

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure de Management  
Koléa



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة الوطنية العليا للمناجنت  
القلعة

## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention d'un Master académique

en « MANAGEMENT DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE »

**L'impact des pratiques de Green Supply Chain Management sur la  
performance environnementale :  
Cas : Lafarge Holcim Algérie**

Élaboré par :

HIMER Anwar

Encadré par :

Dr. AMARA Nesrine

Année Universitaire 2024/2025

## RESUME

Ce mémoire examine l'impact des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) sur la performance environnementale dans le secteur cimentier algérien, en se focalisant sur Lafarge Holcim Algérie. Une approche méthodologique mixte a été adoptée : une analyse quantitative au niveau du groupe a évalué la relation entre les pratiques GSCM et les performances environnementales de 2014 à 2023, tandis qu'une analyse qualitative a été menée au sein de la filiale Lafarge Ciment M'Sila (LCM). Les résultats quantitatifs montrent une amélioration continue des indicateurs environnementaux, et les entretiens qualitatifs mettent en lumière les pratiques concrètes, les défis rencontrés et les pistes d'amélioration. L'étude révèle une corrélation positive entre l'intégration des pratiques GSCM et l'amélioration de la performance environnementale.

**Mots clés :** Green Supply Chain Management (GSCM), performance environnementale, secteur cimentier, indicateurs environnementaux

## ABSTRACT

This dissertation investigates the impact of Green Supply Chain Management (GSCM) practices upon environmental performance within the Algerian cement industry, with particular focus on Lafarge Holcim Algeria. A mixed methodological approach was employed: a quantitative analysis at the group level assessed the relationship between GSCM practices and environmental performance from 2014 to 2023, whilst a qualitative analysis was undertaken within the subsidiary firm Lafarge Cement M'Sila (LCM). The quantitative findings demonstrate continuous improvement in environmental indicators, and the qualitative interviews illuminate the concrete practices, challenges encountered, and avenues for enhancement. The study reveals a positive correlation between the integration of GSCM practices and the improvement of environmental performance.

**Keywords:** Green Supply Chain Management, environmental performance, cement industry, environmental indicators.

## الملخص

تبحث هذه المذكرة في تأثير ممارسات الإدارة الخضراء لسلسلة الإمداد على الأداء البيئي في قطاع صناعة الإسمنت الجزائري، مع التركيز على شركة لافارج هولسيم الجزائر. تم اعتماد منهج بحثي مزدوج: دراسة كمية على مستوى المجموعة لتقييم العلاقة بين ممارسات الإدارة الخضراء لسلسلة الإمداد والأداء البيئي من عام 2014 إلى عام 2023، بينما أجريت دراسة وصفية داخل الشركة الفرعية لافارج إسمنت المسيلة. تُظهر النتائج الكمية تحسناً مستمراً في المؤشرات البيئية، كما تُسلط المقابلات الوصفية الضوء على الممارسات الفعلية والصعوبات المواجهة وسبل التطوير. تكشف الدراسة عن وجود علاقة ترابط إيجابية بين تطبيق ممارسات الإدارة الخضراء لسلسلة الإمداد وتحسن الأداء البيئي.

**الكلمات المفتاحية:** الإدارة الخضراء لسلسلة الإمداد، الأداء البيئي، صناعة الإسمنت، المؤشرات البيئية.

## REMERCIEMENTS

*Je rends tout d'abord grâce à Allah, Le Tout-Puissant, pour Sa guidance, Sa sagesse et Sa force, qui m'ont accompagné tout au long de ce parcours académique.*

*Je tiens à remercier profondément mes parents pour leur amour, leur patience et leur soutien indéfectible, ainsi que ma famille, mes frères et sœurs, pour leur présence constante et leurs encouragements.*

*Ma gratitude va également à Mme Nesrine AMARA, ma superviseure, pour son encadrement attentif, sa disponibilité et ses précieux conseils tout au long de ce travail.*

*Je remercie sincèrement l'ensemble du personnel de Lafarge Ciment M'Sila pour leur accueil, leur collaboration et leur appui durant mon stage, qui a été essentiel à la réalisation de ce mémoire.*

*Je souhaite également adresser mes remerciements les plus sincères aux membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail, pour le temps qu'ils y ont consacré, ainsi que pour la pertinence de leurs remarques et suggestions*

*Un grand merci à mes amis, collègues et proches qui m'ont soutenu moralement, ainsi qu'à tous ceux que j'ai rencontrés à l'ENSM, en particulier mes camarades de spécialité, pour les moments de partage, d'entraide et de motivation.*

*Enfin, toute ma reconnaissance va à l'ensemble de mes enseignants, dont les enseignements ont enrichi mon savoir et forgé ma rigueur académique.*

## TABLE DES MATIERES

RESUME.....	I
REMERCIEMENTS .....	III
LISTE DES TABLEAUX .....	VIII
LISTE DES FIGURES .....	X
LISTE DES ABREVIATIONS .....	XI
LISTE DES ANNEXES .....	XIII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE .....	5
Section 01:  Revue de littérature .....	6
1.1 Les pratiques de green supply chain management .....	6
1.2 Performance environnementale .....	8
1.3 Impact des pratiques de (GSCM) sur les performances environnementales .....	9
1.4 Lacunes des études existantes et positionnement de la recherche :.....	11
Section 02:  Green Supply Chain Management.....	12
2.1 Logistique .....	12
2.2 Évolution de la logistique à la chaîne logistique (supply chain) .....	13
2.3 Concept de la Supply Chain .....	15
2.4 Supply Chain Management (SCM) .....	16
2.5 Green Supply Chain Management (GSCM).....	18
2.6 Pratiques de la chaîne logistique verte (GSCM) .....	18
2.7 Les étapes de mise en place de la chaîne logistique verte .....	23
2.8 Différence entre la chaîne logistique traditionnelle et la chaîne logistique verte..	25
2.9 Motivations et freins d'intégration de GSCM .....	26
Section 03:  Performance environnementale .....	29
3.1 Introduction générale à l'environnement.....	30

3.2 Culture environnementale de l'entreprise.....	30
3.3 Développement durable .....	31
3.4 Enjeux du développement durable .....	33
3.5 Systèmes de management de l'environnement ISO 14001 .....	34
3.6 Performance environnementale .....	34
3.7 Indicateurs de performance environnementale.....	35
3.8 GES Protocol (Classification des émissions de gaz à effet de serre : Scopes 1, 2 et 3).....	38
3.9 Association internationale du ciment et du béton (GCCA).....	40
Conclusion chapitre 01 .....	41
<b>CHAPITRE 02 : CONTEXTE PRATIQUE ET CADRE METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>42</b>
Section 01: Présentation de groupe Holcim-Lafarge Algérie .....	44
1.1 Historique et présentation du groupe Holcim.....	44
1.2 Fusion avec Lafarge et présence internationale.....	44
1.3 Vision, Mission, valeur et stratégie de Lafarge Holcim .....	45
1.4 Présence de Holcim en Algérie à travers Lafarge Algérie .....	46
1.5 Geocycle Algérie .....	49
1.6 Politique environnementale de LafargeHolcim.....	49
1.7 Présentation Lafarge Ciment M'Sila (LCM).....	51
1.8 Département de Supply Chain.....	52
1.9 Processus de production chez LCM .....	55
1.10 Geocycle chez Lafarge Ciment M'Sila (LCM).....	56
Section 02: Présentation de la méthodologie de l'étude .....	57
2.1 L'approche mixte comme choix méthodologique.....	57
2.2 Présentation de la méthodologie de recherche .....	57
2.3 Avantages de l'approche mixte .....	58
2.4 Stratégie du design de recherche .....	58

2.5 Fondements Épistémologiques et Approche Méthodologique.....	59
2.6 Approche quantitative.....	61
2.7 Méthodologie d'analyse quantitative des indicateurs de performance environnementale.....	63
2.8 Approche qualitative.....	65
2.9 Intégration des données qualitatives et quantitatives .....	72
Conclusion de chapitre 02 .....	73
<b>CHAPITRE 03 : RESULTATS ET DISCUSSIONS .....</b>	<b>74</b>
Section 01: Résultats de l'étude quantitative .....	76
1.1 Mesure de l'amélioration environnementale a travers la production propre.....	76
1.2 Mesure de l'optimisation des ressources et de la gestion circulaire.....	82
1.3 Synthèse de l'analyse des KPI's entre les deux périodes .....	91
1.4 Interprétation des résultats : une relation de cause à effet.....	92
1.5 Perspectives futures (2024–2030) de Lafarge Holcim Algérie en matière de Green Supply Chain Management (GSCM) .....	95
Section 02: Résultats de l'étude qualitative .....	96
2.1 Pratiques et les initiatives mises en œuvre en matière de GSCM .....	96
2.2 Collaboration verte entre les départements .....	100
2.3 Exigences environnementales appliquées dans LCM .....	101
2.4 Mesure de la performance environnementale.....	104
2.5 Efficacité des initiatives environnementales .....	105
2.6 Freins à la mise en œuvre de la GSCM .....	108
2.7 Projets futurs et perspectives en matière de GSCM .....	110
2.8 Synthèse qualitative de l'impact des pratiques GSCM sur la performance environnementale.....	112
Section 03: Discussion.....	116
3.1 Triangulation des résultats qualitatifs et quantitatifs.....	116
3.2 Réponse à la problématique et aux questions de recherche.....	118

3.3 Confrontation aux apports théoriques .....	118
3.4 Discussion critique .....	119
3.5 Implications et recommandations .....	119
Conclusion de Chapitre 03 .....	120
CONCLUSION .....	121
BIBLIOGRAPHI .....	125
ANNEXES .....	132
ANNEXE A .....	135
ANNEXE B : .....	136
ANNEXE C .....	137
ANNEXE D .....	138

