النفايات مصدر للطاقات المتجددة في ظل الاقتصاد الأخضر "دراسة في التشريع الجزائري"

Waste a source of renewable energies in the green economy «A study in Algerian legislation»

خضار فايزة طالبة دكتوراه ل م د *
جامعة أم البواقي- الجزائر
Kheddar.faiza@univ-oeb.dz

عمارة نعيمة أستاذة التعليم العالي
جامعة أم البواقي - الجزائر
Amara.naima@univ-oeb.dz

مخبر العقود و قانون الأعمال- كلية الحقوق. جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

تاريخ الإرسال: 2020/09/30	تاريخ القبول: 2021/09/01	تاريخ النشر: 2022/01/25

ملخص:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على النفايات باعتبارها مصدرا بديلا للطاقة و بالتالي تحويل النظرة السلبية لها من كونها مشكلة بيئية عالمية إلى اعتبارها مشروعا استثماريا واعدا في ظل الاقتصاد الأخضر، و طريقة مثلى لتوليد الطاقة سواء الحرارية أو الكهربائية ...مثل أي مصدر آخر للطاقات المتجددة، و هذا ما يتضح جليا من خلال استقراء نصوص القانون رقم 04-09، و ذلك باعتماد طريقتي الترميد (الحرق) أو الردم التقني و حتى طرق أخرى، و هذا التثمين الطاقوي يتم على مستوى منشآت خاصة تم تنظيمها بموجب قانون النفايات 01-19 و مراسيم تنفيذية، كما تمت الإشارة لنماذج رائدة في مجال تحويل النفايات إلى طاقة مع عرض التجربة الجزائرية.

الكلمات المفتاحية: النفايات؛ الطاقات المتجددة؛ الاقتصاد الأخضر؛ التثمين الطاقوي.

***المؤلف المرسل:** ط.د: خضار فايزة

Abstract:

The current study seeks to shed light on waste as an alternative source of energy, Therefore, it aims to change the negative view of waste from being a global environmental problem to a promising investment project under the green economy on one hand, and an ideal method for generating thermal or electrical energy … as any other source of renewable energies, on the other hand Actually, it is evident in texts of law n°04-09 through adopting whether the incineration (burning) method or the technical backfilling one, or even adopting other methods, This energy evaluation is realized at the level of private establishments, that were organized pursuant to the waste law n° 01-19 and executive decrees, also reference was made to pioneering models in the field of waste–to-energy conservation along with the Algerian experience.

Keywords: Waste; renewable energies; green economy; energy evaluation.

مقدمة:

أعاد انخفاض أسعار النفط في الآونة الأخيرة خاصة بسبب انتشار جائحة فيروس كورونا سنة 2020 التساؤل حول إمكانية الاستمرار في استغلال الطاقات التقليدية في ظل الانهيار الرهيب الذي تشهده، الأمر الذي أدى بمنظمة الأوبك إلى اتخاذ قرار تمديد خفض إنتاج النفط حيث وصل سعر البرميل إلى أدنى مستوياته بالنظر إلى ما كان عليه سابقا[1]، لتكون بذلك كوفيد 19 القطرة التي أفاضت الكأس و نقطة تحول بالنسبة للعديد من الدول و فرصة لإعادة النظر في سياساتها الاقتصادية من خلال التحول نحو الاستثمار البديل للمحروقات الصديق للبيئة في إطار ما يعرف بالاقتصاد الأخضر[2].

يذكر أن لهذا الاقتصاد العديد من القطاعات لكن أغلب دول العالم وأبرزها الجزائر قد أولت اهتمامها للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة بمختلف مصادرها سواء؛ الطاقة الشمسية أو المائية أو طاقة الرياح، باطن الأرض، وحتى الكتلة الحيوية ولما لا توليد الطاقة من النفايات التي أصبحت تثير العديد من المشاكل البيئية المعاصرة ولعل أهمها التلوث البيئي.

وتكتسي دراسة الجزئية المتعلقة بتحويل النفايات إلى طاقة أهمية بالغة لما لها من دور فعّال في الانتقال إلى اقتصاد أخضر في الجزائر وذلك بتوفير مورد جديد للطاقة المتجددة مقتدية بذلك بالعديد من الدول الرائدة في هذا المجال، بالإضافة إلى أهميتها

البالغة في القضاء على أكثر المشكلات البيئية انتشارا أو ما يعرف بمعضلة العصر "التلوث" حيث تعتبر النفايات أكثر العوامل المسببة له.

لذلك تسعى الدراسة إلى تحقيق هدفين؛ يتعلق أحدهما بتسليط الضوء على معالجة المشرع الجزائري للنفايات من خلال القانون الخاص بها وإسقاط مفهومها على ما تم تشريعه في قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، كما تستهدف كذلك عرض الطرق المعتمدة لتثمين النفايات وتحويلها إلى طاقة مع عرض تجارب ناجحة في هذا المجال والإشارة إلى محل الجزائر منها.

ومن خلال الأهداف المسطرة لموضوع الدراسة يأتي هذا المقال لفض إشكال ينصب على التساؤل التالي: **ما مدى تبني المشرع الجزائري لفكرة تحويل النفايات إلى طاقة متجددة خاصة في ظل الانتشار الرهيب لهاته الأخيرة وتأثيرها السلبي على البيئة؟ و هل لهذه الفكرة تطبيق فعلي على أرض الواقع؟**.

وبغرض الإجابة على هذه الإشكالية فقد تم استخدام المنهجين الوصفي ومعه التحليلي، إذ استخدم أولهما أثناء التعريج على التعاريف الفقهية والتشريعية، ليعتمد الثاني في تحليل النصوص القانونية، وكل ذلك جاء وفقا لخطة ثنائية تقوم على مبحثين كما يلي:

- **المبحث الأول: الإطار النظري للنفايات والطاقات المتجددة**
- **المبحث الثاني: التثمين الطاقوي للنفايات**

المبحث الأول: الإطار النظري للنفايات والطاقات المتجددة

تثير النفايات بمختلف أنواعها العديد من المشكلات البيئية لعل أهمها "التلوث" لذلك نجد أن المشرع الجزائري قد أحاطها بترسانة قانونية يعرب من خلالها عن اهتمامه بتسيير هذه الأخيرة خاصة في ظل الارتفاع الهائل لكمياتها (**المطلب الأول**)، وبالمقابل نجد نوعا جديدا من الطاقة ساهمت التكنولوجيا وكفاءة العنصر البشري في ظل ما يعرف باقتصاد المعرفة في تطويره، كما حرص المشرع على محاولة تغطية هذا المجال الطاقوي البديل للمحروقات وفي نفس الوقت الصديق للبيئة (**المطلب الثاني**).

