة التحلل الناتجة عن عملية التخمر للنفايات الصلبة، والتي تصل إلى هذه المسطحات مع مياه الرشح الناتجة عن الغسل المستمر لمياه الأمطار لهذه المواقع،أضف إلى ذلك تلوث الترب بالملوثات الموجودة في كتلة النفايات الصلبة.

- ➢ **إلقاء النفايات الصلبة في المجاري المائية و البحار:**

حرُمّت هذه الطريقة من قبل المنظمات الدولية المسؤولة عن البيئة، ووضعت قوانين صارمة تمنعها، إلا أنه لا تزل تجري عمليات خرق هذه القوانين من قبل بعض الشركات الصناعية، وخصوصاً في المناطق الساحلية التي تفتقر إلى المساحات الكافية الرخيصة من الأراضي لردم النفايات الصلبة، ولذلك تقوم هذه الشركات بنقل النفايات إلى البحر بواسطة سفن خاصة ليتم إلقائها في المناطق البعيدة عن الشاطئ والتي تزيد الأعماق فيها عن 25 m لا يمثل إلقاء النفايات الصلبة في البحار أو المحيطات تخلصاً حقيقياً من هذه النفايات فكثير من المواد الخفيفة الموجودة ضمن كتلة النفايات الصلبة

تعود إلى الشواطئ بفعل الرياح والأمواج مسببة كثير من المضايقات للمدن الساحلية ولشواطئ الاصطياف وتسبب خطراً كبيراً على التوازن البيئي في الأوساط البحرية ويؤدي اتهام بعض الأحياء البحرية للنفايات البوليميرية (و خصوصا أكياس البلاستيك) إلى موت هذه الأحياء.

➢ **الحرق العشوائي للنفايات الصلبة :**

لا يجري في هذه الطريقة الاستفادة من الطاقة الناتجة عن عملية الاحتراق، وتؤدي طريقة الحرق العشوائي إلى تلوث كبير للبيئة المحيطة، وخصوصا تلوث الهواء بالغازات الناتجة عن عملية الاحتراق، مما حد بشكل كبير من انتشار هذه الطريقة، بل وضعت القوانين الصارمة للحد من استخدامها.[12]

ج. الطرق الحديثة في معالجة النفايات الصلبة:

تتمثل في طرق و تقنيات متطورة وأكثر انتشاراً و استخداما في أغلب دول العالم اتخذتها في تعاملها مع النفايات، و تطوير آليات التحكم و الاستفادة من القمامة، و يتم التخلص من هذه النفايات و معالجتها بطرق علمية و تقنيات مدروسة متمثلة في المعالجة البيولوجية المعالجة الطبيعية، المعالجة الحرارية أو الحرق ،المعالجة الفيزيوكيماوية ، و إنجاز مفرغات العمومية المراقبة و تسمى بمراكز الردم التقني للنفايات ، من اجل تحقيق هدف واحد يتمثل في التخلص نهائيا من المفارغ العشوائية الغير مراقبة، و منه الحفاظ على البيئة و المحيط.

VII. مركز الردم التقني و أقسامه:

أ. مفهومه: وهو مؤسسة مصنفة مهيئة يعتمد على طريقة دفن النفايات دون الإضرار بالبيئة ولا صحة المواطنين، مركز ردم النفايات أو مركز الدفن التقني هو مركب مصمم لحفظ الفضلات المختلفة دون التسبب في تلوث البيئة، وهو أقدم أنماط معالجة النفايات يتكون مركز الردم من مجموعة من الخنادق المهيئة حيث تفرغ النفايات وتدوّر وبعد امتلائها يتم تغطيتها بطرق تقنية صديقة للبيئة.

ب. أقسام مفرغات المراقبة:

➢ **المفرغة المراقبة قسم 1:** التي تستقبل النفايات الخاصة (النفايات الخاصة الناتجة من الأنشطة الصناعية) والتي تحتوي على عناصر ملوثة ذات تراكيز عالية.

➢ **المفرغة المراقبة قسم 2:** التي تستقبل النفايات المنزلية والنفايات الصناعية المشابهة لها.

---

[12] كتاب الدكتور المهندس بسام العجي، ادارة النفايات الصلبة مقرر حماية البيئة – السنة الخامسة محاضرة الثالثة قسم الهندسة البيئية– كلية الهندسة المدنية -جامعة دمشق 2015.

➢ **المفرغة المراقبة قسم 3:** التي تستقبل النفايات الهامدة.[13]

ج. أنواع المفارغ المراقبة:

➢ **المفرغة التقليدية (الكلاسيكية) دون سحق مسبق:** في هذا النوع من المفرغات توضع النفايات على شكل طبقات معتدلة على تربة ملائمة وذلك بعد تغطيتها برمل طيني وتستعمل هذه الطريقة في المناطق الريفية بسبب المساحات الواسعة.

➢ **المفرغة المراقبة المرصوصة (دون سحق مسبق):** إن الزيادة المضطرة في مواد التغليف البلاستيكية والورقية جعل الطرق الكلاسيكية أقل فعالية، في هذا النوع من المفرغات ترص النفايات بواسطة شاحنات خاصة تسمى.(Compacteurs épandeur) وهذه الشاحنات تقوم بجمع ورص النفايات وهي ذات عجلات خاصة (قاطعة) و بالتالي تساعد على تقليص كثافة النفايات من 0.8 إلى 0.1 .

➢ **مفرغة مراقبة للنفايات المفتتة:** هذه التقنية تعتمد على سحق النفايات قبل وضعها في المفرغة ذات حجم صغيرة و أكثر تجانسا، ولا مساحات كبيرة كما يمكن لها أن تتخمر بشكل جيد وذلك بوضعها على طبقات رقيقة ذات سمك 0.5 م ثم تغطي بالتراب وفي حالة وجود مياه يكون سمك الطبقات 1.5م أو أكثر.

➢ **مفرغة للنفايات الموضوعة في شكل أكوام (حزم):** إن وضع النفايات الحضرية على شكل مكعبات يتطلب آلات للتجميع (Compression) وتعتبر هذه التقنية بسيطة وتقلل من كثافة النفايات. تعتمد هذه التقنية على وضع النفايات على شكل مكعبات يكون حجم المكعب الواحد 1م (تستعمل هذه الطريقة خاصة عند وجود الورق ومواد التغليف) حيث تصب عليها كمية كافية من المياه وذلك لتقليص حجمها وعند وضعها في المفرغة نضع بين كل 3 أمتار (3 مكعبات) طبقة سمكها 10سم "شكل رقم 01"

➢ **المفارغ الخاصة:** وهي التي تستقبل النفايات السامة بدرجة عالية، وخاصة النفايات الصناعية الخطيرة مثل: الأوحال السامة، الرواسب (fluor ,arsenic ,cyanure)، ذلك لضمان الحماية القصوى للمحيط.

✓ **مفرغات النفايات المدفونة في حفر عميقة ذات سمك كبير:** وتكون أعماق هذه الحفر مغلفة بعدسات خاصة لمنع تسرب الملوثات إلى المياه السطحية. "شكل رقم 03"

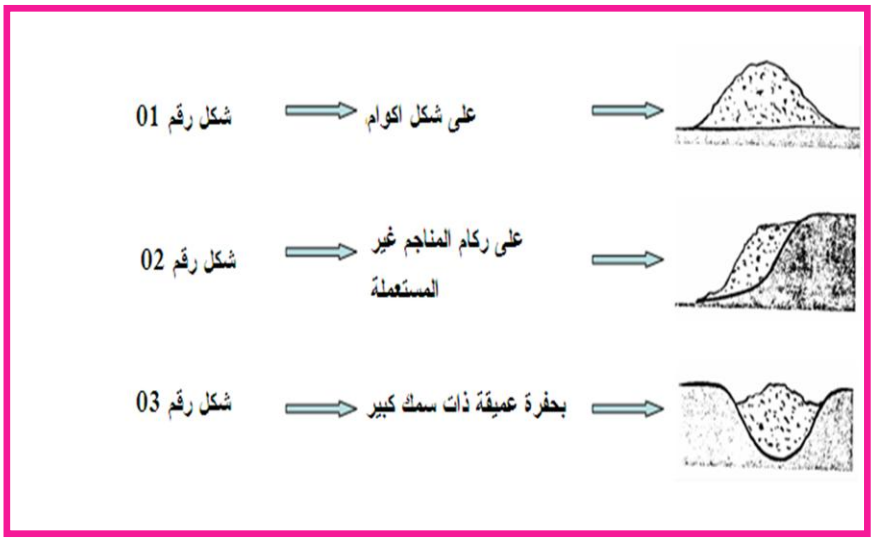
---

[13] بودرياس عادل ، لقبيح جمال، بوشاهد محمد، مذكرة تخرج اشكالية تسيير النفايات الحضرية الصلبة حالة مدينة سطيف، جامعة ام البواقي ، دفعة 2007 .

✓ **المفرغات في مناجم ذات ترب غير مستعملة:** وهناك تكون النفايات موضوعة في نفق تحت الأرض، ويعتبر هذا النوع من المفرغات مكلف جدا ويحتاج إلى أشخاص مؤهلين لإدارته.[14]

"شكل رقم 02"

أشكال رقم 02 و 03 و 04 تمثل أنواع المفرغات



VIII. تقنيات المعالجة:

1)- المعالجة الحرارية أو الحرق:

إن حرق النفايات من أكثر الطرق المطلوبة ولكنها مكلفة جدا وتتمثل في أكسدة النفايات في درجة حرارة عالية في أفران خاصة تتأقلم مع نسبة الرطوبة وقدرتها الحرارية وتتمثل المركبات النهائية في غازات ورماد، هذه الأخيرة تمثل 10-20% من الحجم الابتدائي و 30-50% من الوزن الابتدائي للنفايات .

❖ **أنواع الحرق:** يوجد نوعان من الحرق:

➢ **الحرق دون استرجاع الطاقة:** تحرق النفايات في أفران خاصة تتأقلم مع خصائصها نسبة الرطوبة العالية والقدرة الحرارية. يجب أن تدار عملية الحرق جيدا من أجل إلغاء جميع احتمالات انتقال الملوثات الرواسب (روائح غير مرغوب فيها، غبار، رواسب غير محترقة) الغازات الناتجة من

[14] البلدي عقيلة: التسيير الأمثل والمتكامل للنفايات الصلبة الحضرية ، مجلة إعلامية مدينة 20 أوت 1955،العدد الخامس، الجزائر،2005

عملية الحرق يجب تحريرها عبر أجهزة خاصة تزيل الغبار منها، وتنقيتها من المواد السامة لكي تتناسب مع الحد المسموح به في الغلاف الجوي. البقايا الصلبة المحروقة تسمى mâchefers تمثل حوالي 10% من حجم النفايات المحترقة وتتخلص من هذه البقايا الصلبة إما بوضعها في مفرغة مراقبة، أو تستعمل في التقنيات الطرقية، أو تباع لتستعمل في مجالات أخرى، بقايا الحديد يمكن أن تستعاد بواسطة طريقة مغناطيسية.

- **الحرق مع استرجاع الطاقة:** إن الطاقة الناتجة عن حرق نفايات المصانع المقدرة كميتها (100طن إلى 200طن/يوم على الأقل) تسترجع على شكل حرارية (بخار الماء) الذي يستعمل من أجل:
  - ✓ توفير مياه ساخنة لتغذية شبكة التدفئة المركزية للمدينة التي تتواجد فيها محطة حرق النفايات وكذلك احتياجات صناعية.
  - ✓ قبل إعطاء الطاقة الحرارية إلى شبكة التدفئة المركزية يتم الاستفادة من قسم من الطاقة الحرارية في توليد الكهرباء لسد حاجة الحرق.
  - ✓ توليد بخار ماء بهدف الطاقة الكهربائية.

2)- المعالجة البيولوجية:

وتستخدم أحيانا في بعض المخلفات الخطرة إلا أنه لا جدوى منها في حالة وجود مواد بهذه المخلفات تؤثر على الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم بعملية الأكسدة، وعموما تستخدم المعالجة البيولوجية فيما يختص بالمخلفات التي تحتوي على مواد عضوية ومخلفات حفظ الخشب والبلاستيك وإنتاج الزيوت ومواد الطلاء، كما أنه يمكن في بعض الحالات استخدام المعالجة البيولوجية لمياه المخلفات الصناعية والمجاري المنزلية معا، إذا كانت خصائص الخليط منها لا تؤثر في كفاءة العملية البيولوجية في المعالجة

3)- التسميد : هي عملية هدم هوائية للمواد العضوية، تحت تأثير العصيات الدقيقة، حيث تتحلل المواد العضوية المعقدة وتحول إلى H_20، CO_2 وبقايا دبالية ثابتة.المركب النهائي (compost) سماد ثابت وصحي (هدم في مرحلة معينة على الجراثيم الممرضة، الطفيليات ويرقات الذباب). ونستطيع استعمال سماد في التربة كسماد عضوي، عملية التسميد يمكن أن تطبق على:

- ✓ النفايات الحضرية (نفايات منزلية ونفايات صناعية خام).
- ✓ نفايات ذات مصدر صناعي (نفايات المناجم والمحاجر).
- ✓ النفايات الزراعية و زراعية غذائية.

✓ من وحل أو طين التطهير.

➢ **تعريف السماد (Composte):** هو منتوج مثبت وصحي يعتبر سماد طبيعي جيد للمساحات الخضراء، كما يستعمل في الزراعة والبستنة لأجل تقوية الأرض بالعناصر المغذية ويعتبر استعمال مادة سماد (السماد الطبيعي) وسيلة بسيطة وطبيعية لإثراء الأرض بمادة الايموس humus والتي تعتبر أساس الخصوبة والمحافظة على الأراضي. إن السماد أو مادة السماد يساعد على التقليص من النفايات و حماية البيئة بتقليل الاستخدامات الكيميائية وإطالة عمر الأماكن المخصصة للنفايات.

➢ **إنتاج السماد:** تبدأ عملية إنتاج سماد بفرز النفايات العضوية وتقطيعها عند الحاجة باستعمال جهاز تقطيع وحسب طريقة إنتاج السماد يتم التزويد بالأكسجين والرطوبة وشروط تحلل النفايات العضوية الأخرى على السماد والمتمثلة في: توفير الرطوبة الملائمة، توفر الأكسجين أو الهواء اللازمة نسبة الكربون إلى النتروجين 1/2 والحرارة الملائمة والتأكد من أن المواد العضوية خاوية من المواد السامة. تتراوح فترة تحول النفايات العضوية إلى سماد خام من أسبوع واحد على عدة أشهر وذلك حسب طريقة إنتاج سماد ويحتاج السماد الخام إلى فترة نضوج لذلك يخزن على شكل أكوام لحمايته من الرياح و الأمطار وأشعة الشمس المباشر حتى ينضج سماد خلال عمليات التحلل اللاحقة، وتعتمد فترة النضوج على طريقة إنتاج السماد الخام وكثافة الإنتاج والظروف المناخية في المنطقة، حيث تزيد فترة النضوج في المناطق الحارة.

ملاحظة: تستغرق فترة التحلل في الطريقة التقليدية لإنتاج السماد من 3 إلى 6 أشهر.

4)- المعالجة الفيزيو كيماوية:

الهدف منها هو تخفيض أخطار النفايات بواسطة تفاعلات كيماوية مناسبة، إزالة التسمم يغطي مختلف المعالجات الكيماوية التي تسمح بمحو عوامل التسمم لبعض النفايات وهي قابلة للتطبيق على أنواع معينة من المواد وخاصة الماء والمعادن الثقيلة والأحماض.[15]

5)- الرسكلة و الاسترجاع:

إن الضغط المتزايد لخفض درجة النفايات الصلبة إلى البيئة، أخذ يزداد أهمية في السنوات الأخيرة، نظرا لارتفاع تكاليف التخلص من النفايات ومحدودية مواقع التخلص المناسبة، لذلك فقد أدت هذه العوامل إلى الاتجاه بقوة نحو برنامج منع التلوث وتكنولوجيات الإنتاج النظيف وتدوير واسترجاع و رسكلة النفايات لما لها من أبعاد بيئية و اقتصادية .

[15] بودرياس عادل، لقبج جمال، بوشاهد محمد،: مرجع سابق

➢ **تعريف الرسكلة:** هو الإستخدام الفعال أو إعادة استخدام النفايات كبديل لمنتج تجاري، أو النفايات كمادة خام أو أحد مكونات المادة الخام في عملية صناعية أو استصلاح النفايات للحصول على منتجات جزئية مفيدة من مادة النفايات أو إزالة سمية النفايات لتصبح صالحة لإعادة الاستعمال ويشمل التدوير الاستعمال وإعادة الاستعمال و استصلاح النفايات في داخل المنشأة بعد تولدها من عملية صناعية معينة.