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 :</b> Évolution de la logistique traditionnelle vers la gestion de la chaîne logistique (Supply Chain Management).....	14
<b>Tableau 2:</b> la différence entre la chaîne logistique traditionnelle et chaîne logistique verte .....	25
<b>Tableau 3:</b> Les principaux freins à l'intégration des pratiques GSCM .....	28
<b>Tableau 4 :</b> les avantages de SME pour les entreprises.....	34
<b>Tableau 5 :</b> les indicateurs de performance environnementale .....	37
<b>Tableau 6:</b> les KPI's environnementaux utilisés .....	63
<b>Tableau 7:</b> profil des personnes interviewées .....	69
<b>Tableau 8 :</b> les axes de guide d'entretien destinés à les responsables des départements ...	70
<b>Tableau 9 :</b> Phases de l'analyse thématique .....	71
<b>Tableau 10 :</b> Émission spécifique de CO <sub>2</sub> (kg/tonne) – Lafarge Holcim Algérie (2014–2023).....	77
<b>Tableau 11:</b> la variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 pour les émissions nettes de Co2 .....	78
<b>Tableau 12 :</b> Consommation énergétique spécifique (KWH/ Tonne)-Lafarge Holcim Algérie 2014-2023 .....	79
<b>Tableau 13 :</b> Variation entre les deux périodes clés (2014–2018 vs 2019–2023) pour la consommation énergétique spécifique.....	81
<b>Tableau 14 :</b> Le taux de substitution des matières premières Lafarge Holcim Algérie 2014-2023 .....	82
<b>Tableau 15:</b> Variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 pour la substitution des MP .....	83
<b>Tableau 16 :</b> Le taux de réduction des déchets Lafarge Holcim Algérie 2014-2023.....	84
<b>Tableau 17:</b> Variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 sur la réduction des déchets .....	86
<b>Tableau 18:</b> Taux de recyclage des déchets chez Lafarge Holcim Algérie 2014-2023 .....	87
<b>Tableau 19 :</b> Taux de réutilisation de l'eau chez Lafarge Holcim Algérie 2014-2023.....	89
<b>Tableau 20 :</b> Variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 sur le taux de réutilisation de l'eau .....	90
<b>Tableau 21 :</b> synthèse des variations des KPI's entre les deux périodes.....	91

<b>Tableau 22</b> : Synthèse des effets des pratiques de la GSCM sur la performance environnementale de Lafarge Algérie .....	94
<b>Tableau 23</b> : les pratiques mis en place dans LCM en matière de GSCM.....	99
<b>Tableau 24</b> : les exigences environnementales appliqués au LCM.....	103
<b>Tableau 25</b> : Nuage de mots sur les exigences environnementales.....	104
<b>Tableau 26</b> : Nuage de mots sur les exigences environnementales.....	106
<b>Tableau 27</b> : Analyse comparative des indicateurs clés avant et après l'intégration des pratiques GSCM .....	108
<b>Tableau 28</b> : synthèse des résultats d'analyse qualitative .....	113

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Schéma général du processus de Supply Chain.....	16
<b>Figure 2 :</b> Le triangle de la fabrication verte (Green Manufacturing Triangle).....	20
<b>Figure 3:</b> Actions majeurs de la chaine logistique verte.....	22
<b>Figure 4 :</b> les étapes de mise en place de la chaine logistique verte.....	24
<b>Figure 5:</b> Les motivations de l'intégration des pratiques GSCM.....	27
<b>Figure 6:</b> Scopes du bilan carbone.....	39
<b>Figure 7 :</b> logo de Groupe Hoclim.....	44
<b>Figure 8 :</b> Présentation de LafargeHolcim dans le monde .....	45
<b>Figure 9 :</b> organigramme de Lafarge Holcim Algérie .....	48
<b>Figure 10 :</b> organigramme de supply chain LafargeHolcim Algérie.....	53
<b>Figure 11 :</b> Chart démission spécifique de Co2 chez LafargeHolcim Algérie 2014-2023	78
<b>Figure 12:</b> Chart de la consommation énergétique spécifique dans Lafarge Algérie (KWh/Tonne).....	80
<b>Figure 13:</b> Substitution des matières premières par des matières premières alternatives chez LafargeHolcim Algérie.....	83
<b>Figure 14 :</b> La réduction des déchets de production de Lafarge Holcim Algérie.....	85
<b>Figure 15:</b> chart Taux de Recyclage des déchets chez LafargeHolcim Algérie.....	87
<b>Figure 16 :</b> La variation entre les périodes 2014-2018 et 2019-2023 sur le taux de recyclage des déchets.....	88
<b>Figure 17:</b> Taux de Recyclage des déchets chez LafargeHolcim Algérie.....	89
<b>Figure 18 :</b> Nuage de mots des pratiques vertes par département. ....	96
<b>Figure 19 :</b> Nuage de mots sur la collaboration pour créer une GSC globale .....	100
<b>Figure 20 :</b> Nuage de mots sur les exigences environnementales .....	101
<b>Figure 21 :</b> Nuage de mots sur les freins .....	109
<b>Figure 22:</b> Nuage de mots sur les projets futurs .....	110

## LISTE DES ABREVIATIONS

- **AFNOR** : Association Française de Normalisation
- **ARM** : Alternative Raw Materials (Matières premières alternatives)
- **CO<sub>2</sub>** : Carbon Dioxide (Dioxyde de carbone)
- **EMP** : Environmental Management Practice (Pratiques de gestion environnementale)
- **FAO** : Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)
- **GCCA** : Global Cement and Concrete Association (Association mondiale du ciment et du béton )
- **GES** : Gaz à Effet de Serre
- **GSCM** : Green Supply Chain Management (Gestion verte de la chaîne logistique)
- **GWh** : Gigawatt-hour (Gigawattheure (1 GWh = 1 000 000 kWh))
- **ICE** : Indicateur de Condition Environnementale
- **IPM** : Indicateur de Performance Managériale
- **IPO** : Indicateur de Performance Environnementale Indicator)
- **ISO** : International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
- **IVMS** : Integrated Vehicle Monitoring System (Système intégré de surveillance des véhicules)
- **Kg** : Kilogram (Kilogramme)
- **KPI** : Key Performance Indicator (Indicateur clé de performance )
- **kWh** : Kilowatt-hour( Kilowattheure )
- **LCM** : Lafarge Ciment M'Sila
- **LCO** : Lafarge Ciment Oggaz
- **NVivo** : Qualitative Data Analysis Software (Logiciel d'analyse qualitative)
- **PE** : Performance Environnementale
- **RSE** : Responsabilité Sociétale des Entreprises
- **S&OP** : Sales and Operations Planning (Planification des ventes et des opérations)
- **SCM** : Supply Chain Management (Gestion de la chaîne logistique)
- **SME** : Système de Management Environnemental
- **TCAM** : Taux de Croissance Annuelle Moyenne Compound Annual Growth Rate (CAGR)

- **VAS** : Vente à Distance Distance
- **WRI/WBCSD** : World Resources Institute / World Business Council for Sustainable Development (Instituts mondiaux pour le développement durable)

## **LISTE DES ANNEXES**

**ANNEXE A :** Guide d'entretien de l'étude qualitative

**ANNEXE B :** Politique environnementale LCM

**ANNEXE C :** Politique d'Achat Responsable – LafargeHolcim Algérie

**ANNEXE D :** Politique environnementale de Lafarge Holcim

---

# **INTRODUCTION**

---

**Dans un contexte mondial** marqué par l'aggravation des enjeux environnementaux et la nécessité de concilier développement économique et durabilité, les entreprises industrielles sont appelées à repenser leurs modèles de gestion. Le Green Supply Chain Management (GSCM), ou gestion verte de la chaîne logistique, émerge comme une réponse stratégique incontournable aux pressions réglementaires, sociétales et économiques croissantes. Elle vise l'intégration des préoccupations environnementales dans l'ensemble du cycle de vie des produits, depuis l'approvisionnement des matières premières jusqu'au traitement des déchets, en passant par la production et la distribution.

Longtemps centrée sur la recherche d'efficacité et la réduction des coûts, la logistique traditionnelle évolue aujourd'hui vers un modèle plus durable, tenant compte des impacts environnementaux de chaque maillon de la chaîne. Ce changement de paradigme constitue un levier de différenciation concurrentielle pour les entreprises, tout en répondant aux attentes des parties prenantes (clients, institutions, ONG) de plus en plus sensibles aux performances écologiques des organisations. Toutefois, la mise en œuvre de pratiques de GSCM ne garantit pas systématiquement des bénéfices environnementaux mesurables. Les écarts observés entre les intentions stratégiques et les résultats effectifs soulèvent la question de l'efficacité réelle de ces pratiques et des conditions qui en favorisent la réussite (Srivastava, 2007) , (Zhu & Sarkis, 2004) , (Green et al , 2012)

**En Algérie**, l'industrie cimentière joue un rôle crucial dans l'économie nationale. Le pays est devenu le premier producteur de ciment en Afrique, avec des entreprises telles que le Groupe Industriel des Ciments d'Algérie (GICA) et LafargeHolcim Algérie. Cette expansion rapide s'accompagne de préoccupations environnementales, notamment en ce qui concerne les émissions de CO<sub>2</sub> et la gestion des déchets industriels. Des initiatives ont été lancées pour intégrer des pratiques de GSCM, mais leur impact réel sur la performance environnementale reste à évaluer. (Cherifi & Khaldi, 2023) , (Hamza et al , 2024)

C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente recherche, qui se propose d'analyser l'impact des pratiques de Green Supply Chain Management sur la performance environnementale des entreprises industrielles, en particulier dans le secteur du ciment en Algérie. Ce secteur, fortement énergivore et polluant, constitue un terrain d'étude pertinent pour explorer les mécanismes à travers lesquels les initiatives de GSCM peuvent contribuer à une transition écologique.

**L'objectif principal** de ce travail est d'identifier et d'évaluer les effets concrets de l'intégration des pratiques de GSCM sur la performance environnementale, en tenant compte

des spécificités organisationnelles, technologiques et contextuelles du secteur cimentier.

Plus précisément, l'étude cherche à :

- Étudier l'impact des différentes pratiques vertes (achats durables, production écologique, logistique verte, valorisation des déchets) sur les indicateurs environnementaux (réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, gestion des déchets, efficacité énergétique, etc.) ;
- Identifier les leviers, les freins et les conditions de réussite de l'implémentation du GSCM dans le tissu industriel algérien ;
- Proposer des recommandations opérationnelles aux entreprises souhaitant améliorer leur performance environnementale par une meilleure intégration des pratiques durables.