المطلب الأول: الإطار العام للنفايات

تعد النفايات من أكثر المواضيع التي تطرح نفسها وبقوة في كافة أنحاء العالم لما لها من آثار على الصحة والبيئة، وبالتالي فإن الرمي العشوائي وعدم إدارتها يؤدي إلى أضرار

وخيمة، ومن هذا المنطلق قدمت العديد من المبادرات الدولية والوطنية بهدف توفير التغطية اللازمة لهذه المشكلة التي تتفاقم يوما بعد يوم، وعليه كان لزاما عرض مختلف التعاريف الواردة بشأنها مع عرض موقف المشرع الجزائري (**الفرع الأول**)، ثم الانتقال إلى تقسيماتها وفقا لما جاء به التشريع الوطني (**الفرع الثاني**).

الفرع الأول: تعريف النفايات

ورد للنفايات العديد من التعاريف تنوعت بين اللغوية والاصطلاحية وكذا القانونية، ففي اللغة: أصل كلمة نفاية هو "نفو" وتعني "نفاوة الشيء" بقية الشيء أو الرديء منه، جمع نفايات[3].

كما ورد مصطلح "النفايات أو المخلفات" في اللغة الفرنسية déchets وتعني ما ضاع أثناء استخدام المواد[4].

أما في اللغة الإنجليزية فيستخدم لفظ waste للدلالة على النفايات أو المخلفات وتعرّف على أنها: الأشياء الغير مناسبة للبناء أو الزراعة، وبالتالي لا يتم استخدامها ولم تعد مفيدة ويتم التخلص منها[5].

لنجد بذلك أن اختلاف اللغة لم يكن حائلا أمام الاتفاق في تعريف النفايات فكل التعاريف المذكورة أعلاه تتوافق في كون هذه الأخيرة لم تعد قابلة للاستخدام.

ومن الناحية الاصطلاحية فقد صيغ للنفاية العديد من التعاريف التي نذكرها من خلال ما يلي:

- **تعريف منظمة الصحة العالمية:** النفاية هي: "الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما ووقت ما والتي أصبحت ليست لها أهمية أو قيمة"[6].

لنجد بذلك أن هذا التعريف ناقص، فما يمكن أن يكون غير مرغوب من طرف شخص ما قد يكون حلما بالنسبة لآخر وبالتالي لا يمكن تعميم هذه الفكرة، كما أن هذه الأشياء التي قد لا تكون لها أهمية بالنسبة لشخص أو أكثر قد تكون قابلة للرسكلة وبالتالي إعادة استعمالها لتصبح بذلك مهمة ليس فقط للأفراد وإنما للدول أيضا، وهي الجزئية التي أثارها خبراء البنك الدولي في تعريفهم.

- **تعريف خبراء البنك الدولي:** النفاية هي: " الشيء الذي أصبح ليس له قيمة في الاستعمال أما إذا أمكن تدوير (رسكلة) هذا الشيء بحيث يمكن استعماله أو استرجاع بعض مكوناته، ففي هذه الحالة لا يعتبر نفاية"[7].

ليكون بذلك خبراء البنك الدولي قد وفّقوا أكثر في تعريفهم للنفايات حيث كان أكثر دقة من سابقه ويتضح ذلك من خلال الإشارة إلى فكرة الرسكلة.

أما من الناحية القانونية فقد تم اختيار التعريف الوارد ضمن اتفاقية بازل وكذا القانون رقم 01-19 وفيما يلي تفصيل ذلك:

- **تعريف اتفاقية بازل**: "النفايات: هي مواد أو أشياء يجري التخلص منها أو ينوى التخلص منها أو مطلوب التخلص منها بناء على أحكام القانون الوطني"[8].

اتفاقية بازل عرّفت النفايات مركزة على فكرة التخلص منها والتي أحالت في شأنها إلى أحكام القانون الداخلي، لتكون بذلك قد أدرجت هذا التعريف بصفة عرضية لأن المغزى من إبرامها معالجة مسألة نقل النفايات الخطرة عبر الحدود.

- **تعريف المشرع الجزائري:** تم تعريف النفايات من خلال القانون رقم 01-19 وبالضبط ضمن إطار المادة الثالثة (3) في فقرتها الأولى (1) حيث جاء فيها: "النفايات: كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج و كل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو إزالته"[9].

بالنسبة للمشرع الجزائري فلم يقتصر في تعريفه للنفايات على الأشخاص الطبيعيين وإنما تعدى ذلك للأشخاص المعنوية أو ما يعرف أيضا بالأشخاص الاعتبارية، باعتبار أن النفايات لا تنتج فقط عن استعمال الأشخاص الطبيعيين للأشياء وإنما تنتج أيضا أثناء عمليات الإنتاج والتحويل التي يقوم بها الأشخاص المعنويون سواء في القطاع العمومي أو الخاص، ولكن ما يعاب عليه أنه لم يشر إلى فكرة إعادة تدوير النفايات وإعادة استعمالها.

بعد تجميع التعاريف الواردة أعلاه والمتعلقة بالنفايات يمكن تعريف هذه الأخيرة على أنها: أشياء أصبحت غير قابلة للاستعمال في نظر شخص ما سواء كان طبيعيا أو معنويا وبالتالي جار العمل على التخلص منها، لكنها بالمقابل ذات منفعة بالنسبة لشخص آخر وبالتالي إذا أمكن إعادة استخدامها أو تم رسكلتها ففي هذه الحالة تفقد تسمية نفاية.

الفرع الثاني: أنواع النفايات

عرضت مختلف الدراسات العديد من التقسيمات للنفايات لكن و بالرجوع إلى أحكام القانون رقم 01- 19 نجد أنه يصنف النفايات إلى ثلاثة (3) أنواع:

- النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة،
- النفايات المنزلية و ما شابهها،
- النفايات الهامدة[10].

و فيما يلي تفصيل هذه الأخيرة:

- **النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطرة:** بالنسبة للأولى فتشمل النفايات الناتجة عن النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية والخدمات وكل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الهامدة[11].

أما الثانية فيقصد بها: كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصية المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة[12].

ويندرج ضمن صنف النفايات الخاصة مخلفات النشاطات العلاجية والتي عرّفها المشرع الجزائري من خلال نفس نص المادة المذكورة أعلاه (المادة 3) ولكن في فقرتها السادسة (6) والتي جاء فيها: "كل النفايات الناتجة عن نشاطات الفحص والمتابعة والعلاج الوقائي أو العلاجي في مجال الطب البشري والبيطري"[13].

- **النفايات المنزلية وما شابهها:** هي النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها، والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية[14].

ونجد أن المشرع قد أورد نوعا من النفايات قد يضنه البعض بعيدا كل البعد عن النفايات المنزلية وما شابهها، لكنه على عكس ذلك ونحن نتحدث في هذا المقام عن النفايات الضخمة والتي جاء تعريفها كما يلي: "كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والتي بفعل ضخامة حجمها لا يمكن جمعها مع النفايات المنزلية وما شابهها"[15]، لتكون بذلك نوعا لهاته الأخيرة ولكن بحكم كبر حجمها يصعب فقط جمعها ضمن عناصر فئتها.

