تدوير بطاريات السيارات المستعملة
- دراسة حالة الشركة الوطنية لمنتجات الكيمياء الكهربائية بولاية تيارت -
Recycling used car batteries - Case Study of Tiaret State -

برابح أمحمد[1]، آيت حبوش وهيبة[2]

[1] طالب دكتوراه، مخبر البحث التطبيقي على المؤسسة الصناعة والإقليم جامعة محمد بن أحمد وهران 2 ، الجزائر، berrabahmhamed@hotmail.com

[2] أستاذة التعليم العالي، مخبر البحث التطبيقي على المؤسسة الصناعة والإقليم جامعة محمد بن أحمد وهران2 ، الجزائر، wmihoub12@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2020/1/22 تاريخ القبول: 2020/3/20 تاريخ النشر: 2020/7/1

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة ركائز الإقتصاد الدائري وإبراز أهميته في الحفاظ على البيئة وتحقيق أبعاد التنمية المستدامة من خلال دراسة حالة وحدة إنتاج البطاريات الرطبة بولاية تيارت، كما تم التطرق لأهم القوانين الجزائرية المتعلقة بتصنيف النفايات وكيفية معالجتها.

أظهرت النتائج أن الشركة تستعمل مادة الرصاص المرسكل بأكثر من 50% في البطارية الواحدة وهو ما سمح بتخفيض تكاليف الإنتاج إذ بلغت نسبة الإندماج 80% وبالتالي التحكم في سعر بيع البطارية في السوق الوطني وهو ما يعمل على تقليص فاتورة إستيراد المواد الخام. بالإضافة إلى المحافظة على البيئة بتحويل مادة الرصاص الخطرة إلى مادة أولية وبالتالي يندرج تدوير المخلفات الخاصة الخطرة في صلب تبني الإقتصاد الأخضر.

كلمات مفتاحية: الاقتصاد الدائري، النفايات الخاصة الخطرة، الإقتصاد الأخضر، البيئة.

تصنيف JEL: Q53 ، Q56 ، O13 .

Abstract:

This study aims to know the pillars of the circular economy and highlight its importance in preserving the environment and achieving the dimensions of sustainable development through a case study of the batteries production unit in the state of Tiaret. The most important Algerian laws relating to waste classification and treatment are also discussed.

The results showed that the company uses the lead with more than 50% in one battery, which allowed to reduce production costs, as the rate of fusion reached 80%, and thus controlling the price of selling the battery in the national

market. In addition to preserving the environment by converting the hazardous lead material into a raw material, hence the recycling is at the heart of adopting the green economy.
Keywords: Circular economy, hazardous waste, green economy, environment.
Jel Classification Codes: Q53, Q56, O13.

المؤلف المرسل: برابح أمحمد، الإيميل: berrabahmhamed@hotmail.com

1. مقدمة:

لقد أضحت البيئة من أبرز المواضيع وأهمها في عصرنا الحالي نظرا لما تشكله من التحديات التي تواجه الإنسان، فانتهاج السياسة القائمة على رفع معدلات النمو وتحسين الوضع الإقتصادي أدى إلى ظهور الآثار السلبية الناجمة عن تغير المناخ بفعل مختلف أشكال التلوث، فبات الإنسان كغيره من المخلوقات مهددا. فقد أفضت الوتيرة المتسارعة لإستنزاف الثروات الجوفية و السطحية لكوكب الأرض إلى تدهور الوسط الطبيعي والتنوع البيولوجي أمام محدودية الموارد الطبيعية.

قبل مائتي وخمسين عاما سمحت الثورة الصناعية للناس في العديد من المناطق بالتغلب على ندرة الغذاء والمأوى والملابس باستغلال فرص الاقتصاد الصناعي الخطي ولكن اليوم أصبحت الجوانب السلبية للاقتصاد الصناعي الخطي ساحقة .(Walter R., 2019, p. 3)

واليوم تنتج البشرية قدراً من النفايات أعظم من أي وقت مضى، ويتوقع خبراء البنك الدولي أن يستمر هذا الاتجاه في الازدياد. وفي الواقع إذا كانت المدن العالمية تولد حاليا نحو 1.3 مليار طن سنويا من النفايات الصلبة، فمن المتوقع أن يرتفع الحجم إلى 2.2 مليار طن بحلول عام 2025 .(Sillanpaa & Ncibi, 2019, p. 96)

وفي أواخر القرن العشرين بدأت الجهود في مجال الصناعة الخضراء. وقد نشأ عدد من مجالات البحث الجديدة بهدف تحقيق أقصى قدر ممكن من سلسلة التوريد للإنتاج والقيمة المضافة إلى نقطة البيع. والواقع أن النفايات الصناعية تشكل خسارة مالية مزدوجة في هيئة خسائر في الموارد وتكاليف إدارة النفايات بالنسبة للطاقة أو المواد على حد سواء (Walter R., 2019, p. 4).

يمكن تطبيق مقاربة تخضير العديد من القطاعات كالفلاحة، الطاقة، المياه وتسيير النفايات ويعتبر هذا الأخير من بين أهم المحاور الأساسية في هذا الإقتصاد وذلك بمحاولة التقليل منها وجعلها موادا أولية لصناعة مواد أخرى وهو ما يعرف بالإقتصاد الدائري. كلما تكبر المدن تزداد أهمية إدارة النفايات وتصبح من القضايا الملحة وإعادة التدوير هي من أهم وظائف إدارة النفايات في إطار الاقتصاد الأخضر (الأمم المتحدة، 2011، صفحة 85).

إشكالية الدراسة : من خلال ما سبق يمكننا طرح الإشكالية التالية : **كيف تساهم عملية تدوير بطاريات السيارات المستعملة في الحفاظ على البيئة ؟**

من خلال هذه الإشكالية يمكننا طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ماهي ركائز الإقتصاد الدائري؟
- هل تؤثر فعلا عملية إعادة تدوير النفايات الصناعية على البيئة؟
- ما هي القيمة الإقتصادية عند إستعمال مخلفات البطاريات المستعلمة كمواد أولية؟

فرضيات الدراسة: بهدف الوصول إلى الأجوبة إلى الأسئلة المطروحة اعتمدنا الفرضيات التالية:

- يرتكز الإقتصاد الدائري على خلق الثروة وزيادة النمو من خلال إستغلال المخلفات وإعادة إستعمال المنتجات في حلقة إنتاج جديدة.
- تساهم عملية إعادة تدوير النفايات الصناعية في الحد منها وتقليل الأثار السلبية الناجمة عند تخزينها أو تواجدها في الطبيعة.
- عملية تدوير البطاريات المستعملة تسمح بإعادة استعمال مادة الرصاص في انتاج البطاريات الجديدة وهو ما ينجر عنه تقليص الواردات الجزائرية من هذه المادة كما يسمح بخلق مؤسسات لجمع وتدوير الرصاص.

