



قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552



التلوث الصناعي وانعكاساته البيئية، دراسة حالة مؤسسة الإسمنت ومشتقاته بولاية شلف

Industrial pollution and Its environmental repercussions a case study of the cement and Derivatives Corporation in the wilaya of Chlef

فتحيت كرايف¹، بلال بلقاسم²

¹المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة الجزائر. مخبر التاريخ والحضارة والجغرافيا التطبيقية.
²المدرسة العليا للأساتذة ببوزريعة الجزائر. مخبر التاريخ والحضارة والجغرافيا التطبيقية.

Key words:

- industrial pollution
- the environment
- environmental responsibility
- industry Cement
- the ecosystem

Abstract

The cement industry is one of the vital industries due to its direct relationship with the development process. Yet, despite its importance, its dangerous emissions pollute the environment. Thus, it is important to search for ways to mitigate the severity of these wastes and reduce their impact. The Chlef Cement and Derivatives Corporation is among the most important active institutions in Algeria. It contributes to economic development, but it causes environmental problems in the study area, and directly affects the quality of air, soil, water and the health of the population. The research aims to determine the levels of pollution resulting from the cement industry, its environmental effects, and the measures taken to mitigate its wastes in the municipality of Wadi Sly; Chlef. The descriptive- analytical approach is used in the research in order to describe the phenomenon, analyse its results, and suggest appropriate solutions. The results of the study show the presence of serious effects of the cement industry on natural resources and the population. The institution endeavours to apply environmental standards to limit this pollution and ensure sustainable local development in the region.

ملخص

معلومات المقال

تاريخ المقال:

الإرسال: 2023-01-04

القبول: 2023-05-23

الكلمات المفتاحية:

- التلوث الصناعي.
- البيئة.
- المسؤولية البيئية.
- صناعة الاسمنت.
- النظام البيئي.

تعتبر صناعية الاسمنت من بين الصناعات الحيوية نظرا لعلاقتها المباشرة بعملية التنمية الاقتصادية، وبالرغم من أهميتها فهي تعد من بين أهم المصادر المتسببة في التلوث البيئي، نظرا للانبعاثات الخطيرة التي تفرزها هذه الصناعة، ومنه كان من الضروري البحث عن سبل التخفيف من حدة هذه المخلفات التي تفرزها وتأثير مكوناتها على النظام البيئي، وتعد مؤسسة اسمنت الشلف ومشتقاته بولاية الشلف من بين أهم المؤسسات الصناعية الناشطة في الجزائر والتي ساهمت في دعم التنمية المحلية والوطنية، إلا أنها تسببت في عدة مشاكل أثرت على البيئية بمنطقة الدراسة وأثرت بشكل مباشر على نوعية الهواء التربة، المياه وصحة السكان. ويهدف البحث الى تحديد مستويات التلوث الناتج عن صناعة الاسمنت وتأثيراته البيئية، والإجراءات المتخذة للتخفيف من مخلفات هذه الصناعة بلدية وادي سلي بولاية الشلف. واستخدم المنهج الوصفي التحليلي في البحث بغرض وصف الظاهرة وتحليل نتائجها، ثم اقتراح الحلول المناسبة لها. وأظهرت نتائج الدراسة وجود تأثيرات خطيرة لصناعة الاسمنت على الموارد الطبيعية والسكان، وسعي المؤسسة لتطبيق المعايير البيئية ومحاولة حصر هذا التلوث لضمان تنمية محلية مستدامة بالمنطقة.

1. مقدمة

- إبراز واقع الأداء البيئي في المؤسسات الصناعية الجزائرية وخاصة صناعة الاسمنت. - تحليل مساهمة مؤسسة اسمنت الشلف ومشتقاته في حماية البيئة من خلال العمل على تحقيق التنمية المحلية.

حدود الدراسة: تتمثل حدود الدراسة المكانية والزمنية في مؤسسة اسمنت الشلف ECDE بين (2010-2020)، حيث تقع المؤسسة بالمنطقة الصناعية ببلدية وادي سلي التي تبعد عن عاصمة الولاية بـ: 07 كلم وتغطي مساحة تفوق 38هكتار، وتنشط في مجال صناعة الاسمنت ومشتقاته.

منهج البحث: تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي من أجل شرح وتحليل أسباب التلوث واستخلاص النتائج، ومنهج دراسة الحالة لإبراز تأثير التلوث بالإسمنت في بلدية وادي سلي بالشلف.

1- مسؤولية الدول الصناعية الكبرى في تلوث المجال البيئي العالمي

أقرت الاتفاقيات والمنظمات غير الحكومية على تجريم الأعمال المضرة بالبيئة على المستوى العالمي، والتي تتحمل مسؤوليتها الشركات متعددة الجنسيات وهذا من خلال النتائج التالية: (cedi, 1993, pp. 114- 115). حيث تطرح الشركات متعددة الجنسيات 50% من الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري، والمواد الكيميائية المدمرة لطبقة الأوزون نتيجة نشاطها المتمثل في إنتاج النفط والنقل وإنتاج الكهرباء والمعادن، وسيطرتها على تجارة الموارد الطبيعية مما أثر سلبا على الغابات والتربة والمياه العذبة واحتكار ومراقبة إنتاج المواد الكيميائية السامة الملوثة، خاصة وأن هذه المواد محظورة في دولها الأصلية، وارتفاع تكلفتها إنتاجها وخضوعها لشروط صارمة وهذا بعكس دول الجنوب. وتشكل الدول المتقدمة 21% من سكان العالم وتستخدم 75% من الطاقة و80% من المواد الأولية، وينتجون 85% من إجمالي الناتج العالمي فهي تنتج 90% من المواد المسببة لتآكل طبقة الأوزون، وقدر معهد مراقبة البيئة العالمية التابع للأمم المتحدة في تقاريره حجم تلك الأعباء بنحو 40 تريليون دولار كما تبين تلك الإحصائيات أن حجم مكافحة التلوث يحتاج إلى إنفاق ما 02 % إلى 04% من إجمالي الناتج القومي العالمي. (تباني، 2020، الصفحات 76-81).

2- المشاكل البيئية العالمية الناتجة عن التلوث

تؤثر الصناعة على التوازن البيئي، خاصة وأن الملوثة لم تعد تعرف الحدود السياسية أو الطبيعية بين الدول، وقد نالت المشاكل البيئية العالمية اهتماما كبيرا لدى الباحثين على غرار الاحتباس الحراري وثقب الأوزون، الضبخان والأمطار الحمضية... الخ.

2.1. الاحتباس الحراري

حسب رأي الدكتور "جيفري شاس" مدير معهد الأرض في جامعة كولومبيا وكذلك "جون لوتون" رئيس الهيئة الملكية

تفاقمت مشاكل البيئة العالمية كالأمطار الحمضية، التلوث الإشعاعي وتآكل طبقة الأوزون والاحتباس الحراري. وبادرت الجهود الدولية إلى التقليل من نسب التلوث ومواجهة مخاطره، حيث قامت بإنشاء هيئات حكومية لحماية البيئة وعقد عدة مؤتمرات وبروتوكولات لهذا الغرض كمؤتمر ستوكهولم وريودي جانيرو للأمم المتحدة 1972 و1992 على الترتيب، وبروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون 1987. ولقد كان لانعقاد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة في 1972 باستوكهولم مسألة غاية في الأهمية في توجيه الرأي العام العالمي إلى ضرورة الاهتمام بالقضايا البيئية المتفاقمة، حيث شرعت المؤسسات الصناعية بإدراج البعد البيئي في مخططاتها التنموية إدراكا منها بالتأثيرات الخطيرة لأنشطتها الصناعية على البيئة.

تعد صناعة الاسمنت من بين الصناعات الإستراتيجية لارتباطها بأعمال البناء والتعمير، وبالرغم من أهميتها فهي تعتبر من مصادر التلوث، نظرا للانبعاثات السامة التي تخلفها من غبار وأبخرة وغازات مثل أول أكسيد الكربون (CO)، وثاني أكسيد الكربون (CO₂) والكبريت والنيتروجين)، إضافة إلى تأثيرها على صحة الإنسان والمحاصيل الزراعية والتربة. وتم اختيار مؤسسة إسمنت الشلف ومشتقاته كعينة للدراسة كونها واحدة من أهم المؤسسات الوطنية الناشطة في هذا القطاع، إذ تساهم بأكثر من 16% من الإنتاج الوطني للإسمنت وتغطي مساحة تفوق 38هـ، وذلك بهدف تبيان أثر الملوثة الناتجة عن هذه الصناعة على البيئة بالمنطقة المدروسة.

إشكالية البحث: تمثلت إشكالية هذه الدراسة فيما يلي: ماهي الآثار التي خلفتها صناعة الاسمنت على البيئة بوادي سلي بالشلف؟ وما مدى تطبيق المؤسسة للمعايير البيئية لحماية البيئة من التلوث الصناعي؟ فرضيات البحث: للإجابة عن الإشكالية والتساؤلات المتفرعة عنها تم طرح الفرضيات الآتية:

- تعد صناعة الاسمنت من أهم مصادر التلوث البيئي، -تطبيق استراتيجيات البعد البيئي من طرف مؤسسة اسمنت شلف دليل على الأثر السلبي الذي خلفته هذه الصناعة على المجال البيئي.

أهمية البحث: تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي: - إبراز أخطار التلوث الصناعي على المجال البيئي في الجزائر. - اقتراح الحلول المناسبة للتخفيف من الملوثة الناتجة عن صناعة الاسمنت في الجزائر عامة ومنطقة وادي سلي بالشلف خاصة. **أهداف البحث:** تهدف الدراسة إلى إبراز خطورة التلوث الصناعي على البيئة من خلال:

- تحديد مستويات التلوث البيئي الناجم عن صناعة الاسمنت وكيفية الوقاية منه.

الرئيسي لسقوط الأمطار الحامضية هو تلوث الهواء بغازات ثاني أكسيد الكبريت SO ومركبات الكبريت SON، ومركبات النيتروجين NO، والأحماض العضوية، وهذه الملوثات تنطلق من المنشآت الصناعية المختلفة خاصة جراء حرق الوقود في هذه المنشآت وغيرها. (عبد المحسن محمد، 2016، صفحة 148).