- **النفايات الهامدة:** هي النفايات الناتجة لاسيما عن استغلال المحاجر والمناجم وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيماوي أو

بيولوجي عند التقاء هذه المفارغ والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرارا يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة[16].

ليكون بذلك المشرع الجزائري قد أحاط النفايات بترسانة قانونية متنوعة مضيفا إطارا مؤسساتيا يسهر على ضمان تطبيق النصوص القانونية[17].

المطلب الثاني: الإطار العام للطاقات المتجددة

أصبحت الطاقات المتجددة ضرورة حتمية لإنعاش اقتصاد مختلف دول العالم خاصة الجزائر باعتبار أن اقتصادها ريعي ناضب لا محالة، كما أنها طاقة نظيفة يعتمد عليها تحول الجزائر للاقتصاد الأخضر الذي يراعي الجانب البيئي ويركز على فكرة تحويل النفايات إلى طاقة، لذلك كان ضروريا التعريج على مختلف التعاريف الواردة بشأنها (**الفرع الأول**)، ثم عرض مختلف مصادرها والتي تعد النفايات أحدها ولما لا أبرزها في الوقت الراهن (**الفرع الثاني**).

الفرع الأول: تعريف الطاقات المتجددة

صيغ للطاقات المتجددة العديد من التعاريف تنوعت بين الدولية والوطنية، فبالنسبة للدولية فقد جاء في تعريف وكالة الطاقة الدولية" IEA ": "الطاقة المتجددة تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية لأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها "[18].

تعريف وكالة الطاقة الدولية اقتصر على مصدرين فقط للطاقات المتجددة دون أن يشير على الأقل لبقية الموارد، ولعل سبب ذلك يرجع لكون هاذين الموردين أكثر استعمالا وانتشارا في أغلب دول العالم، حيث تعد أشعة الشمس وطاقة حركة الرياح أبرز المصادر صاحبة الريادة في المشاريع الاستثمارية.

أما برنامج الأمم المتحدة للبيئة "UNEP" فقد ورد فيه: "الطاقة المتجددة هي عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزونا ثابتا ومحدودا في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية وأشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية وطاقة باطن الأرض"[19].

من خلال هذا التعريف جمع برنامج الأمم المتحدة بين مختلف مصادر الطاقة البديلة المتعارف عليها ألا وهي: الطاقة الشمسية، الرياح، الكتلة الحيوية، الطاقة الكهرومائية وكذا طاقة جوف الأرض.

أما على المستوى الوطني فنجد أن المشرع الجزائري قد عرّف الطاقات المتجددة من خلال نص المادة الثالثة (03) من القانون رقم 04-09 [20]حيث جاء فيها: " تعرّف الطاقات المتجددة في مفهوم هذا القانون، بما يأتي:

– أشكال الطاقات الكهربائية أو الحركية أو الحرارية أو الغازية المحصل عليها انطلاقا من تحويل الإشعاعات الشمسية وقوة الرياح والحرارة الجوفية و**النفايات العضوية** والطاقة المائية وتقنيات استعمال الكتلة الحيوية.

– مجموع الطرق التي تسمح باقتصاد معتبر في الطاقة، باللجوء إلى تقنيات هندسة المناخ الحيوي في عملية البناء"، وهو نفس التعريف الذي ورد في المرسوم التنفيذي رقم 17-98[21] لكن مع اختلاف بسيط في ترتيب مصادر الطاقة المتجددة، و أكثر ما يهمنا في نص المادة: "و كذا استرجاع النفايات"، لنجد بذلك أن المشرع قد عرّف الطاقات المتجددة بالنظر إلى مصادرها، مضيفا مصدرا يتوافق و موضوع الدراسة و هو النفايات، و سنأتي على تفصيل كل واحدة من هذه الموارد من خلال النقطة الموالية.

الفرع الثاني: مصادر الطاقات المتجددة

وفقا لما سبق بيانه في الفرع السابق تتعدد مصادر الطاقات المتجددة وفيما يلي تفصيل ذلك:

_ **الطاقة الشمسية:** تمد الشمس الأرض بكميات وفيرة من الضوء و الطاقة دون مقابل و يتم استغلال الطاقة الشمسية من خلال تحويلها إلى أشكال أخرى للطاقة و بالدرجة الأولى إلى طاقة كهربائية[22]، و الطاقة السنوية الصادرة من الشمس إلى الأرض تقدر بـ 8.10^{17} KWH[23]، بالنسبة للجزائر فهي تمتلك نظرا لموقعها الجغرافي المتميز واحدة من أهم القدرات الشمسية في العالم، و يرتقب من خلال البرنامج الوطني للطاقة المتجددة خلال الفترة 2015-2030 أن يتم الوصول إلى 13 575 ميغاواط من استغلال هذه الطاقة[24].

_ **الطاقة المائية (الهيدروليكية):** تنشأ هذه الطاقة من تدفق المياه أو سقوطها من الشلالات، تلاطم الأمواج في البحار، ومن حركة المياه تنشأ طاقة يمكن تحويلها إلى طاقة كهربائية[25]، وفي الجزائر تعتبر كمية التساقط مهمة وتقدر بنحو 65 مليار متر مكعب، ولكن في النهاية لا

تستفيد منها البلاد كثيرًا ويرجع ذلك لانخفاض عدد أيام هطول الأمطار والتركيز على المساحات المحدودة والتبخر الشديد، وهناك أكثر من 50 سد قيد التشغيل[26].

_ **الطاقة الهوائية (طاقة الرياح):** هي الطاقة التي تستمد من حركة الرياح ليتم تحويلها إما لطاقة ميكانيكية أو كهربائية و ذلك من خلال المولدات، و مع تطور التقنيات الحديثة ارتبطت هذه الطاقة بتوليد الكهرباء بواسطة الطواحين الهوائية ومحطات التوليد لإنتاج ما مقداره 20 مليون ميغاواط من الكهرباء عالميا حسب تقديرات منظمة المقاييس العالمية[27]، في الجزائر يختلف مصدر الرياح و هذا راجع للتضاريس و المناخ، و يحتمل البرنامج السابق الذكر إنتاج 105 ميغاواط من استخدام هذه الطاقة.

_ **طاقة الحرارة الجوفية:** هي الحرارة الطبيعية الموجودة في باطن الأرض والتي يمكن استعمالها بشكل مفيد، حيث تستخدم المصادر الأرضية التي تتراوح درجة حرارتها بين 20-150 درجة مئوية في تدفئة المنازل وبعض العمليات الصناعية، أما المصادر الأخرى ذات درجات الحرارة العالية التي تصل إلى 4000 درجة مئوية فتستخدم في توليد الطاقة الكهربائية، وتوجد بشكل مخزون من المياه الساخنة أما الصخور الحارة فمازالت قيد الدراسة[28]، وحسب نفس البرنامج يتوقع الوصول إلى 15 ميغاواط عند استعمال هذه الطاقة.