➢ **فوائد الرسكلة:**

الحوافز الإقتصادية المباشرة والتي تتمثل بالأمور التالية :

- ✓ تقليل تكاليف النقل والتخلص من النفايات.
- ✓ تقليل تكاليف شراء أجهزة ومحطات المعالجة.
- ✓ تقليل تكاليف الإنتاج نتيجة لتحسن الكفاءة والإدارة الجيدة.
- ✓ المردود الاقتصادي من استخدام النفايات كمواد أولية أو الاستفادة منها في مجال إنتاج الطاقة.

الحوافز البيئية:

- ✓ إزالة التلوث وحماية الصحة والبيئة.
- ✓ علاقات جيدة مع المجتمع.
- ✓ التقدم التكنولوجي و التسويق الجيد.

➢ **أنواع الرسكلة :**

●**الرسكلة المغلقة :** حيث يعاد تصنيع النفايات إلى نفس منتجاتها السابقة، وذلك في حالة المعلبات المعدنية التي تعاد إلى مصانع صهر المعادن للحصول على معادنها الأصلية ومنها يمكن تصنيع المعلبات ثابتة ويحدث مثل ذلك مع المغلفات الورقية حيث ترسل إلى مصانع الورق لإعادة تصنيعها إلا أننا في الغالب نحصل على أوراق أقل مستوى من سابقتها وكذلك المغلفات الزجاجية التي تعاد إلى مصانع الزجاج ملوثة غالبا بعض أنواع البلاستيك يمكن تدويرها إلى مواد بلاستيكية مرة أخرى.

●**الرسكلة المفتوحة:** حيث تستخدم مغلفات القمامة في انتاج منتجات كلية من المنتجات الأصلية منها ، وقد تدور بعض أنواع المغلفات البلاستيكية وتحول إلى نعال تستخدم في صناعة الأحذية وإلى مواد التغليف وقد تستخدم المغلفات الزجاجية في صناعة نوع من الإسفلت يعرف بالإسفلت الزجاجي. *GLASSPHOLT* يستخدم في صناعة رص الطرقات وقد يخلط الزجاج مع الخرسانة التي تستخدم في أعمال البناء.

خلاصـــــــــة الفصـــــــــل:

تطرقنا في هذا الفصل إلى مفهوم النفايات الصلبة الحضرية و كذا تعريفها العلمي والقانون ومنظومتها التشريعية و خصائصها الفيزيائية والكيميائية ومعرفة كثافتها وكميات إنتاجها وتأثيرها على البيئة، و الطرق الواجب إتباعها لجمعها ومعالجتها والتخلص منها سواء عن طريق الحرق أو الردم أو مراكز مخصصة ومجهزة بتقنيات و تكنولوجيات تثمينها ورسكلتها، كل هذا في إطار حماية البيئة و صحة الإنسان.

تمهيـــــــد:

يعد إبراز خصائص كل مدينة من أهم الشروط التي تطلبها أهم الدراسات العمرانية ويعتبر السكان والعمران أهم العناصر المكونة للمدينة، إذ يجب أخذها بعين الاعتبار لما تكتسيه من أهمية في فهم أي ظاهرة أو مشكلة تظهر في هذا الوسط الحيوي، إذ تكتسب مدينة تبســة موقعا جغرافيا هاما على الشريط الحدودي للجزائر، بالإضافة إلى مقرها كعاصمة للولاية فهي تلعب دورا هاما في تنميتها.

يرتبط النمو الحضري لأي مدينة بعدة عوامل، فهي تبرز المجال الوظيفي للمدينة إضافة إلى المجال المكون لها، لأنه المستقطب للسكان والمحفز على التوطن فيها حيث أن أولى الأسئلة التي تفرض نفسها على دراسة المدينة هي: أين تقع؟ وما هو موضعها؟ لذا جاء الفصل الثالث ليلقي نظرة على خصائص موقعها و موضعها ومدى تأثيرها على مجال توطين مركز الردم التقني ، وكذا تطور سكانها، و مدى أهميته في إنتاج مختلف النفايات الحضرية الصلبة بمدينة تبسة.

I. تقديم موقع الدراسة:

1)- الموقع الإداري والجغرافي

تعتبر مدينة تبسة مقر ولاية تضم 28 بلدية وفي الوقت نفسه مقر دائرة تضم بلدية واحدة، هذه الأخيرة أي بلدية تبسة تقع في الجزء الشمالي الشرقي لولاية تبسة تحدها من الشمال بلدية بولحاف الدير،ومن الشمال الشرقي بلدية الكويف، ومن الشمال الغربي بلدية الحمامات ومن الجنوب بلدية الماء الأبيض وبلدية العقلة المالحة، وشرقا بلدية بكارية وغربا بلدية بئر مقدم، تتربع البلدية على مساحة تقدر بـــ: 18400هكتار(خريطة رقم 01)

تقع مدينة تبسة في الشرق الجزائري وهي واحدة من مدن الهضاب العليا الشرقية، موقعها قريب للحدود التونسية التي تبعد عنها بحوالي 39 كلم (بوشبكة) وعن العاصمة التونسية: 326كلم، مما جعلها تحتل موقعا إستراتيجيا مهما" خريطة رقم 02".

تمر بها عدة طرق وطنية:

- ✓ كالطريق الوطني رقم 10 الذي يصل مدينة قسنطينة بمدينة تبسة مرورا إلى الجمهورية التونسية.
- ✓ الطريق الوطني رقم 16 الرابط مدينة عنابة بتبسة إلى مدينة وادي سوف جنوبا.
- ✓ الطريق الوطني رقم 82 الذي يتجه إلى الجهة الشمالية الشرقية ليربط المدينة بالحدود التونسية.
- ✓ إضافة إلى خط السكة الحديدية المار بالمدينة، والذي يربط منجم جبل العنق للفوسفات المتواجد بمنطقة بئر العاتر بمدينة عنابة.
- ✓ كما يتفرع خط آخر للسكة الحديدية من مدينة تبسة إلى الجمهورية التونسية مارا بمدينة الكويف.

ويوجد بالجهة الشمالية للمدينة مطارا للخطوط الداخلية والدولية، وتقع مدينة تبسة فلكيا على خط الطول 8.7° شرقا، ودائرة العرض 35.24° شمالا.[1]

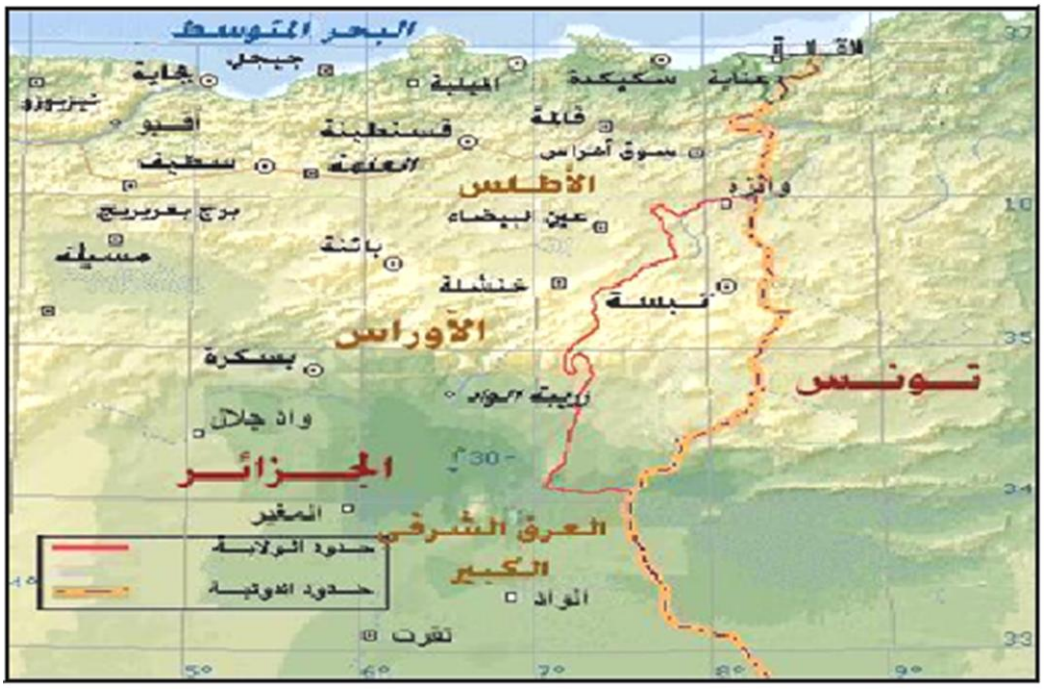
[1] المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لمدينة تبسة 2008

خريطة رقم 01 : التقسيم الاداري لولاية تبسة

الموقع الاداري لولاية

المصدر: من انجاز الطلبة

خريطة رقم (02) : الموقع الجغرافي لولاية تبسة



المصدر : 2018 google

2)- السكـــــــان

مجموع السكان حسب الإحصاء الأخير للديوان الوطني للإحصاء لمدينة تبسة يساوي 198181 نسمة حيث وبعد الاطلاع على النسب الموجودة بجدول الإحصائيات السكانية لاحظنا أن التطور السكاني يخضع أيضا إلى النمو والوظائف المنوعة بالمدينة كما انه يخضع إلى معادلة التطور والنمو السكاني التالي :

$$P = P0\ (1+T)^n$$

P = عدد السكان المستقبلي

P0 = عدد السكان في السنة

T = معدل النمو 2% " المصدر الديوان الوطني للإحصاء 2008" (الملحق رقم03)

n = عدد السنوات

الجدول رقم 01: النمو السكاني 2008 -2018

P = عدد السكان المستقبلي 2018	n	P0عدد السكان في السنة الحالية 2008
241582	10	198181

حيث أن مجموع السكان المتوقع في 2018 هو 241582 نسمة

3)- التركيب الجيولوجي والطبوغرافي :

يتحكم التركيب الجيولوجي والطبوغرافي للمنطقة في تحديد اتجاهات توسع المدينة، وتوزيع المباني و نوعها وارتفاعها، تبعا لاستقرار ونوع الصخور ومدى صلاحيتها ومقاومتها للبناء. والتركيب الجيولوجي لمنطقة تبسة.

II. الشبكة الهيدروغرافية:

يتميز سطح التضاريس لمنطقة تبسة بكثرة الأودية التي تنحدر من الجبال الواقعة جنوب المدينة، من أهمها واد زعرور الذي يمر بالمدينة القديمة، واد الناقص المار في وسط المدينة تقريبا، واد رفانة في الجهة الغربية للمدينة الذي يخترقها مارا في المنطقة الصناعية وواد السقي الذي يمر غرب هذه الأخيرة، كل هذه الأودية مؤقتة الجريان وهي تصب في وادي الكبير الدائم الجريان والمنحدر من الجهة الشرقية للمدينة مارا بشمالها ، ليصب بدوره في وادي شبرو في الشمال الغربي لمدينة.

1)- العوامل المناخية:

يلعب المناخ دورا بارزا في التأثير على حياة الإنسان ونشاطه ويتحكم في نمط العمران السائد،وما يلعبه من دور في التأثير على النفايات و كيفية التعامل معها ، وبخصوص حالة المناخ بمدينة تبسة فإنه يرتبط بالموقع الفلكي والجغرافي للمدينة، فموقعها الفلكي على دائرة العرض 24. 35° شمالا يعني أنها تقع في المنطقة الشبه الباردة ضمن المناخ القاري كما يسود المدينة المناخ النصف الجاف و المعتدل يتميز بـــ:

أ. الحرارة:

تصل إلى 19°م **كمعدل** لدرجات الحرارة الدنيا و 36°م كمعدل لدرجات الحرارة القصوى، أما المعدل السنوي فيصل الى 19.96°م مع ارتفاع درجة الحرارة تسبب التعفن السريع للنفايات، و بالتالي انبعاث روائح كريهة و انتشار الحشرات.

ب. الأمطار:

تتساقط الأمطار في المنطقة بصفة غير منتظمة أحيانا تكون كبيرة خاصة الموسم الساخن و تسمى الأمطار الرجعية يتراوح معدلها بين 300 الى 400 مم في فصل الشتاء تصبح ظاهرة الجليد مألوفة خاصة خلال شهري جانفي و فيفري تتسبب هذه الأمطار المتساقطة في التحلل السريع للنفايات المطروحة عشوائيا و قد تؤدي الى تلوث التربة و المياه الجوفية.

ج. الرياح:

أما الرياح فتسود المنطقة رياح شمالية غربية و بدرجة أقل رياح غربية و جنوبية غربية و تهب رياح حارة خلال شهر جويلية و أوت أين تنخفض درجة رطوبة الجو انخفاضا كبيرا و تصل الحرارة الى ما فوق 35°م.

2)- الغطاء النباتي:

تشكل المساحة الغابية 40% من إجمالي مساحة بلدية تبسة، وهي تتواجد في الجهة الجنوبية للبلدية، إضافة إلى المراعي في الجهة الجنوبية الغربية بنسبة 23%[2]، كما تنتشر الزراعات الموسمية محاذية للمحيط العمراني للمدينة بالجهة الغربية ممثلة 17%.من مساحة البلدية.

III. المنشآت القاعدية:

إن توفير خدمات البنية التحتية (المياه، الصرف الصحي، الكهرباء، الهاتف الطرق والنقل) هي من بين المجالات الأكثر أهمية بالنسبة للمدن وعدم تقديم هذه الخدمات بصورة كافية يؤدي إلى تكبد التكاليف التي يفرضها التحضر السريع مثل التهديدات الصحية و ثلوث البيئة، كما أن عدم توافر البنية التحتية بالشكل المناسب يؤدي إلى المشكلة الحرجة المتعلقة بقلة المساواة في إيصال هذه الخدمات إلى مستحقيها، إذا فهي مؤشر نستطيع من خلاله تشخيص واقع المدينة. خاصة في بروز الأحياء الغير صحية و الأحياء الفوضوية و التي تكون من بين أكبر مجالات تراكم النفايات عن طريق الإلقاء العشوائي.

1)- الشبكات التقنية: وتضم:

أ. شبكة التزويد بالمياه الصالحة للشرب(AEP):

[2] Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme 1998

إن مدينة تبسة تملك تجهيزات عامة في قطاع الري، استطاعت أن تلبي نسبة كبيرة من حاجيات السكان من الماء، حيث وصلت نسبة التغطية بالمياه الصالحة للشرب 93% ذلك أن شبكة التوزيع تغطي كل المدينة عدا بعض المساكن الواقعة بالتحصيصات الجديدة بالإضافة إلى بعض المساكن الفوضوية التي لم توصل بالشبكة بعد، وقد وصل طول هذه الأخيرة إلى 504.428كلم، وتتكون من قنوات مصنوعة من البلاستيك و الفونت ويتراوح قطر قنوات الشبكة بين 40-400 ملم، غير أن القناة التي تجلب المياه من حقل عين زروق والتي تمتد على مسافة 9 كلم يصل قطرها إلى 600 ملم ومادة صنعها أيضا بالفونت، بالإضافة إلى القناة التي تجلب المياه من حقل بكارية والتي يصل قطرها إلى 400ملم، إضافة إلى ذلك قناة انطلاق من سد عين الدالية الى تبسة، كما أن الشبكة تتميز بانحدارها الموجه من الجنوب إلى الشمال أي الارتفاعات المحصورة بين 800 و950 بفارق 150م، وما يمكن قوله حول المياه الصالحة للشرب وشبكة توزيعها أنه يجب العمل على إيصال مياه الشرب إلى سكان المدينة وبالحجم المثالي المطلوب، مع السهر على الحد من التسربات التي تؤدي إلى ضياع المياه والتأثير السلبي على مناطق تواجد النفايات التي تعمل على تحللها.[3]

ب. شبكة الصرف الصحي:

تعتبر الشبكة من أهم العناصر ضمن الهياكل القاعدية للمدينة، وهي من الأولويات قبل توطين أي مشروع عمراني ومن خلالها نتخلص من المياه المستعملة لكي نعالجها لتصبح ذات فائدة وقد بلغ طول الشبكة في مدينة تبسة176.675كم. وبقطر يتراوح بين (300-1200ملم)، كما نشير إلى أن نسبة التغطية قدرت بـــ:96% تقريبا، كما تم إنشاء شبكة منفصلة لمياه الأمطار وهذا لعدم كفاية القنوات الموجودة والتجهيزات التحتية لشبكة توزيع الأمطار، ووجود مشروع انجاز محطة تصفية المياه القذرة في طور الانجاز.