Pour répondre à ces objectifs, l'étude s'articule autour de la **problématique** suivante :

*Dans quel mesure l'adoption des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) influence-t-elle la performance environnementale des entreprises industrielles, en particulier dans le secteur du ciment en Algérie ?*

De cette question centrale découlent plusieurs interrogations secondaires :

- Q1. Dans quelle mesure le degré d'intégration des pratiques de GSCM dans la stratégie globale de l'entreprise influence-t-il sa performance environnementale ?
- Q2. Comment les pratiques d'achats durables influencent-elles la performance environnementale de l'entreprise ?
- Q3. En quoi les pratiques de production verte contribuent-elles à la réduction de l'empreinte environnementale ?
- Q4. De quelle manière la gestion logistique peut-elle contribuer à l'optimisation des performances environnementales ?
- Q5. Comment la valorisation des déchets permet-elle de renforcer la performance environnementale de l'entreprise ?

Pour répondre à ces questions, une **méthodologie mixte** a été adoptée, combinant une approche quantitative (analyse d'indicateurs de performance environnementale) et une approche qualitative (entretiens semi-directifs avec les responsables de la chaîne logistique). Cette démarche permet de croiser les données objectives avec les perceptions et pratiques internes de l'entreprise.

Le **terrain de recherche** choisi est l'entreprise Lafarge Holcim Algérie, et plus précisément sa filiale Lafarge Ciment M'sila, la plus grande unité de production du groupe en Algérie. Ce choix s'explique par l'engagement affirmé de cette entreprise en faveur du développement durable et par ses initiatives pionnières dans l'intégration de pratiques de GSCM, ce qui en fait un cas d'étude pertinent.

Cette étude présente un double **intérêt** :

- Sur le plan académique, elle contribue à enrichir la littérature sur la relation entre GSCM et performance environnementale dans un contexte industriel et en développement ;
- Sur le plan pratique, elle offre aux décideurs des outils d'analyse et des recommandations pour orienter leurs politiques environnementales et améliorer la gestion durable de leurs chaînes logistiques.

Le présent mémoire **est structuré** en trois chapitres principaux :

- Le chapitre 1 établit un cadre théorique et conceptuel à travers une revue de littérature sur la GSCM et la performance environnementale ;
- Le chapitre 2 expose la méthodologie de recherche, le choix du terrain, les techniques de collecte et d'analyse des données ;
- Le chapitre 3 présente et discute les résultats de l'étude, en mettant en lumière les liens entre les pratiques de GSCM et les indicateurs de performance environnementale.

Enfin, une **conclusion générale** viendra synthétiser les apports de la recherche, en soulignant ses limites et en proposant des pistes pour des travaux futurs.

---

# **CHAPITRE 01 : CADRE THEORIQUE**

---

Ce chapitre présente le cadre conceptuel de l'étude, en définissant les notions clés liées à la logistique et à la chaîne logistique verte (GSCM). Il explique le rôle central de la logistique dans la gestion des flux et détaille les différents types de logistique, notamment l'approvisionnement, la production et la distribution. Par la suite, le chapitre introduit les concepts de chaîne logistique verte et de performance environnementale, en mettant en avant les modèles et indicateurs pertinents pour analyser l'impact des pratiques durables sur la performance des entreprises. Ce cadre théorique sert de base pour comprendre les interactions entre management durable et résultats environnementaux, et guide l'analyse des chapitres suivants.

## **Section 01: Revue de littérature**

Cette section analyse la littérature académique sur le Green Supply Chain Management et son impact environnemental, examine les fondements théoriques et les résultats empiriques existants, et positionne notre recherche dans le corpus scientifique actuel.

### **1.1 Les pratiques de green supply chain management**

Le Management de la chaîne logistique verte (GSCM) est devenu incontournable en tant qu'approche stratégique essentielle pour les entreprises qui souhaitent incorporer le développement durable dans leurs activités. Zhu, Sarkis et Lai (2012) ont souligné la nécessité pour les fabricants de synchroniser les dimensions internes et externes lors de la mise en œuvre des pratiques de GSCM afin d'améliorer leurs performances environnementales, économiques et opérationnelles. L'étude quantitative réalisée par ces chercheurs a porté sur 396 entreprises appartenant à quatre secteurs traditionnellement polluants (chimie/pétrochimie, électronique, automobile et mécanique). Les résultats démontrent que l'adoption séquentielle et adéquate des pratiques internes et externes de GSCM permet aux fabricants de bénéficier d'avantages significatifs en matière de performance.

Dans un contexte analogue, l'étude menée par Qinghua Zhu, Joseph Sarkis et Yong Geng (2005) a analysé les contraintes, les stratégies et les résultats associés au Management de la Chaîne logistique verte (GSCM) au sein des entreprises de fabrication en Chine. L'étude empirique menée, basée sur une enquête réalisée auprès de 314 entreprises, a mis en lumière l'importance des pressions réglementaires dans l'adoption de pratiques durables, notamment dans un contexte de renforcement des politiques environnementales gouvernementales. Les conclusions de l'étude ont mis en évidence que les entreprises qui intègrent des pratiques de

Management de la Chaîne Logistique Verte (GSCM) enregistrent des progrès notables tant sur le plan environnemental que sur le plan économique. Cependant, il convient de noter que les coûts initiaux liés à la mise en place de telles pratiques peuvent représenter un défi pour les petites et moyennes entreprises.

La littérature récente examine également les interactions entre diverses approches de gestion et le Management de la Chaîne logistique verte (GSCM). Ibrahim Alkandi, Alhajri et Alnajim (2024) ont étudié la corrélation entre le Management de la Chaîne Logistique Verte (GSCM) et les performances des entreprises, en analysant également le rôle médiateur du Lean Management (LM) et de la Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE). L'étude, qui repose sur une modélisation par équations structurelles, a été réalisée en collectant des données auprès de 345 managers opérant dans le secteur industriel en Arabie Saoudite. Les résultats ont mis en évidence un impact positif direct de l'implémentation de la GSCM sur l'évaluation de la performance de l'entreprise. De plus, il a été observé dans l'étude que l'intégration de pratiques de management de la Chaîne Logistique verte (GSCM) encourage l'adoption du Lean Management, mettant en avant leur complémentarité dans l'amélioration de la performance industrielle. En revanche, il a été constaté que la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) ne joue pas un rôle significatif en tant que médiateur entre la GSCM et la performance.

L'adoption des pratiques de Management de la Chaîne Logistique verte (GSCM) varie en fonction des contextes nationaux et régionaux. Dans le cadre du développement durable en Algérie, Khaldi et Cherifi (2023) ont étudié la transition de la chaîne logistique classique vers une approche écologique. Leur étude a mis en lumière plusieurs obstacles à l'implémentation du Management de la Chaîne Logistique verte qu'ils soient d'ordre externe (tels que les coûts des emballages respectueux de l'environnement, le manque d'infrastructure technologique adéquate, et la pénurie de personnel qualifié) ou interne (comme le défaut d'implémentation, les coûts importants, et le manque d'engagement de la direction). Les conclusions mettent en évidence que la plupart des entreprises en Algérie continuent d'opter pour une approche économique traditionnelle, mettant l'accent sur la réduction des coûts plutôt que sur l'amélioration de la durabilité environnementale. Les auteurs suggèrent une révision du concept de logistique qui intègre de manière exhaustive les aspects environnementaux, sociaux et de gouvernance.

L'analyse des incitations et des obstacles à l'adoption de la GSCM représente un domaine de recherche crucial. Ennaji et Jaad (2021) ont recensé 41 éléments de motivation et 27

obstacles associés à l'implémentation du Management de la Chaîne Logistique verte (GSCM) au sein des entreprises, que ce soit dans les économies développées ou en développement. Leur analyse descriptive, fondée sur une revue de la littérature existante, met en évidence la croissance rapide des pratiques de GSCM à l'échelle mondiale.

## **1.2 Performance environnementale**

L'évaluation de la performance environnementale (PE) est un élément essentiel permettant de mesurer l'efficacité des actions durables mises en place par les entreprises. Hana et Maaradj (2013) ont examiné les incitations des entreprises à évaluer leur performance environnementale en réalisant une étude quantitative auprès de 30 entreprises algériennes ayant obtenu la certification ISO 14001. Les conclusions de leur étude indiquent que la plupart des entreprises intègrent la norme ISO 14001 et instaurent un système de gestion environnementale. Elles recourent à une variété d'outils pour évaluer leurs performances environnementales, dans le but de se conformer aux réglementations en vigueur et d'améliorer leur empreinte écologique.

Dans une perspective plus théorique, Turki (2009) a mis en avant que l'augmentation de l'importance du développement durable exige une considération des dimensions sociales, économiques et environnementales, aussi bien de la part des États que des entreprises. L'étude se concentre sur l'évaluation de la performance environnementale à travers un modèle qui intègre les aspects stratégiques, opérationnels et relationnels, tout en fournissant des recommandations pour sa mise en œuvre.

Les critères de performance environnementale suscitent un intérêt particulier dans les études académiques. Becheker et Bekour (2021) ont examiné la démarche de deux sociétés en Algérie, ENIEM et Electro-Industries, en ce qui concerne l'évaluation de leurs performances environnementales. L'analyse documentaire a permis de mettre en lumière les initiatives et l'implication de ces sociétés dans la préservation de l'environnement, en se basant sur des indicateurs spécifiques.

La classification des indicateurs de performance environnementale représente également un domaine de recherche significatif. Azzone et ses collègues (1996) ont développé un modèle intégré pour catégoriser ces indicateurs en quatre types : qualitatifs, quantitatifs économiques et quantitatifs non économiques. Leur analyse approfondie établit des indicateurs qui définissent la politique environnementale de l'entreprise et évaluent son incidence sur l'environnement, en particulier en ce qui concerne les émissions, la gestion des déchets,

l'énergie et le transport. Cette étude représente une source de référence visant à favoriser l'amélioration de la performance environnementale et la promotion du développement durable.