وينتج عن المطر الحمضي عدة آثار سلبية، حيث تصبح التربة قلوية وتعمل على تفتيت الصخور وتؤثر على الأراضي الجيرية حيث تذيب قدرًا كبيرًا منها وتجرفه إلى الأنهار وبدوره يؤدي إلى زيادة نسبة الكالسيوم في الماء مما يؤثر على المياه الجوفية والنبات مما يقلل من جودة المحاصيل الزراعية والغابات وتقل أعداد الطيور وتزيد حموضة البحيرات والأنهار، حيث تسببت في خلو هذه الأخيرة من الأسماك والنباتات التي لم تستطع التأقلم مع هذا الوسط الجديد ولم يقتصر هذا التلوث على المناطق ذات التركيز الصناعي والمدن، بل امتد إلى المناطق الريفية أين سقط عليها الجليد المشبع برذاذ الأحماض. حيث ساهم الإنسان في زيادة تركيز الأحماض في الأمطار نتيجة للتركز الصناعي المكثف خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية، تحديداً في الشمال الشرقي والجنوب الشرقي. (krug & Frink, november 1983, p. 03)

4.2 الضبخان: ينشأ عن اتحاد الضباب مع الدخان وتحدث هذه الظاهرة بسبب زيادة التكاثر في الهواء، وحدوث الغيوم والضباب خاصة في المدن الكبرى والمدن الصناعية، حيث تنطلق المكونات العضوية المتطايرة من مصادر مختلفة كالمصانع ووسائل النقل وغيرها خاصة من احتراق الوقود وانطلاق أكاسيد النيتروجين التي تتفاعل مع الأكسجين الموجود في الهواء وتكون ثاني أكسيد النيتروجين ($NO_2 + O$). (محمود سليمان، 2009، صفحة 224) وينطلق كل هذا الخليط الغازي السام من السيارات ليملاً شوارع المدن وينتشر في أجوائها، وعندما يتعرض هذا الخليط الغازي للأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس يحدث بين مكوناته تفاعل كيميائي، يدعى بالضباب الدخاني، وقد عانت العديد من المدن من هذه الظاهرة الخطيرة مثل: مدينة لندن، مكسيكو، نيويورك، سيدني والقاهرة. وتنتج آثار مختلفة عن الضبخان، حيث يؤثر على الجهاز التنفسي للإنسان، آلام في الرأس، غثيان وتهيج العيون والأنف والصداع والاختناق واستناداً لما نتج عن الأدخنة الضبابية السوداء في لندن عام 1952، و وفاة حوالي 4000 فرد خلال أربعة أيام فقط والتي كانت ناتجة أساساً من الانبعاثات من احتراق الفحم (أبونعجا، 2012، صفحة 88).

3. الإجراءات الدولية للحد من التلوث البيئي (الاتفاقيات العالمية)

تجسدت الجهود العالمية في حماية البيئة من التلوث في مجموعة من الاتفاقيات والمؤتمرات البيئية وأهم هذه الاتفاقيات والمؤتمرات مايلي :

للتلوث البيئي في بريطانيا أن التلوث الصناعي الذي يطلق حوالي 75% من ملوثات البيئة قد أطلق ظاهرة تسمى علمياً بظاهرة الاحتباس الحراري، وسببها أن تركيز ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي (طبقة الأتموسفير) قد بلغ 379 جزء في المليون، وهو أعلى تركيز يصل إليه خلال 650 ألف عام الأخيرة أي منذ العصور الجليدية، وكان تركيزه في عام 1850 لا يزيد عن 280 جزء في المليون، حيث تسارعت معدلات زيادته لتصل خلال الفترة (1995-2005) إلى ما متوسطه النسبي 1,9 من المليون (راتب وحسن، 2009، الصفحات 51-52)، مع العلم أنه غاز مهم جداً باعتباره اللبنة الأساسية لتكوين السلسلة الغذائية على الأرض ولكنه في نفس الوقت غاز سام جداً إذا ارتفعت نسبته قليلاً. ونشر باحثون في مجلة الجغرافيا والبيئة وعلوم الأرض الدولية في عام 2019 دراسة قامت على قياس مدى الحمل الحراري الناتج عن التلوث وتأثيره على البيئة، وخلصت الدراسة إلى أن تلوث الغلاف الجوي يشكل السبب الرئيسي في الاحتباس الحراري. تنتج هذه الغازات في الأصل من عوادم السيارات، مصانع الطاقة التي تعمل على الوقود الأحفوري، الفحم والنفط ولهذا السبب تعد هذه المصانع من مسببات تلوث الهواء الرئيسية، وتشكل هذه الغازات خطراً على الأرض في الحاضر والمستقبل إذ يبقى تأثيرها في الغلاف الجوي لمدة تتراوح بين 50 إلى 200 عام ولهذا السبب من المهم البحث في كيفية التقليل من تأثير هذا التلوث.

يؤدي الاحتباس الحراري إلى زيادة تلوث المياه فترتفع درجة حرارتها وتتغير طبيعة الكائنات الحية البحرية فيحدث خلل في التنوع الحيوي للبيئة البحرية، كما تتلوث التربة نتيجة وجود التراكم الكيميائي السامة بها تجعل التربة ضارة للنباتات والكائنات الحية الأخرى، ومن أهم العوامل المسببة لتلوث التربة هو الاستخدام المفرط للمبيدات الحشرية والأسمدة، ويؤدي هذا الأمر إلى زيادة الضرر على إنتاج المحاصيل الزراعية، وتتلوث التربة بازدياد نسبة الغازات الدفيئة في الجو، إذ يؤدي إلى نشوء المطر الحمضي الذي يتسبب في تلوث التربة والمسطحات المائية.

2. ثقب الأوزون: الأوزون هو طبقة في الجو تتشكل من الأكسجين المؤلف من ثلاث ذرات عوضاً عن الأكسجين المؤلف من ذرتين ويقوم بوظيفة أساسية، حيث يفصل الأرض عن أشعة الشمس فوق البنفسجية فتحفظ الغلاف الجوي وتبقي على انتظامه الطبيعي. ويؤثر انخفاض طبقة الأوزون على الأرض لأنه يعمل كدرع واق من أشعة الشمس فوق البنفسجية الضارة وسبب ذلك زيادة تركيز ذرات الكلورين والبرومين الناتجة عن تسرب غاز الكلوروفلوروكارون في طبقة الجو. (عامر، 2003، صفحة 358).

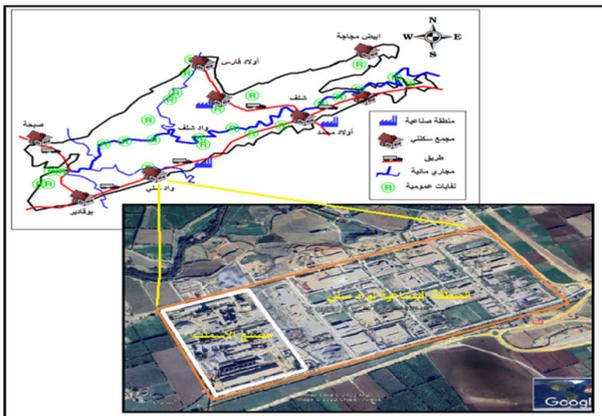
3.2 الأمطار الحمضية: تعرف على أنها سقوط أمطار، ثلوج تحتوي على مواد حمضية، وقد تسقط في شكل جاف ضمن الغلاف الجوي إلى سطح الأرض وإلى المسطحات المائية، والسبب

- 3.1. مؤتمر استوكهولم ماين (16-5 جويلية 1972): عقد المؤتمر في مدينة استوكهولم بالسويد تحت شعار "أرض واحدة" تناول فيه معالجة المشكلات البيئية، وتعود أهمية انعقاد هذا المؤتمر إلى اهتمام الدول المصنعة بالآثار السلبية للتصنيع التي أصبحت تتفاقم بسرعة، وعرض في المؤتمر عدة مسائل منها المياه والهواء والمواد المشعة وقضايا التصحر في العالم ومسألة التنوع البيولوجي.
- 3.2. معاهدة فيينا الخاصة بحماية طبقة الأوزون: تم التصديق على هذه الاتفاقية في 22 مارس 1985 كانت بمثابة قرار عالمي لاتخاذ الخطوات الفعالة للحفاظ على طبقة الأوزون وتعاونت الدول الأطراف في الاتفاقية على رصد الأبحاث وتبادل البيانات، وقد انخفض استهلاك الكلوروفوروكربون من 1,2 مليار كلغ في 1987 إلى مستوى 0,682 مليار كلغ في سنة 1991.
- 3.3. بروتوكول مونتريال المتعلق بالموارد المستنفذة لطبقة الأوزون عقد المؤتمر في سبتمبر 1987 بكندا تحت رعاية الأمم المتحدة، وقعت الدول المشاركة فيه على خفض إنتاجها من الكلوروفلوروكربون وعدل هدف البروتوكول عام 1990 لتوقع عليه 93 دولة وأصبح ينص على الإلغاء الكامل على مركبات الكلوروفلوروكربون والهالونات ورابع كلوريد الكربون، وذلك بحلول عام 2000، ووضع برنامج خفض المؤقت لكل مادة كيميائية (50% cfc في 1995، و85% 1997 و100% في 2000). (حمدي صالح، 2003، صفحة 278).
- 3.4. مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (قمة الأرض) 3-4 جوان 1992: عقد هذا المؤتمر في جوان 1992 في ريودي جانيرو بالبرازيل، تميز هذا المؤتمر بمساهمة أغلب الدول والمنظمات الحكومية وغير الحكومية، وقد ركز المؤتمر على مشاكل التوازن البيئي في العصر الحالي، وتراكم آثار التلوث وانعكاساته الناتجة عن مشاريع التنمية وطبيعة العلاقات بين الدول.
- 3.5. اتفاقية بازل للرقابة على نقل النفايات الخطرة عبر الحدود 1992: مثلت الاتفاقية مخاوف الدول النامية خصوصا الإفريقية منها من تحويلها إلى مدافن لنفايات الدول المتقدمة، كما هدفت إلى توفير المعلومات للأطراف الموقعة حول كيفية إدارة النفايات ومساعدة السلطات في اتخاذ قرار نقل النفايات عبر الحدود.
- 3.6. اتفاقية التنوع البيولوجي 1993: تمت صياغتها في ماي 1992 بنيروبي وفتح باب التوقيع عليها في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية في ريودي جانيرو، وأصبحت سارية المفعول في 29/12/1992 وهي تعالج شؤون التنوع البيولوجي وتهدف إلى تخفيف المخاطر المخلت بالتنوع البيولوجي.
- 3.7. اتفاقية التغيرات المناخية: عالجت الاتفاقية مكافحة ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية، وتم تبنيها في مؤتمر الأمم المتحدة في 1992 ودخلت حيز التنفيذ في مارس 1994، وفي نوفمبر 1998 تمت المصادقة عليها من طرف 176 دولة.
- 3.8. بروتوكول كيوتو 1997: هو البروتوكول الملحق بالإطار العام لاتفاقية التغيرات المناخية، عقد بكيوتو في 12/1997 تضمن أهدافا كمية صارمة للحد من نشر الغازات وذلك حسب الدول وتتمثل في 06 الغازات ذات الاحتمال الحراري (N2O-CO2-CH4) وثلاث غازات أخرى بديلة لغاز الكلوروفلوروكربون، وقد التزم الاتحاد الأوروبي بتقليص نسبة انتشار الغازات بـ: 08% بين 2008-2012 مقارنة مع مستواه في 1990، ووعدت الولايات المتحدة الأمريكية بتقليص قدره 07%، وكندا والمجر وبولونيا بـ: 06%، حيث أن هذه الالتزامات وغيرها سوف تؤدي إلى الحد من انتشار هذه الغازات بنسبة 5,2% بين 2008 و2012 مقارنة مع ما كان عليه الحال في 1990.
- 3.9. مؤتمر جوهانسبورغ 26 أوت 2004/09/2002: أكد المؤتمر على المبادئ التي جاء بها مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية، واتفقت الدول المشاركة على حماية البيئة وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للوصول إلى التنمية المستدامة، وقد تم التأكيد في هذا المؤتمر على حالة التدهور البيئي كتناقص التنوع البيولوجي وتزايد حدوث الكوارث الطبيعية، تلوث الهواء والماء والبحار بشكل مستمر وتم التركيز على خمسة مجالات في هذا المؤتمر تتضمن الصحة، الماء، الطاقة، حماية الموارد البحرية، مكافحة التلوث الكيماوي وقد انبثق عن المؤتمر 37 مبدأ يؤكد على تقوية أركان التنمية المستدامة والتنمية وحماية البيئة وكفالة الطفولة من أجل العيش في عالم خال من الفقر والتدهور البيئي، أخفقت القمة في التوصل لاتفاقات في بعض المجالات الأخرى كالطاقة المتجددة ومنح الأولوية للتنمية الاقتصادية على حساب حماية القضايا البيئية وإعطاء الأولوية للمسائل البيئية المحلية على حساب المسائل البيئية العالمية كتغيير المناخ والتجارة في الأنواع المهددة بالانقراض (وناس، 2005، الصفحات 40-41).
4. الصناعات الملوثة في البلدان النامية وأثرها البيئي: تؤثر الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية وصناعة التعدين على البيئة خاصة في ظل عدم امتلاكها لتكنولوجيا يسمح لها بمراقبة التلوث كتصفية المياه مثلا، إضافة إلى قدم هذه المركبات التي يتجاوز نشاط الكثير منها 30 عاما يجعلها أكثر تلوثا مما أدى إلى وقوع حوادث كبيرة ناجمة عن التلوث بالمواد الكيماوية، والتي كانت لها عواقب وخيمة، ويعد الحادث الذي وقع بالهند مثال عن ذلك، حيث أدى إلى تسربات كبيرة لمادة كيماوية شديدة (ايزوسيانات الميثيل) والتي أسفرت عن وفاة 2500 شخص وإصابة ما لا يقل عن 50000 شخص