_ **طاقة الكتلة الحيوية:** يمكن تصنيف مصادر هذه الأخيرة إلى:

الطاقة المستمدة من الأخشاب وهي الأقدم، الطاقة المستمدة من المحاصيل الزراعية والطاقة **الناتجة عن النفايات**[29].

و بالنسبة للمشرع الجزائري فقد اعتبر **النفايات** مصدرا للطاقة المتجددة و بالضبط النفايات العضوية و هذه الأخيرة تعرّف على أنها: النفايات التي أساسها عضوي مثل مخلفات الطعام، و فضلات الحيوانات و الجرائد و الأخشاب و الريش و غير ذلك[30]، و بالتالي يمكن أن نستنتج أن كل نوع من النفايات (تم عرضها سابقا في المطلب الأول) يمكن استعمالها في إنتاج الطاقة (النفايات العضوية فقط لأن النفايات غير العضوية كالمعادن يتم إعادة تدويرها)،و يرتقب إنتاج 1000 ميغاواط عند استغلال هذه الطاقة وفقا لنفس البرنامج، و فيما يلي عرض للطرق المعتمدة في التثمين الطاقوي للنفايات.

المبحث الثاني: التثمين الطاقوي للنفايات

يقوم الاقتصاد الأخضر كاقتصاد نظيف على تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة وتطوير التقنيات الحديثة لتحويل النفايات إلى طاقة، وهو ما يعرف أيضا بالتثمين[31] الطاقوي للنفايات وتحويلها إلى طاقة بديلة تساهم بشكل كبير في توفير الطاقة بالإضافة إلى طاقة الشمس والرياح ...، لتكون أهم طريقة للتحويل وأقدمها تقنية الترميد أو الحرق (**المطلب الأول**)، كما يمكن اعتماد تقنية الطمر الصحي التي تعتبر حديثة نسبيا مقارنة بالأولى (**المطلب الثاني**).

المطلب الأول: توليد الطاقة أثناء ترميد النفايات

فكرة حرق النفايات ليست بجديدة على كل إنسان فبداية البشرية كانت تعتمد عليها لتوفير الحرارة لاستعمالها في الطهي أو للتدفئة، ليطرح التساؤل: لما لا يعتمد الحرق للتخلص من النفايات؟، ليتم اعتماد هذه الفكرة لكنها أصبحت غير صالحة بتضافر الجهود الدولية لحماية البيئة، و من هنا جاءت فكرة جديدة مفادها إنشاء منشآت مخصصة لهذه العملية نجد أن المشرع الجزائري قد اهتم بها (**الفرع الأول**)، لتتطور مع الزمن لتصبح موردا جديدا للطاقة في العديد من دول العالم(**الفرع الثاني**).

الفرع الأول: تقنية الترميد في التشريع الجزائري

تتم رسكلة النفايات[32] بعد القيام بعملية الفرز و اختيار المناسب منها لهذه العملية ليحرق الباقي على مستوى منشآت خاصة (و هو ما يعرف بتقنية الترميد[33])، و بالنسبة للمشرع الجزائري فقد نظم المنشآت الخاصة بالترميد بموجب المرسوم التنفيذي رقم 04- 410، و صنفها إلى ثلاثة (3) أصناف كما يلي[34]:

- منشآت ترميد النفايات المنزلية و ما شابهها،
- منشآت ترميد النفايات الخاصة،
- منشآت الترميد المشترك.

ليكون بذلك المشرع الجزائري قد نظم هذه المنشآت و صنفها حسب نوع النفايات التي سيتم ترميدها على مستواها، و تجدر الإشارة إلى أنه و بالنسبة للنفايات الطبية (تندرج ضمن فئة النفايات الخاصة) و نظرا لخطورتها فقد ألزم المشرع ترميدها و هي فئة النفايات المعدية و هو ما يتضح جليا من خلال نص المادة 24 من المرسوم

التنفيذي رقم 03-478[35] و التي جاء فيها: "يجب أن ترمد نفايات الأنشطة العلاجية المعدية"، بالإضافة إلى النفايات السامة العلاجية و التي يتم ترميدها هي الأخرى وفقا لما جاء في نص المادة 11 من نفس المرسوم: "يجب جمع النفايات السامة مسبقا في أكياس بلاستيكية من لون أحمر، تستعمل مرة واحدة و تكون مقاومة و صلبة و لا يتسرب منها غاز الكلور عند ترميدها"، أما الفئة الثالثة من النفايات العلاجية و هي النفايات المتكونة من الأعضاء البشرية فيتم معالجتها بإتباع إجراءات خاصة وفقا لنص المادة 22 من نفس المرسوم.

وبالنسبة لعملية ترميد النفايات الطبية فهي تتم على مستوى المنشآت الصحية أو خارج مقرها على الرغم من أن الثانية مستحبة أكثر من سابقتها[36]، لكن يجب أن تتوفر هذه المنشآت على تجهيزات خاصة للاستفادة من الطاقة الناتجة سواء في شكل حرارة أو كهرباء...

الفرع الثاني: نماذج لتحويل النفايات إلى طاقة بالترميد

بالنسبة للتجربة السويدية في مجال ترميد النفايات فتوفر المحارق الصحية المتطورة طاقة كهربائية تكفي لتلبية حاجة نحو 300 ألف مسكن، كما تستعمل لتسخين المياه التي تؤمن التدفئة لما يقارب المليون منزل، الأمر الذي دفع بالسويد إلى استيراد نحو 700 ألف طن من النفايات من بلدان أخرى لتغذي برنامجها "الحرق لتحويل النفايات إلى طاقة"[37]، و تشير الإحصائيات أنه تم تحويل ما يقارب 2,3 مليون طن من النفايات المنزلية إلى طاقة عن طريق الحرق و ذلك سنة 2015 و بالضبط بمدينة ستوكهولم[38] التي احتضنت أهم و أوّل المؤتمرات العالمية المتعلقة بالبيئة و مشكلاتها.

أما سويسرا فإن عملية حرق النفايات تتم على مستوى منشآت خاصة لا تسبب تلوثا للهواء وتستغل لإنتاج الطاقة، وتتجه الدنمارك إلى الاستغناء تماما عن الوقود الأحفوري بحلول سنة 2050، وتعتبر هذه الدولة من أوائل الدول اعتمادا على محارق النفايات بنسبة تصل إلى 80 % من النفايات غير المفصولة حسب النوع، إلى أن تم البدء في تطبيق قانون يلزم المواطنين على فصل نفاياتهم في سبتمبر 2013[39].