أهمية الدراسة: تراكم كميات النفايات الخاصة الخطرة بمستودعات المؤسسات المنتجة لها بسبب نقص المؤسسات المختصة في معالجة هذا النوع من النفايات وارتفاع تكاليف معالجتها جعل الكثير من هذه المؤسسات يتحمل دفع الضرائب لخزينة الدولة مقابل تخزينها لسنوات طويلة. إلا أنه يمكن إستغلال العديد من النفايات الخطيرة بعد رسكلتها إلى مواد أولية وهو ما يمثل بلا شك قيمة مضافة إلى الإقتصاد الوطني من خلال تقليص الواردات من خلال تقليص كميات المواد الأولية المستوردة وزيادة خلق فرص عمل خضراء.

هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى العديد من الغايات أهمها: معرفة المفاهيم المتعلقة بالإقتصاد الدائري، تسليط الضوء على النصوص القانونية الجزائرية المنظمة لمعالجة النفايات الصناعية وإعادة التدوير، بالإضافة إلى دراسة حالة إعادة تدوير مادة الرصاص الموجودة ببطاريات السيارات المستعملة التي تعتبر نفايات خاصة خطيرة تمكننا من صنع بطاريات جديدة.

منهج الدراسة: إعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال إستعمال الإحصائيات والمعلومات التي توفرها التقارير، المجلات والبيانات المعدة من طرف مؤسسات حكومية وغير حكومية تعمل على متابعة عمليات إدارة النفايات وتنظيم إعادة تدويرها، بالإضافة إلى النصوص التشريعية والقوانين التي تنص على حماية البيئة والتقليل من حجم النفايات.

لكي نتمكن من الإجابة على الإشكالية سنتطرق إلى النقاط التالية:

أولا: مفاهيم الإقتصاد الدائري؛

ثانيا: عموميات حول تصنيف النفايات؛

ثالثا: المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة في الجزائرPNAGDES؛

رابعا: دراسة حالة تدوير البطاريات المستعملة بولاية تيارت.

2. مفاهيم الإقتصاد الدائري:

1.2 تاريخ الإقتصاد الدائري:

إن مفهوم الاقتصاد الدائري له أصول عميقة الجذور ولا يمكن تتبعه مرة أخرى إلى تاريخ واحد أو مؤلف واحد ومع ذلك، اكتسبت تطبيقاتها العملية على النظم الاقتصادية الحديثة والعمليات الصناعية زخماً منذ أواخر سبعينيات القرن الماضي، بقيادة عدد قليل من الأكاديميين وقادة الفكر والشركات (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

فإقتصادنا الحالي هو إقتصاد خطي يعتمد على المواد الأولية المتوفرة والوقود الأحفوري حيث نحصل على مواد نصنعها نستخدمها ونتخلص منها، ليقودنا ذلك إلى إمدادات محدودة من المواد وكميات متزايدة من النفايات علاوة على ذلك تتزايد صعوبة الحصول على المصادر والطاقة اللازمة للإنتاج وكذلك تزداد تكلفة إستخراجها إذا هل تستطيع هذه المصادر العمل على المدى البعيد؟ من هنا جائت فكرة الإقتصاد الدائري الذي يعتمد الأداء أساسا له ماذا لو لم نشتري السلعة نفسها، وفي المقابل إشترينا الخدمة التي تقدمها؟ ماذا لو فضلنا الوصول إلى السلعة كخدمة على إمتلاكها؟ في هذا النموذج المصنعين أو تجار التجزئة يستمرون في كونهم المالكين للمنتج وعملية الصيانة والإصلاح ستصبح جزءا من الإتفاق.

تطور مفهوم الإقتصاد الدائري في السبعينيات فكان نتيجة للإنتقادات الموجهة للإقتصاد الخطي حيث يوضح تقرير حدود التنمية المعد سنة 1972 من طرف نادي روما ، النماذج الأولى لإقتصاد دائري، فالتقرير عبارة عن نمذجة النمو الإقتصادي العالمي وذلك بمحاكاة إستهلاك الموارد، تزايد عدد السكان، التلوث أو إنجراف الأراضي الصالحة للزراعة. أستخدم مصطلح الإقتصاد الدائري لأول مرة سنة 1989 من طرف David W. Pearce وR. Kerry Turner المختصان في إقتصاد البيئة بكتابهما: «إقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة».(Institut Montaigne, 2016, pp. 8-9)

2.2 تعريف الإقتصاد الدائري:

لقد عرف مفهوم الإقتصاد الدائري تطورا عبر السنوات غير أنه لا يوجد تعريف موحد له ونذكر أهمها:

- تعريف وكالة البيئة والتحكم في الطاقة الفرنسية: « الإقتصاد الدائري هو نظام إقتصادي للتبادل والإنتاج في جميع مراحل حياة المنتوج (سلع أو خدمات) يهدف إلى زيادة فعالية إستعامل الموارد والتقليل من التأثير على البيئة من اجل تطوير رفاه الناس».

- يهدف المفهوم المطور من طرف اللجنة الأوروبية في بلاغها «إغلاق الحلقة» بتاريخ 2015/12/02 إلى «الحفاظ على قيمة المنتوجات والمواد والموارد أكبر مدة ممكنة من أجل تطوير إقتصاد مستدام، بتركيز أقل من الكربون، فعال لإستعمال الموارد وتنافسي» (Ministère de l'environnement France, 2017, p. 6).
- الإقتصاد الدائري هو مقاربة عامة إذ أن الهدف الرئيسي منها التقليل من نضوب رأسمال الطبيعي من أجل تحقيق نشاط الإنسان، بمعنى آخر العيش الأفضل بأقل إستهلاك للطاقة والمواد (Guillebon, 2015, p. 3).
- يمكن تعريف الاقتصاد الدائري على أنه مفهوم يتم تنفيذه بالحد من استهلاك المواد الخام، وتصميم المنتجات بطريقة بحيث يمكن بسهولة تفكيكها وإعادة استخدامها بعد الاستخدام (التصميم البيئي)، وإطالة عمر المنتجات من خلال الصيانة والإصلاح، باستخدام المواد القابلة لإعادة التدوير في المنتجات، واستعادة المواد الخام من تدفق النفايات (Julian & Laura, 2019, p. 1)
- الإقتصاد الدائري هو مقاربة لتعزيز المسؤولية والإستخدام الدوري للموارد. في السنوات الأخيرةتم إعتماد الإقتصاد الدائري كسياسة لتقليل الأعباء إلى الحد الأدنى وتحفيز الإقتصاد. الإقتصاد الدائري هو مفهوم مظلة يتضمن خفض المواد كمدخلات وتقليل النفايات إلى فصل النمو الإقتصادي عن إستخدام الموارد الطبيعية (Gustavo , Sophie, Fabrice, & Gian, 2019, p. 452).
- يعرف الإقتصاد الدائري على انه "اقتصاد حيوي يهدف إلى تغيير الطريقة التي نعيش بها من خلال اعتماد التطوير والإبتكار في الصناعة والإستهلاك. ويوفر الإقتصاد الدائري العديد من الفرص لضمان الإستدامة والنمو على المدى الطويل. فالمفهوم يشمل تقليل النفايات عن طريق تقليل الإعتماد الشديد على واردات المواد الخام، وزيادة إنتاجية الموارد، وإيجاد إقتصاد أكثر تنافسية، والإستدامة في استخدام الموارد، والمزيد من فرص العمل، وتقليل التأثيرات البيئية" (سارة، 2018، صفحة 12).
- الاقتصاد الدائري هو نموذج الأعمال الأكثر استدامة في مرحلة ما بعد الإنتاج. ويستخدم هذا البرنامج الارصدة الطبيعية والبشرية والثقافية والمصنعة لتحسين العوامل الايكولوجية والاجتماعية والاقتصادية التي تشكل الاستدامة. ولكن الاقتصاد الدائري ليس الاستراتيجية الذكية والخضراء الوحيدة المتاحة .(Walter R., 2019, p. 4)