5. دراسة الأثر البيئي لمصنع الإسمنت بالمنطقة الصناعية وادي سلي بولاية الشلف.

5.1. التعريف بمنطقة الدراسة: تقع بلدية وادي سلي بمحاذاة الطريق الوطني رقم 04 يحدها من الشمال بلدية الشطية ومن الشرق بلديتي الشلف وسنجاس ومن الغرب بلديتي الصبحة وبوقادير ومن الجنوب بلدية أولاد بن عبد القادر تبلغ مساحتها 105 كم² (41 ميل²، بارتفاع 90م عن مستوى سطح البحر، ويتميز مناخ المنطقة بصيف حار وجاف وشتاء بارد ورطب، ويصل معدل التساقط السنوي إلى 400م. في حين تصل الحرارة أعلى معدلاتها بين شهري ماي وسبتمبر بمتوسط شهري يصل إلى 18,7°، وتصل الحرارة القصوى إلى أكثر من 45° أما الدنيا فقدت بـ: 05°-، وقد حددت شروط عمل الأجهزة الكهربائية في درجة حرارة لا تتجاوز 50°، وتعد الرياح من أهم العناصر المؤثرة بنقله للأتربة المتطايرة والملوثات إلى المناطق المجاورة، وتعد الرياح الغربية الشرقية - والشمالية الغربية والشمالية الشرقية السائدة. وقدّر متوسط سرعة الرياح بـ: 03,3م/ثا أما سرعتها القصوى بـ: 05,8م/ثا. أما نسبة الرطوبة القصوى فسجلت بـ: 85% في حين بلغت نسبتها الدنيا 54,3% (CETIM، 2012، الصفحات 109). كما أن المنطقة محصورة بين كتلة جبال الظهرة والونشريس مما يقلل من حركة الكتل الهوائية من وإلى المنطقة، وبالتالي بقاء الأتربة والغبار المتطاير من المصنع يستغرق مدة أطول في الجو.

وتصنف ولاية الشلف ضمن أكثر المناطق المعرضة للزلازل، ويقع المصنع على ارتفاع أكثر من 100م على مستوى سطح البحر. تعد مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف (ECDE) من أهم المؤسسات الوطنية الناشطة في مجال صناعة الاسمنت، وتتمتع المؤسسة بموقع استراتيجي يمكنها من الربط بين عدة ولايات وذلك لمحاذاتها للطريق الوطني رقم 04 الرابط بين الجزائر ووهران، وكذا الشبكة الحديدية الرابطة بين الولايتين. أنظر الخريطة الموائية:



المصدر: من إنجاز الطلبة بالاعتماد على موقع: Google Earth Pro

بانبعاثات تلك المادة ومن بينهم من صار ذا عائق مدى الحياة. وتتمثل مخاطر التلوث بالمخلفات والمشتقات البترولية كونها أخف من الماء وتغطي مساحة واسعة من الأسطح المائية، فتتعرض المياه إلى التسمم، مما يؤدي إلى نفوق الكائنات البحرية وارتفاع حرارة سطح الماء والتقليل من نسبة الأكسجين الذائب بها مما يتسبب في ظهور الأورام والسرطانات لدى الأفراد عن طريق الأسماك.

وهناك دراسات قامت بها الجزائر بالتعاون مع البنك العالمي وبرنامج المساعدة التقنية من أجل حماية البحر الأبيض المتوسط (METAP) تؤكد على أن التلوث الذي تسبب فيه القطاع العام الصناعي الجزائري يمتد على الشريط الساحلي وحول المدن الكبرى كعنابة وسكيكدة للمخلفات والملوثات وإلقاءها أمام شواطئ الدول الأخرى يحدث تلوثا خطيرا للمياه والشواطئ إذ تظل طافية تدفعها الأمواج والرياح، كما قد تغطي قاع البحر أو المحيط وبذلك تزداد المشكلة خطورة خاصة إذا كانت هذه الملوثات من المواد المشعة والنووية مثلما حدث أمام شواطئ بعض دول افريقيا. (حملي، 2012، صفحة 88).

وقد سجلت حالات من تلوث البيئة بسبب حوادث كيميائية في الجزائر، مثل تلوث القمح بمادة PCB في الأغواط وانقلاب شاحنة تنقل مادة الكلور في ناحية شلف، وتسربات متكررة لمادة الأمونياك من صنع مصنع الأسمدة التابع لمؤسسة أسميدال، وتسربا كبيرا للغاز المميع في أرزيو، وغرق سفينة داخل ميناء الجزائر وهي مشحونة بمادة الزئبق... الخ، وحتى لو كانت الحوادث لم تسبب خسائر في الأرواح البشرية، إلا أنها خلفت آثارا على البيئية، كما توجد وحدات صناعية أخرى ملوثة للبيئة كوحدات إنتاج الاسمنت، حيث تحتوي الجزائر على أهم الوحدات مثل الرايس حميدو (العاصمة)، مفتاح (البلدية)، سور الغزلان، شلف، زهانة بني صاف، سعيدة، حامة بوزيان، حجر السود، عين الكبيرة (سطيف)، عين التوتة (باتنة)، تبسة، حمام الضلعة (مسيلة)، حيث تدفق هذه الوحدات الأطنان من أكاسيد الأزوت والكربون والكبريت... الخ إضافة إلى وحدات إنتاج الجبس والكلس، حيث توجد عدة وحدات على المستوى الوطني بقدرة إنتاجية تصل إلى 20000 ألف سنويا، حيث تخلف وحدة أم جران بسعيدة مثلا 20250 طن من الدقائق و70 طن من أكسيد الأزوت. (سعيد، 2015، صفحة 31).

تشكل مخلفات مصانع الاسمنت مشاكل اقتصادية وبيئية متعددة الجوانب، كالمخلفات الغازية والسائلة سنويا، إضافة إلى الجوانب البيئية الأخرى، ولتوضيح ذلك تم إجراء هذا البحث لدراسة الأثر البيئي لأحد أهم مصانع الاسمنت في الجزائر ألا وهو مصنع الاسمنت ومشتقاته ببلدية وادي سلي بولاية الشلف.

2.5. الأثار البيئية لصنع الاسمنت بوادسلي بولاية الشلف

تختلف درجة تأثير الملوثات الناتجة عن صناعة الاسمنت حسب مراحل الانتاج وحسب المادة المعالجة في مرحلة ما، ويمكن حصرها فيمايلي:

1.2.5. الأثار الصحية: يتعرض عمال المصنع وسكان المناطق القريبة منه الى عدة أمراض مزمنة تؤدي في كثير من الأحيان إلى إبعاد العامل نهائيًا عن المصنع، وقد تكون مسببة لأمراض مميتة أهمها: مرض تشعب الرئة بالأمينيت (asbestose) أي تليف الشعبات التنفسية، مرض تصون الرئة (sililose)، مرض التهاب الجلد، التأثير على حاسة السمع وضغط الدم (baddache, 2008, pp. 130-133) وفيما يلي جدولاً لأهم الأمراض الناتجة عن صناعة الإسمنت:

أمراض الرئة	أمراض العيون	أمراض الأنف والحنجرة	أمراض الرئة	أمراض المعدة	أمراض الأعصاب	أمراض أخرى
03	08	10	04	02	06	04

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على إحصائيات المؤسسة لسنة 2021

2.2.5. المخلفات الغازية: تنتج هذه المخلفات الغازية عن كل مراحل الانتاج والجدول التالي يوضحها:

مراحل الانتاج	المواد المستخدمة	المواد الناتجة	المخلفات الغازية
مرحلة التحجير	الديناميت للتججير	الحجر الكلسي، الجبس، الصلصال.	المخلفات الغازية: الجسيمات، أكاسيد الكربون COX، أكاسيد الكبريت SOX، أكاسيد النيتروجين NOX
التكسير	الحجر الكلسي، الصلصال.	حجر كلسي مفتت، صلصال مفتت.	جسيمات وأتربة متطايرة.
طحن المواد الخام	الحجر الكلسي، صلصال، رمل، حديد، المياه.	مسحوق ناعم، عجينة الخلطة.	الأتربة المتطايرة والمنبعثة من مصافي الطواحين.
الطهي	مسحوق ناعم، عجينة الخلطة، الغاز الطبيعي.	كلنكر	جسيمات الأتربة، هيدروكربونات HC، أكاسيد الكبريت، نيتروجين وكربون.
طحن الكلنكر	كلنكر، جبس و مواد أخرى.	اسمنت	غبار الاسمنت المنبعث من الطواحين
التعبئة والشحن	الاسمنت	اسمنت معبأ، اسمنت سائب.	غبار ناتج عن نقل الاسمنت.

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على معطيات المؤسسة.