### **1.3 Impact des pratiques de (GSCM) sur les performances environnementales**

L'impact des stratégies de gestion de la chaîne logistique durable sur les performances environnementales des entreprises suscite un intérêt grandissant au sein de la littérature académique. L'étude menée par ALIGOD et Diani (2024) a mis en évidence l'importance stratégique des pratiques de Management de la Chaîne Logistique Verte (GSCM) dans l'amélioration de la performance opérationnelle, l'augmentation de la rentabilité, la réduction de l'empreinte environnementale et la contribution aux objectifs de développement durable. L'étude menée par ces chercheurs, qui associe des méthodes quantitatives et qualitatives, met en lumière une corrélation positive entre trois pratiques clés (achat écologique, conception écologique et logistique inverse) et les performances environnementales et financières. Les auteurs mettent en avant l'importance cruciale de l'implication de la direction et des employés dans la mise en œuvre réussie des initiatives environnementales.

Dans le domaine de l'agroalimentaire, KOHLY et BATRICH (2024) ont étudié l'impact des pratiques de Management de la Chaîne Logistique Verte sur la performance environnementale des entreprises. Leurs conclusions soulignent l'importance fondamentale des pratiques internes de GSCM dans la réduction des impacts environnementaux négatifs, en particulier en ce qui concerne la diminution de la consommation d'eau et la gestion des déchets solides. Les mesures prises à l'extérieur s'avèrent également essentielles pour réduire la génération de déchets environnementaux. L'étude met en évidence les pressions institutionnelles en tant que variable modératrice dans la relation entre la GSCM et la performance environnementale.

L'impact des pratiques de GSCM sur le secteur a également fait l'objet d'études. Ojijo (2023) a examiné l'impact de Management de la Chaîne Logistique Verte (GSCM) sur les performances environnementales des entreprises sucrières de la région ouest du Kenya. Sa méthodologie quantitative, qui repose sur une enquête menée auprès de 127 participants, a permis d'analyser l'influence de quatre pratiques distinctes : la fabrication respectueuse de l'environnement, l'approvisionnement écologique, la logistique inversée et la distribution verte. Les résultats mettent en évidence un impact positif et statistiquement significatif des pratiques de Gestion de la Chaîne Logistique Durable (GSCM) sur la performance environnementale des entreprises étudiées. Ces conclusions suggèrent que l'amélioration de

l'adoption des pratiques GSCM est directement liée à une amélioration concomitante de la performance environnementale.

Récemment, des recherches ont été menées sur la corrélation entre le Management de la Chaîne Logistique verte (GSCM) et d'autres concepts environnementaux novateurs. Liu, Yousaf et Szyrocka (2024) ont étudié les répercussions de la Gestion de la Chaîne logistique verte (GSCM) sur les concepts de "zéro déchet" et d'"innovation verte", ainsi que les liens entre ces trois composantes et les résultats en termes de performance environnementale. L'étude quantitative réalisée auprès de 389 managers du secteur industriel a révélé une corrélation positive et significative entre les pratiques de GSCM, l'innovation verte, la gestion zéro déchet, le partage des connaissances vertes et la performance environnementale. Les résultats mettent en évidence que la gestion zéro déchet et l'innovation verte agissent comme des facteurs d'intermédiation bénéfiques entre les pratiques de GSCM et les performances environnementales. Cela souligne que les pratiques de GSCM favorisent l'amélioration des performances environnementales en intégrant des stratégies telles que l'écoconception et les achats écologiques.

Dans un contexte similaire, Gelmez, Özceylan et Mrugalska (2024) ont étudié les effets des pratiques de GSCM sur l'innovation écologique, la performance environnementale et l'avantage concurrentiel dans les domaines de l'industrie plastique, des emballages et des textiles en Turquie. L'étude menée auprès de 283 entreprises a mis en évidence les effets bénéfiques des pratiques de GSCM sur la performance environnementale, l'innovation verte et l'avantage concurrentiel. Cependant, aucun lien direct n'a été établi entre la performance environnementale et l'avantage concurrentiel.

La normalisation revêt une importance capitale dans la mise en œuvre des pratiques environnementales. La norme ISO 14001 est communément acceptée comme une référence internationale pour la mise en place de systèmes de gestion environnementale afin d'améliorer de manière continue la performance des entreprises. Son incorporation favorise une structuration plus efficace des activités de gestion environnementale, une identification plus précise des aspects environnementaux importants, une conformité aux réglementations en vigueur et une réduction des impacts négatifs tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Plusieurs études ont souligné l'impact positif de la certification ISO 14001 sur l'intégration des principes de la Management de la Chaîne Logistique Verte (GSCM), notamment en ce qui concerne la conception respectueuse de l'environnement, les achats durables et la gestion des déchets.

Dans certains domaines particuliers tels que l'industrie du ciment et du béton, des entités telles que la Global Cement and Concrete Association (GCCA) occupent une position centrale dans la promotion de la durabilité et de l'innovation environnementale. Créée en 2018, la GCCA réunit les principaux intervenants mondiaux de l'industrie dans le but de diminuer l'empreinte carbone du secteur, en particulier en s'engageant à parvenir à la neutralité carbone du béton d'ici 2050. Les écrits de l'auteur présentent des recommandations, des critères et des évaluations de performance environnementale spécifiques à chaque secteur, mettant en lumière la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, l'optimisation de l'efficacité énergétique, la gestion des ressources en eau et le concept d'économie circulaire.

L'intégration de la norme ISO 14001 et des référentiels sectoriels tels que ceux de la GCCA dans la gestion de la chaîne logistique permet de consolider les pratiques de GSCM au sein de cadres structurés, ce qui renforce leur impact sur la performance environnementale des entreprises, notamment dans les secteurs à forte intensité carbone tels que l'industrie du ciment et du béton.

#### **1.4 Lacunes des études existantes et positionnement de la recherche :**

La littérature sur le Green Supply Chain Management (GSCM) présente des limitations géographiques et méthodologiques significatives. Géographiquement, les recherches empiriques se concentrent majoritairement sur les pays industrialisés, bénéficiant d'infrastructures logistiques développées et de politiques environnementales matures. Les études appliquées au contexte algérien demeurent rares et fragmentaires, souvent limitées à des analyses conceptuelles sans évaluation de l'impact réel des pratiques vertes.

Méthodologiquement, les travaux adoptent généralement des approches mono-dimensionnelles - quantitatives ou qualitatives - sans intégration des niveaux d'analyse macro et micro. L'articulation entre données longitudinales chiffrées et perceptions des acteurs reste insuffisamment explorée.

Cette recherche présente une double originalité. Académiquement, elle mobilise une approche méthodologique mixte combinant une étude quantitative au niveau du groupe Lafarge Holcim Algérie (analyse des indicateurs environnementaux 2014-2023) et une étude qualitative au niveau de Lafarge Ciment M'Sila (entretiens semi-directifs avec les responsables opérationnels). Professionnellement, elle distingue et hiérarchise les pratiques

GSCM globales (politiques groupe, normes ISO) et locales (pratiques terrain, freins concrets), offrant une compréhension fine des leviers d'action.

Cette contribution comble plusieurs lacunes en proposant une lecture contextualisée du GSCM dans un secteur stratégique, en démontrant l'intérêt d'un design de recherche multi-niveaux, et en fournissant un modèle transférable pour les entreprises industrielles algériennes.

## **Section 02: Green Supply Chain Management**

Cette section sera dédiée à l'exploration des définitions scientifiques et des concepts clés pertinents pour premier variable de « Green Supply Chain Management ».

### **2.1 Logistique**

La logistique est un axe fondamental dans la chaîne logistique. Avant de parler des différents types ou fonctions, il est important de donner une définition simple et claire de ce concept.

#### **2.1.1 Définition de la logistique**

La logistique peut être définie comme étant la gestion des flux de biens, d'informations et de services, depuis leur point d'origine jusqu'à leur point de consommation, de manière efficace et efficiente.

D'après le Council of Supply Chain Management Professionals, la logistique comprend diverses activités intégrées telles que la planification, la mise en œuvre et le contrôle des flux de matières premières, de produits semi-finis et finis. Cela englobe la gestion des stocks, la manipulation des matériaux, le traitement des commandes, le transport, le stockage et le service clientèle (R.James, 2015).

#### **2.1.2 Types des logistiques**

Selon (Pimor, Y., & Fender, M., 2008) il existe plusieurs types des logistiques :

- A. **Une logistique d'approvisionnement** : qui mise en place pour acheminer vers les usines les matières premières, les composants et les sous-ensembles essentiels à la production ;
- B. **Une logistique d'approvisionnement général** : est mise en place pour fournir aux entreprises de services ou aux administrations les divers produits nécessaires à leur activité, tels que les fournitures de bureau ;

- C. **Une logistique de production** : implique l'approvisionnement en matériaux et composants nécessaires à la production directement sur les lignes de production, ainsi que la planification de la production. Cette approche logistique vise à intégrer entièrement la gestion de la production ;
- D. **Une logistique de distribution** : vise à acheminer les produits nécessaires au consommateur final, que ce soit dans les grandes surfaces ou à domicile via la vente à distance (VAD) ;
- E. **Une logistique militaire** : a pour objectif de déployer sur un champ de bataille les forces armées ainsi que tous les équipements nécessaires à leur engagement opérationnel et à leur soutien ;
- F. **Une logistique de soutien** : initialement développée par les forces armées mais désormais appliquée à divers domaines tels que l'aéronautique, l'énergie, l'industrie, etc., englobe la planification et la coordination de toutes les ressources requises pour assurer le fonctionnement continu d'un système complexe, notamment à travers des opérations de maintenance ;
- G. **Une activité dite de service après-vente** : similaire à la logistique de soutien, est pratiquée dans un contexte commercial par le vendeur du produit. On emploie fréquemment le terme "management de services" pour décrire la gestion de cette activité. Il est cependant à noter que cette forme de logistique de soutien est de plus en plus souvent confiée à des spécialistes du soutien distincts du fabricant et de l'utilisateur, connus sous le nom de "Third Party Maintenance" ;
- H. **Des reverse logistiques** : également appelées « logistique inversée », « rétro-logistique » ou encore « logistique des retours », impliquent la reprise de produits refusés par les clients, nécessitant des réparations, ou la gestion de déchets industriels, d'emballages et de produits non utilisables, allant des épaves de voitures aux cartouches d'encre d'imprimantes.