❖ **أثر المياه المستعملة على البيئة الحضرية:**

تحتوي المياه المستعملة على كثير من المواد العضوية المعدنية المنحلة وكذلك المواد الصلبة العالقة الناتجة عن الاستعمال اليومي للسكان لهذه المياه، أما بيولوجيا فإن المياه القذرة تحتوي على عناصر مضرة كالجراثيم والمكروبات المجهرية التي تتسبب في الأمراض والتي تستفحل كثيرا في حالات حدوث الانسداد في قنوات صرف المياه القذرة وعند اختلاط المياه القذرة بمياه الشرب[4].

---

(3) مديرية الموارد المائية لولاية تبسة.

(4) المصلحة التقنية للبلدية لمدينة تبسة

ج. شبكة الطرق والموصلات:

تعتبر المدينة مجموعة من الوظائف المجالية والتي ترتبط ببعضها البعض مشكلة اتصالات وعلاقات تعتمد على الوظيفة، مما يخلف جو من التفاعلات والحركة المختلفة على طول المجال وخارجه.

❖ **شبكة الطرق:**

لها ميزة الإنفراد بهيكلة المجال العمراني للمدينة، كما تعمل على التنسيق بين مختلف وظائف المدينة، وتتكون هذه الشبكة من:

- **الطرق التي تخترق مجال الدراسة:** و تصنف إلى:

➢ **الطرق الوطنية:** مدينة تبسة نقطة التقاء ثلاث طرق وطنية بالغة الأهمية وهي :

➢ **الطريق الوطني رقم (10):** يربط مدينة قسنطينة بمدينة تبسة متجها إلى تونس وهو في حالة جيدة.

➢ **الطريق الوطني رقم (16):** يضمن اتصال المدينة بالجنوب (الوادي– ورقلة) من جهة وبالشمال (سوق أهراس– عنابة) من جهة أخرى وهو أيضا في حالة جيدة وعند دخوله المدينة يصبح طريق سريع نظرا لكثافة الحركة عليه و ازدواجيته.

➢ **الطريق الوطني (82):** وهو المدخل الشمالي الشرقي للمدينة يربطها بمدينة الكويف ليتجه منها نحو الحدود التونسية (مركز رأس العيون).

➢ **الطرق الحضرية:**شبكة الطرق الحضرية صاغتها الطرق الوطنية بتقاطعها في المدينة (شرق غرب)،(شمال جنوب)، حيث نجد شبكة هامة من الطرق المختلفة المستويات (أولية، ثانوية وثالثية) تمتد داخل المدينة، تعرض منها الأولية والثانوية والتي تتمثل أساسا في :

✓ الطريق الذي يخترق المدينة من الجهة الغربية منتهيا عند مركز المدينة ويعتبر إمتداد للطريق الوطني رقم 10، وهو من أهم الطرق في المجال الحضري نظرا للديناميكية التي يتميز بها، ليشكل شارعا رئيسيا مهما بالمدينة و هو نهج الأمير عبد القادر.

✓ الطريق الذي يخترق المدينة من الجهة الشمالية ليلتقي مع سابقه بوسط المدينة، وهو امتداد لطريق عنابة. يضاف إليهما الطريق الذي هو امتداد للطريق الولائي رقم 08 والذي أصبح مشكلا لنهج واد هلال الذي ينتهي إلى المركز هو الآخر(خريطة رقم 03).

✓ كما نشير إلى الطريق الذي يربط نهج الأمير عبد القادر بنهج واد هلال مشكلا نهج هواري بومدين.

➢ **المحولات :** تضم شبكة الطرق بالمدينة محولين واحد أنجز بغية فك الخناق على المدينة سابقا و نظرا لتمدد العمراني انشأ المحول الثاني لفك الخناق على المدينة من محطة نقل المسافرين الى غاية الطريق الوطني رقم 82 مرور بالطريق الوطني رقم 16.[5]

❖ شبكة السكة الحديدية:

تتوفر المدينة على خط السكة الحديدية(عنابة– بئر العاتر) ذو الأهمية الاقتصادية إذ يستغل في نقل الفوسفات من منجم جبل العنق بمنطقة بئر العاتر جنوب الولاية إلى عنابة، هذا الخط يخترق مدينة تبسة (يقسمها إلى قسمين تقريبا)، ليتسبب بذلك في العديد من الأخطار على ساكني المدينة.

[5] مديرية الأشغال العمومية لولاية تبسة.

خريطة رقم (03): مخطط الطرقات لمدينة تبسة

المصدر: المعهد الوطني للخرائط

خلاصـــــــــــــة الفصـــــل

إن دراسة الموقع والتقسيم الإداري والمعطيات الطبوغرافية والسكانية للمدينة، له أهمية كبيرة حيث تعطينا نظرة شاملة عن مجال الدراسة، وبمعرفة هذه المعطيات يمكننا معرفة النقاط الهامة لإنتاج النفايات، فالطبيعة الطبوغرافية والشبكة الحضرية تسمح لنا بوضع الوسائل الملائمة، ومعرفة الأنماط العمرانية للمدينة يسمح لنا باختيار نظام الجمع والوسائل المخصصة لهذه العملية، إلى جانب معرفة عدد السكان والكثافة السكانية وهذا من أجل معرفة كمية النفايات المنتجة، ومعرفة كمية هذه النفايات تفيدنا من أجل تقييمها، ووضع طرق وأساليب لجمعها ونقلها بالإضافة إلى تسخير الإمكانيات المادية والمالية لهذه العملية كما تفيدنا أيضا في استرجاع بعض المواد وبتوفر هذه المعطيات خاصة إذا كانت دقيقة وصحيحة فهي حل للعديد من المشاكل.

تمهيـــــــــــد:

استفادت ولاية تبسة على غرار المدن الجزائرية من البرنامج الوطني للتسيير المستدام للنفايات المنزلية وما شبهها PROGDEM والذي تضمن إنشاء مراكز للردم التقني CET كأحد أهم محاوره، من أجل تجسيد التسيير المستدام للنفايات على أرض الواقع، وقد أسندت مهمة الإشراف على هذه المراكز للمؤسسات العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني. لذلك سنحاول ضمن هذا الفصل تسليط الضوء على مركز الردم التقني بتبسة من خلال دراسة وصفية تحليلية لمعرفة الطرق و التقنيات المعتمدة في معالجة النفايات الحضرية المنزلية باعتبارها أهم الأساليب لتخلص من النفايات بأقل ضرر ممكن على الإنسان و البيئة ومدى مساهمته في ترسيخ مؤشرات التنمية المستدامة في المجال البيئي.

I. نشأة المؤسسة:

في إطار البرنامج الوطني لتسيير النفايات PROGDEM ومن أجل تنظيم عملية الجمع والنقل والقضاء على النفايات في ظروف تضمن الحفاظ على البيئة و الصحة في ولاية تبسة أطلقت مشاريع لانجاز مركزين للردم التقني (مركز الردم التقني تبسة والشريعة) و سبعة مفارغ مراقبة (بئر العاتر، صفصاف الوسرى، الكويف، العوينات، الونزة، مرسط، ومفرغة عين شبر خاصة بالنفايات الهامدة).

الوضع القانوني لمؤسسة تسيير مراكز الردم التقني لولاية تبسة هي مؤسسة عامة اقتصادية حديثة النشأة تم إنشاؤها طبقا للقرار الوزاري المؤرخ في 08 نوفمبر 2008 و شرع في استغلاله في 05 ديسمبر 2010 وهي مؤسسة ذات طابع اقتصادي تجاري يتمثل نشاطها في التخلص و الاستفادة من النفايات بطرق تقنية حديثة وبأقل ضرر ممكن على صحة الإنسان و البيئة.

تم اختيار الموقع وفقا لمقاييس تقنية و هو بعيد عن المنطقة العمرانية و بجانب المفرغة العمومية القديمة يتربع على مساحة 30 هكتار يضم في مخططه 09 أحواض تجميع حوض تم استغلاله وحوض في طور الاستغلال و 07 أحواض لم تنجز بعد[1].

II. الموقع الجغرافي:

يقع مركز الردم التقني CET على خط 35° شمالا و 8° شرقا بمحاذاة الطريق الوطني رقم 16 يبعد عن مركز المدينة بـــ 7كم و على بعد 500 م شرق خط السكة الحديدية الرابط مدينة تبسة و المركب المنجمي للفسفاط بجبل العنق يرتفع عن سطح البحر بحوالي 870 إلى 942 م.

III. الهدف من استغلال المركز:

يهدف مركز الردم التقني إلى استيعاب النفايات المنزلية و ما شبهها للدفن و تقليل حجم و كمية النفايات و تخفيف آثارها على البيئة، الوقاية والتقليص من إنتاج النفايات من المصدر، تنظيم و فرز النفايات وجمعها و نقلها و معالجتها كما يهدف إلى تثمين النفايات بإعادة تدويرها كذلك توفير فرص صناعية جديدة و مناصب وظيفية.

[1] مركز الردم التقني تبسة.

IV. الوصف البيئي للمركز:

1)- جيولوجية الموقع: إن الدراسة الجيولوجية لإنجاز مركز تقني هي مهمة جدا تسمح لنا بتقدير ضرورة اختيار الموقع على حسب نفاذية طبقات التربة و ذلك تجنب تلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب عصارة النفايات، إن موقع مركز الردم التقني CET يتميز بالفترة الجيولوجية (cénomanien) وهي تشكيلة من الطباشير و الطين الرمادي (marne verdâtre et argile grisâtre) (الخريطة رقم 01).

2)- طبوغرافية: من خلال معرفة طبوغرافية الموقع يمكن معرفة تفاصيل الطبيعة كما يمكننا التعرف على الاتجاه و مكان الموقع و التنقل من نقطة إلى أخرى كما أنها تبرز لنا الانحدارات للأرضية و التضاريس الموجودة بالموقع والتي من خلالها يتم اختيار أماكن وضع خنادق الردم وكذالك أحواض الترسيب بطريقة تسمح بسهول تصريف العصارة(خريطة رقم02).

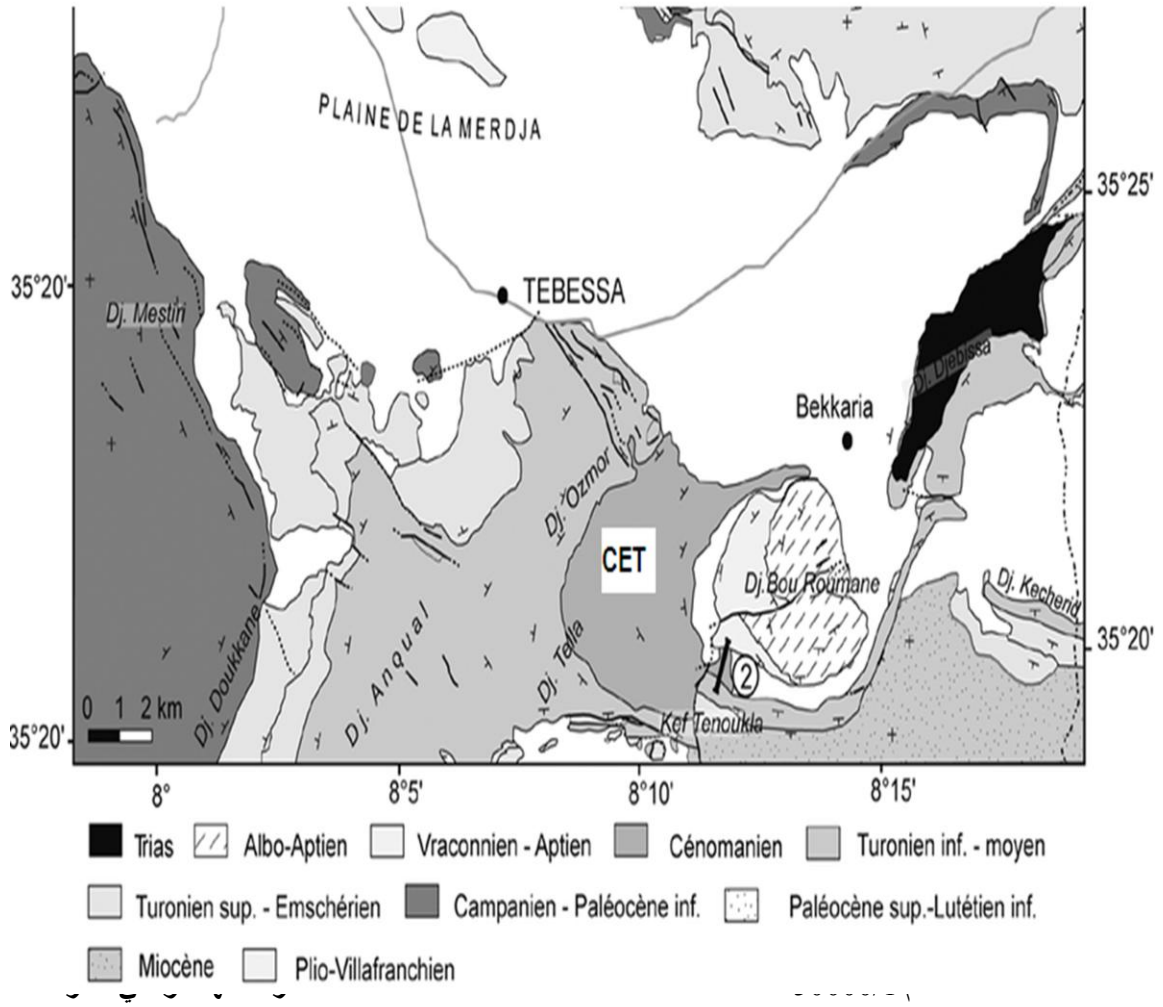
3)- التهيئة: تمثل المساحة المهيأة بمركز الردم التقني 6062م2 هكتار من المساحة الإجمالية للمركز(خريطة رقم 03) و هي تشمل:

- سور مبني على واجهة الطرق ارتفاعه 2,5م وطول يساوي 646 م أما باقي السور فهو من سياج أمني طوله 1951م (صورة رقم01).

يحتوي على مدخلين مدخل رئيسي مزود بباب كبير وبلوحة تعريف المؤسسة ومواقيت العمل و صنف المركز ونوع النفايات الغير مسموح بها يسمح هذا الباب بدخول الشاحنة المحملة بالنفايات و المدخل الثاني مزود باب وهو من أجل الطوارئ في حالة الحرائق أو الحوادث.

- **الإنارة:** مهمة جدا للمركز و تحيط بكل المركز من الداخل و الخارج خاصة و أنه يعمل ليلا.
- **مركز الحراسة:** يوجد مركز حراسة بالمدخل و مقابل غرفة الوزن و هناك مركز بالمدخل الثاني.
- **غرفة الميزان:** وهي غرفة مجهزة و مبرمجة مع جسر الميزان لتسجيل كميات النفايات المستقبلة.
- **جسر الميزان:** وهو يحتوي على الميزان الذي يقيس وزن الشاحنات وهي محملة و مزود بعمود إشارات ضوئية "حمراء للانتظار و خضراء للسماح بالدخول" (صورة رقم 02).
- **موقف السيارات:** وهو يقابل مقر الإدارة على مساحة 984 م^2 (صورة رقم 03).
- **الإدارة:** المقر الإداري يتربع على مساحة 192م^2 " طابق أرضي+1" يحتوي على كل المصالح الخاصة بالتعامل الإداري (صورة رقم 04).

الخريطة رقم (01) التشكيلة الجيولوجية لموقع مركز الردم التقني تبسة



➢ **مركز الفرز والتثمين:** يتربع على مساحة تقدر بـــ 896م^2 و ارتفاع 4 أمتار مركب من الهياكل المعدنية والخرسانة المسلحة و مجهز بثلاث أحواض استقبال من الخارج متصلة بالبساط المتحرك ألليا ليساعد في عملية الفرز وتحريكها إلى العربة الصغيرة و التي تنقل المواد إلى آلالات الضغط .

➢ **مستودع التخزين:** هو مركب من الهياكل المعدنية زائد الخرسانة المسلحة ذو مساحة 440م^2 وهو مقسم على شكل غرف يستخدم من طرف المركز لاستقبال و تخزين نفايات الكرتون و النفايات الالكترونية و الكهرومنزلية "أجهزة الإعلام الآلي، التلفاز، بطاريات...."

➢ **ورشة الصيانة:** تستعمل لصيانة الآلات و الشاحنات وكل صيانة خاصة بالمركز من طلاء و ترميم و تبديل و استبدال.

➢ **محطة التزويد بالوقود:** وهي محطة تعمل على تمويل المركبات و الشاحنة التابعة للمركز لتسهيل عملية الجمع في أقل وقت وبسرعة .

➢ **محرقة استشفائية:** وجود محرقة استشفائية مستغلة من طرف المؤسسة الصحية ولا دخل للمركز بها.