يتبين من الجدول رقم (03): أن كل مراحل إنتاج الإسمنت تخلف انبعاثات وأتربة نتيجة للمواد الأولية المستعملة، مما يؤثر على نوعية الهواء، إضافة الى مشكلة أتربة الممرات الجانبية، وقد صدر قانون: 03-10 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة والمرسوم التنفيذي رقم 16-14 الذي يضبط القيم القصوى للمصبات الصناعية السائلة، والمعايير والقيم المسموح بها للانبعاثات الهوائية لمصانع الاسمنت القديمة، مما أدى إلى إعلان مؤسسات الاسمنت الالتزام بتركيب أجهزة التحكم في الانبعاثات للتقيد بالحدود القصوى المنصوص عليها قانونياً، والمتمثلة أساساً في غبار

أنشئت المؤسسة بموجب المرسوم التنفيذي رقم: 325/82 الخاص بإعادة هيكلة المؤسسة الوطنية لمواد البناء (SNMC) في 1982/10/30، وأصبحت تعرف باسم (ECDE). كما تحولت في 1989/10/09 إلى شركة مساهمة عمومية مستقلة برأسمال أولي قدره: 80 مليون دينار جزائري ينتج ويسوق المصنع مادة الاسمنت البورتلاندي 42,5 CPJCEMND المطابق للمواصفات NA442.2000، ونفذ برنامج حيوي لإعادة تأهيل الإمكانيات الإنتاجية وتجديدها، ويغطي المصنع مساحة 38 هكتار (60 ألف م²) لهياكل الإنتاج 16200 م² لهياكل الإدارات والمصالح التقنية، منها المديرية العامة: التي تتربع على 88 آر، والمحجرة التي تمثل 42 هكتار و 32 آر، وتوفر المؤسسة مناصب شغل معتبرة لسكان الولاية.

السنوات	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
الإنتاج بطن	2341727	2246886	2077977	1825080	1015019	1351924	1105591	1047012
السنوات	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
الإنتاج بطن	2162250	2033867	2010100	1752036	2102312	2244943	2413861	2440509
السنوات	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
الإنتاج بطن	1346061 إلى غاية 2022/09/21	969672	1290615	1660191	2140105	2151090	2135257	

المصدر: مؤسسة الاسمنت ومشكلته بالشف، مديرية التنظيم والتخطيط والتطوير.



المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على إحصائيات المؤسسة.

انطلاقاً من الجدول رقم (01)، نلاحظ تطور في الانتاج، مع تسجيل فترات تذبذب، حيث سجل تناقص بين 2000 و 3003 من 1047012 إلى 1015019 طن، وهذا بسبب توقف عمليات الإنتاج لفترة ستة أشهر، وإجراء تغيير في تجهيزات العملية الإنتاجية في حين تمت المحافظة على الطاقة الإنتاجية بين سنوات 2005-2011 والتي بلغت حوالي 02 مليون طن سنوياً، وهذا راجع الى حجم الاستثمارات المقدرة بحوالي 4,5 مليار دج، حيث استبدلت مصافي الكلنكر بمصافي ميكانيكية استطاعت من خلالها المؤسسة من استرجاع كميات كبيرة من الغبار الذي يمثل إضافة للإنتاج بالمصنع. وسجل انخفاض للإنتاج بين (2011-2012) من 2102312 إلى 1732035 طن، نتيجة لعمليات الصيانة التي قام بها المصنع بسبب توقف بعض المحركات، ثم عادت عملية الإنتاج إلى التطور المستمر إلى غاية 2019-2021 أين سجلت معدلات إنتاج أقل ووصلت إلى 969672 طن، نتيجة التوقف الذي عرفه المصنع بسبب جائحة كورونا وساهم دخول خط ثالث للإنتاج، المخصص للتصدير في رفع طاقة الانتاج من 2 مليون إلى 4,2 مليون طن سنوياً من الإسمنت هذا فضلاً عن مادة الكلنكر التي تصنع بذات الوحدة ويساهم هذا الخط في تصدير حوالي 1,5 مليون طن نحو أوروبا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية.

والمتعلق بتسيير ومراقبة المخلفات الصناعية، وتصنف المخلفات الصلبة الخاصة والخطيرة الناتجة عن المؤسسة حسب الجدول التالي:

الجدول رقم (04): المخلفات الصلبة الناتجة عن أنشطة مؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف.

نفايات خاصة خطيرة (DSD)	نفايات خاصة (DS)
نفايات حبر طباعة تحتوي على مواد خطرة	مخلفات الغبار.
مركبات غير مستعملة.	نفايات غير محددة.
الزرايل التي تحتوي الإسبستوس	خرقة وبغايا المعادن الحديدية.
المحولات التي تحتوي على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور	نفايات اللحام.
بطاريات الرصاص.	الإطارات خارج الاستخدام.
بطاريات نيكيل كاديوم Ni CD	المعادن الحديدية
المواد العزلة المحتوية على الإسبستوس	معدات مهجورة
مواد البناء المحتوية على الإسبستوس	البطاريات القوية
النفايات التي يسبب جمعها والتخلص منها مخاطر العنوى .	البطانية حرارية للفرن

المصدر: رسم الجودة والبيئة بمؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف.

الاسمنت المنبعث من مداخن الأفران، والأتربة المترسبة في الممرات الجانبية التي تتطاير أثناء عملية تصنيع الاسمنت. أنظر الصور التالية:



المصدر: الصور من التقاط الباحثة بتاريخ: 2022/08/11.

وبالنظر إلى تأثيرها السلبي طلب سكان الأحياء المجاورة لمصنع الاسمنت ومشتقاته بالشلف التماس تدخل لوضع حد لتعدي هذا المصنع على الإنسان والبيئة للوزير الأول بتاريخ 2021/04/26 ومما جاء في هذا الطلب ماييلي: "نحن سكان الأحياء المجاورة لمصنع الاسمنت ومشتقاته ببلدية وادي سلي الشلف نطلب من سيادتكم المحترمة التدخل العاجل لوضع حد للانبعاث الكثيف الذي يفرزه المصنع على مدار 24 ساعة، ونظرا للخطر الكبير الذي تشكله هذه الانبعاثات التي تأتي على شكل غبار مملوء بمواد كيميائية آتت على الأخضر واليابس بالمنطقة بأكملها وخاصة على صحة السكان الذين يعانون في صمت رهيب... فكان لابد من إيجاد طريقة للتخلص منها والتخفيف من حدة تأثيرها على البيئة.

3.2.5 المخلفات السائلة: تتمثل في المياه الصناعية المستعملة والمواد الكيميائية المختربية التي تحتوي على مواد خطرة التي قدرت بـ: 147 م³ خلال 2022، والزيوت والشحوم الناتجة عن مختلف عمليات الصيانة لتجهيزات الإنتاج مثل الزيوت المعدنية القائمة على المعادن المحتوية على الهالوجينات (وليس على شكل مستحلبات أو محاليل) والزيوت الهيدروليكية المكلورة ذات القاعدة المعدنية، وبلغت سعة هذه الزيوت 175000 لتر في 2021، بالإضافة إلى مخلفات سائلة أخرى تكون عالقة أو ذائبة في المياه الصناعية المستعملة، خصصت المؤسسة حوض مغلق يقدر ارتفاعه بـ: 2م وعرضه 1,7م وطوله 3,60م لتجميع المخلفات السائلة الناتجة عن التحاليل المخبرية للمياه التي قدر حجمها بـ: 147م³ سنويا. ويتم هذه المياه في الصرف الصحي. أما المياه غير المعالجة فتصرف في مجرى مخصص ولها وتطرح في واد الشلف مباشرة، مما تتسبب في إلحاق الضرر بالحياة المائية والنباتية.

4.2.5 المخلفات الصلبة: ترتبط مباشرة بالعمليات الإنتاجية كالأتربة ومخلفات الأفران المستخدمة في عملية التصنيع وبالنظر إلى القانون 19-01 الصادر بتاريخ: 2001-12-12

سجلت المؤسسة في عام 2016 عدة مخلفات صلبة متمثلة في المادة الخام بـ: 125.000 طن ومخلفات الاسمنت بـ: 12.000 طن والكلنكر بـ: 400 طن، ومخلفات منتهية الصلاحية وأجور مستعمل بـ: 600 طن، ومخلفات أخرى كالزيوت والورق والأسكرال. ووفقا لإحصائيات المؤسسة لسنة 2022 قدرت المخلفات الطوب الحراري بـ: 55220 كغ ونفايات حديدية بـ: 3995,80 كغ، أما المخلفات الطبية من المركز الطبي بالمؤسسة بـ: 21 كغ، وهناك مخلفات صلبة أخرى مرتبطة بعمليات الصيانة الدورية لأجهزة الإنتاج أو بعض الآلات التالفة ومواد التغليف (الورق، الزجاج) الخ. وفيما يلي جدولاً لكمية المخلفات المسجلة بالمؤسسة سنة 2016.

جدول رقم (05): المخلفات الصلبة وطرق معالجتها بمؤسسة اسمنت الشلف ومشتقاته سنة 2016:

نوع المخلفات	الكمية	طريقة معالجة النفايات
المادة الخام (طن/سنويا)	125.000	الرسكلة
الاسمنت (طن/سنويا)	12.000	الرسكلة
الكلنكر (طن/سنويا)	400	الرسكلة
مواد كيميائية منتهية الصلاحية وأجور مستعمل (طن/سنويا)	600	البيع
الزيوت المستعملة (كغ/سنويا)	1400	الرسكلة
مواد التغليف (الورق) (عند الأكياس)	14000	الحرق
(الأسكرال كغ Askarels)	1880	التخزين والمعالجة داخل المصنع

Source: Rapport de la charge polluante activité C5.3-20.07.2016, les rejets des eaux usées industrielle, pp34-35.

5.2.5 ملوث الضوضاء (الضجيج): تؤثر الضوضاء على نفسية العاملين وسكان المنطقة، لأنها مصاحبة لمعظم مراحل إنتاج الاسمنت خاصة مرحلة التحجير بسبب التفجيرات والأصوات الناتجة عنها. التلوث الضوضائي خليط من الأصوات ذات استمرارية غير المرغوب فيها ويتم قياسه عادة بمقياس مستوى الصوت (والديسيبل أو الفون) هما الوحدة المعروفة عالميا لقياس الصوت وشدة الضوضاء وحسب التصنيفات العالمية فان الضوضاء التي تزيد شدتها عن 30 فونا تسبب اضطرابات

اختلاط مياه الري بالتربة، وتعرض النبات والمحاصيل الزراعية لفترة طويلة للملوثات الهوائية يؤدي إلى ظهور أعراض مرضية تخفض نموها وإنتاجيتها. وفي هذا الإطار سجل سكان منطقة وادي سلي عدة شكاوي نظرا للخطر البيئي الذي أثار عليهم وجاء في نص إحدى هذه الشكاوي ماييلي: "أن التلوث قد امتد إلى عشرات الكيلومترات وغطى جهات واسعة في الضفة الغربية لعاصمة الولاية... وحسب بيان الجمعية الولائية لحماية البيئة من مخاطر التلوث فان محيط المنطقة يفرز تلوثا كثيف قضى على عشرات الهكتارات من الغطاء النباتي وأشجار البرتقال في عز موسمها الإنتاجي..." (www.el bilad.net, 2015). أنظر الصور المولوية:



1.6.2.5. تأثير غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO₂) على المحاصيل الزراعية: يحدث خلل خلال عمليات الامتصاص حيث تسد ثغور الأوراق ويحدث تفاعل مع الماء ويكوّن أيونات السلفايت على ساق النبات مما يؤثر على عملية الامتصاص فيتعرض النبات للجفاف وبتحاد غاز ثاني أكسيد الكبريت مع رطوبة التربة يشكل مكون حامضي فيزيد من التركيزات المنخفضة فيسبب الشحوب للنباتات والابيضاض بين العروق في أنسجة الأوراق.