إذا نظرنا إلى ما هو أبعد من النموذج الصناعي الاستخراجي الحالي، فإن الاقتصاد الدائري يهدف إلى إعادة تعريف النمو، مع التركيز على الفوائد الإيجابية على نطاق المجتمع. إنه يستلزم فصل

النشاط الاقتصادي تدريجياً عن استهلاك الموارد المحدودة، وتصميم النفايات خارج النظام بناءًا على الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة، يبني النموذج الدائري رأس المال الاقتصادي والطبيعي والاجتماعي. يعتمد على ثلاثة مبادئ :(Ellen MacArthur Foundation, 2019)

- تصميم النفايات والحد من التلوث
- الحفاظ على المنتجات والمواد قيد الاستخدام
- تجديد النظم الطبيعية

في عالم محدود الموارد هناك حاجة ماسة إلى تطوير نماذج اقتصادية جديدة، بمعنى أن النموذج الصناعي في استهلاك المنتج ثم التخلص منه، يعتبر نموذجاً اقتصادياً غير مستدام. الاقتصاد الدائري أو «المستدام» هو استخدام موارد أقل في عمليات التصنيع وتغيير الممارسات السائدة في التخلص من المنتج في النفايات، إلى إعادة استخدامه مثل إعادة إصلاحه أو إعادة التصنيع أو إعادة التدوير للمنتج (المحرر الاقتصادي، 2019).

يرتكز الإقتصاد الدائري على ثلاثة محاور أساسية:

- **الخفض** فيكون المنتج مسؤولا عن السلع والخدمات في مقاربة دورة الحياة أي أنه يهتم بما يصنعه من بداية إنتاجه إلى إنتهاء حياة المنتوج بإعتماد التصميم البيئي. بالإضافة إلى هذا الشراء العقلاني والتقليل من التبذير من خلال تغيير الذهنيات وأنماط الأفراد فهو يساعد في المحافظة على الموارد والطاقة فحسب دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة سنة 2011 فإن ثلث الإنتاج الغذائي الموجه للإنسان في العالم يبذر حوالي 1,6 مليار طن في السنة. "ويبرز مفهوم جديد للاقتصاد الدائري تحت اسم «اقتصاد الخدمات» " (المحرر الاقتصادي، 2019).
- **إعادة الإستخدام** فالمنتجات التي لم يعد يرغب فيها شخص ما قد يستعملها شخص آخر بدون تغيير شكلها أو وظيفتها، في حالات أخرى لإستعمال هذه المنتجات يتطلب منا إصلاحها، وقد يتطلب إستعمال أجزاء منها فقط. يهدف الإقتصاد الدائري لحفظ قيمة المنتجات والموارد في الاقتصاد لأطول فترة ممكنة من عمر الاستخدام والتقليل من الكميات المنتجة من النفايات، كما يعزز الكفاءة وخفض استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، إضافة إلى تحديث النظام الاقتصادي وخلق فرص عمل مستدامة.
- **إعادة التدوير** بعد إستنفاذ المراحل السابقة من إعادة الإستخدام ووصول المنتج إلى النفايات فتكون هذه الأخيرة مصدرا آخر لموارد يمكن تثمينها بعد فرزها حسب الأصناف المختلفة ليتم تحويلها إلى منتجات جديدة.

3.2 أهمية الإقتصاد الدائري:

فقد ظهر مفهوم الإقتصاد الدائري كنظرة سياسية في العالم في السنوات الأخيرة. فهو أولوية سياسية في الصين، أوروبا مع تبني المفوضية الأوروبية حزمة الإقتصاد الدائري سنة 2015، والحكومات الوطنية مثل هولندا، ويلز وأسكتلندا (Julian & Laura, 2019, p. 1).

يعتقد خبراء McKinsey أن الانتقال إلى اقتصاد دائري في قطاعات النقل والغذاء والبناء يمكن أن يؤدي إلى خفض الانبعاثات بنسبة 48 % بحلول عام 2030 وبنسبة 85 % بحلول عام 2050 مقارنة بمستويات عام 2012. بالإضافة إلى ذلك، يقدر الاتحاد الأوروبي أن حزمة الاقتصاد الدائري الخاصة به ستوفر حوالي 600 مليار يورو من خلال إجراءات مثل خفض النفايات والتصميم البيئي وإعادة الاستخدام كما ستساعد في خلق المزيد من فرص العمل (Gina & Andre, 2018).

فقد جاء في تقرير "منتدى الاقتصادي العالمي" و"مؤسسة إلين مكارثر" الذي قدر أن الاقتصاد الدائري سيوفر على العالم تريليون دولار بحلول عام 2025، وسيولد 100 ألف وظيفة جديدة خلال خمس سنوات. وما رأيك أيضا في تقرير المفوضية الأوروبية بأن الاقتصاد الدائري سيحد من انبعاثات الكربون في الاتحاد الأوروبي وحدها بما يقارب 450 مليون طن سنويا، وتحقيق منفعة تصل إلى 1.4 تريليون يورو بحلول 2030 (آل الشيخ، 2015).

3. عموميات حول تصنيف النفايات:

1.3 الإطار القانوني:

من التجارب التي شهدها العالم من الكوارث البيئية و الأحداث المرعبة التي أسفرت عن خسائر بيئية مهددة البشر والنظام البيئي إرتأت جل دول العالم في إيجاد تشريعات وإبرام إتفاقيات وبروتوكولات بإشراف الأمم المتحدة حيث تم اعتماد اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود في عام 1989 وبدأ نفاذها عام 1992 وتعتبر اتفاقية بازل الاتفاق البيئي العالمي الأكثر شمولاً في مجال النفايات الخطرة والنفايات الأخرى. فبعضويتها البالغة 181 طرفاً (حتى 18 تموز /يوليو2014) تكاد تتمتع بعضوية عالمية وتهدف الاتفاقية إلى حماية صحة البشر والبيئة من الآثار الضارة التي تنجم عن توليد النفايات الخطرة والنفايات الأخرى ونقلها وإدارتها عبر الحدود (هيئة الأمم المتحدة، 2015) ، وتقوم هذه الإتفاقية بتعريف للنفايات الخطرة حسب عدة ملاحق تضم المواد التي تعتبر خطيرة كما تقوم بتصنيفها حسب نوعية المادة.