➢ **شبكة طرق:**

✓ طرق معبدة ومهيئة لتسهيل عملية الحركة والوصول إلى الخنادق وكل هياكل وتجهيزات المركز وهي على طول 1.21 كلم من الطريق.

✓ طرق غير معبدة وهي من الجهة الغربية تسهل الوصول إلى أحواض العصارة و كذلك لاطلاع على الجهة المقابلة من طرف أعوان الحراسة.

➢ **خنادق الدفن:**

✓ الخندق الأول انتهت عملية الدفن به وهو في طور التهيئة من ناحية غرس الأشجار تبلغ مساحته 10000م^2.

✓ الخندق الثاني وهو الذي يستقبل النفايات حاليا طوله 185م و عرضه 135م و ارتفاعه 10م أنجز بعد الانتهاء من الخندق الأول و يبعد عليه بمسافة 96 م من الجهة الغربية و 137م من الجهة الشرقية.

➢ **أحواض الترسيب Bassin décantation:**

هي ثلاثة أحواض متتالية مساحة كل حوض 320م^2 تتبع خنادق الدفن لأنها تعتبر مصب لعصارة النفايات تتصل معها عن طريق شبكة تصريف و مجمعات من الخرسانة.

✓ حوض الترسيب الأول يبعد عن الخندق الأول مسافة 60م.

✓ حوض الترسيب الثاني يبعد عن الخندق الثاني مسافة 84م.

➢ **المساحات الخضراء:** وجود أشجار بمحاذاة السور كما توجد مساحات خضراء داخل محيط المركز بها أشجار مثمرة و بستان من الورود لإعطاء نظرة جمالية و بيئية.

صورة رقم (01) تمثل سور مركز الردم التقني تبسة

المصدر:عدسة الطلبة بتاريخ 2018/04/24

صورة رقم (02) جسر الميزان
المصدر:عدسة الطلبة بتاريخ 2018/04/15

صورة رقم (03) موقف السيارات بمركز الردم التقني تبسة

صورة رقم (04) ادارة مركز الردم تقني تبسة
المصدر:عدسة الطلبة بتاريخ 2018/04/15

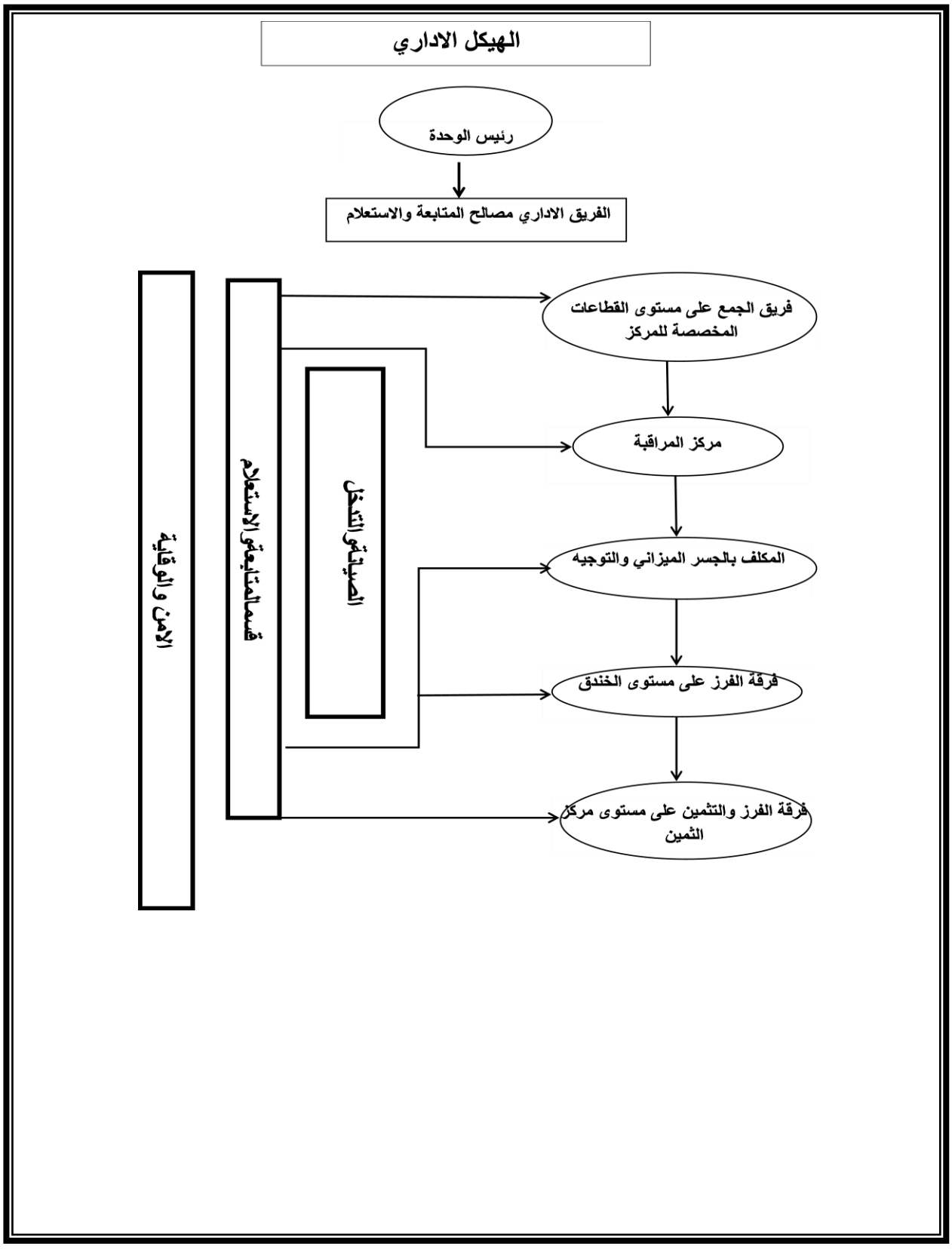
4)- الإمكانيات البشرية و المادية للمركز:

❖ **الإمكانيات البشرية:** يتكون طاقم العمل في المركز من موظفين كل حسب تخصصه و الذين يشكلون الهيكل التنظيمي الإداري و الفرق التقنية.

-الفريق الإداري- فريق الفرز- فريق الجمع- فريق السائقين -فريق الحراسة -فريق الصيانة

كما أن الفريق التقني يخضع إلى تكوينات دورية في معالجة و تسيير النفايات على المستوى الوطني ومتابعة صحية عن طريق تلقيحات دورية خاصة فريق الفرز.

مخطط الهيكل الإداري لمركز الردم التقنى تبسة



ب. الإمكانيات المادية:

يتوفر مركز الردم التقني لمدينة تبسة على التجهيزات التالية:

- إدارة مجهزة بمكاتب و أجهزة إعلام إلي.
- جسر الوزن لوزن شاحنات جمع النفايات المستقبلة من طرف المركز.
- مستودع للصيانة و مستودعات الفرز و نقطة لتزود بالوقود و خزان المياه.

أما فيما يتعلق العتاد المتنقل بالمركز فيتمثل في:

العتاد	العدد
جرافة زنجير bulldozer	01
جرافة على عجلاتchargeur sur pneu	01
جرافة على سلسلة chargeur a cheni	01
ألة ضغط النفايات زنجيرcompacteur a cheni	01
شاحنة ضاغطة bennes tasseuses	02
شاحنة رافعة الحاوياتCamion ampli roll	03
جرارات صغيرةMotoculteurs	03
شاحنة بصهريج camion– citerne	01
ألة ضغط البلاستيك و الكرتونpresses a balle	02
صهريج مجرور 3000L citerne tractable	01
عتاد ضد الحرائق	01

المصدر: مركز الردم التقني تبسة

V. دور و مهام مركز الردم التقني CET تبسة:

يتمثل دوره ومهامه في استقبال ومعالجة النفايات المنزلية وما شبهها وهو مركز من الدرجة الثانية أي هناك أنواع من النفايات لا يقبلها كالنفايات الهامدة، النفايات الخاصة، النفايات الصناعية والاستشفائية وجميع المواد الكيميائية، الأدوية الفاسدة، النفايات الأيونية و المسحوقة والنفايات الساخنة التي تكون درجة حرارتها أكبر من 60°.

1)- البلديات المستقبلة:

يمكن تلخيص البلديات التي تتعامل معها المؤسسة في الجدول التالي:

السنة	البلدية
2010 الى غاية 2014	تبسة
2014 الى غاية 2016	تبسة، الحمامات
2017	تبسة، الحمامات، الماء الأبيض
2018	تبسة، الحمامات، الماء الأبيض.

المصدر: مركز الردم التقني تبسة

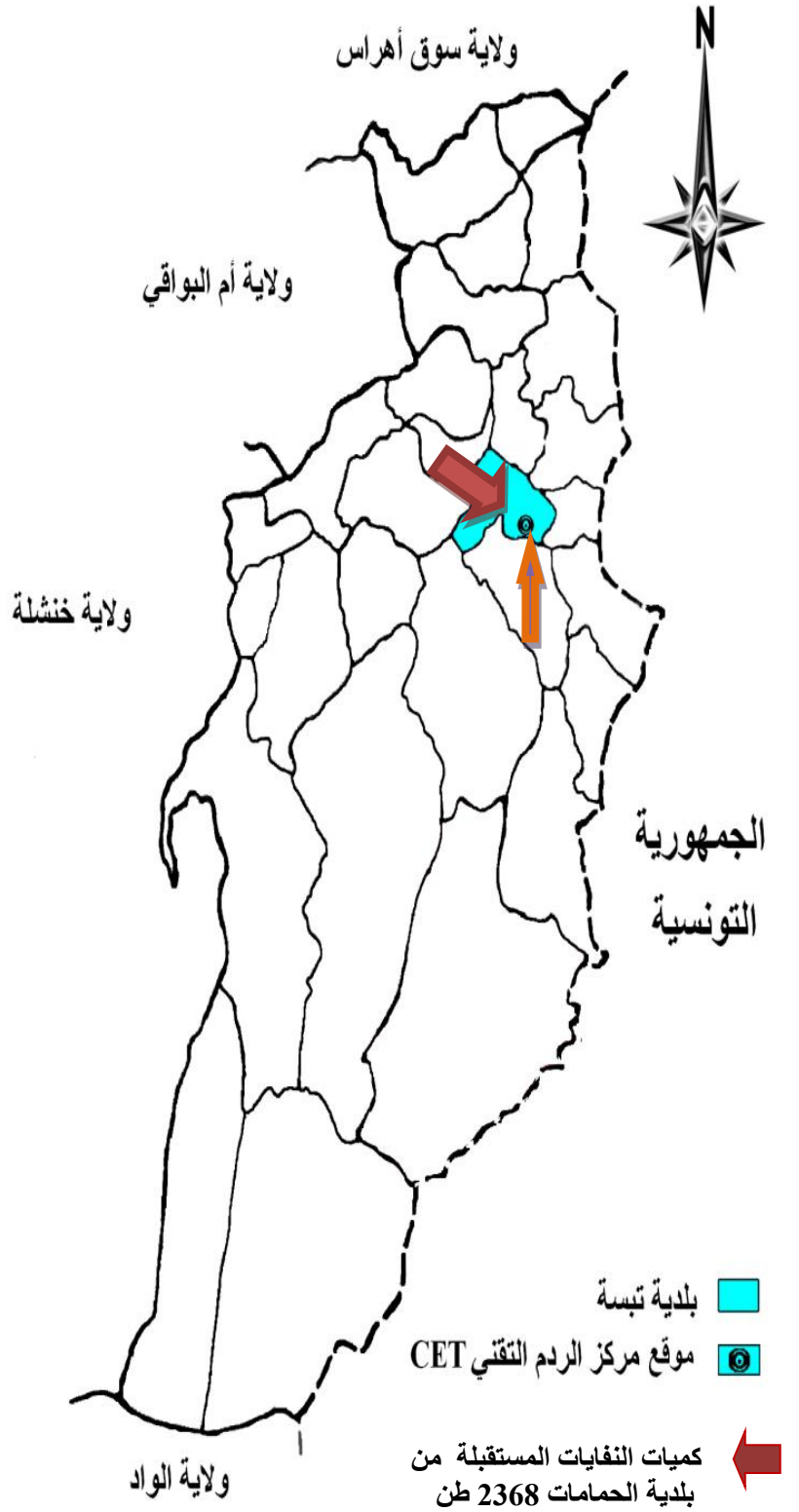
❖ **كمية نفايات البلديات المستقبلة من طرف المركز سنة 2017:**

- **الحمامات:** 2368 طن.
- **الماء الأبيض:** 1246 طن(خريطة رقم 04).

2)- تركيبة النفايات المستقبلة:

يستقبل المركز كميات هائلة من النفايات حيث تقدر كمية النفايات المنزلية التي يستقبلها ما يعادل 111.75 طن يوميا، و كميات النفايات التي يستقبلها لها تركيبة و نوعية تسمح بدورها بعزل النفايات القابلة للتثمين و الرسكلة والاستفادة منها و الجدول التالي يوضح تركيبة النفايات التي يستقبلها المركز.

خريطة رقم (04) تمثل كمية نفايات البلديات المستقبلة من طرف المركز CET

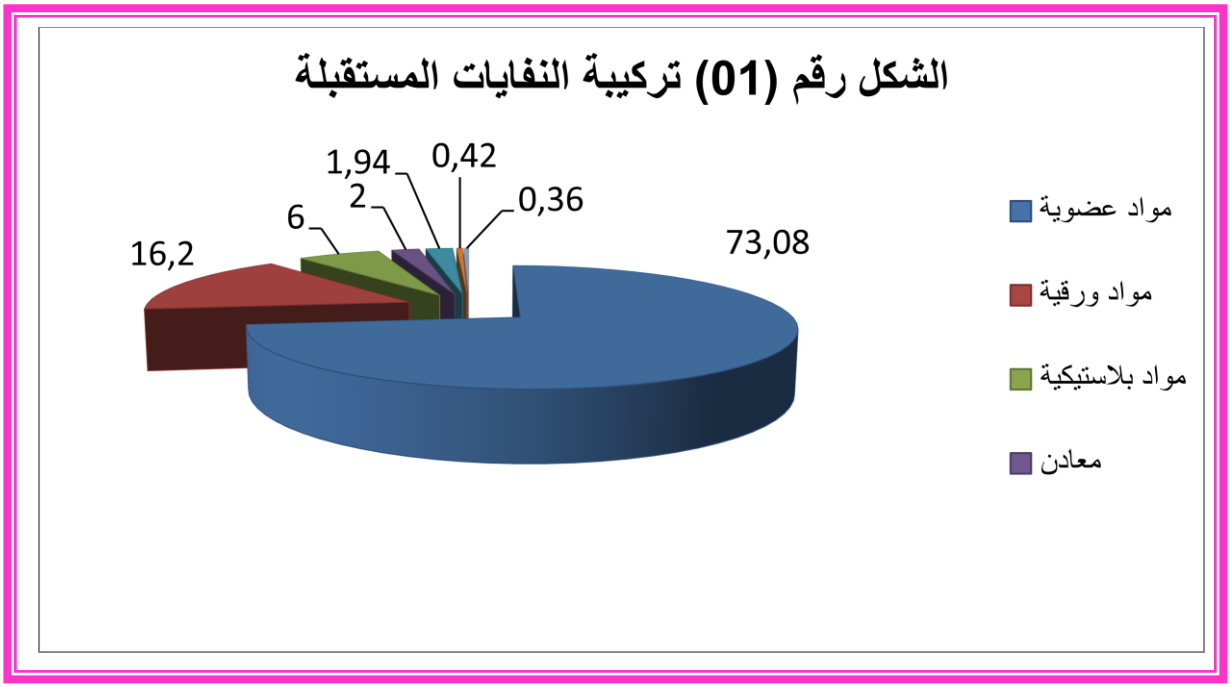


المصدر من انجاز الطلبة

جدول رقم (01): تركيبة النفايات المستقبلة.

المواد	النسبة
مواد عضوية	73.08
مواد ورقية	16.20
مواد بلاستيكية	6
معادن	2
مواد نسيجية	1.94
مواد زجاجية	0.42
مواد مصنعة خاصة	0.36
المجموع	100

المصدر: مركز الردم التقني تبسة



المصدر: من انجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المؤسسة

نلاحظ من الشكل أن تركيبة النفايات التي يستقبلها مركز الردم التقني تتميز بارتفاع في نسبة المواد العضوية فقد بلغت 73.08% وهي نسبة مرتفعة جدا مقارنة بنسب باقي المكونات، ثم تليها نسبة المواد الورقية بنسبة 16.20% ويحتل البلاستيك نسبة 6% أما باقي النسب فهي مواد أخرى.