## 2.2 Évolution de la logistique à la chaîne logistique (supply chain)

La transition de la logistique vers la gestion de la chaîne d'approvisionnement témoigne d'une progression graduelle d'une approche morcelée et opérationnelle vers une perspective stratégique et intégrée, dans laquelle la chaîne d'approvisionnement est considérée comme un système dynamique créateur de valeur (Christopher, 2022).

Le tableau ci-dessous résume cette évolution de manière synthétique

**Tableau 1 : Évolution de la logistique traditionnelle vers la gestion de la chaîne logistique  
(Supply Chain Management)**

Période	Concept dominant	Caractéristiques principales	Objectifs	Technologies	Périmètre
1950-1970	<b>Logistique opérationnelle</b>	Gestion séparée du transport et de l'entreposage	Minimisation des coûts opérationnels	Mécanisation de base, premiers systèmes informatiques centralisés	Intra-entreprise, focus sur le transport et l'entreposage
1970-1980	<b>Logistique intégrée</b>	Début d'intégration des fonctions logistiques	Optimisation des flux physiques	MRP (Material Requirements Planning), codes-barres	Intégration des opérations logistiques au sein de l'entreprise
1980-1990	<b>Management logistique</b>	Vision processus, approche systémique	Satisfaction client et réduction des coûts	EDI (Échange de Données Informatisé), GPAO	Extension vers l'amont et l'aval, premiers partenariats
1990-2000	<b>Supply Chain Management (1ère génération)</b>	Intégration inter-organisationnelle	Synchronisation des flux	ERP, WMS, TMS, APS	Coordination inter-entreprises, perspective linéaire
2000-2010	<b>Supply Chain Management (2ème génération)</b>	Approche collaborative, gestion des risques	Agilité et résilience	RFID, solutions cloud, Business Intelligence	Réseaux de partenaires, perspective globale

2010- aujourd'hui	<b>Supply Chain Management (3ème génération)</b>	Chaînes d'approvisionnement numériques et durables	Création de valeur durable, personnalisation de masse	IoT, Big Data, IA, Blockchain, jumeaux numériques	Écosystèmes complexes, intégration totale, perspective circulaire
----------------------	--	--	---	---	---

Source : (Christopher, 2022)

### 2.3 Concept de la Supply Chain

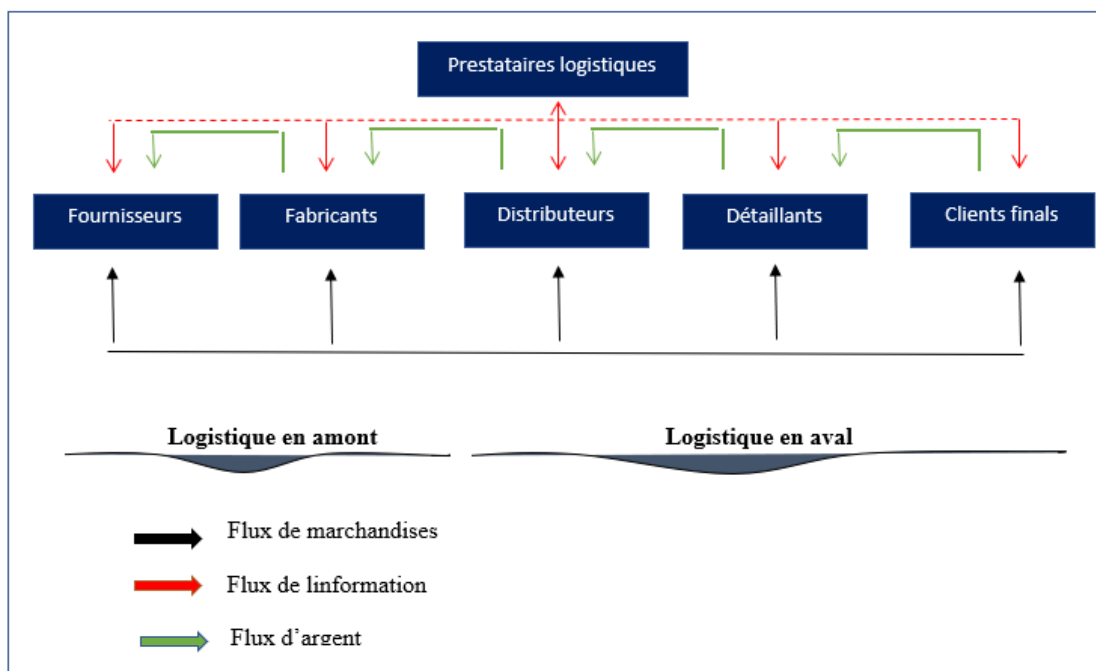
L'origine de ce concept peut être attribuée à une publication de (Forrester, 1958) Une chaîne logistique est ainsi conceptualisée comme un système comprenant des fournisseurs, des producteurs, des sous-traitants, des distributeurs, des détaillants et des clients, à travers lesquels circulent des flux matériels de l'amont vers l'aval, des flux d'informations bidirectionnels, et des

Flux financiers se déplaçant de l'aval vers l'amont (HMIOUI, BENTALHA, & ALLA, 2022).

La chaîne logistique englobe l'ensemble des acteurs et des processus impliqués dans la gestion des approvisionnements d'une entreprise, depuis les fournisseurs jusqu'au consommateur final, en incluant tous les éventuels intermédiaires. On peut la définir comme un modèle d'activités structuré autour d'un réseau d'entreprises visant à fournir un produit ou un service au client dans des conditions optimales en termes de coût, de délai et de qualité (ALIGOD & Diani, 2024).

En se basant sur ces deux définitions, ainsi que sur d'autres présentes dans la littérature spécialisée, on peut définir la chaîne logistique comme un ensemble organisé et cohérent d'intervenants et de processus, agencés de façon fluide et séquentielle, s'étendant du fournisseur initial jusqu'au client final. L'objectif principal de cette démarche est de répondre aux besoins du client tout en créant de la valeur ajoutée, notamment en termes de coûts, de délais et de qualité.

Comme Le montre la figure ci-dessous :

**Figure 1:** Schéma général du processus de Supply Chain

Source : (élabore avec nous-même) inspire de (Hokey, 2015)

## 2.4 Supply Chain Management (SCM)

Le concept de gestion de la chaîne logistique est une notion récente, qui a été introduite sous cette dénomination il y a moins de cinquante ans (Cooper, Martha, & Lisa, 1997).

Le concept de SCM a été défini comme une approche de gestion, la mise en place d'une approche de gestion ou un ensemble de processus de gestion (BENTALHA, 2023).

La principale finalité de la gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM) est d'optimiser le processus commercial en réduisant les coûts et les niveaux de stocks, en améliorant la qualité, et en établissant un avantage concurrentiel durable pour l'ensemble de la chaîne logistique (BENKHEDD & EL HAKMI, 2023).

La Supply Chain Management (SCM) regroupe diverses activités centralisées et coordonnées par un unique centre de décision, en raison de la nature globale du processus opérationnel. Il est essentiel de gérer de manière simultanée et constante les opérations avec les partenaires ainsi que d'assurer l'exécution de diverses activités logistiques (BENTALHA, 2023).

Les diverses activités de la chaîne logistique seront explorées dans la section suivante :

### **2.4.1 Achat**

Dans certains domaines, les matières premières représentent près de 60 % des coûts des biens manufacturés, Selon (BAGLIN , GERARD & al, 2001) en peu définit La fonction achat comme « responsable d'acquérir des produits ; services et prestations demandées par les clients internes, dans les meilleures conditions économiques, de qualités et de service ; tout en mettant les divers risques encourus à courts et moyens termes ».

### **2.4.2 Production**

La fonction de production occupe une place centrale dans la chaîne logistique, représentant les capacités détenues par l'entreprise pour la fabrication, le développement ou la transformation des matières premières en produits ou services. Elle confère à la chaîne logistique la capacité de produire, offrant ainsi un indicateur de sa réactivité face aux variations de la demande sur le marché (Douida El-hadj & Lakhdary Abdennour, 2016).

La production englobe toutes les opérations requises pour concevoir, fabriquer et entreposer un produit. Il repose principalement sur la conception du produit ainsi que sur la gestion de la production et des services (Mouloua, 2011).

### **2.4.3 Stockage**

Ces éléments requièrent une gestion appropriée de l'espace, des transferts et des risques. Une politique de gestion des stocks peut être définie comme un ensemble de décisions relatives à l'approvisionnement d'un stock afin de répondre à la demande. Dans le cadre d'une décision d'approvisionnement, il est nécessaire de définir simultanément à la fois la date de la commande et la quantité à commander. (Hnaïen, 2008)

### **2.4.4 Transports**

Il est possible de faire une distinction entre le transport des matières premières, des fournitures et des produits finis .Le transport joue un rôle essentiel dans la logistique et la gestion de la chaîne d'approvisionnement, en assurant le déplacement de marchandises, de personnes ou d'informations d'un lieu à un autre à l'aide de différents modes de transport tels que les véhicules routiers, les trains, les navires, les avions et les pipelines (Rodrigue Jean-Paul & al, 2013)

Les systèmes de gestion des flottes :

### **2.4.5 Vente**

C'est l'acte de transférer la propriété d'un bien ou d'un service en échange d'une contrepartie financière, considéré comme La phase finale de la distribution des produits et services aux clients. Le point de vente a été équipé de moyens logistiques conséquents, comprenant du

matériel (véhicules, entrepôts, équipements de manutention, etc.), des systèmes d'information et des ressources humaines, afin d'assurer l'exécution des opérations de distribution finale (AUBE, DORNIER, & VALLIN, 2005)

## **2.5 Green Supply Chain Management (GSCM)**

Le management de la chaîne logistique verte (GSCM) implique l'incorporation des pratiques environnementales à toutes les étapes de la supply chain, telles que la conception des produits, la sélection des fournisseurs et des matériaux, les processus de production, la distribution des produits aux consommateurs, ainsi que la gestion en fin de vie des produits. De cette manière, elle intègre les problématiques environnementales dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement. L'incorporation des opérations internes et externes, ainsi que la conversion et la circulation des biens ou des services, depuis les matières premières jusqu'aux consommateurs ultimes, sont également incluses dans le processus de la chaîne d'approvisionnement (Ojijo, 2023).