فقد إنظمت الجزائر إلى إتفاقية بازل مع التحفظ طبقا للمرسوم الرئاسي رقم 98–158 المؤرخ في 1998/05/16 كما تمت المصادقة على تعديل إتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة

و التخلص منها عبر الحدود المعتمد بجنيف في 1995/09/22 طبقا للمرسوم الرئاسي 06–170 المؤرخ في 2006/05/22 إذ يحظر بموجبه نقل النفايات الخطرة من البلدان الصناعية إلى البلدان النامية.

غير أن تعريف النفايات الخاصة و/أو الخطرة يختلف من دولة إلى أخرى ومن منظمة إلى أخرى فكل تشريع يدرج موادا مصنفة في خانة الخطر بينما لا تصنف في تشريعات أخرى.

إذ يعرف المشرع الجزائري النفايات الخاصة الخطرة طبقا للقانون 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 والمتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، ففي المادة الثالثة منه تعرف النفايات بأنها كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الإستعمال و بصفة أعم كل مادة أو منتوج و كل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته (الأمانة العامة للحكومة الجزائرية، 2001).

تصنف النفايات حسب نفس القانون في المادة الخامسة منه إلى ثلاثة أصناف وهي:

- النفايات الخاصة بما فيها الخاصة الخطرة؛
- النفايات المنزلية وما شابهها؛
- النفايات الهامدة.

تعريف النفايات الخاصة: كل 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.

تعريف النفايات الخاصة الخطرة: كل النفايات الخاصة التي بفعل مكوناتها وخاصية المواد السامة التي تحتويها يحتمل أن تضر بالصحة العمومية و/أو بالبيئة.

تعريف النفايات المنزلية و ما شابهها: كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها، والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية.

تعريف النفايات الهامدة: كل النفايات الناتجة لاسيما عن إستغلال المحاجر والمناجم وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيماوي أو بيولوجي عند إلقائها في المفارغ والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرارا يحتمل ظان تضر بالصحة العمومية و/ أو بالبيئة.

وتصنف مختلف النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة حسب قائمة كما هو مذكور في المرسوم التنفيذي رقم 06–104 المؤرخ في 2006/02/28 الذي يحدد قائمة النفايات بما في ذلك النفايات الخاصة الخطرة، وهذا بطريقة متناسقة من خلال جدول مفصل لرمز النفايات، تسميتها، صنفها ومقاييس خطورة النفايات الخاصة الخطرة. حيث تم تمييز مقاييس خطورة النفايات الخاصة

الخطرة كما يلي : قابلة للانفجار، ملهبة، شديدة القابلية للإشتعال، سريعة الإشتعال، قابلة للإشتعال، مهيجة، ضارة، سامة، محدثة للسرطان، أكالة، معدية، سامة بالنسبة للتكاثر، مبدلة، خطرة على البيئة. فملاحق المرسوم التنفيذي تذكر جميع أنواع النفايات الممكن إيجادها من أجل القيام بالمعالجة المناسبة حسب نوع النفايات.

2.3 الجانب التنظيمي :

يمكن معالجة أو إعادة تدوير النفايات الخاصة والخطرة إذ أحرز العلم عدة طرق حديثة للتخلص من هذه النفايات أو إعادة إستعمالها، غير أنه ليس الحال في الجزائر إذ أن أغلبية هذه النفايات تخزن في مستودعات و تبعد عن الناس بغية إتقاء مخاطرها وهذا ما يفرض على منتجي النفايات الخطرة التصريح بها سنويا ودفع الضريبة البيئية عن تخزين النفايات الخاصة و/أو الخطرة.

فالمنتج هو المسؤول الأول عن معالجة أو إعادة تدوير نفاياته أو تخزينها إذ يتم التعامل مع هذه النفايات بالنظر إلى طبيعتها وكميتها فيسمح بإستعمال محارق خاصة لبعض النفايات بينما تستعمل تقنيات أخرى للحد من أخطارها في البعض الآخر وقد يبقى خيار تخزين النفايات شديدة الخطورة.

أتاح المشرع الجزائري للمؤسسات الخاصة القيام بعملية جمع، نقل وتدوير النفايات الخاصة والخطرة ولكن وفق شروط صارمة بعد أخذ الترخيص من الوزارة المكلفة بالبيئة نظرا لخطورة التعامل مع هذه الأنواع من النفايات وهو ما تم ذكره من شروط الأمن والسلامة عند نقل النفايات الخاصة الخطرة في المرسوم التنفيذي 04-409 المؤرخ في 2004/12/14 الذي يحدد كيفيات نقل النفايات الخاصة الخطرة.

بينما تفرض وزارة الصحة على المستشفيات والمراكز الصحية معالجة النفايات الطبية بإعتبارها نفايات خاصة خطرة بإستعمال المحارق للتخلص منها نهائيا.

نظرا لأهمية التحول نحو إقتصاد دائري عكفت وزارة البيئة والطاقات المتجددة سنة 2019 عقد ثلاث جلسات جهوية لدراسة سبل تحقيق هذا التحول وتبادل مختلف الآراء من طرف 1500 خبير، إدرات محلية، الجمعيات والعديد من الإدارات، ليتم تقديم التوصيات التي بلغت 300 في الجلسات الوطنية من أجل رسم خارطة الطريق لتنفيذ هذه الإستراتيجية بعد المصادقة عليها من طرف الحكومة، فالإقتصاد الدائري يتماشى مع تنفيذ الحكومة للإستراتيجية الوطنية للتسيير المدمج للنفايات آفاق 2035. فمن المتوقع أن تصل كمية إنتاج النفايات 74 مليون طن بحلول سنة 2035 على المستوى الوطني مقارنة ب 34 مليون طن سنة 2016 مع النسبة الضئيلة لإعادة التدوير و تثمين النفايات التي تتراوح ما بين 7% إلى 10% (Amara, 2019, p. 25) وهو الأمر الذي يجعل من تبني إستراتيجية التدوير أمرا ملحا.

4. المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة في الجزائر PNAGDES:

1.4 الجانب القانوني للمخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة في الجزائر:

تندرج سياسة تسيير النفايات في الإستراتيجية الوطنية البيئية والبرنامج الوطني للأعمال البيئية والتنمية المستدامة الذي تحقق من خلال المصادقة على القانون 01-19 ونظرا للأهمية التي يكتسيها ملف النفايات الخاصة قام المشرع الجزائري بإدراج المرسوم التنفيذي رقم 03-477 ممضي في 09 ديسمبر 2003 الذي يحدد كيفيات وإجراءات إعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة ونشره ومراجعته، حيث تقوم لجنة وطنية بإعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة برئاسة الوزير المكلف بالبيئة أو ممثله والعديد من ممثلي الوزارات وممثلي المنظمات المهنية المرتبط نشاطها بتثمين النفايات وإزالتها وممثل عن المؤسسات العمومية التي تعمل في ميدان تسيير النفايات، وممثل عن الجمعيات الوطنية لحماية البيئة، ويعد هذا المخطط كل عشر سنوات ويراجع كلما اقتضت الظروف ذلك بناءا على طلب الوزير المكلف بالبيئة أو بطلب أغلبية أعضاء اللجنة الوطنية المكلفة بإعداد المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة. يعتبر المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة أداة للتسيير، التخطيط وإتخاذ القرارات من خلال دراسة الوضعية الحالية للنفايات الخاصة الخطرة وإيجاد الحلول المناسبة لمعالجة هذا النوع من النفايات. يتم إنشاء المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة على أساس جرد وطني للنفايات الخاصة. حيث يتضمن هذا المخطط جميع المعلومات المرتبطة بكميات النفايات الخاصة والخطرة المخزنة مؤقتا أو بصفة نهائية ومواقع تواجدها بالإضافة إلى المناهج المختارة لمعالجتها و الإحتياجات التي تساهم في إنجاز منشآت جديدة.

2.4 إنتاج النفايات الصناعية والخاصة الخطرة في الجزائر:

الجدول رقم 01 : الكمية المنتجة من النفايات الصناعية و الخطيرة في الجزائر

الوحدة : الطن

	1994	1997	2003
النفايات الصناعية	/	1 242 100	2 600 000
منها النفايات الخطرة	185 000	/	325 000

المصدر: (ONS, 2006, p. 54)

فالجدول رقم 01 يوضح تضاعف كمية النفايات الصناعية في الجزائر بعد ستة سنوات إبتداءا من سنة 1997 حيث تم إنتاج أكثر من مليونين طن من النفايات الصناعية سنة 2003 منها 325000

طن من النفايات الخطرة، فالكمية الكبيرة للنفايات الصناعية يصاحبها الإرتفاع الكبير في الخطورة وما قد ينجر عنه من آثار بيئية وصحية.

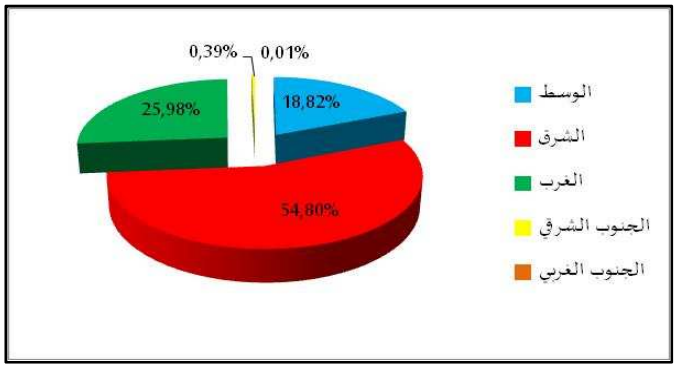
الجدول رقم 02 : منجم النفايات الخاصة في الجزائر

كمية النفايات الخاصة المنتجة	325140 طن / السنة
كمية النفايات الخاصة المرسكلة	153712 طن / السنة
كمية النفايات الخاصة المحروقة داخليا	6523 طن / السنة
كمية النفايات الخاصة المسلمة لآخرين	46432 طن / السنة
كمية النفايات الخاصة المخزنة	2008510 طن

المصدر : (MATE, 2005, p. 58)

يبلغ إنتاج النفايات الخاصة 325140 طن/السنة حيث يتم إعادة تدوير ما نسبته 50% منها على مستوى المؤسسات المنتجة لها، بينما يتم التخلص بجزء منها عن طريق الحرق 6523 طن/سنة ولكن الكمية المخزنة تعتبر هائلة فقد تجاوزت المليونين طن بدون معالجة.

الشكل رقم 01: نسب كمية النفايات الخاصة المخزنة بالمؤسسات حسب المناطق في الجزائر



المصدر : (MATE, 2005, p. 35)

يوضح المخطط الوطني لتسيير النفايات الخاصة في الجزائر تمركز إنتاج النفايات الخاصة في الولايات حيث يظهر الشكل رقم 01 أن أغلبية هذه النفايات موجودة بالشرق الجزائري بنسبة 54.8% نظرا للعدد الكبير للمصانع والمؤسسات الإنتاجية، أما الغرب الجزائري بنسبة 25.98% ويليهم الوسط بنسبة 18.82%. من خلال نتائج هذه المعطيات إقترحت وزارة البيئة إنجاز مركزين للنفايات الخاصة الأول بولاية تبسة لإستيعاب نفايات المنطقة الشرقية، والثاني بولاية سيدي بلعباس لتغطية الولايات الغربية والوسطى من البلاد بالإضافة إلى مراكز تحويل عبر مختلف الولايات لمعالجة النفايات الخاصة.

الجدول رقم 03 : كمية بعض النفايات الخطرة في الجزائر

النفايات الخطرة	الكمية
الزيوت المستعملة الخاصة بالمحركات	175924 م^3 سنويا
العجلات المستعملة	288216 طن سنويا
نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية	34662 طن سنويا
مصفات الزيت (السيارات)	10693 طن سنويا
الزيوت الغذائية المستعملة	450519 م^3 سنويا
البطاريات المستعملة	62467 طن سنويا

المصدر: (AND, 2019)

تقوم الوكالة الوطنية للنفايات بالدراسات الخاصة بمختلف أنواع النفايات و من بين أهم المؤشرات التي تهتم بها دراسة كميات و أماكن تواجد النفايات الخاصة الخطرة عبر القطر الجزائري وهو ما يظهر جليا من خلال المعطيات في الجدول رقم 03 الذي يبين الإنتاج السنوي في الجزائر لبعض النفايات الخاصة حيث تنتج الحظيرة الوطنية للسيارات والمركبات كميات كبيرة من النفيات الخطرة كالزيوت المستعملة، العجلات والبطاريات التي بلغت 62467 طن سنويا.