3)- كمية النفايات المستقبلة:

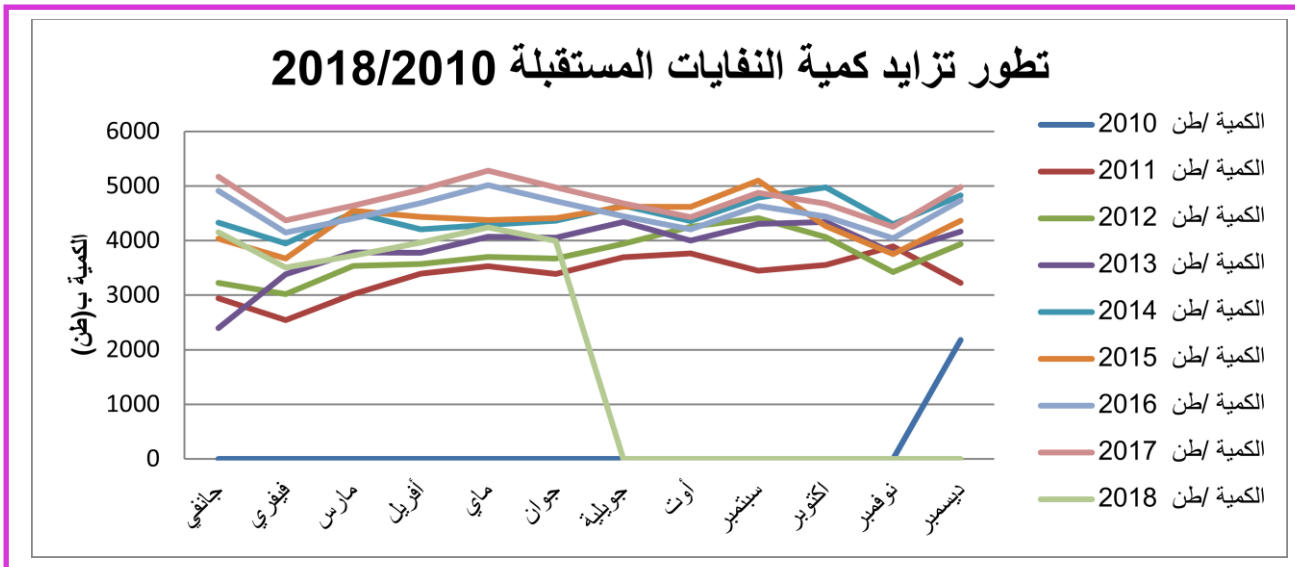
يستقبل المركز كميات هائلة من النفايات حيث تقدر كمية النفايات المنزلية المستقبلة بـــ 157طن يوميا و ذلك سنة (2017) وهو ما يوضحه الجدول التالي.

جدول رقم(02): كميات النفايات الحضرية الصلبة المستقبلة (2010-2017).

تاريخ	الكمية /طن							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
جانفي	0	2944	3226	2398	4327	4037	**4909**	5167	4150
فيفري	0	2542	3017	3386	3947	3672	4149	4368	3508
مارس	0	3020	3536	3783	4510	4544	4407	4639	3726
أفريل	0	3393	3571	3776	4205	4435	4688	4935	3964
ماي	0	3531	3702	4073	4287	4375	5017	5280	4242
جوان	0	3392	3674	4053	4367	4410	4726	4974	3996
جويلية	0	3696	3943	4340	4640	4623	4449	4682	-
أوت	0	3767	4253	3999	4358	4616	4208	4429	-
سبتمبر	0	3446	4414	4307	4787	5098	4635	4878	-
اكتوبر	0	3552	4068	4344	4973	4262	4441	4676	-
نوفمبر	0	3894	3424	3776	4302	3756	4039	4251	-
ديسمبر	2177	3227	3938	4167	4829	4364	4732	4980	-
المعدل السنوي	2177	3367	3731	3867	4461	4349	4533	4772	-
المعدل اليومي	73	111	123	127	147	143	149	157	-
المجموع السنوي	**2177**	40404	44766	46402	53532	52192	54400	57259	-

المصدر: مركز الردم التقني تبسة

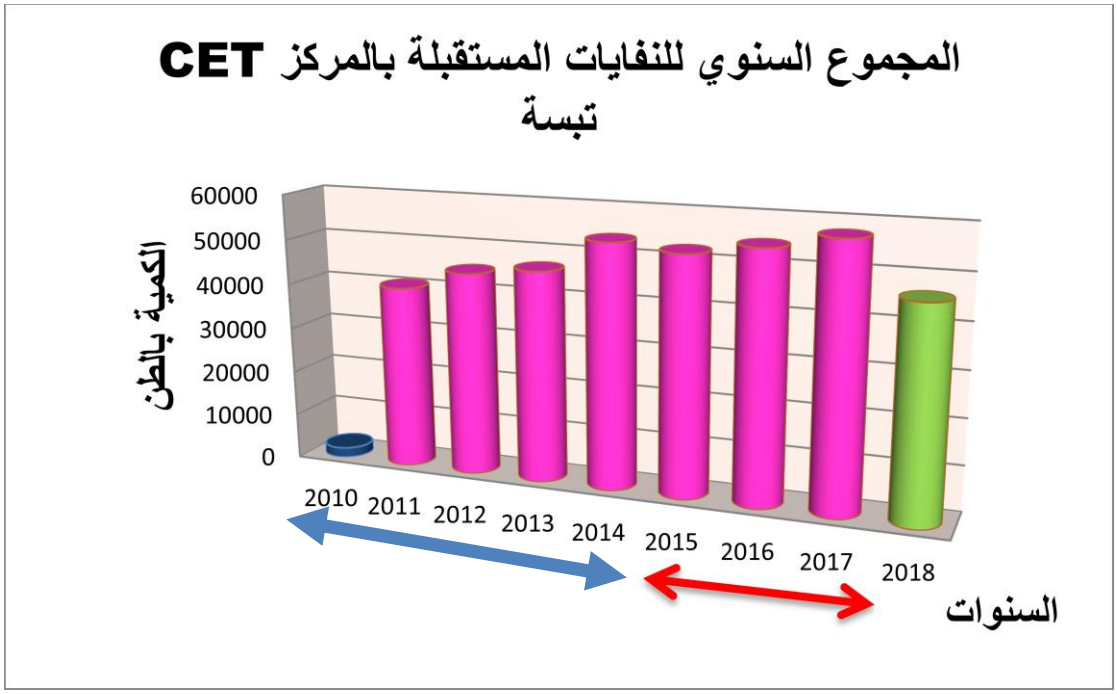
الشكل رقم (02): تطور تزايد كمية النفايات 2018/2010



المصدر : من انجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المركز

من التمثيل البياني نجد ان كمية النفايات الشهرية المستقبلة من طرف مركز الردم التقني تبسة منذ 2010 الى غاية 2017 في تزايد وهذا راجع الى التحسن في المستوى المعيشي وتغيير الاسلوب الاستهلاكي للفرد .

الشكل رقم (03): التمثيل البياني للمجموع السنوي لكمية النفايات المستقبلة بمركز الردم التقني تبسة.



الكميات المستقبلة شهر ديسمبر2010

الكميات المستقبلة حتى 04جوان 2018

الكميات المدفونة في الخندق01 239473 طن

الكميات المدفونة في الخندق02 157650 طن

المصدر: من انجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المركز

نلاحظ من الاعمدة البيانية أن كمية النفايات المستقبلة شهريا على مستوى مركز الردم التقني تبسة تنحصر بين فترتين لجمع النفايات (2010-2014 و 2015-2017)

ونلاحظ أن كمية النفايات الحضرية المنزلية في تزايد خلال الفترة من 2014 إلى 2017 حيث كانت النتائج من 40 ألف طن إلى 57 ألف طن أي ما يفوق 16 ألف طن وبنسبة 27% خلال 7سنوات أين قدرت كمية الفرد في سنة 2011 بـــ 0.47 كغ/ اليوم و سنة 2017 بـــ 0.65 كغ/اليوم، وهذا راجع

للنمو المتزايد لعدد السكان و تطور المستوى المعيشي، زيادة الاستهلاك، توفر الإمكانيات البشرية و المادية في عمليات جمع النفايات، واهتمام السلطات المحلية بجدية التخلص و التقليص من القمامة على مستوى المدينة.

ملاحظة: نلاحظ في سنة 2014 يوجد فائض في كمية النفايات مقارنة بسنة 2015 وهذا راجع الى تدخل السلطات المحلية والمسؤولين التنفيذين والمقاولات الخاصة بأمر من السيد الوالي بحملة جمع النفايات بالمشاركة مع الجمعيات المحلية و المجتمع المدني و الإعلام المسموع و المكتوب وهنا برز دور مركز الردم التقني ونجاحه في هذه التجربة.

نلاحظ ان نتائج سنة 2018 حتى الى شهر جوان وهي تمثل كعمود شاهد على الكمية الكبيرة للنفايات مقارنة مع السنوات السابقة حيث نجد ان كمية النفيات في تزايد سريع وبمعدلات ونسب تتزايد كل سنة

4)- كمية و تركيبة النفايات المسترجعة:

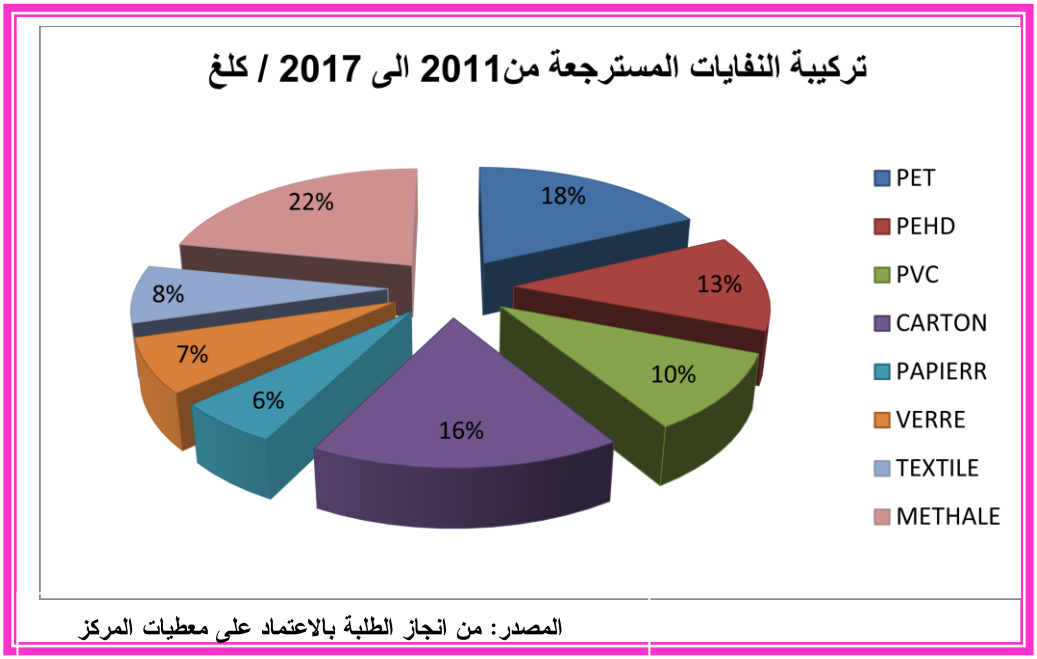
يتم على مستوى مركز الردم التقني تبسة فرز النفايات القابلة للتثمين و إعادة تدويرها و يمكن تلخيص كميات هذه النفايات المسترجعة في الفترة 2011- 2017 فالجدول التالي:

جدول رقم(03): كمية و تركيبة النفايات المسترجعة 2011-2017.

السنوات	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
بلاستيكPET	20000	34300	34400	36800	38100	43000	54000
بلاستيكPEHD	14300	20000	21000	23500	24600	24000	40000
بلاستيكPVC	11400	13500	10000	14400	15000	14000	12000
كرتونCARTON	18300	41500	45500	48600	52500	8000	8120
ورقPAPIERR	6300	7900	6300	8500	10000	70000	8000
زجاج VERRE	8000	17300	24500	25700	23000	35000	36000
نسيجTEXTILE	8500	2000	3400	5600	5000	2000	7000
معادن METHALE	24300	40000	41000	44000	44100	34000	40000
المجموع	**111100**	**176500**	**186100**	**207100**	**212300**	**230000**	**205120**

المصدر: مركز الردم التقني تبسة

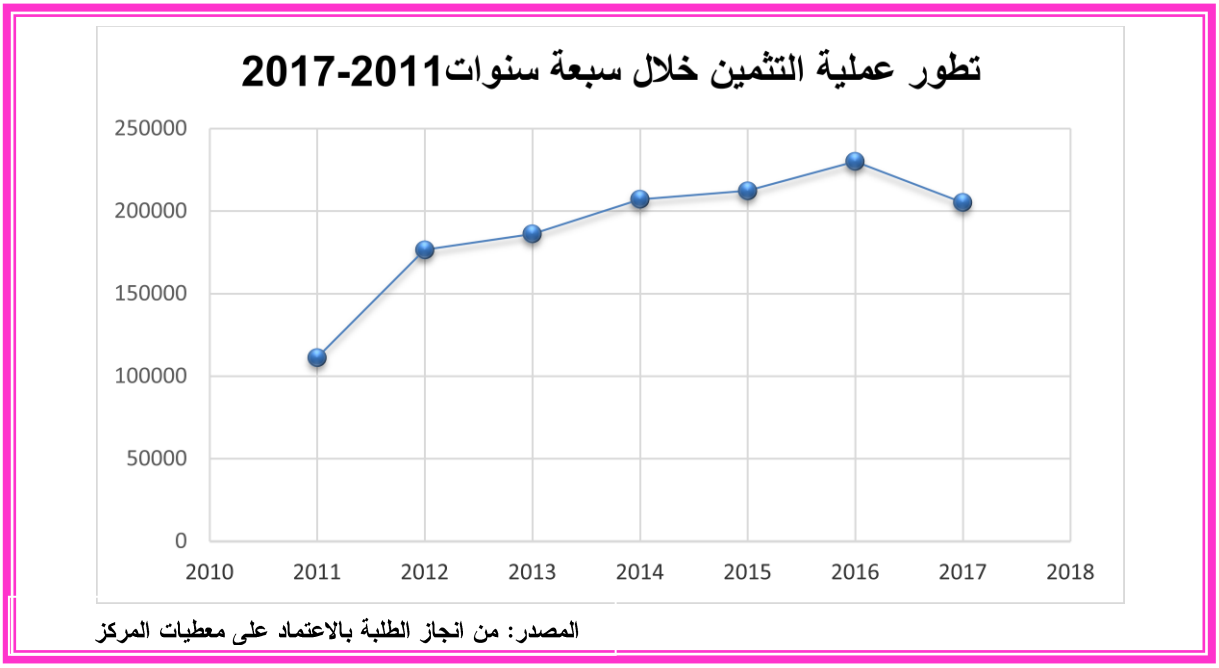
الشكل رقم (04): تركيبة النفايات المسترجعة 2011-2017.



المصدر: من انجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المركز

نلاحظ من التمثيل البياني أن نسبة البلاستيك المسترجع تمثل أعلى نسبة مقارنة بنسب النفايات المسترجعة الأخرى وهذا راجع لسهولة فرز هذه المادة وأكبر مادة مستعملة في التغليف و الاستهلاك.

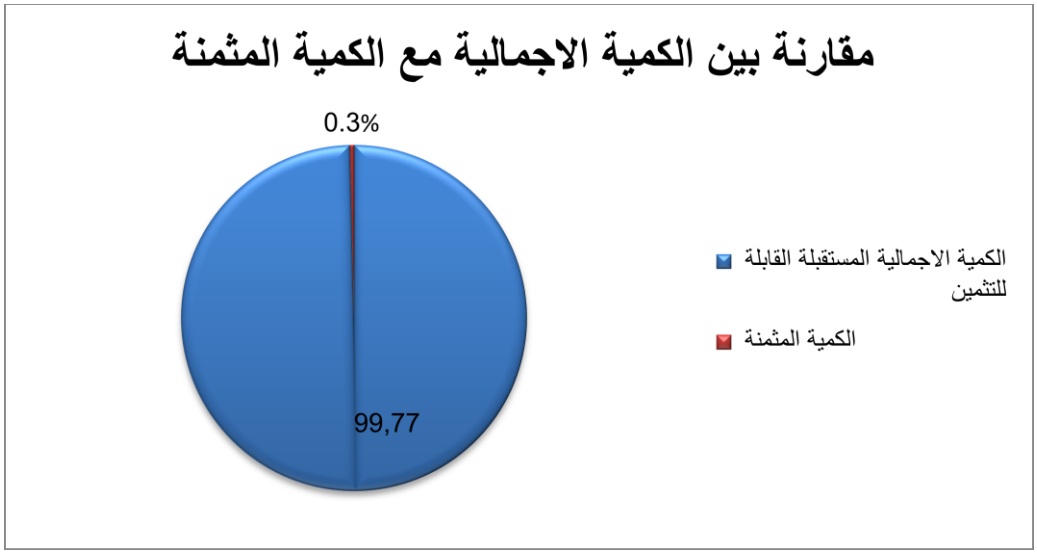
الشكل رقم (05): تطور عملية التثمين خلال سبعة سنوات2011-2017



المصدر: من انجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المركز

من المنحنى البياني و الذي يمثل تطور إنتاج عملية التثمين ابتداءا من (2011 باعتبار ان سنة 2010 لم يكن استقبال النفايات الا في شهر ديسمبر) داخل مركز الردم التقني تبسة خلال سبعة سنوات نلاحظ ارتفاع متزايد من سنة إلى سنة أما الانخفاض الذي شهدته سنة 2017 راجع إلى عملية بيع البلاستيك خارج المركز إلى الخواص من طرف المواطنين و هنا نبرز أهمية الاستثمار في الرسكلة من طرف القطاع الخاص والذي اثر على استقبال البلاستيك حيث يتم بيعه الى الخواص.