GSCM intègre les aspects environnementaux à toutes les étapes, de l'extraction des matières premières à l'élimination ou au recyclage des produits, afin de contrôler de manière efficace leur impact sur l'environnement (ALIGOD & Diani, 2024).

GSCM) intègre la gestion traditionnelle de la chaîne logistique avec une conscience environnementale accrue, en mettant l'accent sur la productivité verte et la réduction de l'empreinte environnementale à chaque étape de la chaîne de valeur avec :

: (Runala, 2013)

- Réduire la consommation d'énergie.
- Réduire la consommation de ressources naturelles.
- Réduire les problèmes liés à la pollution.
- Augmenter le recyclage pour exploiter des matières premières alternatives et moins polluants.

## **2.6 Pratiques de la chaîne logistique verte (GSCM)**

Le GSCM intègre les aspects environnementaux dans les opérations logistiques pour un développement durable. Cela inclut des pratiques concrètes de la conception des produits à la gestion des déchets dans la chaîne logistique.

Les pratiques écologiques dans la chaîne logistique sont :

### **2.6.1 Conception verte**

L'éco-conception revêt une importance primordiale dans le processus de conception de produits respectueux de l'environnement. Il peut aussi être interprété comme les actions entreprises pendant le processus de fabrication d'un produit afin de minimiser son impact environnemental tout au long de son cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la transformation, l'utilisation et enfin l'élimination, tout en tenant compte d'autres paramètres clés tels que les performances organisationnelles et les coûts associés. L'importance de la conception écologique réside dans son intégration d'éléments environnementaux dans le processus de conception des produits, notamment en tenant compte de leur cycle de vie au sein de la chaîne de valeur (KOHLI & BATRICH, 2024).

La conception des produits englobe : (El Maqaddem, 2024)

- La conception de produits vise à prévenir ou à réduire au minimum l'utilisation de substances dangereuses et toxiques.
- La conception de produits en vue de la réutilisation, du recyclage ou de la récupération de matériaux et de pièces implique la création de produits modulaires et facilement démontables afin de faciliter les processus de réparation, de recyclage et de remanufacture des produits en fin de vie.
- La conception orientée vers l'efficacité des ressources vise à élaborer des produits qui minimisent la consommation d'énergie.

### **2.6.2 Achat verte**

L'Achat écologique peut être décrit comme l'ensemble des pratiques mises en place par une organisation afin de choisir des fournisseurs qui adoptent des méthodes respectueuses de l'environnement lors de la production de biens. Les entreprises du secteur manufacturier doivent choisir des fournisseurs qui possèdent des compétences environnementales, des capacités techniques et en écoconception, des performances environnementales, la capacité de concevoir des produits respectueux de l'environnement et de soutenir les objectifs écologiques des organisations centrales (R.A.D Dillanjani Weeratunge & Renuka Herath, 2018).

Selon L'article de (BERBER, 2023) il définit l'approvisionnement verte comme « La dimension écologique peut s'intégrer aux achats par le choix de fournisseurs de proximité ou de prestataires disposant de labels ou de certifications environnementales ».

### 2.6.3 Production verte :

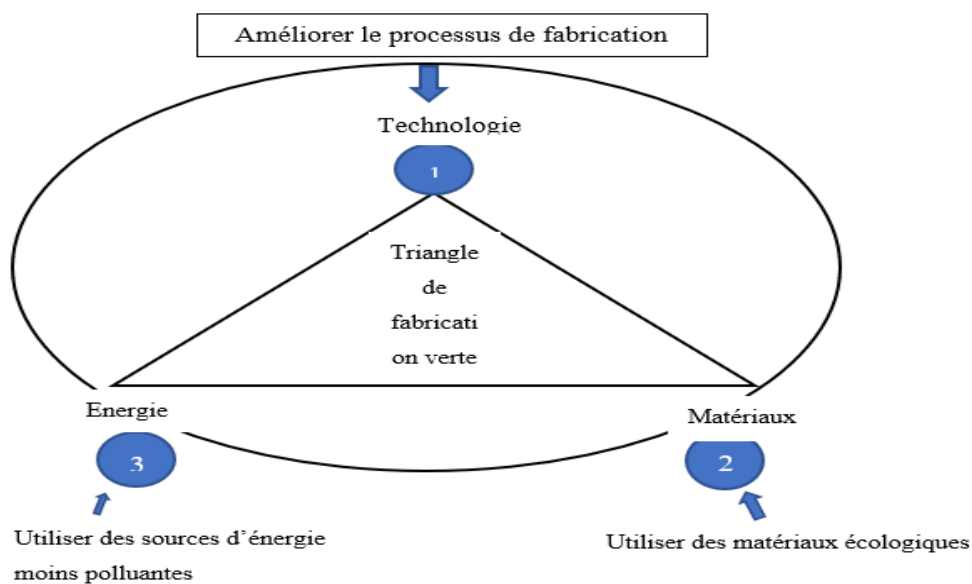
La fabrication écologique fait référence à un processus de production hautement efficace qui limite la production de déchets ou de pollution, en privilégiant l'utilisation d'intrants respectueux de l'environnement. Il a été constaté que l'adoption de pratiques de production verte peut entraîner une réduction potentielle des coûts liés aux matières premières, une amélioration de l'efficacité globale de la production, une diminution des dépenses liées aux préoccupations environnementales et à la sécurité au travail, ainsi qu'une promotion d'une image d'entreprise plus positive (Ojijo, 2023).

Les processus de production écologique désignent les méthodes de production visant à réduire l'impact environnemental en limitant la production de déchets, en optimisant la consommation d'énergie et d'eau, et en évitant l'utilisation de substances nocives (El Maqaddem, 2024) .

D'après les Nations unies, la production verte se réfère à une forme de production qui prend en considération la capacité de support de l'environnement. La production écologique vise à séparer la croissance économique de la dégradation de l'environnement en améliorant l'efficacité de l'utilisation des ressources et des processus de production (Achillas et all.,2019).

La figure montre le triangle de fabrication verte basé sur la technologie, les sources d'énergie propres et les matériaux écologiques.

**Figure 2 :** Le triangle de la fabrication verte (Green Manufacturing Triangle)



**Source :** élaboré par nous-mêmes de (Dornfeld, 2010)

### 2.6.4 Transport verte

Le transport durable consiste en l'adoption de pratiques et de technologies visant à réduire les impacts environnementaux néfastes des systèmes de transport (Charisios Achillas et all., 2019).

Parmi les pratiques de transport verte :

- Conception d'un système de distribution efficace ;
- Optimisation des trajets ;
- Recyclage des véhicules en fin de vie ;
- Accroissement du taux d'utilisation ;
- Conception de réseaux de distribution durables et respectueux de l'environnement ;
- Recours aux pratiques d'écoconduite.

Actuellement, le domaine de la logistique et du transport constitue l'un des pôles importants pour l'intégration des technologies écologiques dans le processus d'amélioration de la chaîne logistique parmi les technologies : (SupplyChainInfo, 2023)

- **Véhicules écologiques : Utilisation** de véhicules écologiques pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le transport de marchandises).
- **Optimisation des itinéraires et gestion de flotte : Logiciels TMS** permettant de planifier les trajets pour minimiser les distances parcourues, réduire la consommation de carburant et les émissions polluantes.
- **In-Vehicle Monitoring System (IVMS) : Système** embarqué collectant en temps réel des données sur le comportement du conducteur et l'état du véhicule pour améliorer la sécurité, optimiser la consommation énergétique et réduire les émissions de CO2.
- **Digitalisation et traçabilité via la blockchain : Assurant** une meilleure transparence et gestion durable des flux logistiques en tout long de produit.

### 2.6.5 Logistique inverse et recyclage

La logistique inverse englobe le processus de récupération des produits non vendus par le fabricant, en vue de leur retrait, tri, réassemblage ou recyclage (Yu, Cadeaux, & Song, 2012).

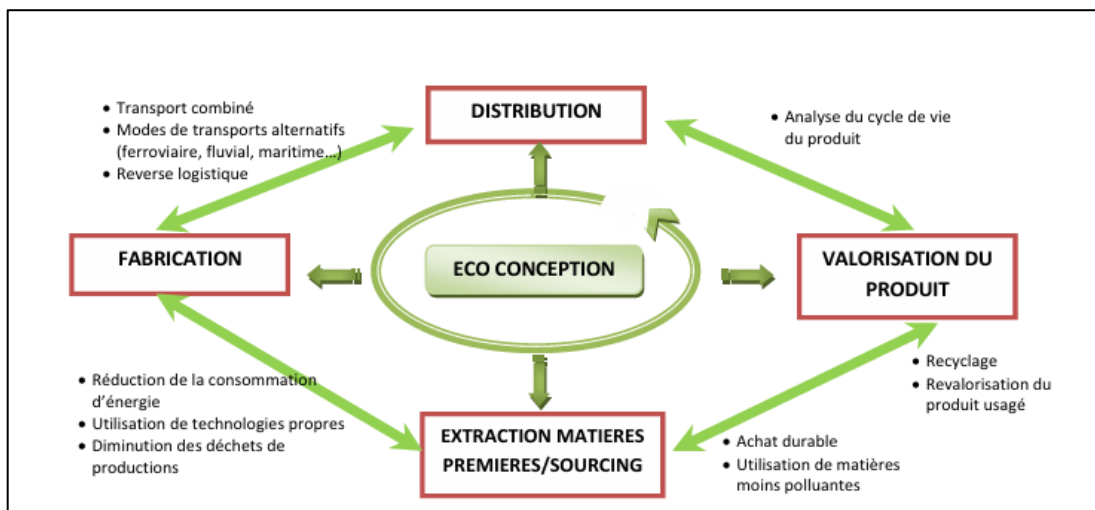
On peut définir la logistique inverse comme le processus visant à maximiser la récupération des éléments de valeur à long terme et à procéder à une élimination écologique du reste (Khan et all., 2021).