5. دراسة حالة تدوير البطاريات المستعملة بولاية تيارت:

1.5 جرد النفايات الصناعية والخاصة الخطرة بولاية تيارت:

تحصي مديرية البيئة كمية ونوعية جميع النفايات الخاصة الخطرة التي تنتجها المؤسسات بناءا على تصريحاتها طبقا لأحكام المرسوم التنفيذي رقم 05-315 المؤرخ في 2005/09/10 الذي يحدد كيفيات التصريح بالنفايات الخاصة الخطرة، فالمشرع الجزائري يحمل المنتج للنفايات مسؤولية التخلص منها، ونظرا لغياب مراكز معالجة النفايات الخاصة عبر إقليم ولاية تيارت أو الولايات المجاورة تخزن هذه النفايات منذ سنوات بالمؤسسات المنتجة لها على أن يتم دفع ضرائب للخزينة العمومية مقابل تخزينها، وهو فعلا ما يمثلا مشكلا حقيقيا لتراكم هذه النفايات طيلة سنوات وهو ما يشكل تهديدا لصحة الناس نظرا لخطورتها كما يمثل خطرا على البيئة في حالة خروجها من المخازن. كما يلاحظ أن جل الكميات المصرح بها هي ملك للمؤسسات العمومية نظرا لكمياتها الكبيرة والتزام المؤسسات العمومية بتطبيق القوانين السارية المفعول بخصوص التصريح بالنفايات الخاصة والخاصة الخطرة المنتجة، غير أن أغلبية المؤسسات الخاصة لا تصرح بالكميات المنتجة من نفاياتها للتهرب الضريبي وضآلة الكميات مقارنة بالمؤسسات الكبرى.

فمن خلال الملحق رقم 01 الخاص بجرد النفايات الخاصة والخاصة الخطرة للمؤسسات المنتجة للنفايات الصناعية من سنة 2007 إلى غاية سنة 2018 يلاحظ تنوع هذه النفايات بالإضافة إلى مدى الخطورة الشديدة لها على صحة الإنسان والطبيعة فمنها السامة والضارة والخطرة على البيئة. كما يلاحظ أن بعض النفايات مخزنة لأكثر من عشر سنوات بدون معالجة وهو ما يترتب عليه دفع الضرائب البيئية سنويا إذا تمثل هذه النفايات عبئا ماليا وبيئيا.

2.5 دراسة حالة وحدة صناعة البطاريات الرطبة بولاية تيارت:

يعد سوقا البطاريات مزدهرا جراء حظيرة السيارات التي تجاوزت 6,4 مليون مركبة نهاية سنة 2018 حيث تباع 2,5 مليون وحدة من البطاريات سنويا حسب دراسة أجريت سنة 2016 وهو ما يمثل رقما هائلا لنفايات البطاريات المستعملة. بلغ الإنتاج الوطني 1,4 مليون بطارية لعشرة مؤسسات منها أربعة مؤسسات ذات إنتاج مندمج وستة شركات تقوم بالتركيب فقط. تمتلك هذه المؤسسات الخاصة مع الشركة الوطنية لمنتجات الكيمياء الكهربائية قدرة إجمالية لإنتاج 3,6 مليون بطارية في السنة وهو ما يجعل الجزائر دولة مصدرة غير أن الواقع مغاير تماما بتسجيل عجز نسبته 44 % في السوق الوطني يتم تغطيته بالإستيراد وهو ما يمثل تباعية إقتصادية بالرغم من توفر الإمكانيات الوطنية. قدرة إنتاج الشركة الوطنية لمنتجات الكيمياء الكهربائية بفروعها الخمس 700 000 وحدة سنويا بطاقة بشرية لـ 600 عامل، تقوم الشركة بإستيراد مادة الرصاص التي تعتبر المادة الأولية الضرورية لصناعة البطاريات كما تجمع البطاريات المستعملة من طرف فروعها لإعادة تدويرها بوحدة تكرير الرصاص بولاية سطيف بقدرة 12000 طن/السنة، هذا وقد كان للشركة تجربة في تصدير منتجاتها وهي بصدد الحصول على الموافقة إذ تتطلب عملية التصدير تجريب المنتوجات لمدة سنتين وهذا حسب تصريح المدير العام للشركة (Alilatene, 2018, p. 36).

الجدول رقم 04: قيمة واردات الجزائر من البطاريات

السنوات	2013	2014	2015	2016	2017
قيمة الواردات (آلاف دولار أمريكي)	55 231	55 487	48 604	51 242	52 664
نسبة النمو	/	%0,46	%-12,40	%5,43	%2,78

المصدر: (United Nations , 2020)

فمن قراءة الجدول رقم 04 يتضح القيمة الكبيرة للواردات الجزائرية للبطاريات ونسبة النمو المتزايدة عبر السنوات باستثناء سنة 2015 أين انخفضت بنسبة 12,40-%، كما يعبر عن قيمة العجز في إنتاج هذا النوع من الصناعات نظرا للطلب المتزايد على البطاريات.

تتواجد وحدة صناعة البطاريات الرطبة للشركة الوطنية لمنتجات الكيمياء الكهربائية ببلدية السوقر ولاية تيارت وهي مؤسسة عمومية ذات أسهم أنشأت بعد هيكلة مؤسسة SONELEC، وفي

سنة 1989 تم خلق الشركة مستقلة التسيير بالأسهم، تتواجد المديرية العامة بولاية سطيف وتتفرع الشركة إلى خمس وحدات وهي:

- وحدة البطاريات بسطيف لصناعة البطاريات الجافة.
- وحدة البطاريات بواد السمار لصناعة البطاريات الجافة.
- وحدة البطاريات بالسوقر لصناعة البطاريات الرطبة.
- وحدة تكرير الرصاص بسطيف لصناعة سبائك الرصاص.
- وحدة التحليل الكهربائي لصناعة الماء المقطر و حمض الكبريت.

تقوم الشركة بتوفير المواد الأولية من الرصاص الناعم الذي يتم استيراده من الخارج الذي يستعمل في صناعة العجينة. كما يتم إعادة تدوير مخلفات التصنيع بالوحدات الإنتاجية بالإضافة إلى الرصاص الذي يجمع من طرف الخواص في شكل سبائك وفي شكل رصاص ناعم.

الجدول رقم 05 : كمية الرصاص للبطاريات المستعملة المسترجعة من الخواص من طرف الشركة

الوحدة: كغ

السنوات	2009	2010	2011	2012	2013	2014
كمية البطاريات المستعملة المسترجعة من الخواص	56537	97798	89565	78214	68842	101179

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات الشركة

تقوم وحدة صناعة البطاريات الرطبة بالسوقر بعدة مهام فهي تصنع مختلف البطاريات الرطبة للسيارات وتسوقها، ضف إلى ذلك عمليات خدمة الزبائن لتنافس الشركات الخاصة في تقديم أجود البطاريات وبخدمات عصرية. فالجدول رقم 05 يبرز حجم نفايات الرصاص الناتج عن عملية الإنتاج بالمصنع بالإضافة إلى جمع البطاريات المستعملة من مختلف الزبائن على أن ترسل هذه الشحنات من الرصاص المستعمل إلى وحدة تكرير الرصاص بسطيف لصناعة سبائك الرصاص ليتم رسكلة هذه النفايات التي تدخل في حلقة إنتاج بطاريات جديدة.