الشكل رقم (06): مقارنة بين الكمية الاجمالية مع الكمية المثمنة



المصدر: من انجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المركز

من التمثيل البياني و الذي يمثل المقارنة خلال فترة 7 سنوات بين الكمية الإجمالية المستقبلة القابلة للتثمين و التي تقدر بـــ 348955 طن و الكمية المثمنة المقدرة بـــ 1328.22 طن نلاحظ أن نسبة التثمين ضئيلة جدا (0.3%) راجع إلى أن أغلبية النفايات مواد عضوية و قلة الإمكانيات البشرية و المادية و نقص البرامج التي تشجع عملية التدوير والرسكلة.

IV. معالجة النفايات الحضرية المنزلية على مستوى مركز الردم التقني (CET):

إن عملية المعالجة بمركز الردم التقني تبسة تمر بعدة مراحل وهي:

1)- مرحلة جمع و نقل النفايات:

إن عملية جمع و نقل النفايات بمدينة تبسة تتكفل بها كل من البلدية بالتعاقد مع مؤسسة PROTEB شركة SOPT الخاصة و مركز الردم التقني و الذي أسندت له مهام الجمع و النقل من طرف

السلطات المحلية سنة 2016 على مستوى بعض المحاور الرئيسية و الشوارع الكبيرة وحي فاطمة الزهراء و الأحياء المجاورة له(خريطة رقم 05)وهي:

- محور طريق المطار
- محور الطريق الوطني رقم 16 الى غاية الجسر الجديد.
- محور الأمير عبد القادر.
- شارع بولكرم ابراهيم.
- شارع واد هلال.
- شارع هواري بومدين.
- شارع واد هلال و عفيف خليل.
- محور بلقاسم يوسف ومحور جبل الجرف.
- حي فاطمة الزهراء والأحياء المجاورة له

ملاحظة : إن طريقة الجمع عبر المحاور تتم بواسطة الحاويات، أما حي فاطمة الزهراء و الأحياء المجاورة طريقة الجمع تتم بواسطة الحاويات(22حاوية) وكذلك من باب إلى باب والتي يتكفل بها عمال المركز التقني .

2)- مرحلة المعالجة و التثمين:

تمر النفايات بعدة مراحل وهي:

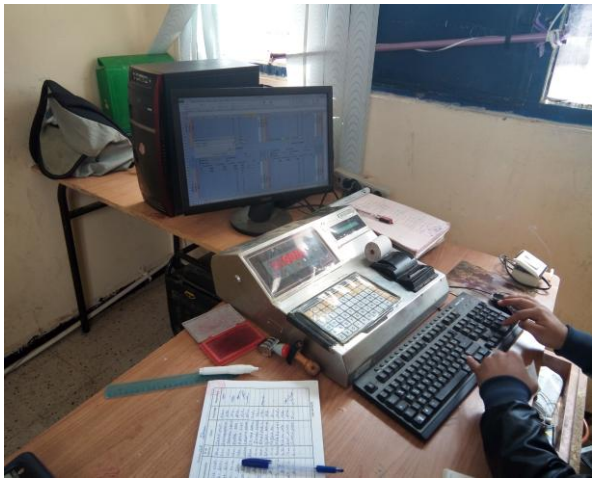
أ.مرحلة الاستقبال و الوزن : يقوم عون الاستقبال لمركز الردم التقني بالسماح أو عدم السماح للشاحنة بالدخول الى المركز على حسب التعليمات الموجه إليه من المسئولين و المشار إليها في لوحة التعليمات المتواجدة عند مدخل المركز و يتم على مستوى المراقبة أين يوجد حجرة الوزن موصولة بجسر الميزان حيث يقوم سائق الشاحنة بتقديم الوثائق اللازمة لدى عون الاستقبال، أين يكون لكل شاحنة بطاقة معلومات(نوع الشاحنة، ترقيمها، هوية السائق، القطاع المعني بجمع النفايات، اسم المؤسسة)

قبل صعود الشاحنة إلى جسر الوزن يوجد عمود إشارة ضوئية (اللون الأحمر انتظار، اللون الأخضر السماح للصعود فوق جسر الميزان) و بعد التدقيق في المعلومات تمر فوق الجسر المخصص لقياس حمولة الشاحنة وهو مزود ببرنامج خاص له تقنية مشتركة بآلة القياس التي هي مبرمجة بوزن

الشاحنة فارغة حسب الرقم التسلسلي لها ومزودة بمعدل ووزن النفايات الخاصة بالشاحنة نفسها و بهذه الطريقة يمكن معرفة كمية النفايات الناتجة يوميا التي تم جمعها في كل قطاع (صورة رقم 05 و 06)

ملاحظة: البرنامج الخاص بالميزان يعمل انطلاقا من المعطيات المسجلة داخله حيث يقوم بمتابعة كل حمولة شاحنة على حدا حتى يتسنى جمع كل المعلومات الخاصة بجمع النفايات.

مثال: شاحنة (أ) تابعة لمؤسسة (أ) ذات رقم تسلسلي 00 وزن الشاحنة فارغة (x) طن ووزن الشاحنة مملوءة (y) طن، وخلال مدة زمنية يقوم البرنامج بإعطاء وتحليل النتائج الخاصة لكل قطاع عن طريق جداول و بيانات تشرح ذلك.



صورة رقم(05): تمثل آلة قياس الوزن من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/15

صورة رقم(06): شاحنة في مرحلة الوزن من عدسات الطلبة بتاريخ:2018/04/15

بعد عملية الوزن ومعرفة كمية النفايات التي تم جلبها تتوجه الشاحنة مباشرة لتفريغ الحمولة في الخندق المخصص لطمر النفايات عند مدخل الحوض لحماية و ضمان عدم غرق الشاحنة في النفايات أين يقوم العمال المكلفين بالفرز بفصل النفايات القابلة للاسترجاع كالكرتون والبلاستيك لتنقل إلى مستودع الفرز و التثمين تتم العملية يدويا داخل الحوض بالاستعانة بأدوات مثل ملقاط و مكشطة (صورة رقم07).

صورة رقم(07): تمثل تفريغ النفايات داخل الخندق
من عدسات الطلبة بتاريخ: بتاريخ:2018/04/15

ج. مرحلة تجميع النفايات داخل الحوض و عملية الرص:

بمجرد انتهاء العمال من الفرز الأولي و نقل المواد القابلة للرسكلة و التثمين تقوم آلة شحن تدعى (bulldozer à chenille) بنقل و تجميع النفايات المتبقية نحو عمق الحوض المقسم إلى أربعة أقسام حيث يتم الانتقال من جزء إلى أخر بعد تشبع الجزء السابق و تستعمل هذه التقنية للحماية ضد الحرائق والانفجارات المفاجئة و كذلك لتسهيل حركة آلات الرص عند الأشغال و سهولة النقل والتنقل.

ثم تدخل أخرى متخصص في عملية الرص compacteur à chenille لتقوم بالضغط و الرص حيث تكون زيادة في كثافة النفايات في المتر المكعب ثم تقوم آلة الرص ذات عجلات بنفس العملية و يتم التأكد من عملية الرص بالعين المجردة من خلال الظهور الكامل لمستوى العجلات.

وعندما يصبح سمك النفايات حوالي 1م بعد الرص تغطى بطبقة من التربة الزراعية على سمك 20-25سم و تكرر نفس العملية بطبقات أخرى إلى غاية مستوى الخندق. تتطلب هذه العملية تأهيل تقني حتى يتسنى التأكد من عملية الرص و الضغط بطريقة تقنية تمنع انسداد قنوات العصارة و إتلاف قنوات الغازات bio- gaz

و يتنج عن رص هذه النفايات عصارة و هي سائل مشبع بملوثات عضوية معدنية كما تسمى Lixiviat بعصير النفاية و تتكون من DBO_5 ، DCO و عناصر كميائية أخرى.

أما فيما يخص الأرضية فهي مغطاة بمادة مانعة لتسرب الماء و السوائل الضارة، و مزودة بشبكة تصريف العصارة يتم نقلها إلي أحواض الترسيب و هي عبارة عن ثلاثة أحواض متدرجة، بعد امتلاء الحوض الأول تنقل العصارة إلى الحوض الثاني ثم الثالث (صورة رقم 08)

صورة رقم(08): تمثل أحواض الترسيب من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/17

- الحوض الأول هو أكثر مكان تتجمع فيه المواد العالقة أو الثقيلة.
- الحوض الثاني تكون فيه نسبة الشوائب أقل من الحوض الأول.
- الحوض الثالث تكون العصارة شبه معزولة عن الشوائب.

إن الطرق المطبقة لمعالجة العصارة تتمثل في أربعة إجراءات تقنية وهي كالتالي:

1. الإجراء البيولوجي هوائي ولا هوائي (Méthode aérobies et anaérobies).
2. الإجراء الفيزويوكيميائي عن طريق التصفية.
3. الإجراءات الحرارية (التبخر).
4. إعادة تدوير العصارة.

و يعتمد مركز الردم التقني بتبسة في معالجة عصارة النفايات على الطريقة الثالثة و المتمثلة في التبخر و في حالة ارتفاع منسوب العصارة و تجنبا لتدفقه خارج الحوض يلجأ للاعتماد على الطريقة الرابعة إعادة تدوير العصارة و رشها فوق خندق النفايات المرصوصة.

د. مرحلة الفرز و التثمين:

بعد عملية الفرز الأولية و فصل المواد القابلة للتثمين المتكونة من البلاستيك بأنواعه (PVC ، PET،PEHD،PEBD) يتم نقلها إلي مستودع الفرز و التثمين بواسطة شاحنات صغيرة، ثم تنقل إلى أماكن الفرز انطلاقا من رصيف الفرز الموجود خارج المستودع والموصول ببساط متحرك حيث يتم الفرز يدويا وذلك بفصل كل المواد القابلة للتثمين ووضع كل نوع على حدا مع وجود شاحنات صغيرة في مؤخرة كل راية لتنقل إلي آلة الضغط لتصنع في قوالب متساوية حتى تأخذ

صورة رقم(09): فرز البلاستيك على البساط المتحرك
من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/19

صورة رقم(10): رصيف الفرز
من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/19

كل قالب تم ضغطه توضع له بطاقة تقنية تحتوي على الوزن و النوع و تسجل في سجل ليتم توجيهه للبيع عن طريق المزاد للمؤسسات الخاصة بإعادة التدوير و الرسكلة (صورة رقم 11 و12).

صورة رقم(11): تمثل بلاستيك مثمن
من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/19

صورة رقم(12):تمثل بلاستيك مثمن
من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/19

أما الكرتون والورق الذي تم جلبه من طرف المصانع و المؤسسات الخاصة و العمومية يتم تفريغه في مستودع مخصص لتخزين ثم ينقل إلى مستودع الفرز و التثمين ليتم صنعه في قوالب بعد ضغطه و يخضع لنفس الإجراءات التسجيل و البيع(صورة رقم 13).

صورة رقم(13): ورق مثمن
من عدسات الطلبة بتاريخ: 2018/04/19

3)-تحليل النتائج

يظهر جليا من خلال ما سبق، مدى مساهمة مركز الردم التقني في ترسيخ مؤشرات التنمية المستدامة في المجال البيئي وذلك من خلال معالجة وتسيير النفايات الحضرية الصلبة المنزلية ، كما تساهم المؤسسة في تفعيل أسلوب تثمين النفايات، من خلال قيامها بفرز النفايات وبيعها للمؤسسات الخاصة وهو ما يحقق فوائض مالية للمؤسسة، تمكنها من تنمية قدراتها و إمكانياتها ، أما من الناحية البيئية والصحية، فان المؤسسة من خلال أسلوب التثمين والردم التقني للنفايات تساهم في التقليل من حجم النفايات التي يتم إخلاؤها نحو المزابل، مما يقلل من تلويثها للبيئة، وبالتالي من الأمراض الصحية، بل تعمل المؤسسة كمرحلة نهائية من مراحل استغلالها على تحويل مكبات وأحواض ردم النفايات في المستقبل إلى مساحات خضراء وحدائق عمومية ، وهو ما ينعكس إيجابا على السياحة والاقتصاد المحلي، وبذلك فان المؤسسة تعمل على تجسيد مبدأ التسيير العقلاني للنفايات، من خلال تحويلها إلى مصدر هام لخلق الثروة، مما يكرس تحقيق تنمية محلية مستدامة في الولاية.

- **تطور كمية النفايات المسترجعة (المرسكلة):** أظهرت نتائج الدراسة أن كمية النفايات القابلة للرسكلة، والتي تم تثمينها ضئيلة جدا (ما يعادل تقريبا 1328.22 طن) أي بنسبة 0.3% من إجمالي النفايات المستقبلة على مستوى المركز وهذا راجع لنقص عمليات تدوير واسترجاع النفايات على مستوى الولاية، وللأسف كما هو ملاحظ في الجدول رقم (03) فإن كمية و تركيبة النفايات المسترجعة تمثل البلاستيك بنسبة كبيرة وقليل من الورق والكرتون ، الأمر الذي ينعكس سلبا على مداخيل المركز والتي تعتبر غير كافية مقارنة على ما يستقبله من النفايات و لاسيما في ظل صعوبة العملية وأثارها الخطيرة على صحة العمال بسبب نقص الموارد المادية المخصصة لذلك.
- **تطور كمية النفايات المدفونة (المطمورة)** في الحوض بينت نتائج الدراسة، عدم وجود فرق كبير بين كمية النفايات المستقبلة والكمية المدفونة في الخندق والتي تكون اغلبها مواد عضوية 76 % بسبب نقص عمليات إعادة تدوير النفايات بجميع انواعها سواء البلاستكية او العضوية على مستوى ولاية تبسة ، وكذلك تطلب تقنية عالية وامكانات مادية كبيرة ،وهو ما تعكسه الكميات القليلة المباعة من المواد القابلة للرسكلة (0.3% من إجمالي النفايات)، كما أظهرت النتائج ،وجود فرق واضح بين حجم النفايات المستقبلة(الحجم الكلي للنفايات الداخلة للمركز) وحجمها بعد الرص في الحوض وهو ما يبرز أهمية عملية الطمر (الردم التقني) كأحد أساليب التسيير المستدام للنفايات في التقليل من حجم

النفايات التي يتم إخلاؤها نحو المزابل المراقبة و مراكز الردم التقني، وهو ما ينعكس إيجابا على البيئة والصحة العمومية.

ومن هذه الدراسة توصلنا إلى بعض الحقائق الايجابية و السلبية:

من بين الايجابيات ما يلي:

- مركز الردم التقني أدى دور ايجابي في مجمله من الجمع إلى المعالجة و التثمين برغم الوسائل البشرية و المادية الغير كافية.
- طريقة الجمع التي يقوم بها المركز تثبت جدارة التأهيل التقني و التأطير و التخطيط وهي ضمن مفهوم المعالجة و التسيير الحسن للنفايات
- عملية تثمين المواد القابلة للرسكلة كالبلاستيك و الكرتون تتم وفق معايير و مقاييس علمية وهي تعود بمداخيل تجارية للمركز وخلق مناصب شغل، كذلك التقليل من حجم النفايات و المحافظة على صحة الإنسان و البيئة.
- المساحات الخضراء الموجودة داخل وخارج المركز غطت الجانب السلبي للنفايات وأعطت جانب ايجابي وهذا يتجلى بوجود مشتلة صغيرة تابعة للمركز.
- بعد انتهاء عمر المركز يمكن الاستثمار فيه كما هو مقترح منشأة سياحية (مركز راحة).