2.6.2.5. تأثير غاز ثاني أكسيد الكبريت (NO₂) على المحاصيل الزراعية: يؤثر على الحبوب كالقمح والشعير، حيث يقلل من كمية الكلوروفيل أثناء عملية التركيب الضوئي، ويتفاعله مع الأكسجين في وجود أشعة الشمس يتكون غاز الأوزون وأكسيد النيتريك فتتخفف إنتاجية المحاصيل الزراعية الكثيفة، وهو سام على تركيز 03 جزء من المليون، ويوضح التفاعل وفقا للمعادلة التالية:



3.6.2.5. تأثير الغبار (الجسيمات) على المحاصيل الزراعية

يشكل طبقات على سطح الأوراق فيسد الثغور ويؤثر على التركيب الضوئي فيصفر النبات ويقلل التزهير والإثمار، وبالتالي إتلاف المحاصيل كما يتأثر غذاء الإنسان والحيوان فتنتج عدة أمراض، وتنتقل المواد الملوثة إلى مسافات

نفسية والضوضاء التي تبلغ بين 60 و90 فونا تسبب متاعب نفسية وعصبية وعبوبا في درجة السمع، أما ما يزيد عن 120 فونا فتؤثر مباشرة على خلايا الكتلة العصبية داخل الأذن ويتركز هذا التلوث في التجمعات السكانية الكبيرة والمناطق الصناعية، ويختلف عن غيره كونه متعدد المصادر ويصعب السيطرة عليه، وينقطع أثره بمجرد توقف مصدره ولا يترك أثرا واضحا على البيئة وارتباطه بشكل كبير بالمصادر المنبعثة منه، ولذلك لا يمكن الشعور به إلا بالقرب من أماكن حدوثه، (مدحت اسلام، 1990، صفحة 206).

وقد حدد بعض الدراسات الحد المسموح به لشدة الصوت (ديسيبل) في الفترات بين الرابعة والسابعة مساء من 60-70، وبين السابعة مساء والعاشر ليلا ب: 55-60 ديسيبل، في حين قدرت في الفترة الممتدة من العاشر ليلا الى السابعة صباحا ب: 50-60 ديسيبل (أحمد شحاتة، 2000، صفحة 82).

ومنه يتبين أن زيادة نشاط المناطق الصناعية في النهار يحدث ضوضاء كبيرة نظرا لطبيعة النشاط الصناعي ولا يمكن عمليا ضبط درجاتها، أما المصانع التي تعمل في الليل تبقى محدودة في المناطق الصناعية محل الدراسة مما يقلل من حدتها. ويتسبب مصنع الاسمنت ومشتقاته بوادي سلي بالشلف بضجيج مرتفع جدا ومتواصل ليلا ونهارا طيلة أيام السنة، بل أن الضجيج الناتج عنه يفوق أصوات انفجار المحاجر والمقالع، والجدول الموالي يوضح النتائج المتحصل عليها لنسب الضوضاء المسجلة في مؤسست:

جدول رقم (06): تقديرات نسب الضوضاء المسجلة في مؤسسة أسمنت شلف (نوفمبر 2021).

موقع القياس	النتائج المتحصل عليها (ديسيبل)		الحد المسموح به	المطابقة	
	الحد الأدنى	الحد الأقصى		الحد الأدنى	الحد الأعلى
BK2	96,6	98,4	85	لا	لا
BK4	95,4	96,7	85	لا	لا
Ensacheuse N°2	82,5	87,4	85	نعم	لا
Ensacheuse N°3	84,7	88,2	85	نعم	لا
Ensacheuse N°4	83,5	88,2	85	نعم	لا

Suivi environnemental de la cimenterie d'ech Cheliff willaya chefef, R17/ E20 / CETIM, mars.2020.

انطلاقا من الجدول رقم (06) نلاحظ ارتفاع مستوى الضوضاء بالمصنع بل تفوق الحد المسموح به والمنصوص عليها قانونيا، خاصة في مطاحن الاسمنت التي تكاد تقارب 100 ديسيبل، وبمس هذا التلوث صحة العمال التي تعد الرأسمال البشري الذي يحرك هذه الآلات ويقف على تطوير الانتاج كيميا ونوعيا، ومنه فالأمراض الناتجة عن هذا التلوث كنقص السمع والاهتزازات الكبيرة تؤثر على الإنتاجية وفقدان الكفاءة للعاملين مع مرور الوقت.

6.2.5. تأثير صناعة الاسمنت على النبات والمحاصيل الزراعية: يؤثر تناثر غبار الاسمنت على المناطق الزراعية فيقلل من خصوبتها وإنتاجيتها، فيتدهور النبات الذي يتأثر مباشرة بتدهور التربة وفقدان لمكوناتها الكيميائية والعضوية اللازمة، خاصة عند

بها، مما يسبب إعاقة نشاط أحياء التربة الدقيقة واختلاف في تركيز النيتروجين في التربة الملوثة وسبب مباشر للقاعدية القلوية في الطبقة السطحية، ويتكون غبار الاسمنت من: (Mg-K-Ca-AL-Na-S) الموجودة في التربة القريبة من مصنع الاسمنت خاصة في الطبقة السطحية.



المصدر: الصورة من التقاط الباحثة بتاريخ: 2022/08/11

8.2.5 تأثير صناعة الاسمنت على البيئة المائية

تسبب المخلفات الناتجة عن هذه الصناعة تلوث المياه القريبة منها بمواد كيميائية سامة، لذلك وجب أن تكون مفرزات منشآت التفريغ عند تشغيلها مطابقة للشروط المحددة عن طريق التنظيم المحدد لها (الجزائرية، 2003، صفحة 15): كشروط تنظيم أو منع التدفقات والسيلان والطرح والترسيب المباشر أو غير المباشر للمياه والمواد، ومراقبة الخصوصيات الفيزيائية والبيولوجية والجرثومية لمياه التدفقات، وتنتشر مخلفات هذه الصناعة على ثلاث أشكال متمثلة في المواد الصلبة، الجسيمات المترسبة والوحل الصناعي مما يصعب عملية ذوبان الأكسجين في الماء، ونفوق الحيوانات المائية لعدم احتواء الماء على الأكسجين، وزيادة النترات وتسربها إلى المياه الجوفية فتصبح غير صالحة للشرب، أنظر الصورة الموالية: (مزريق، 2008، 2009، صفحة 224).



Source :Rapport de la charge polluante activité C5.3_20.07.2016, les rejets des eaux usées industrielle 17.

ويحدد المرسوم التنفيذي رقم 06-141 المؤرخ في 19 أفريل 2006 القيم القصوى لتركيز المخلفات الناتجة عن المياه الصناعية المستعملة من خلال التحاليل الفيزيائية

بعيدة عن مصدرها، حيث تتساقط الجزيئات الكبيرة منها في منطقة قريبة من مصدر تكوينها وتسبب أضرارا كثيرة للنباتات بسبب وزنها الثقيل وأما الجزيئات الصغيرة فتساقط على بعد مسافات أكبر، وتقاس قيمة أضرار التلوث الهوائي على البيئة الزراعية على المستوى الوطني بالاستعانة بالعلاقة التالية:

(علي وشتا، 1979، صفحة 202).

$$Q = Q_n \times \left(\frac{M}{N} + \frac{M}{N} \right) \times 100$$

ق = قيمة الأضرار الزراعية الناجمة عن التلوث.
ق ن = قيمة الناتج الزراعي الوطني للمحاصيل المعرضة لتلوث الهواء .

م = معامل الإنتاجية الزراعية للهكتار في المناطق الخالية من التلوث المنسوب إلى نظيره في المناطق الملوثة
ن ك = نسبة كمية المحاصيل في المناطق النظيفة إلى تلك الكمية في المناطق الملوثة.

وفي دراسة قامت بها مؤسسة اسمنت عين التوتة سنة 2005 تبين فيها تأثير الغبار على التربة والنباتات وخاصة الجانب الزراعي، وشملت الدراسة قياس طول السنبلتة حسب البعد والاتجاه عن المصنع حيث تبين وجود علاقة طردية بين طول السنبلتة والبعد عن المصنع، حيث على مسافة 20م بلغ طول السنبلتة 15,80سم في الاتجاه (جنوب /شمال) و17سم في الاتجاه (شرق /غرب) ليصبح طول السنبلتة 46,17سم في الاتجاه (جنوب/شمال) و41سم في الاتجاه (شرق/غرب) وذلك على بعد 1000م، ومنه تأثير الغبار المنبعث من المصنع الاسمنت واضح على نوعية النبات والإنتاج الزراعي. (بوعافية، 2008، صفحة 92)

7.2.5 تأثير صناعة الاسمنت على التربة:

أجريت العديد من الدراسات والبحوث حول تأثير غبار الاسمنت على التربة على غرار الدراسات التي قام بها الباحثان (VANDANA & TIWARI 1993)، من حيث التوصيل الكهربائي للتربة (EC) والرقم الهيدروجيني، كما أضاف الباحثان وجود زيادة في قاعدية التربة مما يسرع في ضعف النباتات، وترسب غبار الاسمنت على التربة يؤثر على توازن المغذيات فيها، ويشكل غبار الاسمنت قشرة صلبة على سطح التربة بعد ملامسته للماء، مما يؤثر على خواص التربة الكيميائية والفيزيائية والحيوية، مما يقلل من نفاذيتها للماء، كما يرفع الرقم الهيدروجيني كنتيجة لتكوين هيدروكسيد الكالسيوم وهيدروكسيد الأومينيوم، وتقل كمية الكربون العضوي

إلى خفض نسبة التلوث وتحقيق وفورات مالية والجدول المالي يوضح الفرق بين حجم الانبعاثات قبل وبعد تركيب المصافي الكهربائية:

جدول رقم (08): واقع الانبعاثات قبل وبعد تركيب المصافي الكهربائية		
انبعاثات الغبار من مصدرها	قبل تركيب المصافي الكهربائية (2009)	بعد تركيب المصافي الكهربائية (2010)
أكبر قيمة مسجلة من المصفاة	718,16 ملغ/متر مكعب	02 ملغ/متر مكعب
متوسط الانبعاث من الفرن 01	500 ملغ/متر مكعب	28,28 ملغ/متر مكعب
متوسط الانبعاث من الفرن 02	500 ملغ/متر مكعب	28,30 ملغ/متر مكعب
متوسط الانبعاث من الفرن 03	500 ملغ/متر مكعب	41,44 ملغ/متر مكعب
المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات المؤسسة.		