الجدول رقم 06: إنتاج وحدة صناعة البطاريات الرطبة بالسوقر ولاية تيارت

السنوات	الرصاص المرسكل سبائك (كغ)	الرصاص الناعم المرسكل (كغ)	الرصاص الناعم المستورد (كغ)	إنتاج نهائي للبطاريات (وحدة)	كمية الرصاص كنفايات التصنيع (كغ)
2014	785836	/	809454	102655	265
2015	918106	/	663684	100040	221
2016	841947	/	723999	94822	275

135	69484	/	542730	509983	**2017**
157	73508	547684	340030	618934	**2018**

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات الشركة

تطمح الشركة الوطنية لمنتجات الكيمياء الكهربائية بولاية تيارت ببلوغ إنتاج 120000 وحدة من مختلف البطاريات وهو ما تحقق خلال سنة 2008. يبين الجدول رقم 06 كمية إنتاج بطاريات السيارات من مختلف الأصناف من خلال مزج كميات الرصاص المرسكل على شكل سبائك الذي يتم الحصول عليه من وحدة تكرير الرصاص بسطيف لصناعة سبائك الرصاص، تستعمل هذه السبائك في صناعة الشبكات. كما تصنع العجينة النشطة من الرصاص الناعم المرسكل والرصاص الناعم المستورد من دولة كازاخستان. وكأي عملية إنتاج ينتج نفايات وقطع تالفة من الرصاص وهو ما يتم جمعه وإرساله إلى وحدة التكرير بولاية سطيف.

الجدول رقم07 : نسبة إستعمال الرصاص المرسكل في عملية صناعة البطاريات بالشركة

2018	2017	2016	2015	2014
%64	/	%54	% 58	% 49

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات الشركة

من قراءة الجدول رقم 07 نلاحظ زيادة في إستعمال الرصاص المرسكل في صناعة البطاريات بالشركة حيث إرتفعت النسبة من 49 % سنة 2014 إلى نسبة 64% سنة 2018، إذا كل بطارية تمثل ما نسبته أكثر من 50 % من المواد المرسكلة وهي النسبة المشجعة نتيجة لإعادة تدوير مخلفات الرصاص. وكانت لهذه العملية أثر مالي مباشر على المؤسسة فقد سمح التحكم التام في تكاليف الإنتاج بوصول الشركة إلى لاعب رئيسي في سعر بيع البطاريات في السوق الوطني، فقد بلغت نسبة الإندماج 80 % من تكاليف إنتاج البطارية (Alilatene, 2018, p. 36)، فإدراج المواد المرسكلة في عملية الإنتاج يخفض من فاتورة الواردات ويسهل في الحصول على مواد أولية خام للإنتاج كما يسمح بإستيعاب كميات النفايات الخاصة الخطرة على صحة الإنسان و البيئة.

الإقتراحات: من خلال ما تم التطرق إليه إرتئينا تقديم التوصيات و الإقتراحات التالية:

- المحافظة على الشركة الوطنية لمنتجات الكيمياء الكهربائية من خلال دعمها وتوسيعها من أجل إستعمال قدرتها الإنتاجية كليا.
- تشجيع المؤسسات الخاصة الناشطة في مجال صناعة البطاريات وإعادة تدوير البطاريات المستعملة لسد العجز المسجل.
- يمكن تحقيق إكتفاء ذاتي وطنيا في إنتاج البطاريات بإستغلال جميع القدرات الوطنية للخروج من التباعية الإقتصادية والتوجه إلى التصدير.

- سن قوانين أكثر مرونة لتسهيل عمليات الإستثمار في مجال صناعة البطاريات من خلال خلق فرصة للمناولة وإحداث التكامل ما بين المؤسسات.

6. خاتمة:

تقوم فكرة الإقتصاد الدائري على الإستعمال الأمثل للمنتجات وكذا النفايات الناجمة عنها بإعادة إدخالها في حلقة التصنيع وهو ما يزيح الفكرة التقليدية في التخلص من النفايات في المكبات. فقد سمحت هذه الدراسة للإجابة على التساؤلات التي قمنا بها فيتضح جليا الدور الكبير الذي يلعبه الإقتصاد الدائري في المحافظة على البيئة بتقليص النفايات الصناعية الخطيرة والمحافظة على الموارد الطبيعية من الهدر والإستنزاف إذ يرتكز هذا الإقتصاد على الخفض في إستعمال الموارد الأولية، إعادة الاستخدام وإعادة تدوير المخلفات. كما تساهم عملية الرسكلة في زيادة القيمة الإقتصادية بتقليص قيمة الواردات من الموارد الطبيعية الأولية. فالإقتصاد الدائري يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة ويصب في مقاربة إقتصاد أخضر مستديم.

تعتبر وحدة إنتاج البطاريات الرطبة بولاية تيارت نموذجا يحتذى به في إعادة تدوير النفايات الخاصة فأكثر من نصف البطارية المنتجة بالشركة عبارة عن مواد مرسكلة من خلال تدوير مخلفاتها وجمع البطاريات المستعملة من الخواص فهي بذلك تساهم في الرفع من الإنتاج الوطني بالتحكم في تقليص تكلفة الإنتاج ضمان المنافسة في السوق الوطني، وهو ما ساهم في خفض فاتورة إستيراد مادة الرصاص الذي يمثل عبئا إقتصاديا على ميزانية الدولة كما توفر عملية إعادة التدوير مواد أولية وتعمل على محاربة أشكال التلوث و القضاء على مسببات الأمراض وتلويث المحيط.

فالجزائر تمتلك منجما هائلا من مختلف أنواع النفايات الخاصة الخطرة فهو يمثل تهديدا حقيقيا للبيئة والإنسان ولكن يمكن إستغلاله كمواد خام تستعمل في صناعات أخرى، فحري ببلدنا إستحداث مؤسسات تهتم بجمع، نقل وتدوير مختلف النفايات الصناعية والخاصة الخطرة ليكون العائد إقتصاديا وبيئيا، بالإضافة إلى تشجيع المؤسسات الخضراء الناشئة في هذا المجال بإضافة المزيد من التشاريع المحفزة لإمتهان عملية تدوير النفايات بإختلاف أنواعها.

7. قائمة المراجع:

آل الشيخ, أ. (15 ,10 ,2015). *الاقتصاد الدائري .. "إكسير الاستدامة"*. العربية. Retrieved 11 21, 2019, from https://www.alarabiya.net/ar/aswaq/2015/10/15/الاقتصاد-الدائري-إكسير-الاستدامة-

الأمانة العامة للحكومة الجزائرية. (2001). القانون رقم 01 - 19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها. *الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية*.

الأمم المتحدة. (2011). *الأمم المتحدة اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا الإسكوا، الاقتصاد الأخضر في سياق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر: المبادئ والفرص والتحديات في المنطقة العربية*. نيويورك.

الجزار سارة. (2018). *المجالات و الفرص المتاحة لتطبيق اقتصاد المشاركة و الاقتصاد الدائري في العالم العربي لتحقيق التنمية المستدامة*. دائرة البحوث الاقتصادية اتحاد الغرف العربية.