و بالنسبة للجزائر و في هذا المجال فلازالت القوانين و المراسيم المشرعة حبرا على ورق على الرغم من تشجيعات الهيئات الوصية في مجال حماية البيئة و الطاقات المتجددة، حتى أنه و في نفس السياق أكدت وزيرة البيئة و الطاقات المتجددة السابقة

السيدة فاطمة الزهراء زرواطي على أهمية التوجه نحو إنتاج الطاقة عن طريق حرق النفايات و حثت على ضرورة التفكير في ذلك بهدف تخفيض استهلاك الطاقة الكهربائية[40]، خاصة و أن الجزائر تتجه نحو الاقتصاد الأخضر و هو اقتصاد يشجع على الاستثمارات الصديقة للبيئة، كما نجد أيضا أن المشرع منح تحفيزات للمشاريع الاستثمارية في مجال تثمين النفايات[41]، لكن و للأسف مازالت النفايات في الجزائر تثير العديد من المشكلات البيئية.

المطلب الثاني: توليد الطاقة من مراكز ردم النفايات

طريقة الترميد ليست الأسلوب الوحيد للتثمين الطاقوي للنفايات، ونظرا لتأثيرها الغير مرغوب على البيئة تم اللجوء إلى طريقة أخرى تعرف بأسلوب الردم والتي حظيت باهتمام كبير من قبل المشرع وحتى الهيئات المكلفة بالجانب البيئي (**الفرع الأول**)، ومع تطور التكنولوجيا أصبحت هذه الطريقة مستعملة ليس فقط لدفن النفايات والتخلص منها وإنما لإنتاج الطاقة أيضا (**الفرع الثاني**).

الفرع الأول: تقنية الردم في التشريع الجزائري

يعد الردم أو الدفن الصحي أو ما يعرف أيضا بالطمر الصحي[42] من أهم الأساليب المعتمدة في معالجة النفايات و تثمينها، و قد نص المشرع الجزائري على المراكز المختصة في عملية الردم من خلال المرسوم التنفيذي رقم 04- 410 المذكور سابقا و قسمها إلى صنفين:

- مراكز الطمر التقني للنفايات الخاصة،
- مراكز الطمر التقني للنفايات المنزلية وما شابهها[43].

ليكون بذلك المشرع قد صنف هذه المنشآت حسب نوع النفايات التي سيتم طمرها على مستواها، آخذا بفكرة أن ما لا يصلح للرسكلة أو الردم يتم ترميده على الرغم من أن طريقة الحرق لها آثار سلبية إلا أن لها دور فعال في تقليص كمية النفايات.

كما نجد أن المشرع الجزائري قد نص على مجموعة من الشروط الواجب توافرها في منشآت معالجة النفايات والتي تعد مراكز الردم التقني أحدها ولعل أهمها ضرورة خضوع المنشآت المخصصة للطمر لدراسة التأثير أو لموجز التأثير على البيئة[44]، كما نص على أنه وفي حالة ما إذا كانت الأرض التي ستقام عليها المنشأة مستأجرة أو في إطار حق

انتفاع يتوجب الحصول على وثيقة تثبت أن صاحب الأرض على دراية بطبيعة النشاطات المسطرة[45].

هذا وتخضع كل منشأة لمعالجة النفايات قبل الشروع في عملها لـ[46]:

- رخصة من الوزير المكلف بالبيئة بالنسبة للنفايات الخاصة،
- رخصة من الوالي المختص إقليميا بالنسبة للنفايات المنزلية وما شابهها،
- رخصة من رئيس المجلس الشعبي البلدي المختص إقليميا بالنسبة للنفايات الهامدة.

ليكون بذلك المشرع وفي إطار تنظيمه لمسألة الترخيص دقيقا فلكل نوع نفاية مسؤول تختلف درجته في إصدار الرخصة باختلاف درجة خطورتها، وبالتالي كان موفقا في ذلك خاصة فيما يتعلق بالنفايات الخاصة التي تشكل خطورة على البيئة، وذلك بإخضاعها لسلطة الوزير المكلف بالبيئة وليس لآخر سواه باعتباره أكثر دراية من غيره في هذا المجال.

كما ألزم المشرع مستغل هذا النوع من المنشآت بإعادة تأهيل الموقع وإرجاعه إلى حالته الأصلية أو إلى الحالة التي تحددها السلطة المختصة في حال إنهاء استغلاله أو الغلق النهائي للمنشأة، ويحث المشرع في نفس نص المادة على إلزامية ضمان مراقبة المستغل للموقع خلال المدة المحددة في وثيقة التبليغ بإنهاء الاستغلال بهدف تفادي أي مساس بالصحة العمومية و/أو بالبيئة.

أما في حال رفض هذا الأخير القيام بعملية تأهيل الموقع وبالإضافة إلى المتابعات الجزائية يمكن للسلطة الإدارية المختصة أن تنفذ تلقائيا الأشغال الضرورية للتأهيل على حساب المستغل[47].

وتجدر الإشارة إلى أنه وفيما يخص ما ذكر سابقا من شروط تتعلق بمنشآت معالجة النفايات والتي أوردها المشرع الجزائري فإنها تطبق أيضا على منشآت الترميد المذكورة في الفرع الأول من المطلب الأول من الدراسة.

الفرع الثاني: نماذج لتحويل النفايات إلى طاقة عن طريق الردم التقني

هناك العديد من التجارب الدولية الناجحة في مجال تحويل النفايات إلى طاقة عن طريق تقنية الردم ومن أهمها تجربة كوريا الجنوبية حيث يعد مكب النفايات سودوكون

(Sudokwon) بسيول من أكبر المدافن في العالم، أنشأ عام 1992 وتبلغ مساحته 570 هكتار، و يتلقى هذا الأخير حوالي 18000 إلى 20000 طن من النفايات يوميا من عاصمة الدولة ليتم استغلالها لإنتاج 50 ميغاواط من الطاقة الكهربائية عن طريق غاز الميثان[48].

في الولايات المتحدة الأمريكية يوجد نحو 2300 موقع لطمر النفايات، يجمع الغاز في 520 منها و يستخدم لإنتاج طاقة كهربائية تكفي لإدارة نحو 700 ألف منزل، و تسد نسبة 1 % من الطلب على الغاز الطبيعي على المستوى المحلي، و يولد مطمر "بوينتي هيلز" 50 ميغاواط من الكهرباء أي ما يكفي حاجة 50 ألف منزل، كما يتم ضغط الغاز فيه ليستغل كوقود للآلات المستخدمة على مستواه، و تولد أكبر خمسة مطامر في ولاية هيوستن 500 ميغاواط من الكهرباء، و في مطمر ألتامونت تمتد الأنابيب لجمع 93 % من الغاز و لإنتاج 10 آلاف غالون من الغاز السائل الذي يستخدم كوقود[49].

وفيما يخص مراكز الردم التقني للنفايات في الجزائر فقد تم إنشاء العديد منها على مستوى التراب الوطني حيث بلغ عددها حوالي 124 مركز للردم التقني و54 مركز للردم التقني للنفايات الهامدة[50]، وقد صرحت الوزيرة السابقة للبيئة والطاقات المتجددة السيدة فاطمة الزهراء زرواطي أثناء تواجدها بولاية بسكرة لتدشين مركز للردم قائلة: "إن هناك مسار لهذه المنشآت من خلال المتابعة والمرافقة في تحسين أدائها"، كما شجعت الوزيرة على الاستثمار في مجال النفايات وخاصة فكرة إنتاج الطاقة من النفايات[51].