Selon l'étude de (Lionel Dupont & Matthieu Lauras , 2007)« La logistique inverse englobe toutes les opérations destinées à valoriser les flux de matières résiduelles générés tout au long de la durée de vie d'un produit »

En outre, en se concentrant sur le concept de valorisation, le même article décrit la valorisation comme l'ensemble des procédés visant à réintroduire dans l'économie tout ou partie d'un déchet par le biais de son réemploi, de sa réutilisation, de sa régénération et de son recyclage (valorisation matière), ou par la récupération de chaleur par combustion (valorisation énergétique).

Le schéma ci-dessous illustre les six principaux axes de la Gestion de la Chaîne Logistique Durable, ainsi que quelques pratiques liées à chaque axe.

**Figure 3:** Actions majeurs de la chaîne logistique verte



Source : (Akono & Fernandes, 2009)

On peut également intégrer d'autres pratiques écologiques dans la chaîne d'approvisionnement, qui participent à l'amélioration de la performance environnementale, telles que :

### 2.6.6 Emballage vert

L'emballage vert, parfois désigné sous les termes "emballage écologique" ou "emballage respectueux de l'environnement", est défini comme un type d'emballage conçu à partir de matériaux naturels, pouvant être recyclé ou réutilisé, favorisant la biodégradabilité et soutenant le principe du développement durable. Tout au long de son cycle de vie, cet emballage est conçu de manière à ne pas nuire à l'environnement ni à la santé humaine et animale. En résumé, l'emballage écologique est un type d'emballage qui peut être réutilisé, recyclé ou biodégradable, sans causer de pollution pour les êtres humains et l'environnement tout au long du cycle de vie du produit (Guirong Zhanga & Zongjian Zhao, 2012).

Le même article précédent met en avant un élément essentiel, à savoir le concept des 4R1D, selon les auteurs. Ces derniers affirment que l'emballage vert ne se limite pas à des performances globales, mais remplit également deux fonctions principales : la protection de l'environnement et l'utilisation de ressources renouvelables. Les principaux objectifs visés par les principes de la 4R1D sont la réduction, la réutilisation, la récupération, le recyclage et la dégradation.

### **2.6.7 Entreposage verte**

Un entrepôt durable est caractérisé par un faible impact environnemental, obtenu par le biais de diverses techniques et stratégies visant à minimiser la génération de déchets et la consommation d'énergie. Ces équipements font partie intégrante de la logistique verte, qui vise à réduire l'empreinte carbone des activités logistiques et à optimiser l'utilisation des ressources (MECALUX, 2021).

On peut trouver quelques pratiques clés en matière d'entreposage écologique : (Majeed et al., 2025).

- **Efficacité énergétique** : Mise en œuvre de systèmes d'éclairage et de systèmes de gestion de l'énergie de qualité supérieure pour minimiser la consommation d'énergie
- **Matériaux durables** : Utilisation de Matériaux de construction respectueux de l'environnement et d'emballages recyclables pour réduire les déchets
- **Intégration technologique** : Adoption de l'automatisation et de systèmes avancés de contrôle des stocks pour optimiser les processus de stockage et de récupération.

### **2.7 Les étapes de mise en place de la chaîne logistique verte**

La mise en œuvre de la logistique verte peut être résumée en six étapes : (KAMMAS, 2016 )

**A. Préparation de démarche** : Cette étape initiale pose les bases du projet. Il faut identifier les raisons de l'action et définir les attentes de l'organisation.

**B. Sensibilisation et acquisition des connaissances** : Cette étape consiste à définir le contexte d'affaires, identifier les enjeux principaux de l'organisation, répertorier les actions existantes (évaluation des pratiques actuelles) et décrire les bénéfices potentiels (économiques, environnementaux, sociaux).

**C. Engagement de la direction** : Cela implique le soutien de la direction, des énoncés clairs (mission, vision, valeurs) et l'intégration de la logistique verte dans le plan stratégique de l'entreprise.

**D. Mobilisation des parties prenantes :** Leur implication est cruciale pour réussir. Cette étape requiert la mobilisation (sensibilisation, information), les discussions et consultations (perceptions et suggestions) et la création d'un comité de projet pour diriger le processus.

**E. Développement des plans d'actions :** En se basant sur les connaissances et les contributions des parties prenantes, il faut définir des objectifs généraux et spécifiques, des stratégies, des actions, des responsabilités et des indicateurs pour mesurer les progrès et garantir l'atteinte des objectifs.

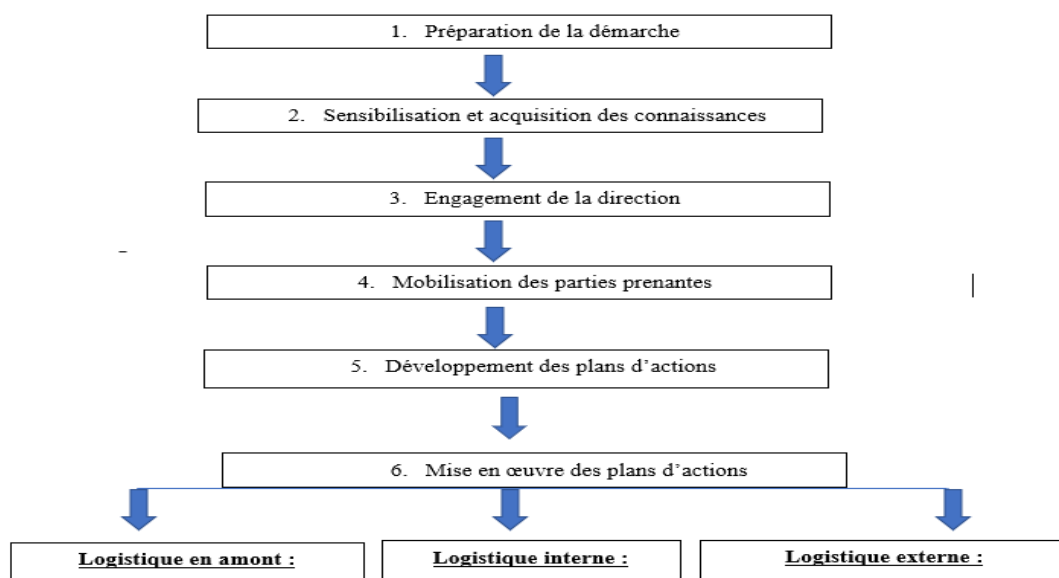
**F. Mise en œuvre des plans d'actions :** La dernière étape déploie les actions, crée des outils de gestion, forme les employés, instaure un système de reddition de comptes et sensibilise la direction aux enjeux et résultats de la démarche.

La mise en œuvre d'un plan d'action comprend trois axes :

- **Logistique amont :** Priorité aux transports verts et à l'optimisation des opérations pour réduire l'empreinte carbone des approvisionnements.
- **Logistique interne :** Optimiser les processus, recycler les matériaux et économiser les ressources pour réduire les déchets et améliorer l'efficacité opérationnelle en entrepôt.
- **Logistique externe :** Priorité aux transports verts, aux technologies de gestion de tournées (TMS, GPS) et à la logistique inverse pour favoriser une économie circulaire et réduire les émissions de distribution.

La figure ci-dessous résume les principales étapes de mise en œuvre des pratiques de Green Supply Chain Management.

**Figure 4 :** les étapes de mise en place de la chaîne logistique verte



Source : élaboration par nous-même inspiré de (KAMMAS, 2016 )

## 2.8 Différence entre la chaîne logistique traditionnelle et la chaîne logistique verte

Au sein de cette section, nous avons recueilli des données à partir de l'article rédigé par EL BOUNDJIMI en 2016, lequel expose de manière explicite ce concept en mettant l'accent sur les piliers essentiels de l'entreprise et de la chaîne logistique.

**Tableau 2:** la différence entre la chaîne logistique traditionnelle et chaîne logistique verte

Aspects	Chaîne logistique traditionnelle	Chaîne logistique verte
Objectifs	Économiques : coûts, réactivité, flexibilité.	Économiques et Environnementaux.
Structure du réseau	Linéaire : allant du fournisseur jusqu'au consommateur.	Représente une approche circulaire du cycle de vie des produits qui intègre la logistique inverse au sein de la chaîne logistique traditionnelle.
Considération environnementale	Actions réactives et limitées à certaines étapes du cycle de vie.	Actions stratégiques et durables couvrant tout le cycle de vie du produit.
Sélection de fournisseurs	Basée sur des critères économiques : le prix, la qualité, et le service ; collaboration court terme à moyen-terme.	La sélection des fournisseurs prend en compte les critères économiques et écologiques et la coopération est forte et nécessite un partenariat à long terme, basé sur la confiance mutuelle entre les partenaires.
Conception du produit	Basée sur des critères économiques et opérationnels ; Gouvernée par le fabricant d'origine	Basée sur des critères économiques et environnementaux ; Réalisée en coordination continue avec tous les partenaires.