أما فيما يخص السلبيات:

- نسبة تثمين النفايات تمثل قيمة ضئيلة جدا مقارنة بالنفايات الإجمالية لا تصبوا إلى الأهداف المرجوة و المسطرة في البرنامج الوطني لمعالجة و تسيير النفايات.

عملية الفرز من المصدر لا تتم بطريقة منظمة و ليست مؤطرة من طرف السلطات المحلية وهذا أثر سلبا على عملية الفرز في المركز حيث قلل من نسبة النفايات المسترجعة و عمر المركز.

طريقة بيع النفايات المسترجعة عن طريق المزاد (فرض الضريبة) مقارنة بالخواص تأثر سلبا على المدخول التجاري.

طريقة معالجة العصارة و الغاز الحيوي لازالت إلى حد الآن لم تصل إلى المستوى العلمي المطلوب فالغازات تذهب في الهواء دون استغلال و العصارة غالبا ما يتم التخلص منها عن طريق حفر مناطق أكثر مساحة لتسهيل تبخرها و التي تأثر سلبا على البيئة و المنشآت المستقبلة بالمركز.

التـــــوصيـــــــات:

- وضع نظام الجمع الانتقائي و الذي يسمح بوضع حد نهائي لتصرفات الغير قانونية و من جهة تكون عملية الجمع منظمة ابتداءا من مصدر إنتاج النفايات حتى وصولها إلى مركز الفرز و هذه العملية تتطلب تخصيص حاويات خاصة وأكياس بلاستكية بألوان مختلفة حيث تكون هذه الألوان موحدة بين جميع السكان لتتمكن المصالح المعنية بجمعها بسهولة.
- على البلدية تسطير برنامج متكامل و استصدار العقوبات و تنفيذ التشريعات لقانون 01/19.
- ترسيخ و ممارسة الثقافة البيئية فالمدارس عن طريق إدماجها في النشاطات المحلية البيئية.
- على السلطات المحلية الاهتمام بالجمعيات البيئية مثل جمعية أحباب تبسة و التي تعد شريكا من ناحية المحافظة على البيئة و التواصل مع السكان بوضع إرشادات و محاضرات حول مواضيع النفايات
- توعية و تحسيس المواطنين عن طريق وسائل الإعلام المسموعة والمرئية والمكتوبة ووسائل والتواصل الاجتماعي وهذا لمعرفة الأخطار الناجمة عن النفايات عن طريق الرمي العشوائي لها و التي لها أثار على المستوى السياحي(التلوث البصري) و البيئي و انتشار الأمراض.
- على السلطات المحلية (ولائية و مجالس منتخبة) خلق تكامل بينها وبين مراكز البحث والجامعة على المستوى المحلي في التخطيط لوضع برامج و مخططات في إطار التنمية المستدامة لحماية البيئة
- الاهتمام و التفكير في أحسن طريقة لمعالجة المواد العضوية لأنها تمثل نسبة الأكبر في تركيبة النفايات و إعادة تدويرها بإنتاج السماد و توليد الطاقة.
- التشجيع على الاستثمار في إنشاء مؤسسات صغيرة ومتوسطة خاصة بإعادة التدوير و الرسكلة على المستوى المحلي.
- الاهتمام و التفكير الجدي في الاستفادة و من غاز النفايات لتوليد الطاقة.
- معالجة العصارة بالطرق البيولوجية و عن طريق محطات التصفية و المعالجة.

خلاصـــــة الفصـــــل:

جاء مشروع مركز الردم التقني ضمن البرنامج الوطني للتسيير المستدام للنفايات المنزلية و ما شبهها PROGDEM والذي يهدف إلى القضاء و تقليص أكبر حجم ممكن من النفايات في ظروف سليمة و عقلانية بيئيا، كذلك إعطاء هذه النفايات قيمة مضافة عن طريق الرسكلة و المعالجة من أجل تثمينها، و الذي ورد في القانون 01/19 المتضمن تسيير و مراقبة النفايات وإزالتها لذلك لا بد من وضع نظام جمع ملائم للنفايات مضبوط زمنيا و مجاليا، كذلك وضع نظام محكم لفرز النفايات ومنه إمكانية استرجاع وتثمين أكبر كمية ممكنة من النفايات.

و هذا لا يأتي إلا بإقحام ومشاركة المواطنين و وتطبيق العقوبات و تدابير المحافظة على البيئة، فتح الاستثمار في مجال تسيير النفايات.

خاتمة عامة

إنموضوعالنفاياتالحضريةفيالجزائريعدحديثاوبدلكفهومجالاواسعاللبحوثالعلميةوالبحثعنالتقنياتالتييمكنأنت نقصمنكميةالنفايات،وتطبيقسياسةبيئيةفعالة،كمايمكنالبحثفيمجالتأثيرفعاليةالمخططالوطنيلتسييرخاص تبعدالانتهاءمنإنجازمراكزالدفنالتقنية

للنفاياتالمنزليةومدىفعاليتهافيالتقليلمنكميةالنفاياتومعالجتهاوبالتاليالتقليلمنأضرارهاعلىالبيئة في اطار برنامج المذكرة 21،مما يستدعي ضرورة أخذ التدابير اللازمة وخاصة في مجال التسيير في إطار التنمية المستدامة.

حيث تطرقنا إلى دراسة النفايات المنزلية في مدينة تبسة كونها من أهم العناصر العمرانية التي يجب تسييرها بهذه المدينة التي تفاقم بها الوضع و أصبحت هاجس لدى السكان و حتىال سلطات لضعف البرامج وقلة الإمكانيات و صعوبة التخلص منها ، وقد حاولنا في هذه الدراسة فهم معالجة و تسيير النفايات على مستوى المركز الردم تقني تبسةوإظهار بعض الأسبابالمتسببة في تفاقم النفايات وصولاً إلى وضع حلول واِقتراحات بسيطة في مضمونها، يمكن أن تؤدي إلى تحقيق نتائج معتبرة في حالة إتباعها والعمل بها للخروج من هذه الوضعية المتبعة من أجل تحسين نظام تسيير النفايات المنزلية بمدينة تبسة .

و بعد دراستنا و التعمق في هذا الموضوع لاحظنا أنه ليس من السهولة التخلص من النفايات المنزلية دون أن تكون شراكة بين السلطات والمؤسسات والمجتمع المدني والموطنين الذين يعتبرون هم الأساس والمصدر في التحكم في النفايات المنزلية و مدى التأثير في التخلص منها بطرق علمية حضارية .

فهـــرس المحتويات

كلمة الشكر	أ
الاهداء	ب
قائمة الجداول	ج
قائمة الاشكال	د
قائمة الخرائط	هـ
قائمة المختصرات والرموز	و
مقدمة عامة	ي
الفصـــــل الاول: الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة وتسيير النفايات في الجزائر	
تمهيـــــــــد	01
I.الآليات القانونية لتسيير النفايات الصلبة في الجزائر	02
II.تسيير النفايات في الجزائر	05
1)- إنتاج وتركيب النفايات الصلبة في الجزائر	06
2)-كثافة النفايات الحضرية في الجزائر	08
III. الإستراتيجية الوطنية لحماية البيئة و تسيير النفايات الحضرية الصلبة في الجزائر	09
1)- الأجندة 21 وقضية النفايات الحضرية	09
2)- التنمية المستدامة و تسيير النفايات الحضرية	10
3)-البرامج الوطنية لحماية البيئة والتنمية المستدامة	12
خلاصـــــــــــة الفصـــــل	16
الفصـــــل الثـــانـــي: مفاهيم و آراء حول النفايات الصلبة الحضرية	
تمهيـــــــــد	17
I.تعريف النفايات	17
1)- تعريف كلمة النفايات	17
2)- النفاية (Déchet)	17
3)- التعريف البيئي	17
4)- التعريف الاقتصادي	18
5)- التعريف القانوني	18
II. تصنيف النفاّيات الحضرية الصّلبة	18
1)- تصنيف النفايات حسب طبيعتها	18
2)- تصنيفها حسب المصدر	19
3)- تصنيف النفايات حسب تأثيرها على البيئة	22

4)-تصنيف النفايات حسب الحالة الفيزيائية	24
5)- تصنيف النفايات حسب الطبيعة الكيميائية	25
6)-تصنيف حسب التشريع الجزائري	25
7)- تصنيف و ترتيب النفايات الصلبة الحضرية حسب مقاييس الخطورة	25
III. خصائص النفايات الحضرية الصلبة	26
IV. تأثير النفايات الحضرية الصلبة على المحيط والمناخ والمناظر العامة والصحة العمومية:	30
1)- تأثير النفايات الحضرية على المحيط	30
2)- تأثير النفايات على المناخ	31
3)- تأثير النفايات على المناظر العامة	32
4)-تأثير النفايات على الصحة العمومية	32
V.مراحل جمع ونقل النفايات الصلبة الحضرية	33
1)- مفهوم عملية الجمع	33
2)- مرحلة الجمع	33
3)- أنواع الجمع	34
4)- عملية نقل النفايات و مراحلها	35
VI.طرق التخلص و معالجة النفايات الحضرية الصلبة	36
VII.مركز الردم التقني و أقسامه	37
VIII.تقنيات المعالجة	39
1)- المعالجة الحرارية أو الحرق	39
2)- المعالجة البيولوجية	40
3)- التسميد	40
4)- المعالجة الفيزيو كيماوية	41
5)- الرسكلة و الاسترجاع	41
خلاصـــــــة الفصـــــــل	43
الفصـــــل الثـــالث: تقديم عام لمدينة تبسة	
تمهيـــــد	44
I. تقديم موقع الدراسة	45
1)- الموقع الإداري والجغرافي	45
2)- السكـــــــان	48
II. الشبكة الهيدروغرافية	48
1)-العوامل المناخية	49

2)- الغطاء النباتي	49
III.المنشآت القاعدية	50
1)- الشبكات التقنية	50
خلاصـــــــــــة الفصـــل	54
الفصل الرابـــع: دراسة تحليلية لمركز الردم التقني تبسة	
تمهيـــــــــد	55
I. نشأة المؤسسة	56
II. الموقع الجغرافي	56
III.الهدف من استغلال المركز	56
IV. الوصف البيئي للمركز	57
1)- جيولوجية الموقع	57
2)- طبوغرافية	57
3)- التهيئة	57
4)- الإمكانيات البشرية و المادية للمركز	63
V. دور و مهام مركز الردم التقني CET تبسة	66
1)- البلديات المستقبلة	66
2)- تركيبة النفايات المستقبلة	66
3)- كمية النفايات المستقبلة	69
4)- كمية و تركيبة النفايات المسترجعة	71
VI. معالجة النفايات الحضرية المنزلية على مستوى مركز الردم التقني (CET)	73
1)- مرحلة جمع و نقل النفايات	73
2)- مرحلة المعالجة و التثمين	74
3)-تحليل النتائج	81
التوصيات	83
خلاصـــــة الفصـــل	84
خاتمة عامة	
قائمة الملاحـــــق	
قائمة المصادر	

قـــائمـــــة المختصرات و الرموز

Abréviations	Signification
MATE	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
AND	Agence Nationale des Déchets
CNFE	Conservation national des formations a l'environnement
PROGDEM	Programme National de gestion Intégrée des Déchets solides
Eco-jem	Système national de reprise et de valorisation des déchets d'emballages
PNAGDES	Plan national des déchets spéciaux
ADS	Agence de développement social
ANSEJ	Agence national de soutien à l'emploi des jeunes
ANGEM	Agence nationale du micro
CET	Centre d'Enfouissement Technique
DBO_5	La demande biologique en oxygène pour 5 jours
DCO	La demande chimique en oxygène

قـــائمـــــة الجـــداول

الرقم	العنوان	الصفحة
	الفصـــــل الاول	
01	تركيبة ن ح ص في بعض المدن الجزائرية	07
02	متوسط الكثافة من النفايات الحضرية في المدن الأفريقية بالمقارنة مع آسيا وأمريكا وأوروبا.	08
	الفصـــــل الثـــانـــي	
01	تصنيف النفايات الحضرية الصلبة	21
02	ترتيب النفايات حسب الجريدة الرسمية.	26
03	محاسن ومساوئ كل نظام جمع	34
	الفصـــــل الثـــالث	
01	النمو السكاني 2008-2018	48
	الفصل الرابـــع	
01	تركيبة النفايات المستقبلة	68
02	كميات النفايات الحضرية الصلبة المستقبلة (2010-2017).	69
03	كمية و تركيبة النفايات المسترجعة 2011-2017.	71

قـــائمـــــة الأشكـــال

الرقم	العنوان	الصفحة
	الفصـــــل الاول	
01	تركيبة النفايات الصلبة الحضرية في الجزائر	07
	الفصـــــل الثـــانـــي	
01	اثار النفايات الصلبة على البيئة	33
02	مفرغة على شكل اكوام	39
03	مفرغة على شكل ركام المناجم غير المستعملة	39
04	مفرغة بحفرة عميقة ذات سمك كبير	39
	الفصل الرابـــع	
01	تركيبة النفايات المستقبلة	68
02	تطور تزايد كمية النفايات المستقبلة 2017/2010	69
03	التمثيل البياني للمجموع السنوي لكمية النفايات المستقبلة بمركز الردم التقني تبسة	70
04	تركيبة النفايات المسترجعة 2011-2017.	72
05	تطور عملية التثمين خلال سبعة سنوات2011-2017	72
06	مقارنة بين الكمية الاجمالية مع الكمية المثمنة	73

قـــائمـــــة الملاحـــــــق

الملحق رقم (01)

الملحق الثاني
قائمة النفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الهامدة

رمز النفاية	تسمية النفاية	صنف النفاية	مقاييس الخطورة
1	**نفايات ناجمة عن استكشاف واستغلال المناجم والمحاجر و من المعالجة الفيزيائية والكيميائية للمعادن**		
3.1	**نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن اللامعدنة**		
1.3.1	نفايات الحصى وبقايا الحجارة غير تلك المشار إليها في الفئة 1. 3. 1خ. خ	هـ	
2.3.1	نفايات الرمل والطين	هـ	
3.3.1	نفايات ناجمة عن نحت ونشر الحجارة غير تلك المذكورة في الفئة 1. 3. 1خ. خ	هـ	
99.3.1	نفايات غير محددة		
4.1	**أوحال التنقيب و نفايات تنقيب أخرى**		
1.4.1	أوحال ونفايات تنقيب أخرى تحتوي على ماء عذب	هـ	
99.4.1	نفايات غير محددة		
2	**نفايات ناجمة من الزراعة والبستنة وتربية المائيات والحراجة والقنص والصيد البحري و من تحضير الأغذية وتمويلها**		
1.2	**نفايات ناجمة من الزراعة والبستنة وتربية المائيات والحراجة والقنص والصيد البحري**		
1.1.2	نفايات الأنسجة النباتية	م.م.ش	
2.1.2	نفايات المواد البلاستيكية (باستثناء مواد التغليف)	م.م.ش	
99.1.2	نفايات غير محددة		
4.2	**نفايات ناجمة من تمويل السكر**		
1.4.2	أتربة ناجمة عن غسل وتنظيف الشمندر	هـ	
99.4.2	نفايات غير محددة		
7.2	**نفايات ناجمة من إنتاج المشروبات الكحولية و غير الكحولية (باستثناء البن والشاي والكاكاو)**		
1.7.2	نفايات ناجمة عن الغسل والتنظيف والتخفيض الميكانيكي للمواد الأولية	م.م.ش	
2.7.2	مواد غير صالحة للاستهلاك أو التحويل	م.م.ش	
99.7.2	نفايات غير محددة		
3	**نفايات ناجمة من تمويل الخشب وإنتاج الألواح والأثاث وعجينة الورق والورق والورق المقوى**		

الملحق رقم (02)