لكن نجد أنه وللأسف الشديد قد تم إيلاء القليل من الاهتمام لتكنولوجيا تحويل النفايات إلى طاقة على الرغم من الموارد الهامة والتطبيقات الناجحة التي قدمها المعهد الوطني للهندسة الزراعية (الحراش) ومركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة ((CDER من خلال دراسة إنتاج الغاز الحيوي من روث البقر، وتوجد أيضا محطة لاستعادة الطاقة من الغاز الحيوي المتولد في مكب ولاية باتنة[52].

خاتمة:

على ضوء ما تم بيانه، تخلص الدراسة إلى مجموعة من **النتائج** تلخّص كما يلي:

- القانون رقم 01-19 وضع الإطار العام للنفايات وتسييرها في الجزائر.

- اهتمام المشرع الجزائري بالطاقات المتجددة وتشجيعه على الاستثمار فيها يتضح جليا من خلال القانون رقم 04-09، لكن للأسف لم يحط فكرة تحويل النفايات إلى طاقة بالاهتمام الكافي خاصة وأنها تعد مصدرا مهما للطاقة المتجددة وعاملا رئيسيا في القضاء على مشكلة التلوث وغيرها من المشاكل البيئية.
- هناك العديد من التجارب الدولية الناجحة في مجال تحويل النفايات إلى طاقة لعل أهمها: السويد، سويسرا، كوريا الجنوبية...، وبالتالي هذه المشاريع موجودة حقيقة على أرض الواقع وليست ضربا من الخيال، كما أنها ليست من المستحيلات على الدولة الجزائرية.

وبعد استعراض أهم ما جاء به المشرع الجزائري بخصوص موضوع الدراسة، وبغرض إثرائها أكثر يمكن تقديم **الاقتراحات** الآتية:

- من المستحسن تحيين قانون النفايات 01-19، خاصة فيما يتعلق بالجزئية المتعلقة بتحويل النفايات إلى طاقة وأن تولى لها مكانة أكبر.
- إنشاء مخابر على مستوى الجامعات خاصة في مجال الطاقات المتجددة لتطوير تقنيات تحويل النفايات إلى طاقة بديلة، وكذا برمجة ملتقيات دولية حول التثمين الطاقوي للنفايات للاستفادة من مداخلات الكفاءات القادمة من الدول الرائدة في هذا المجال، ولما لا إعطاء فرصة للطلبة للتكوين في الخارج.
- تشجيع الشراكة في الاستثمار مع الدول الناجحة في مجال تحويل النفايات إلى طاقة متجددة ولعل أهمها: السويد، بالإضافة إلى منحها امتيازات جبائية أكبر وضمانات أكثر.

الهوامش:

[1] موقع منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك): www.opec.org :00 22 à 17/05/2020 le visité , .

[2] يعرّف برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) لعام 2012 الاقتصاد الأخضر بأنه: " ذلك الاقتصاد الذي يؤدي إلى تحسين رفاه البشر و العدالة الاجتماعية، مع الحد بشكل كبير من المخاطر البيئية و الندرة الإيكولوجية"، للتفصيل أكثر أنظر: بكدي فاطمة، الاقتصاد الأخضر من النظري إلى التطبيق، ط 1، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، الأردن، 2019، ص 31..

و في نفس السياق يعرّفه شبل Chapple على أنه: "اقتصاد الطاقة النظيفة، يتكون أساسا من أربعة قطاعات هي: الطاقات المتجددة، المباني الخضراء، البنية التحتية، إعادة تدوير و **تحويل النفايات إلى طاقة**"، للمزيد أنظر: ثابتي الحبيب، براكنو نصيرة،

دور الاقتصاد الأخضر في خلق الوظائف الخضراء و المساهمة في الحد من الفقر، مداخلة ضمن فعاليات الملتقى الدولي حول: تقييم سياسات الإقلال من الفقر في الدول العربية في ظل العولمة، يومي 8- 9 ديسمبر 2014، جامعة الجزائر 3، الجزائر، ص 92.

[3] قاموس المنجد العربي، عربي- عربي، ط 6، دار المشرق، بيروت، لبنان، 1988، ص 1079.

[4] Le mot Déchet signifie : « ce qui est perdu dans l'emploi d'une matière », Petit la rousse, librairie la rousse, paris, France, 1908, p 258.

[5]« Not suitable for building or growing things on and therfore not used :ground, no longer useful and to be thrown away », oxford learner's pocket dictionary, oxford university press, third edition, p 486.

[6] أوشن جميلة، تطبيقات إستراتيجية تسيير النفايات المنزلية دراسة حالة مديرية البيئة لولاية البويرة من جانفي 2011 إلى جانفي 2012، رسالة ماجستير، كلية العلوم السياسية و الإعلام، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2011-2012، ص 53. أما فيما يخص منظمة الصحة العالمية (who) فيعد إنشاؤها من المسائل التي ناقشها الدبلوماسيون عند اجتماعهم لتشكيل الأمم المتحدة في عام 1945، بدأ عمل المنظمة في 7 نيسان/أبريل 1948، ولديها الآن ما يزيد على 7000 شخص يعملون في 150 مكتباً قطرياً، و6 مكاتب إقليمية و مقرها الرئيسي في جنيف، للمزيد من التفصيل تصفح موقع المنظمة:

www.who.int, visité le 28/09/2020 à 21 :52.

[7] سعيدي نبهة، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع و الفاعلية المطلوبة "دراسة حالة الجزائر العاصمة"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة بومرداس، الجزائر، 2011-2012، ص 68. بالنسبة للبنك الدولي فيعد أحد أكبر مصادر التمويل والمعرفة للبلدان النامية في العالم، يبلغ عدد البلدان الأعضاء في مجموعة هذا البنك 189 دولة، و تتألف هذه المجموعة من خمس مؤسسات تتمثل في: البنك الدولي للإنشاء و التعمير، المؤسسة الدولية للتنمية، مؤسسة التمويل الدولية، الوكالة الدولية لضمان الاستثمار، المركز الدولي لتسوية منازعات الاستثمار، هذه الأخيرة يجمعها التزام مشترك بالحد من الفقر وتشجيع التنمية المستدامة، للاستزادة أكثر تصفح موقع البنك:

www.albankaldawli.org, visité le 28/09/2020 à 21 :56.

[8] أنظر المادة 2 ف 1 من المرسوم الرئاسي رقم 98- 158 المؤرخ في 19 محرم 1419 الموافق 16 مايو 1998 و المتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية مع التحفظ إلى اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، ج ر ج ج العدد 32، المؤرخة في 19 مايو 1998 الموافق 22 محرم 1419هـ، ص 05.