المحرر الاقتصادي. (3 11, 2019). *الاقتصاد الدائري... توجه عالمي لتطبيق معايير الاستدامة الشاملة*. تاريخ الاسترداد 5 سبتمبر, 2019، من المجلة: https://arb.majalla.com/2017/11/article55262200/الاقتصاد-الدائري-توجه-عالمي-لتطبيق-معايير-الاستدامة-الشاملة

هيئة الأمم المتحدة. (2015). *إتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة و التخلص منها عبر الحدود*. جنيف.

Alilatene, K. (2018, 05). Interview avec le PDG ENPEC, un géant public à toute épreuve. *Algérie rechange*(22), 36-37. Récupéré sur Algérie rechange: http://www.algerie-rechange.com/

Amara, H. N. (2019). pour une valorisation optimale des déchets. *INDJAZAT*, 25.

AND. (2019, 11 10). *Déchets dangereux*. Consulté le 01 09, 2020, sur chaine youtube : Agence Nationale des Déchets: https://www.youtube.com/watch?v=8CnoEyz0QBE

Ellen MacArthur Foundation. (2019, 12 01). *Ellen MacArthur Foundation*. Consulté le 23أوت, 2019, sur Ellen MacArthur Foundation: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept

Gina, D., & Andre, C. (2018, 11 30). *Circular economy indicators: what do they measure?* Retrieved 08 15, 2019, from The United Nations Environment Programme (UNEP): https://www.unenvironment.org/news-and-stories/blogpost/circular-economy-indicators-what-do-they-measure

Guillebon, B. d. (2015). *L'économie circulaire en pratique une illustration par l'exemple en aquitaine.* (APESA, Éd.) France.

Gustavo , M., Sophie, H., Fabrice, M., & Gian, A. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, 452-461.

Institut Montaigne. (2016). *Économie circulaire réconcilier croissance et environnement.* Paris.

Julian, K., & Laura, P. (2019). Towards an Education for the Circular Economy (ECE): Five Teaching Principles and a Case Study. *Resources, Conservation & Recycling*, 1-12.

MATE. (2005). *Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux PNAGDES.*

Ministère de l'environnement France. (2017). *10 indicateurs clés pour le suivi de l'économie circulaire.* (d. l. Ministère de l'environnement, Éd.) Nancy, France: Bialec.

ONS. (2006). *compendium national sur les statistiques de l'environnement Algérie.* Alger: ONS.

Sillanpaa, M., & Ncibi, C. (2019). *Tcircular economy.* London: Elsevier.

United Nations . (2020, 01 14). *UN Comtrade Database*. Retrieved from UN Comtrade Database: https://comtrade.un.org/

Walter R., S. (2019). *The circular economy a user's guide.* New York: Routledge.

الملحق رقم 01: كمية النفايات الصناعية المنتجة بولاية تيارت

8. الملاحق:

الملحق رقم 01: كمية النفايات الصناعية المنتجة بولاية تيارت

نوع النفايات / رمز النفايات	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
زيوت المحركات 1.2.13	/	/	/	1.3 طن	1.43طن	4.6 طن	5.3 طن
نوع النفايات / رمز النفايات	2014	2015	2016	2017	2018	صنف النفايات الخطورة	مقاييس
بطاريات السيارات المستعملة 16.1.1	/	/	/	0.5 طن	/	1.1 طن	79.58 طن
زيوت المحركات 1.2.13	/	1.55 طن	1.15 طن	110بطارية	67بطارية	220 بطارية	
أوعال محروقات 5.1.5	/	/	2000 لتر	1.08 م³	5,588 م³	خ.خ	سامة
				/	/		27000 لتر
زيوت محولات و مجمعات تحتوي على 1.2.16PCB	2640لتر	2640لتر	لتر 2640 طن 4.3 04 محولات	لتر 2640 10.66 طن 04 محولات	2640 لتر	لتر 2640 05 محولات	لتر 2640 05 محولات
دهون وزيوت غذائية 7.8.19	/		/	/	/	/	/
محاليل وأملاح تحتوي على السيانور1.3.6	0.6طن 200لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر
مصافي الزيت 4.1.16	/	/	/	/	/	/	/
زيوت المحرك والتشحيم الاصطناعية 3.2.13	/	/	/	/	/	/	/
مياه الغسيل 1.1.7	/	/	/	/	/	/	/
نفايات عبوات حبر الطباعة 8.3.8	/	/	/	/	/	/	/
سوائل الفرامل 10.1.16	/	/	/	/	/	/	/
نفايات طبية 1.1.18	/	/	/	/	/	/	/
نفايات تحتوي على الزئبق2.4.6	/	/	/	/	/	/	/
غبار ترشيح الأدخنة 6.9.10	/	/	/	/	/	/	/

المصدر: مديرية البيئة لولاية تيارت

بطاريات مستعملة 1.6.16	265 79 بطارية طن	221 55 بطارية طن	291 طن 576 بطارية	104.44 48 بطارية طن	157,04 60 بطارية طن	خ.خ	سامة
أوحال محروقات 5.1.5	135 برميل	135 برميل	/	/	143 برميل	خ.خ	قابلة للإشتعال ضارة
زيوت محولات و مجمعات تحتوي على PCB 1.2.16	لتر 2640 05 محولات	2640 لتر 4.26 09 محولات طن	لتر 2640 05 محولات	لتر 2640 05 محولات	لتر 2640 05 محولات 5940 كغ)زيت(PCB	خ.خ	مهيجة ، سامة محدثة للسرطان خطرة على البيئة
دهون وزيوت غذائية 7.8.19		/	/		0.031 طن	خ	
محاليل وأملاح تحتوي على السيانور 1.3.6	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	0.6 طن 200 لتر	خ.خ	ضارة
مصافي الزيت 4.1.16	/	/	/	/	1.5 طن	خ.خ	ضارة
زيوت المحرك والتشحيم الاصطناعية 3.2.13	/	/	/	/	12000 ل 0,04 طن	خ.خ	ضارة
مياه الغسيل 1.1.7	/	/	/	/	48 م^3	خ.خ	مهيجة
نفايات عبوات حبر الطباعة 8.3.8	/	/	/	/	10 م^3	خ.خ	خطرة على البيئة
سوائل الفرامل 10.1.16	/	/	/	/	0,01 طن	خ.خ	ضارة
نفايات طبية 1.1.18	/	/	/	/	0,02 طن	خ.خ	معدية
نفايات تحتوي على الزئبق 2.4.6	/		0.001 طن	/	/	خ.خ	سامة، سامة بالنسبة للتكاثر خطرة على البيئة
غبار ترشيح الأدخنة 6.9.10	/	/	/	5 طن	/	خ.خ	خطرة على البيئة سامة

المصدر: مديرية البيئة لولاية تيارت