انطلاقاً من الجدول رقم (08) يتبين أهمية وفعالية تركيب المصافي الكهربائية الأمر الذي قلص من كميات انبعاث الغبار والأترية بشكل مناسب، بل حتى أصبحت أقل من الحد المسموح به قانوناً، هذه النتيجة كان من شأنها بث روح الثقة في صفوف سكان الولاية عموماً، ودائرة واد سلي خاصة، بعدما كانوا قد أبدوا استياءهم في العديد من الاحتجاجات بسبب الانبعاثات الغازية الكبيرة للمصنع والتي تهدد الصحة العمومية وأهم المحاصيل الزراعية التي تعد مصدر رزق السكان، على غرار محصول البرتقال الذي يعد أحد المحاصيل

الحيوية بالمنطقة، ويتم التعامل مع جسيمات الأترية المتطايرة (الغبار) بواسطة مرشحات الأكياس والمرسبات الكهروستاتيكية أو أجهزة غسل الغاز الرطبة كالتالي:

أولاً: فصل الملوثة وترسيبها قبل الانبعاث في الهواء: يتم فصل هذه الملوثة قبل انطلاقها إلى الهواء الخارجي بواسطة: المرشحات: تفصل فيها الجزيئات الصلبة قبل انتشارها في الهواء الخارجي بواسطة مرشحات تسمح للغازات بالمرور، بينما تحجز الجزيئات الصلبة لكبر حجمها مقارنة مع جزيئات الغازات.

ب/ الترسيب الكهروستاتيكي: يتم في هذه الطريقة احتجاز الجزيئات الصلبة بفعل الطاقة الكهروستاتيكية.

ثانياً: خفض انبعاث الأترية (الغبار) عند المصدر

يكون عن طريق خفض الأترية من خلال خفض دوامات الغازات داخل الفرن وتجنب سرعة تدفق الغاز العالية، بالإضافة إلى استخدام السلاسل عند الطرف البارد في الفرن، حيث تقوم باحتجاز الأترية قبل دخولها إلى المدخنة.

ثالثاً: تدوير الأترية وإعادة استخدامها

يمكن استخدام الأترية المتجمعة في مصافي الأكياس في المؤسسة أو خارجها، وتتوقف إعادة استخدامها على كمية المخلفات التي تحتوي عليها ونوعية الكلنكر والوقود المستخدم مثل المعادن (الليثيوم، الصوديوم والبوتاسيوم...). كما يمكن استخدام أترية الفرن في مجالات متنوعة مثل استخدامها في امتصاص مادة أخرى على السطح، أو كعامل تعادل لمياه

والكيميائية لهذه المخلفات في المصبات المائية، والجدول المالي يحدد هذه القيم والمعايير:

المعيار	الفسفور (P)	الأزوت (N)	مادة صلبة (MES)	الطلب الكيميائي للأكسجين (DCO)	الطلب البيولوجي للأكسجين (DBO)
القيمة الوطنية المسموح بها للتلوث (ملغ/ل)	10	50	35	120	35
النتج المسجلة (ملغ/ل)	134,01	469,05	6 700,68	5 595,07	2 780,78
التلوث بالوحدة (kg)	0,04	2,00	0,14	1,67	0,83
النتج المسجلة (كغ/شهر)	47,28	165,48	2364,00	1973,94	981,06

Source : Rapport de la charge polluante activité C3.3_20.07.2016, les rejets des eaux usées industrielle

انطلاقاً من معطيات الجدول أعلاه: يتبين أن نسب الملوثة مرتفعة مقارنة مع المعايير الوطنية المعتمدة في تحديد نسب التلوث المسموح بها، سواء بالنسبة للطلب البيولوجي للأوكسجين، أو الطلب الكيميائي للأوكسجين وكذلك الفسفور والأزوت... الخ، مع العلم أن وجودها أمر ضروري لضمان جودة نوعية المياه وكونها عناصر أساسية في حياة الكائنات الحيوانية والنباتية الموجودة في واد الشلف الذي يمثل مكان صرفها والمناطق المجاورة له، وقدر حجم المخلفات المياه الصناعية المستعملة سنوياً بـ: 4233,60 متر مكعب في حين وصل إجمالي الملوثة 0,90 ملغ، وهي نسب عالية جداً، وبالتالي تأثيرها البيئي له انعكاسات خطيرة الوسط الحيوي بالمنطقة.

3.5. الإجراءات المتخذة للحد من التلوث الناتج عن صناعة الاسمنت بوادي سلي بالشلف: ضرورة تقليص الانبعاثات الناتجة عن صناعة الاسمنت في مختلف مراحل الإنتاج أو التخلص منها نهائياً، وتعتبر مؤسسة اسمنت الشلف ومشتقاته إحدى هذه العينات وفيما يلي أهم الإجراءات البيئية المتبعة من طرف المؤسسة:

1.3.5 إجراءات الحد من تلوث الهواء

تختلف الملوثة الغازية تمثلت إجراءات المؤسسة في التقليل من كمية الغبار في إطار التشريعات البيئية الوطنية ففي حالة تجاوز الكمية المحددة قانوناً تتعرض إلى نفقات إضافية متمثلة في غرامات مالية في ظل التلوث الجوي ذو الطابع الصناعي، لذلك جهزت المؤسسة كل أقسام الإنتاج بمصافي ميكانيكية، مما سمح بتخفيض كمية الغبار المنبعث واسترجاع الغبار من جهة أخرى، وتقليل الأضرار البيئية من جهة، وتحقيق قيمة مضافة للإنتاج عن طريق إعادة استخدامه في العملية الإنتاجية من خلال إعادة تحصيله عن طريق مطارق ضخمة مركبة في المصافي من جهة أخرى، وساهم هذا الإجراء في خفض نسب التلوث إلى أقل ما نص عليه القانون فحسب المرسوم التنفيذي 138/06 الصادر في: 15/04/2006 فإن القيمة المسموح بها للمؤسسة من الانبعاثات هي (50 ملغ/متر مكعب) والمؤسسة حققت (10 ملغ/متر مكعب) أي أقل من الحد المسموح به، وهذا ما أدى

قدر حجم المياه المعالجة بـ: 147م³، وتتم المعالجة الدورية كل 21 يوما للحوض الذي تجمع به هذه المياه مما يدل على استخدامها للتكنولوجيا النظيفة من أجل رفع أداؤها البيئي، وتقوم المؤسسة بالموازاة مع خدمات المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة (ONEDD) حيث يتم تحديد الطلب الكيميائي للأكسجين (COD) والطلب البيولوجي للأكسجين (BOD) من أجل التعرف على نسب التلوث الموجود في المياه، ويمكن تعويض المياه المستعملة في تبريد الكلنكر والغازات بواسطة أجهزة تهوية من أجل الاقتصاد في الماء وحفر القنوات للتحكم في تيار الصرف السطحي الناتج عن ابتلال أكوام المواد الخام أو المخلفات الصلبة كما يمكن تبطين مناطق حفظ هذه الأكوام للتحكم في الارتشاح الناتج عن ابتلالها. وخصصت المؤسسة حوضين للتخلص من الزيوت المستعملة بسعة تقدر بـ: 1100 لتر، وتعبأ هذه الزيوت في براميل مخصصة لها وتباع إلى مؤسسات خاصة لإعادة رسكلتها مثل مؤسسة نافثال التي قامت بتطهير 500 لتر من الزيوت سنة 2017 و18000 لتر في 2018 وحوالي 6000 لتر مخزنة في محطة الصيانة في محجرة سيدي لعروسي (العكازي)، 2020، 2021، الصفحات 197-198). وتمثل هذه الإجراءات المتبعة من قبل المصنع جانبا من الوعي بالمسؤولية القانونية والبيئية.

3.3.5. إجراءات الحد من التلوث بالمواد الصلبة

تتمثل أهم هذه المخلفات في الطوب الحراري المستعمل وفضلات غربلة الرمل وتتعامل معها المؤسسة بتخزينها في المحجرة الرئيسية من أجل إعادة تدويرها للتخلص من أكسيد المغنيسيوم، أما النفايات غير المرتبطة مباشرة بالعملية الإنتاجية فتتمثل في النفايات الناتجة عن عملية التعبئة والتغليف بما فيه (الورقية، الزجاجية، الخشبية، الحديدية) فتقوم بتجميعها وتخزينها حسب نوعيتها من أجل بيعها، كبيع نفايات الورق إلى مؤسسة صنع الورق بوهران، وتخصيص مكان لتخزين أكثر من 600 بطارية لمنع تسرب الحمض في التربة، والتخلص من 2500 مصفاة بواسطة مؤسسة (ENR) في 2017، وبيع المخلفات الحديدية إلى مؤسسات جمع النفايات المعدنية (ENR) لتقوم برسكلتها لاستخدامها من جديد وقدرت هذه النفايات بـ: 106,94 طن سنة 2018. وتم استرداد 403,62 طن خلال سنة 2019، وهو ما يبين جهود المؤسسة للرفع من كفاءة نشاطها البيئي وإيراداتها مع تثبيت مستوى المداخل المتمثلة في المواد المستخدمة في النشاط (مجاهدي و براهمي، صفحة 89).

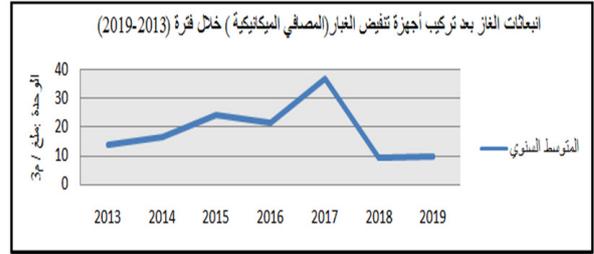
4.3.5. إجراءات التخفيف من التلوث الضوضائي (الضجيج): قامت المؤسسة بتركيب العوازل الصوتية على جدران المرافق الأخرى في المؤسسة لجعل بيئة العمل أكثر صحية، ومطابقتها للمواصفات البيئية مما يريح صحة العاملين النفسية والبدنية، وتوفير سدادات الأذن العازلة للصوت مع فرض ارتدائها في الأقسام الإنتاجية. ونظرا لما قد يلحقه هذا الضجيج

الصرف الحمضية أو كمتبث للتربة، ويدخل تراب الأفران أيضا ضمن منتجات زراعية وبنائية مختلفة.

جدول رقم (09): تقدير الانبعاثات الغاز بعد تركيب المصافي الميكانيكية (2013-2019):
الوحدة: ملغ/م³

السنة	الفرن 1	الفرن 2	المبرد 1	المبرد 2	المطحنة 1	المطحنة 2	المطحنة 3	المتوسط السنوي
2013	40	29,40	1,40	1,18	13,17	14	11,80	13,52
2014	55,16	50,05	1,68	1,69	10,03	10,31	40,88	16,27
2015	57,4	41,80	3,37	3,30	11,77	16,30	18,44	24,24
2016	87,30	135,08	6,27	10,02	7,94	4,40	5,89	21,60
2017	15	24,25	4,70	11,44	3,95	3,55	1,81	36,66
2018	10,24	15,50	11,29	2,34	2,73	3,50	5,33	9,24
2019	32,54	15,17	4,98	5,06	3,58	4,56	2,37	9,75

المصدر: من إنجاز الطلبة بالاعتماد على معطيات المؤسسة.