[9] القانون رقم 01- 19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422 الموافق 12 ديسمبر سنة 2001 يتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها، ج ر ج ج العدد 77، المؤرخة في 30 رمضان عام 1422 الموافق 15 ديسمبر 2001، ص 10.

[10] أنظر المادة الخامسة (5) من القانون رقم 01-19، مصدر سابق، ص 11.

[11] أنظر المادة الثالثة (3) ف 4، المصدر نفسه، ص 10.

[12] أنظر المادة الثالثة (3) ف 5، المصدر نفسه، ص 10، و تجدر الإشارة إلى أنه و بخصوص النفايات الخاصة الخطرة فقد أبرمت على المستوى الدولي اتفاقية بازل و التي صادقت عليها الجزائر بموجب المرسوم الرئاسي رقم 98-158 المذكور سابقا، أما على المستوى الوطني فقد تم تنظيمها بالإضافة إلى القانون رقم 01-19 بموجب مراسيم تنفيذية و قرارات وزارية، للتفصيل أكثر تصفح موقع وزارة البيئة و الطاقات المتجددة: www.meer.gov.dz

[13] أنظر المادة الثالثة (3) ف 6 من القانون رقم 01-19، مصدر سابق، ص 10، و بالنسبة لفكرة تصنيفها كنفايات خطرة أنظر المرسوم التنفيذي رقم: 06-104 المؤرخ في 29 محرم 1427 الموافق 28 فبراير 2006، يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، ج ر ج ج العدد 13، المؤرخة في 5 صفر 1427 الموافق 5 مارس 2006.

[14] أنظر المادة الثالثة (3) ف2، المصدر نفسه، ص 10.

[15] أنظر المادة الثالثة (3) ف3، المصدر نفسه، ص 10.

[16] أنظر المادة الثالثة (3) ف7، المصدر نفسه، ص 10.

[17] بخصوص هذه النقطة و لمزيد من التفاصيل حولها أنظر:
- شريف هنية، التنظيم القانوني لتسيير النفايات في الجزائر، مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية و الاقتصادية، معهد الحقوق و العلوم السياسية، المركز الجامعي أمين العقال الحاج موسى، تامنغست، الجزائر، المجلد 09، العدد 01، 2020، ص ص 116، 125 .
- موقع وزارة البيئة و الطاقات المتجددة الجزائرية: www.meer.gov.dz

[18] قصوري ريم، أولاد زاوي عبد الرحمان، تفعيل تبني الطاقات المتجددة لتعزيز الأمن الطاقوي، مجلة دراسات و أبحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، جامعة باتنة 1 الحاج لخضر، العدد 7، ديسمبر 2017، ص 22. و فيما يتعلق بوكالة الطاقة الدولية (IEA) فقد تأسست في تشرين الثاني / نوفمبر عام 1974 كهيئة مستقلة ضمن الإطار التنظيمي للتطوير و التعاون الاقتصادي (OCDE) الغرض من إنشائها تنفيذ برنامج طاقة دولي، للتفصيل أكثر حول الوكالة من حيث أهدافها و كذا الدول المنضمة إليها و التي تتمثل في 26 دولة، أنظر: بيسون كريستيان (Besson Chritian)، ادخار الموارد تقنيات النفط و الغاز من أجل أسواق الطاقة المستقبلية، ترجمة: بايرلي مظهر، د.ط، سلسلة كتب التقنيات الإستراتيجية و المتقدمة، الرياض، المملكة العربية السعودية، 1431/03/20هـ، ص 05.

[19] قصوري ريم، أولاد زاوي عبد الرحمان، المرجع السابق، ص 22. و بالنسبة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة **(UNEP)** فهو السلطة البيئية العالمية الرائدة التي تضع جدول الأعمال البيئي العالمي، وتعزز التنفيذ المتسق للبعد البيئي للتنمية المستدامة داخل منظومة الأمم المتحدة، وتعمل كمناصر رسمي للبيئة العالمية، للمزيد تصفح الموقع :
www.unenvironment.org, visité le 28/09/2020 à 21 :46.

[20] القانون رقم 04-09 المؤرخ في 27 جمادى الثانية عام 1425 الموافق 14 غشت2004، المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، ج ر ج ج العدد 52، المؤرخة في 2 رجب عام 1425 الموافق 18 غشت سنة 2004، ص 10.

[21] أنظر المادة الثانية (2) من المرسوم التنفيذي رقم 17-98 المؤرخ في 29 جمادى الأولى عام 1438 هـ الموافق 26 فبراير 2017، يحدد إجراء طلب عروض لإنتاج الطاقات المتجددة أو المنبثقة عن الإنتاج المشترك و إدماجها في المنظومة الوطنية للتزويد بالطاقة الكهربائية، ج ر ج ج العدد 15، المؤرخة في 6 جمادى الثانية عام 1438 هـ الموافق 5 مارس 2017، ص 03

[22] زواوية حلام، دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية _ دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس_، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس-سطيف-، الجزائر، 2013/2012، ص 61.

[23] دراوسي مسعود، حاقة حنان، واقع و آفاق الطاقات المتجددة في الجزائر – مشاريع و إستراتيجية الطاقات المتجددة-، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: إستراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة تجارب بعض الدول- ، جامعة البليدة 2، كلية العلوم الاقتصادية و العلوم التجارية و علوم التسيير، يومي 23-24 أفريل 2018، الجزائر، ص 5.

[24] موقع الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار:. www.andi.dz, visité le 01/06/2020 à 18 :22

[25]بودرجة رمزي، الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة تجربة ألمانيا أنموذجا، مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات، العدد الخامس(05)، المركز الجامعي عبد الجفيظ بوصوف، ميلة، الجزائر، جوان 2017، ص 608.

[26] موقع وزارة الطاقة و المناجم الجزائرية: www.energy.gov.dz :19. visité le 01/06/2020 à 18 ,

[27] طالبي محمد، أهمية الطاقة المتجدّدة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة :عرض تجربة ألمانيا ، مجلة الباحث،جامعة ورقلة، العدد 6، 2008، ص204.

[28] شريف مراد، الطاقات المتجددة و دورها في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة، مجلة البحوث الإدارية و الاقتصادية، العدد 4، المجلد 2، جامعة المسيلة، الجزائر، 2018، ص 195.

[29] غانية نذير، إستراتيجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة دراسة حالة بعض الاقتصاديات، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، ص 99.

[30] كرزم جورج، آليات التعامل مع النفايات المنزلية الصلبة، ط 1، مركز العمل التنموي/ معا، غزة، فلسطين، 2009، ص 04.