الملحق الثالث
قائمة النفايات الخاصة والنفايات الخاصة الخطرة

رمز النفاية	تسمية النفاية	صنف النفاية	مقاييس الخطورة
1	**نفايات ناجمة عن استكشاف واستغلال المناجم والمقالع و من المعالجة الفيزيائية والكيميائية للمعادن**		
1.1	**نفايات ناجمة عن استخراج المعادن**		
1.1.1	نفايات ناجمة عن استخراج المعادن المتمعدنة	خ	
2.1.1	نفايات ناجمة عن استخراج المعادن غير المتمعدنة	خ	
99.1.1	نفايات غير محددة		
2.1	**نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن المتمعدنة**		
1.2.1	معقمات حمضية ناجمة عن تحويل السلفور	خ.خ	ملهبة مهيجة
2.2.1	معقمات أخرى تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	سامّة خطرة على البيئة
3.2.1	معقمات أخرى غير تلك المذكورة في الفئتين 1.2.1 و 2.2.1	خ	
4.2.1	نفايات أخرى تحتوي على مواد خطرة ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن المتمعدنة	خ.خ	سامّة خطرة على البيئة
5.2.1	نفايات الغبار والمساحيق غير تلك المذكورة في الفئة 4.2.1	خ	
6.2.1	أوحال حمراء ناجمة عن إنتاج الألومين غير تلك المذكورة في الفئة 4.2.1	خ	
99.2.1	نفايات غير محددة		
3.1	**نفايات ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن اللامتمعدنة**		
1.3.1	نفايات تحتوي على مواد خطرة ناجمة عن التحويل الفيزيائي والكيميائي للمعادن اللامتمعدنة	خ.خ	سامّة خطرة على البيئة
2.3.1	نفايات الغبار والمساحيق غير تلك المذكورة في الفئة 1.3.1	خ	
3.3.1	نفايات تحويل البوتاس والأملاح المعدنية غير تلك المذكورة في الفئة 1.3.1	خ	
4.3.1	معقمات ونفايات أخرى ناجمة عن غسل وتنظيف المعادن غير تلك المذكورة في الفئتين 1.3.1 و 3.3.1	خ	
99.3.1	نفايات غير محددة		
4.1	**أوحال التنقيب و نفايات تنقيب أخرى**		
1.4.1	أوحال و نفايات التنقيب أخرى تحتوي على محروقات	خ.خ	قابلة للاشتعال سامّة

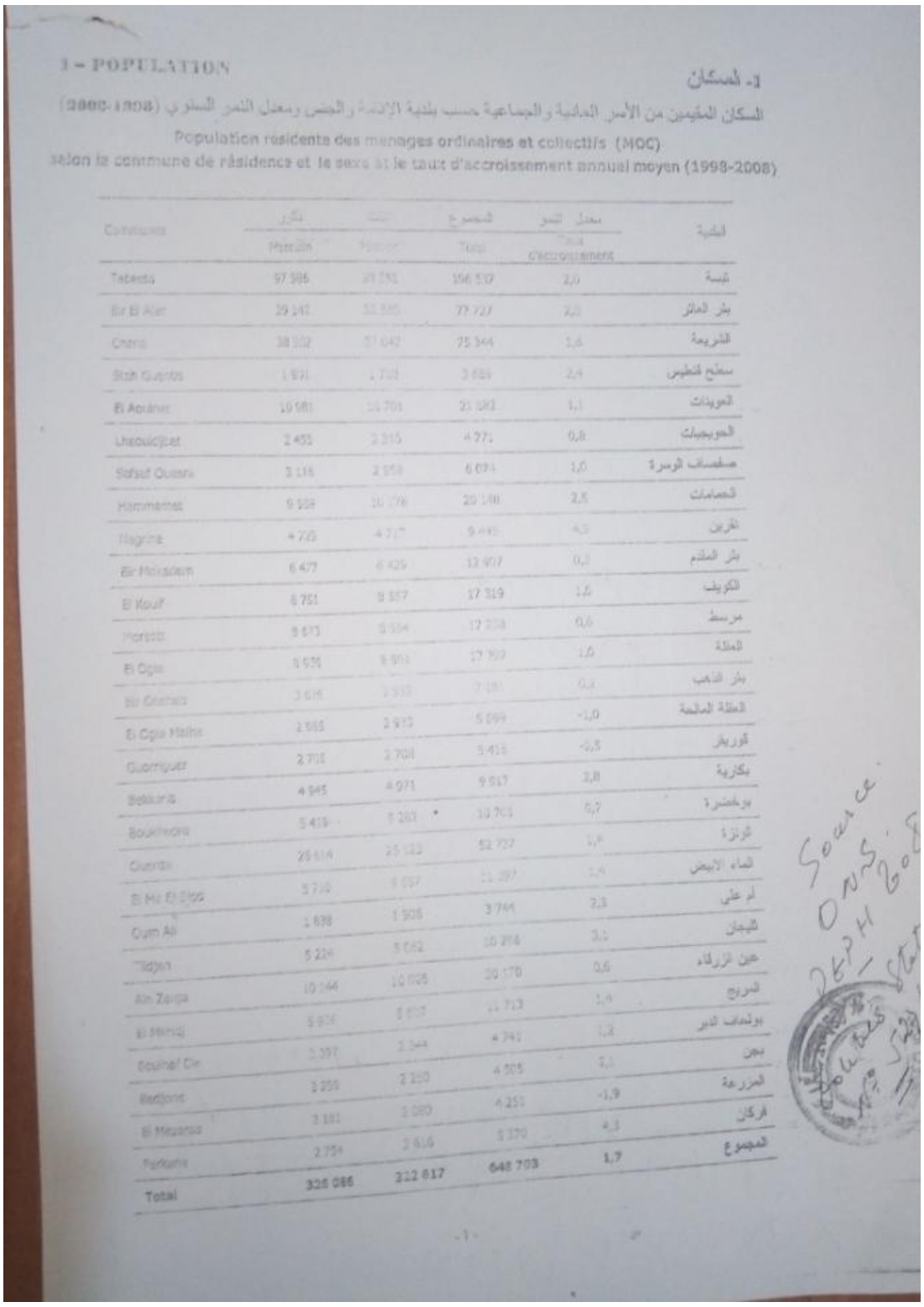
الملحق الثالث (تابع)

رمز النفاية	تسمية النفاية	صنف النفاية	مقاييس الخطورة
2.4.1	أوحال و نفايات تنقيب أخرى تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	خطرة على البيئة
3.4.1	أوحال و نفايات تنقيب أخرى تحتوي على أملاح الباريوم غير تلك المذكورة في الفئتين 1.4.1 و2.4.1	خ	
4.4.1	أوحال و نفايات تنقيب أخرى تحتوي على الكلورور غير تلك المذكورة في الفئتين 1.4.1 و 2.4.1	خ	
99.4.1	نفايات غير محددة		
2	**نفايات ناجمة من الزراعة والبستنة وتربية المائيات والحراجة والقنص والصيد البحري ومن تحضير الأغذية وتحويلها**		
1.2	**نفايات ناجمة من الزراعة والبستنة وتربية المائيات والحراجة والقنص والصيد البحري**		
1.1.2	أوحال ناجمة عن الغسل والتنظيف	خ	
2.1.2	نفايات أنسجة حيوانية	خ	
3.1.2	غائط وبول ودمال (بما في ذلك التبن الوسخ) و المواد السائلة مجمعة بصفة منفصلة ومعالجة خارج موقعها	خ	
4.1.2	نفايات ناجمة عن الحراجة	خ	
5.1.2	نفايات كيميائية زراعية تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	خطرة على البيئة
6.1.2	نفايات كيميائية زراعية غير تلك المذكورة في الفئة 5.1.2	خ	
7.1.2	نفايات معدنية	خ	
99.1.2	نفايات غير محددة		
2.2	**نفايات ناجمة من تحضير وتحويل اللحوم والأسماك ومواد غذائية أخرى من أصل حيواني**		
1.2.2	أوحال ناجمة عن الغسل والتنظيف	خ	
2.2.2	نفايات أنسجة حيوانية	خ	
3.2.2	مواد غير صالحة للاستهلاك أو للتحويل	خ	
4.2.2	أوحال ناجمة عن معالجة المواد السائلة في موقعها	خ	
99.2.2	نفايات غير محددة		
3.2	**نفايات ناجمة من تحضير وتحويل الفواكه والخضر والحبوب والزيوت الغذائية والكاكاو والبن والشاي والتبغ وإنتاج المصبرات وإنتاج الخمائر وخلاصات الخمائر وتحضير وتخمر ثفل قصب السكر**		
1.3.2	أوحال ناجمة عن الغسل والتنظيف والتقشير و الإركاس والفصل	خ	
2.3.2	نفايات عناصر الحفظ	خ	

الملحق الثالث (تابع)

رمز النفاية	تسمية النفاية	صنف النفاية	مقاييس الخطورة
2.4.1	أوحال و نفايات تنقيب أخرى تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	خطرة على البيئة
3.4.1	أوحال و نفايات تنقيب أخرى تحتوي على أملاح الباريوم غير تلك المذكورة في الفئتين 1.4.1 و 2.4.1	خ	
4.4.1	أوحال و نفايات تنقيب أخرى تحتوي على الكلورور غير تلك المذكورة في الفئتين 1.4.1 و 2.4.1	خ	
99.4.1	نفايات غير محددة		
2	**نفايات ناجمة من الزراعة والبستنة وتربية المائيات والحراجة والقنص والصيد البحري ومن تحضير الأغذية وتحويلها**		
1.2	**نفايات ناجمة من الزراعة والبستنة وتربية المائيات والحراجة والقنص والصيد البحري**		
1.1.2	أوحال ناجمة عن الغسل والتنظيف	خ	
2.1.2	نفايات أنسجة حيوانية	خ	
3.1.2	غائط وبول ودمال (بما في ذلك التبن الوسخ) و المواد السائلة مجمعة بصفة منفصلة ومعالجة خارج موقعها	خ	
4.1.2	نفايات ناجمة عن الحراجة	خ	
5.1.2	نفايات كيميائية زراعية تحتوي على مواد خطرة	خ.خ	خطرة على البيئة
6.1.2	نفايات كيميائية زراعية غير تلك المذكورة في الفئة 5.1.2	خ	
7.1.2	نفايات معدنية	خ	
99.1.2	نفايات غير محددة		
2.2	**نفايات ناجمة من تحضير وتحويل اللحوم والأسماك ومواد غذائية أخرى من أصل حيواني**		
1.2.2	أوحال ناجمة عن الغسل والتنظيف	خ	
2.2.2	نفايات أنسجة حيوانية	خ	
3.2.2	مواد غير صالحة للاستهلاك أو للتحويل	خ	
4.2.2	أوحال ناجمة عن معالجة المواد السائلة في موقعها	خ	
99.2.2	نفايات غير محددة		
3.2	**نفايات ناجمة من تحضير وتحويل الفواكه والخضر والحبوب والزيوت الغذائية والكاكاو والبن والشاي والتبغ وإنتاج المحميات وإنتاج الخمائر وخلاصات الخمائر وتحضير وتخمر ثفل قصب السكر**		
1.3.2	أوحال ناجمة عن الغسل والتنظيف والتقشير و الإركاس والفصل	خ	
2.3.2	نفايات عناصر الحفظ	خ	

الملحق رقم (03)



1 - POPULATION

1- السكان

السكان المقيمين من الأسر العادية والجماعية حسب بلدية الإقامة والجنس ومعدل النمو السنوي (1998-2008)

Population résidente des ménages ordinaires et collectifs (MOC)
selon la commune de résidence et le sexe et le taux d'accroissement annuel moyen (1998-2008)

Communes	ذكور Masculin	إناث Féminin	المجموع Total	معدل النمو Taux d'accroissement	البلدية
Tebesbest	97 586	89 751	186 539	2,0	تبسة
Bir El Ater	39 147	38 575	77 722	2,0	بئر العاتر
Cheria	38 102	37 642	75 344	1,6	الشريعة
Stah Guentis	1 871	1 758	3 629	2,4	سطح قنطيس
El Aouinet	10 981	10 701	21 682	1,1	العوينات
Lhenchiche	2 452	2 315	4 771	0,8	الحويجبات
Safsaf Ouesra	3 116	2 958	6 074	1,0	صفصاف الوسرة
Hammamet	9 504	10 578	20 148	2,5	الحمامات
Negrine	4 728	4 717	9 445	4,3	نقرين
Bir Mokadem	6 477	6 429	12 907	0,3	بئر المقدم
El Kouif	8 751	8 567	17 319	1,0	الكويف
Morsott	8 673	8 564	17 238	0,6	مرسط
El Ogla	8 676	8 901	17 577	1,0	العقلة
Bir Dheheb	3 676	3 513	7 189	0,2	بئر الذهب
El Ogla Malha	2 955	2 973	5 928	-1,0	العقلة المالحة
Gourigueur	2 708	2 708	5 416	-0,5	قوريقر
Bekkaria	4 945	4 971	9 917	2,8	بكارية
Bejaouria	5 419	5 283	10 702	0,7	بزاحضرة
Boukhadra	25 614	25 313	52 927	1,6	بوخضرة
Ouenza	5 710	5 657	11 367	1,9	الونزة
El Ma El Abiod	1 838	1 905	3 744	2,3	الماء الأبيض
Oum Ali	5 224	5 052	10 276	3,1	أم علي
Tidjen	10 144	10 026	20 170	0,6	تيجان
Ain Zerga	5 806	5 907	11 713	1,9	عين الزرقاء
El Meridj	2 397	2 344	4 741	1,2	المريج
Bouhel De	2 255	2 250	4 505	2,0	بوخضرة الدير
Bedjene	2 181	2 080	4 261	-1,9	بجن
El Mezarba	2 754	2 616	5 370	4,3	المزرعة
Forkane	**326 086**	**322 617**	**648 703**	**1,7**	فركان
Total					المجموع

Source ONS/DPH 2008

قـــائمـــــة المراجـــــع

1. كتب و محاضرات باللغة العربية:

- الدكتور المهندس أواز بهرور محمد، **النفايات الصلبة** ،المحاضرة السابعة جامعة كركوك 2017.
- الدليل الشامل للعاملين في **خدمات صحة البيئة** ،برنامج الأمم المتحدة لبيئة 2004 الجزء الخامس ص 13
- كتاب الدكتور المهندس بسام العجي ،**ادارة النفايات الصلبة** مقرر حماية البيئة، السنة الخامسة محاضرة الثالثة قسم الهندسة البيئية كلية الهندسة المدنية جامعة دمشق 2015.

2. كتب و محاضرات باللغة الفرنسية:

- D. Hueber Manuel d'information sur **la gestion des déchets solides urbain** .édité pour le ministère d'aménagement du territoire et l'environnement Alger.

3. المذكرات و الرسائل الجامعية باللغة العربية:

- فروحات حدة **تسيير المستدام للنفايات الصلبة الحضرية** في الجزائر دراسة حالة مركز الردم التقني أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه ورقلة دفعة 2017
- بوقنارة فاطمة تسيير النفايات الحضرية الصلبة و التنمية المستدامة في الجزائر – حالة لخروب مذكرة مقدمة لنيل درجة الماجستر جامعة قسنطينة دفعة 2009 .
- العابد رشيدة: تسيير النفايات الحضرية حالة مدينة ورقلة مذكرة لنيل شهادة الماجستير جامعة قاصدي مرباح ورقلة.
- محمد النمر مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، التسيير المستدام للنفايات المنزلية– دراسة حالة مدينة قسنطينة– كلية العلوم الاقتصادية دفعة 2009
- بودرياس عادل و لقبيح جمال و بوشاهد محمد اشكالية تسيير النفايات الحضرية الصلبة حالة مدينة سطيف مذكرة تخرج جامعة ام البواقي دفعة 2007 .

3. المذكرات و الرسائل الجامعية باللغة الأجنبية:

- Dahmane Sanaa **évaluation de la gestion des déchets ménagers et assimilé** de la ville d'ORN – magister 2012
- Arib Souleymane ،Yalaoui Fouad, Zerouklane **Massinissa pour une amélioration de la gestion des déchets dans le milieu urbain** cas de la ville de Bedjaia 2017

Résumé:

Le sujet de déchets solides dans les zones urbains est devenu négatif sur le développement durable dans tous les pays du monde et parmi euxl'Algérie, où la plupart des grandes villes connaissent d'énormes quantités de déchets, ce qui l'a encouragée à rechercher les meilleures façons de traiter et de les jeter dans l'environnement et socialement en sécurité, en bonne santé, et les coûts sont au niveau des aptitudes des revenu des payées , il est un processus continu dans le volume des déchets et l'accumulation de hasard pour de nombreux effets nocifs et graves, comme ressource économique, un important peut devenir si précieux et la réutilisation des matériaux et des matières recyclables et des métaux utiliser.

L'Algérie a pris sur eux-mêmes pour assurer le problème des déchets en émettant des processus d'élaboration des lois et la conduite conformément à la loi 19/01 sur la conduite des déchets et le contrôle et écrit des programmes nationaux, le plus important PROGDEM qui a établi les centres d'enfouissements techniques au niveau national, et la province de Tebessa dans ce régime, qui est Parmi les plans visant à atteindre les dimensions du développement durable. Par l'élimination des ordures anarchique et la réhabilitation des sites CET technique afin de réguler le processus de combiner le transport et l'élimination des déchets dans des conditions qui assurent la préservation de l'environnement et la santé, et l'aménagement l'équipages des centres d'enfouissement techniques