المصدر: من إعداد الطالبية

انطلاقا من الجدول رقم (12) والرسم البياني المرفق به: يتبين أن تقدير الانبعاثات من المصافي في الفترة (2013-2019) شهدت تباينا حيث سجلت قيم مقبولة في سنتي 2013-2014 وهي قيم لا تتعدى القدر المسموح به في التشريعات البيئية الوطنية، في حين سجل تطور للانبعاثات في 2015-2016 نظرا لتوقف أجزاء كبيرة من المصافي لأسباب تقنية، متعلقة بتوقف جهاز قياس الغبار لمدة شهرين (جانفي و فيفري)، مما جعل القيم المسجلة للانبعاثات تفوق القيم المسموح بها وطنيا، وكان تأثيرها البيئي على المناطق المجاورة واضحا، أما في سنوات 2017-2019 سجلت قيم أقل للانبعاثات خاصة بعد عمليات صيانة المصافي مما ساهم في استرجاع حوالي 10% من المادة الخام وإعادة استعمالها في العملية الإنتاجية، وتحقيق نتائج تتوافق مع المعايير البيئية، مما يدل على تحمل المؤسسة الصناعية لمسؤوليتها البيئية.

2.3.5. إجراءات الحد من تلوث المياه والمواد السائلة

تقوم المؤسسة بتبريد غازات الكلنكر عن طريق تقنية الحلقة المغلقة التي تحول دون تسرب مياه التبريد في المجاري المائية وإعادة استخدامها من جديد كما تقوم بجمع المخلفات السائلة المتمثلة في الزيوت المستعملة من زيوت التشحيم والتفريغ الناتجة عن عمليات صيانة التجهيزات وتخزينها في براميل لبيعها إلى محطات خاصة، وبذلك تستفيد من إيرادات المعالجة الزائدة وتضمن الالتزام بالقوانين البيئية، وتطبيقا للمرسوم التنفيذي رقم: 141/06 المؤرخ في 20 ربيع الأول 1427 الموافق لـ: 19 أفريل 2006 والذي يحدد القيم الحدية لتصريف النفايات الصناعية السائلة ويتم إجراء تحاليل للمياه المطروحة في مجاري الصرف المائي وإظهار مكوناتها ومعالجتها قبل صرفها من طرف (CETIM)، حيث

2.4.5 ترشيد استهلاك الطاقة (الكهرباء والغاز)

اتخذت المؤسسة الإجراءات لترشيد استهلاك للطاقة بداية من سنة 2007 عن طريق بتفعيل العمل ببطاريات التكثيف التي قدرت تكلفتها آنذاك ب: 16476571.02دج من استرداد الطاقة الارتكاسية التي تضيع في خطوط الوصل بين المؤسسة ومحطة الكهرباء الرئيسية، مما حقق وفورات مالية، وتجدر الإشارة إلى أن المؤسسة لا تستخدم الطاقة الشمسية مع إمكانية القيام بذلك من خلال استثمار بيئي لتركيبة ألواح الطاقة الشمسية المولدة للكهرباء، ذلك أن الطاقة الكهربائية المستخدمة فيها يتم استهلاك 70% منها في أقسام الإنتاج أما 30% الباقية فيتم استهلاكها في المرافق الأخرى، ومنه هذه النسبة تمثل كمية معتبرة من الطاقة فلو تم إشباعها ذاتيا عن طريق الطاقة الشمسية ستخفض تكاليف الطاقة الكهربائية التي تتكبدها المؤسسة سنويا، ويبقى اعتمادها على المحطة العمومية لتوليد الطاقة الكهربائية فقط لتزويد أقسام الإنتاج.

- تستخدم المؤسسة الغاز الطبيعي في عملية طهي الكلنكر التي تتطلب درجة حرارة عالية واستهلاك أكبر للغاز، ومحاولة منها لترشيد استغلاله، تحرس على التحكم في عملية التشغيل فقد سجل في سنة 2008 مايلى: (مجاهدي وبرايمي، 2012، صفحة 90):

- انخفاض الطن الواحد من قيمة كمية الغاز الطبيعي بالإضافة إلى قلت توقفات الفرن أثناء العمليات الإنتاجية.

- استبدال الطوب الحراري بشكل دوري (خلال كل ستة أشهر).

- تقليص الكمية المستهلكة من الغاز عن طريق تغيير برج التسخين الذي تحفف فيه المادة الأولية، وفي نفس الوقت طهي مسبق بحوالي نسبة 30%، لتبقى نسبة 70% في عملية الطهي.

- تغيير جهاز الحرق الرئيسي للفرن الذي يقلص من انبعاث أكسيد النيتروجين NOX عن طريق التحكم الدقيق في معدل الاستهلاك.

- تركيب جهاز سكاير لمراقبة درجة حرارة الفرن وجهاز قياس الميثان CH4 الناتجة عن عملية احتراق الغاز الطبيعي.

جدول رقم (11): كمية الكهرباء والغاز المستهلكة خلال الفترة (2010-2021)						
السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015
كمية الكهرباء المستهلكة ب (ك و ساعي)	213161592	207755338	182451704	204117836	197461150	22172957
	221582874	224705282	216549938	189119236	141821206	233967808
كمية الغاز المستهلكة (thermie)	1771431346	1637642461	1433592515	162169450	1489174178	1645122260
	1646346270	1664261352	1848469716	1591467363	1009074012	1074555800
المصدر: من الجدول الطالبة بالاعتماد على معطيات مديرية الأمن الصناعي بالمؤسسة 2021.						

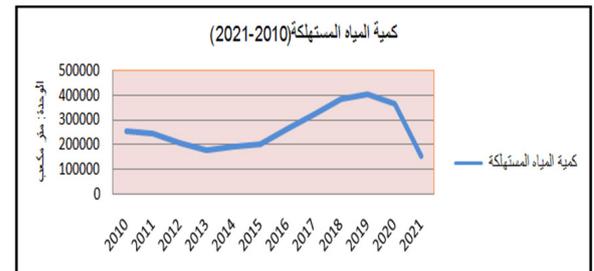
بالعمال، قامت المؤسسة بإدراج نسبة تصل إلى 20% من الأجر القاعدي حسب حجم الضرر الصادر عن كل نشاط وخاصة للعاملين ذوي التعامل المباشر مع الآلات، وتتراوح منحة الضرر هذه من 06-20% بالإضافة إلى تحسين البيئة الداخلية للعمل من خلال تطبيق نظام الأمن والسلامة المهنية داخل المصنع بتوفير المعدات التي من شأنها تقليل الضرر والحد من الضوضاء على العمال، ووضع لافتات التحذير والتوجيه في المصنع. (العكازي، 2020-2021، ص 189).

4.5 ترشيد استهلاك الموارد: يتم ترشيد استهلاك هذه الموارد المستعملة في إنتاج الاسمنت ومشتقاته بالشلف كالآتي:

1.4.5 ترشيد استهلاك المياه

استخدمت المؤسسة تكنولوجيا الطريقة الجافة والمستخدمة حاليا في كل خطوط الإنتاج حيث تستهلك هذه الطريقة كميات قليلة من الطاقة مقارنة بالعملية الرطبة، وتم استغلال مياه بئرين ارتوازيين موجودين على مستوى المؤسسة بداية من سنة 2008 مما جعلها تستغني عن التزويد بمياه الشبكة الحضرية، وفي سنة 2010 تم استبدال كمية المياه المستعملة للتبريد بأجهزة تهوية مما قلص من حجم استهلاك المياه وترشيد استهلاكها. وقد شهدت كمية المياه المستهلكة انخفاضا في السنوات بين 2010-2013 نظرا لتبديل المصافي الكهروستاتيكية نتيجة للأعطاب المتكررة، مما فرض تقليل نسبة الاستهلاك الموجهة لتبريد الآلات، ثم ارتفع الاستهلاك بين 2014-2018 نظرا لتطور الإنتاج وما تتطلبه الآلات من عمليات تبريد، أما في 2019-2021 سجل انخفاض بسبب توقف الأفران عن والآلات التي تحتاج إلى عمليات التبريد، بالإضافة إلى الأزمة الصحية العالمية المتعلقة بالكوفيد19، والتي توقف فيها المصنع لفترات، وبالتالي النقص في استهلاك المياه.

جدول رقم (10): كمية المياه المستهلكة خلال الفترة (2010-2020).						
كمية المياه المستهلكة م3	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	253057	242999	205185	177216	191619	200000
	262056	322099	385981	403506	365675	153117
نسبة استهلاك المياه في طن من الاسمنت م3/طن	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	0,114	0,116	0,118	0,086	0,094	0,092
	0,123	0,150	0,180	0,243	0,283	0,161
المصدر: من انجاز الطالبة بالاعتماد على معطيات مديرية الأمن الصناعي بالمؤسسة 2021.						



المصدر: من إعداد الطالبة

عن عملية الحرق غير المنتظم للمواد.

- التلوث الصناعي الناتج عن مصنع اسمنت شلف ومشتقاته، إن دل على شيء فإنما يدل على ضعف التقدم التقني والتكنولوجي وضعف أجهزة قياس الغبار والضوضاء، فضلا عن ضعف قدرات العمال وكفاءتهم بسبب التلوث. - ارتفاع نسب التلوث بالغازات والأترية المتطايرة وتراكم النفايات الصلبة الناتجة عن المصنع سيدمر البيئة بالمنطقة مستقبلا خاصة في ظل وجود أهم واد بها وهو واد الشلف الذي تنتفع به المنطقة في عمليات الري بل حتى المناطق المجاورة، بغض النظر عن تراجع أهمية بعض المنتجات الفلاحية المعروفة بالمنطقة ونخص بالذكر الحمضيات. - المؤسسة لم تتمكن لحد الآن من الحصول على شهادة الايزو 14001 لعدة أسباب، كعدم وجود كفاءات متكونة في مجال الإدارة البيئية، غير أن هذا لم يمنعها من تحسين أدائها البيئي.

ب/ التوصيات

- ضرورة إنشاء أجهزة مراقبة للمحافظة على البيئة ومحاربة الاستغلال العشوائي لمقاع الأحجار والأترية.

- استخدام التكنولوجيا الحديثة وبأساليب فنية تقلل من مستويات الترسب الغازات والأترية، واحتساب تكاليف الموارد المستخدمة.