[31] أثار المشرع الجزائري فكرة تثمين النفايات ضمن مقتضيات نص المادة الثالثة ف 14 و عرّفها على أنها: " كل العمليات الرامية إلى إعادة استعمال النفايات أو رسكلتها أو تسميدها"، و بالرجوع إلى المادة السابقة لها (المادة 2) نجد أنها تشير إلى نفس الفكرة سابقة الذكر (تثمين النفايات)، حيث ورد في فقرتها الثالثة (3): " تثمين النفايات بإعادة استعمالها، أو برسكلتها أو بكل طريقة تمكن من الحصول باستعمال تلك النفايات، على مواد قابلة لإعادة الاستعمال أو **الحصول على طاقة**"، ليكون المشرع قد نص بصريح العبارة على فكرة التثمين الطاقوي للنفايات كإحدى الطرق المعتمدة في معالجة النفايات، أنظر القانون رقم 01-19، مصدر سابق، ص ص 10، 11.

[32] تعرّف رسكلة النفايات أو ما يعرف أيضا بإعادة التدوير على أنها:" عملية استخدام المخلفات جزئيا أو كليا و ذلك بإعادة تصنيعها للحصول على منتوج جديد أو مواد أولية جديدة "، للتفصيل أكثر أنظر: مسلم محمد، مسعودي عبد القادر، إسهامات رسكلة النفايات في تحقيق التنمية المستدامة، مداخلة ضمن فعاليات الملتقى الدولي الخامس المعنون ب: إستراتيجيات الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المستدامة"، جامعة البليدة 2، أيام 13- 24 أفريل 2018، ص 10.

[33] يعرّف الترميد على أنه: "تقنية أكسدة المادة العضوية عن طريق الحرارة في وجود الأكسجين (O_2) و تهدف هذه الأخيرة لتقليص كمية النفايات و بالتالي الحد من التلوث الناتج عنها"، أما المشروع الأوروبي فيعرّفه بأنه: "كل تجهيز أو وحدة ثابتة أو متحركة مخصصة للمعالجة الحرارية للنفايات سواء تم استرجاع أو دون استرجاع الحرارة الناتجة عن الحرق"، للمزيد من التفصيل أنظر: النمر محمد، التسيير المستدام للنفايات المنزلية "دراسة ميدانية لبلدية قسنطينة"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2008-2009، ص 171.

[34] أنظر المادة الثالثة (03) من المرسوم التنفيذي رقم 04-410 المؤرخ في 02 ذي القعدة عام 1425 الموافق 14 ديسمبر 2004، يحدد القواعد العامة لتهيئة و استغلال منشآت معالجة النفايات و شروط قبول النفايات على مستوى المنشآت، ج ر ج ج العدد 81، المؤرخة في 07 ذي القعدة عام 1427 الموافق 19 ديسمبر 2004، ص 06.

[35] المرسوم التنفيذي رقم 03-478 المؤرخ في 15 شوال عام 1424 الموافق 9 ديسمبر 2003، يحدد كيفيات تسيير نفايات النشاطات العلاجية، ج ر ج ج العدد 78، المؤرخة في 20 شوال عام 1424 الموافق 14 ديسمبر 2003.

[36] أنظر المادة 25، المصدر نفسه، ص 07، و في نفس السياق و لمزيد من التفصيل أنظر: فيلالي محمد الأمين، التسيير المستدام لنفايات النشاطات العلاجية دراسة تطبيقية بالمركز الإستشفائي الجامعي ابن باديس قسنطينة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2006-2007، ص ص 129، 134.

[37] قرامطية زهية، بوطورة فضيلة، سمايلي نوفل، الحلول المبتكرة للتجربة السويدية في معالجة النفايات الصلبة لتوليد الطاقات المتجددة – مع إشارة لمجهودات الجزائر في هذا المجال-، الملتقى العلمي الدولي الخامس حول: استراتيجيات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة –دراسة تجارب بعض الدول-، جامعة البليدة 2، يومي 23- 24 أفريل 2018، ص 11.

[38] بكدي فاطمة، المرجع السابق، ص 131.

[39] قرامطية زهية، بوطورة فضيلة، سمايلي نوفل، المرجع السابق، ص 10.

[40] موقع وزارة البيئة و الطاقات المتجددة الجزائرية: www.meer.gov.dz: 00 à 23, visité le 01/06/2020 ,

[41] أنظر المادة 52، القانون رقم 01-19، مصدر سابق، ص 16.

[42] هوعبارة عن حفرة في الأرض يعتمد عمقها و سعتها على كمية النفايات المتوقعة، و بعد تجهيز الحفرة يتم عزلها عن المياه الجوفية بطبقة من الإسمنت لحماية المياه الجوفية من التلوث، للمزيد من التفصيل أنظر: بن هلال سمية، سياسات و أساليب الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة في إطار معايير التنمية المستدامة – دراسة حالة ولاية الجزائر-، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2011-2012، ص 176.

[43] أنظر المادة الثالثة (3) من المرسوم التنفيذي رقم 04- 410، مصدر سابق، ص 06.

[44] أنظر المادتين: 15، 16 من القانون رقم 03-10، مصدر سابق، ص 11.

[45] أنظر المادة: 41، القانون رقم 01-19، مصدر سابق، ص 15.

[46] أنظر المادة 42، المصدر نفسه، ص 15.

[47] أنظر المادة: 43، المصدر نفسه، ص 15، و يضاف إلى الشروط التي تم عرضها شروطا أخرى تتعلق فقط بمراكز الردم دون غيرها من منشآت معالجة النفايات و هذه الأخيرة تتمثل في:

- ضرورة القيام بدراسة جيولوجية لموقع الإنشاء، و أن يراعى فيه البعد عن المناطق السكانية و أن يحوي العديد من المسالك المؤدية إليه و لوحات إرشادية للشاحنات، كما يستحسن أن يكون محاطا بسور و لما لا غرس الأشجار، كما يتوجب تجهيزه.
- يجب أن تكون قاعدة المطمر مانعة لتسرب المياه، و أن يجهز بنظام لصرف و استرجاع العصارة الناتجة عن النفايات، بالإضافة إلى توفير شبكة لجمع و معالجة الغاز الحيوي، للاستزادة أكثر أنظر: بوفنارة فاطمة، تسيير النفايات الحضرية الصلبة و التنمية المستدامة في الجزائر حالة مدينة الخروب، رسالة ماجستير، كلية علوم الأرض الجغرافيا و التهيئة العمرانية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، جوان 2009، ص ص 24، 25.

[48] بكدي فاطمة، مرجع سابق، ص 120.

[49]قرامطية زهية، بوطورة فضيلة، سمايلي نوفل، المرجع السابق، ص 11.

[50] بكدي فاطمة، مرجع سابق، ص ص 134، 135.

[51] موقع وزارة البيئة و الطاقات المتجددة الجزائرية: www.meer.gov.dz :00 à 23 ,01/06/2020 le visité ,

[52] Boukelia Taqiy eddine, Mecibah med salah, solid waste as renewable source of energy : current and future possibility in Algeria, international journal of energy and environmental engineering, United States, 2012, p 10.