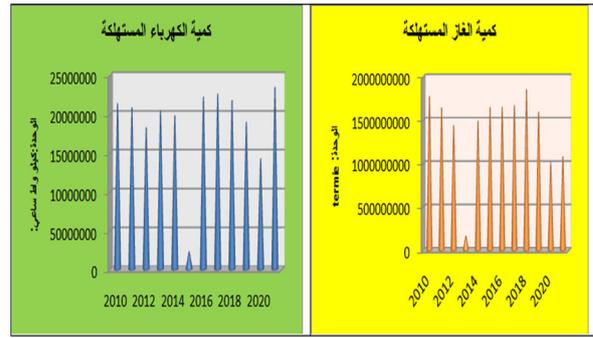
- وضع أجهزة لقياس الضوضاء المنبعثة في مناطق أجهزة التلوث العالي كأجهزة الكسارات والطواحين وغيرها. - إجراء أبحاث حول تكاليف التلوث الصناعي بالإسمنت لاسيما الآثار الصحية والبيئية التي أصبحت صحة العمال والسكان.

- ضرورة توحيد الجهود مع مصنع اسمنت شلف، نخص بالذكر تقديم الدعم المالي من طرف الجهات الوصية والشركاء الاجتماعيين من جمعيات ومنظمات بيئية للتقليل من المخلفات الصناعية مثل عملية التشجير في المناطق المجاورة للمصنع لما لها من دور في تنقية الهواء من التلوث وتحسين المنظر البيئي وقد تم تشجير 100 شجرة من الصرو في عام 2021 قرب محجرة سيدي لعروسي ببلدية واد سلي.

- الاهتمام أكثر بالوعي البيئي وتفعيل دور الجمعيات البيئية عن طريق برمجة أيام دراسية وندوات بحثية حول أهمية الحفاظ على البيئة. - الاهتمام أكثر بموضوع استرجاع وتدوير المخلفات الصناعية لما له من أثر على التقليل من التكاليف الاقتصادية إلى جانب حماية البيئة.

- ضرورة تطبيق المؤسسة لنظم الإدارة البيئية، مما يعزز مكانتها محليا ودوليا بتشجيع الاستثمارات البيئية، والمحافظة عليها وتسهيل الحصول على شهادة الايزو 14000.

- ضرورة توفير البيانات والمعلومات البيئية الكمية والنوعية الخاصة بالمتغيرات البيئية التي تؤثر على دور المؤسسة في الحفاظ على البيئة وتخفيض نسب الملوثات.



المصدر: من إعداد الطالبة

يتبين من معطيات الجدول (14) والشكل المرفق به أن مؤسسة اسمنت الشلف ومشتقاته تبنت سياسة راشدة في مجال استهلاك الطاقة (كهرباء وغاز)، وذلك بهدف التقليل من الغرامات المالية الباهظة حيث ساهم هذا الإجراء في التقليل من الأعباء البيئية للمؤسسة وتحسين أداءها البيئي والاقتصادي من خلال تحقيق وفورات مالية ومداخل إضافية ناتجة عن حسن استغلال موارد الطاقة بها.

خاتمة

تعتبر صناعة الاسمنت من بين الأنشطة الصناعية الإستراتيجية في أي دولة نظرا لعائداتها الاقتصادية، وبالرغم من أهميتها فهي تعد من بين الصناعات الأكثر تأثيرا على البيئة فكان لزاما على القائمين عليها إتباع نظم إدارة بيئية تحدد حجم الانبعاث المسموح به قانونيا حفاظا على توازن المكونات البيئية. ومع تطور الوعي البيئي أصبحت صناعة الاسمنت محل اهتمام الباحثين في عدة مجالات، خاصة في ظل المخاطر الصناعية والانبعاثات الملوثة وتأثيراتها على البيئة، مما جعل المؤسسات الناشطة في هذا المجال تتبنى استراتيجيات البعد البيئي في أدائها والانخراط في المعاهد الرامية إلى حماية البيئة والمحافظة على الموارد الطبيعية لضمان تنمية مستدامة تعد مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف من بين المؤسسات ذات الأثر البيئي، مما جعل الالتزام بالمسؤولية البيئية أمرا ضروريا للمؤسسة ذاتها وللرأي العام، حيث أصبحت الأنظار تتجه إلى ما يمكن تحقيقه من أرباح نتيجة تطور هذه الصناعة، لكن بالمقابل هناك مبالغ باهظة تنفق لأغراض معالجة التلوث البيئي (التربة، المياه، النبات) الذي تتسبب فيه، ومنه فالسلامة البيئية تعد مكسبا هاما لجذب الاستثمارات بالمنطقة في عدة مجالات، خاصة الزراعية منها نظرا للمقومات التي تتوفر عليها، وبالتالي تحقيق التنمية المحلية بالمنطقة.

النتائج والتوصيات

أ/ النتائج

- تعد صناعة الاسمنت من بين الصناعات الملوثة ولكن إذا طبقت فيها المعايير العالمية أصبحت صناعة مأمونة نسبيا. - التخلص من الملوثات الغازية في صناعة الاسمنت، يعني التحكم في نسب غازات الاحتراق لأن أغلب هذه الملوثات ناتجة

13-حسن أحمد شحاتة. (200). التلوث الضوضائي واعاقته التنميتية . مصر: المكتبة العربية للطباعة والنشر .

14. حمدي أبو النجا. (2012). مخاطر التلوث البيئي (المشكلات-المصادر-التأثيرات-المواجهات والتعامل). مصر: مكتبة الأكاديمية.

الجزائر، جامعة قاصدي مرباح كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية والتسيير، ورقلة .

15. رياض خ. (19 12، 2015). www.el bilad.net. تاريخ الاسترداد 23 09، 2022، من https:// www.vitamedz.com/ ar

16. سالو أديمولات. (1993). تغير البيئة العالمية جدول أعمال بحث افريقيا. (عائشة عبد الرزاق، و ابراهيم عبد العزيز، المترجمون) مصر: مركز البحوث العربية.

17.عاشور مزريق. (2009-2008). التجهيزات الانتاجية كأداة لحماية البيئة وتدعيم التنمية المستدامة، حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف. 224. الجزائر: جامعة الجزائر.

18.عبد الرحيم راتب، و زغلول حسن. (2009). العالم الى أين. الأردن: دار المأمون.

19-عبد المحسن محمد ضياء، (2016)دراسة في نظم المعلومات الجغرافية، دار غيداء للنشر والتوزيع، الأردن.

20.فاتح مجاهدي، و شراف براهيمي. (2012). برنامج الانتاج الانظف كآلية لزيادة فعالية ممارسة الادارة البيئية ودعم الأداء البيئي للمؤسسة، دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف. مجلة أداء المؤسسات الجزائرية (01)، صفحة 89.

21.فاطمة العكازي. (2020-2021). اثر تطبيق نظم الادارة البيئية الايزو 14000 على الاداء التنافسي للمنظمات الصناعية، دراسة حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاته بالشلف. 197-198. الشلف، الجزائر: جامعة حسيبة بن بوعلي.

22. محمد محمود سليمان. (2009). الجغرافيا والبيئة. دمشق: المنشورات السورية.

23 محمود الطراف عامر. (2003). أخطار البيئة والنظام الدولي. لبنان: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.

24. ناديا لبتيم سعيد. (2016). دور المنظمات الدولية في حماية البيئة من التلوث بالنفايات الخطرة. الاردن، الاردن: دار حامد للنشر والتوزيع.

25. نادية حمدي صالح. (2003). الادارة البيئية (المبادئ والممارسات). القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الادارية.

26.وهيبة سعدي. (11 01، 2015). التلوث الصناعي في الجزائر الأسباب والآثار. مجلة دراسات اجتماعية، 7(18)، 31.

27.يحيى وناس. (ماي، 2005). التخطيط البيئي المحلي في الجزائر، التطورات الراهنة والاشكالات القانونية والمادية التي يثيرها. (6)، 40-41.

- كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA

فتحية كرانييف وبلال بلقاسم (2023)، الاستثمار الزراعي يحوض الشلف الأعلى دراسة حالة سهل الخميس بولاية عين الدفلى، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 15، العدد 02، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، الصفحات: 741-728

- ضرورة استخدام الطاقات البديلة، والعمل على إعادة تدوير النفايات واستخدامها كمصدر للطاقة.

- إجراء أبحاث ودراسات علمية من قبل الجامعات ومراكز البحث المتعلقة بقياس تأثير المخلفات الصناعية الموجودة في البيئة على صحة العاملين والسكان في المصانع والمناطق المحيطة وعلى الثروة العقارية والنباتية والحيوانية والبيئة الطبيعية ومواردها.

تشجيع السياسات الوقائية التي تستند إلى مبادئ الإنتاج الأنظف و"الملوث يدفع" وإشراك جميع المؤسسات الصناعية في معالجة مشاكل البيئة، وخاصة ما يتعلق بإدارة النفايات والتحفيز على الاستثمار فيها.

- وضع شبكة لرصد ومراقبة التلوث عن طريق تحديد التركيز المسموح به مع الأخذ بعين الاعتبار ظروف المنطقة المناخية والطبوغرافية.

- القيام بعمليات التشجير، حيث توصي الهيئات الدولية بعرض الأحزمة الخضراء الذي لا يقل عن 50 مترا بالنسبة للصناعات قليلة التلوث، ويزيد عن ذلك كثيرا بالنسبة للصناعات الأكثر تلويثا كصناعة الاسمنت فيزيد عن ذلك كثيرا، حيث يمكن أن تحجز 70% من الغبار المعلق، و60% من الملوثات الغازية المختلفة.

تضارب المصالح

يعلن المؤلفون أنه ليس لديهم تضارب في المصالح.

- المصادر والمراجع

1(1977). international symposium on sulphur in the atosphere. united nation environmental program, dubronik.

2.baddache, f. (2008). le developpement durable. paris: eyrolles.

3.cedi, c. (1993). traité des ONG et des mouvement sociaux. paris.

4.CETIM. (2012). centre d'etudes et de service technologiques de l'industrie des materiaux de construction. 910-. dar el beida. alger.

5 krug, E.C; Frink, C.R , Effects of acid rain on soil and water bulletin 811, the connection agricultural experimental station, new haven, November 1983, university Connecticut libraries, p03.

5.أبو الفتوح علي، و أحمد شتا. (1979). القياس الكمي لتكاليف تلوث البيئة الناتج عن الصناعة على المستوى القومي. القاهرة: كلية التجارة.

6.أبو النجا حمدي. (2012). مخاطر التلوث البيئي (المشكلات-المصادر-التأثيرات-المواجهات والتعامل). مصر: المكتبة الأكاديمية.

7.أحمد مدحت اسلام. (1990). التلوث مشكلتة العصر. الكويت، الكويت: عالم المعرفة.

9.الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية. (19 جوان، 2003). حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة. (43)، 15. الجزائر، الجزائر.

10. المجلس الاقتصادي والاجتماعي. (بلا تاريخ). البيئة في الجزائر رهان التنمية. الجزائر.

11. أمال تباتي. (05 ماي، 2020). تحديات التلوث الصناعي في العالم، مخاطر بيئية وحلول أكثر عدالة. مجلة آراء حول الخليج.

12-بوعافية سمير. (2008). مساهمة المؤسسة الصناعية في حماية البيئة من التلوث الصناعي، دراسة حالة مؤسسة عين التوتة