La collaboration	Porte généralement sur les transactions commerciales et parfois à l'assistance technique tell que le stock et les ventes.	Le partage d'information est un facteur clé dans l'amélioration des performances économiques et écologiques de la chaîne logistique
------------------	---	---

Source : (EL BOUNDJIMI, 2016)

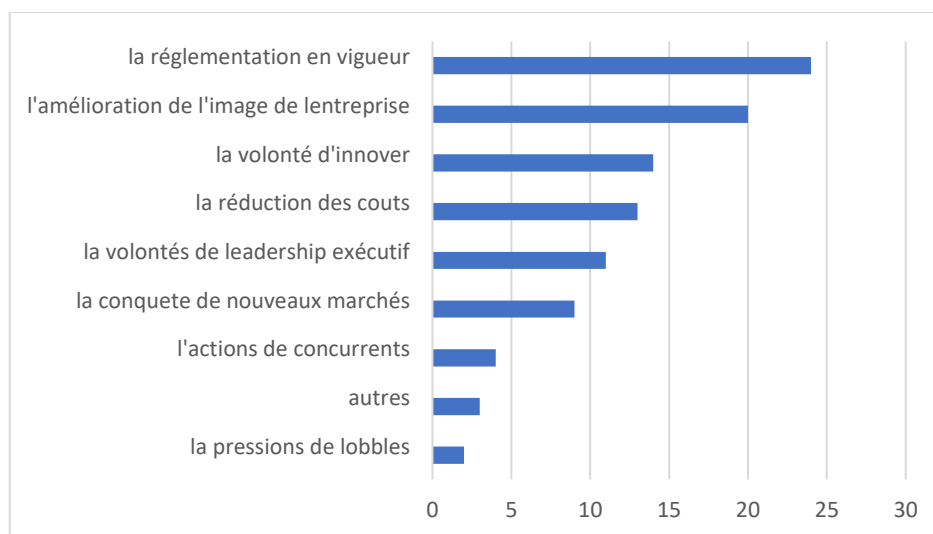
Comme une conclusion on peut dire que La logistique verte répond aux limites du modèle traditionnel en intégrant l'impact environnemental comme variable stratégique. En favorisant innovations durables, elle transforme les contraintes écologiques en leviers de compétitivité, alliant performance économique et préservation des ressources. Son adoption est nécessaire académiquement et opérationnellement en réponse aux exigences réglementaires et sociétales actuelles.

## **2.9 Motivations et freins d'intégration de GSCM**

Dans cette partie, nous examinons les motivations et les freins influençant l'intégration des pratiques de la GSCM, en débutant par l'analyse des motivations.

### **2.9.1 Motivations d'intégration de la chaîne logistique verte**

La logistique verte est un enjeu stratégique majeur pour les entreprises soucieuses de leur impact environnemental, les organisations performantes adoptant ces pratiques vertes comme levier de différenciation et de conformité. Les raisons pour lesquelles les entreprises adoptent des pratiques durables de gestion de la chaîne logistiquet sont hiérarchisées. Nous avons fait référence à une étude menée (Aberre, Carbone, Donval , Moatti, & Wei , 2008) . Le schéma ci-dessous illustre ces motivations selon l'analyse des auteurs.

**Figure 5:** Les motivations de l'intégration des pratiques GSCM

Source : élaboration personnelle inspirée de (Aberre, Carbone, Donval , Moatti, & Wei , 2008)

Le rapport présente les différentes motivations avec leurs pourcentages respectifs, permettant ainsi d'évaluer l'importance relative de chaque facteur motivant et d'en tirer des conclusions :

**A. La réglementation comme moteur principal :** La conformité réglementaire apparaît comme le facteur déterminant (24% des réponses) qui pousse les entreprises à adopter des pratiques environnementales, Cette prédominance suggère que les politiques publiques et les cadres légaux jouent un rôle crucial dans l'adoption du GSCM

**B. L'importance de l'image de marque :** La deuxième motivation (20% des réponses) révèle que le GSCM est perçu comme un investissement stratégique pour la réputation de l'image de l'entreprise

**C. La volonté d'innover et la réduction des coûts :** La proximité des pourcentages concernant la volonté d'innovation (14%) et la réduction des coûts (13%) démontre que le GSCM peut jouer simultanément un rôle de pilier pour l'innovation et pour l'économie des coûts de l'entreprise.

**D. La volonté de leadership :** Le rôle moteur de la Direction Générale (12%) souligne l'importance de l'engagement de la haute direction pour le succès des initiatives GSCM

**E. La concurrence et la pression de lobbies :** faible pourcentage montre de faible influence de ces deux motivants comparativement aux autres facteurs déterminants dans l'adoption des pratiques de GSCM

Les chercheurs (Ennaji & Jaad, 2021) ajoutent des facteurs de succès supplémentaires pour la mise en œuvre du GSCM qui complètent les motivations mentionnées précédemment telle que :

- L'exigence de la responsabilité sociale
- La demande des ONG (organisations non gouvernementales)
- La pression des groupes de défense de l'environnement
- La collaboration avec les fournisseurs
- Les certifications environnementales avec les fournisseurs

### 2.9.2 Freins d'intégration de la chaîne logistique verte

L'article précédemment cité de (Ennaji & Jaad, 2021) récapitule dans un tableau analytique les différents freins du GSCM. Cette classification structure les contraintes en cinq catégories distinctes externes, internes, clients, concurrents et fournisseurs, et enfin les contraintes sociétales.

**Tableau 3:** Les principaux freins à l'intégration des pratiques GSCM

Type de frein	Les freins d'intégration de la chaîne logistique verte
Externes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût des emballages écologiques</li> <li>• Manque d'infrastructures technologiques</li> <li>• Manque d'innovation</li> <li>• Manque de ressources humaines qualifiées dans la mise en œuvre de la chaîne logistique verte</li> <li>• Faible engagement des fournisseurs</li> <li>• Manque de transparence entre les fournisseurs</li> <li>• L'absence de soutien gouvernemental</li> <li>• Manque de connaissances technologiques</li> </ul> <p>Le manque de normes éthiques et de responsabilité sociale des entreprises</p>

Internes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts élevés pour mettre en œuvre des pratiques écologiques</li> <li>• Manque de la compréhension du concept de logistique verte</li> <li>• Structure organisationnelle inadaptée</li> <li>• Réduction des coûts au détriment de l'environnement</li> <li>• Manque de formation sur les pratiques de GSCM</li> <li>• Les pratiques de la GSCM sont trop difficiles à mettre en œuvre.</li> <li>• Retour sur investissement faible voire nul</li> <li>• Pression pour un prix plus bas</li> </ul>
Clients	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de demande des clients : manque de sensibilisation des clients aux avantages des produits verts.</li> </ul>
Concurrents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concurrence et incertitude sont très élevées en raison de la compétitivité internationale et des exigences flexibles des clients.</li> </ul>
Société	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le manque de sensibilisation de la société aux produits verts et de leurs avantages.</li> </ul>
Fournisseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible engagement des fournisseurs réticence à évoluer vers une gestion écologique de la chaîne logistique</li> <li>• Manque de connaissances et d'expérience des fournisseurs</li> <li>• Manque de compréhension au niveau des parties prenantes de la chaîne logistique</li> <li>• Les différents secteurs et industries ont des barrières différentes dans l'adaptation de la GSCM.</li> </ul>

Source : (Ennaji & Jaad, 2021)

### **Section 03: Performance environnementale**

Cette section vise à introduire les fondements environnementaux nécessaires à la compréhension de la performance environnementale dans le contexte organisationnel.

La performance environnementale est devenue un élément essentiel en management moderne, modifiant les pratiques organisationnelles récemment. Les entreprises doivent aller au-delà du seul aspect économique de leur performance face aux défis écologiques

mondiaux et à la prise de conscience collective. Cette nouvelle gestion répond aux règles et attentes des parties prenantes. En intégrant des critères environnementaux à leur gouvernance, les organisations transforment leur impact écologique en levier de différenciation stratégique et de création de valeur durable.

### **3.1 Introduction générale à l'environnement**

Selon AFNOR l'environnement c'est « l'ensemble à un moment donné des agents physiques, chimiques et biologiques et des facteurs sociaux susceptible d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme, sur les organismes vivants et les activités humaines. »

Selon ISO 14001 : 2015 « l'environnement est défini comme le milieu dans lequel un organisme opère, englobant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations. Cette définition comprend non seulement l'environnement naturel, mais aussi les aspects sociaux, économiques et culturels qui peuvent influencer l'environnement. »

### **3.2 Culture environnementale de l'entreprise**

La culture organisationnelle verte joue un rôle essentiel dans l'intégration durable des pratiques au sein de l'entreprise. Elle vise à renforcer l'efficacité des pratiques de gestion environnementale (EMPs) en instaurant un environnement où les valeurs écologiques sont profondément ancrées dans la réflexion et les comportements de tous les membres de l'organisation, de la direction aux employés.

Les principes de la culture organisationnelle verte peuvent être résumés en plusieurs points :  
Engagement et sensibilisation des employés : L'engagement des employés dans l'intégration des pratiques écologiques est essentiel. Pour cela, les entreprises doivent créer un environnement motivant qui encourage leur participation aux initiatives de durabilité. (Fok et al., 2022)

Responsabilité environnementale : Les entreprises doivent adopter des pratiques et des technologies pour réduire leur impact environnemental en intégrant la responsabilité écologique dans leurs valeurs. (Vargas-Hernández et al., 2023)

**A. Le soutien de la direction :** La mise en place d'une culture verte commence par un engagement fort de la part des dirigeants de l'entreprise. Leur soutien actif est crucial pour

légitimer les initiatives vertes et pour mobiliser les ressources nécessaires (Ebenezer, Mensah,, & Owusu, 2020).

**B. L'intégration des valeurs vertes dans la mission de l'entreprise :** Les principes Environnementaux doivent être intégrés dans les énoncés de mission et de vision de l'entreprise, reflétant ainsi l'engagement de l'entreprise envers la durabilité à tous les niveaux organisationnels (Ebenezer, Mensah,, & Owusu, 2020).

**C. Formation et la sensibilisation :** Éduquer et former les employés sur les pratiques environnementales et leur importance pour la performance de l'entreprise renforce la culture verte. Cela comprend la formation sur les moyens de réduire l'empreinte écologique dans leurs activités quotidiennes (Ebenezer, Mensah,, & Owusu, 2020).

**D. La communication régulière :** Communiquer régulièrement sur les questions environnementales, les progrès réalisés et les histoires de réussite renforce l'importance de la durabilité et maintient l'engagement à tous les niveaux de l'organisation. (Ebenezer, Mensah,, & Owusu, 2020)

**E. L'évaluation et l'ajustement :** Évaluer régulièrement les pratiques environnementales de l'entreprise et ajuster les politiques pour s'assurer qu'elles restent alignées avec les objectifs environnementaux globaux. (Ebenezer, Mensah,, & Owusu, 2020)

### **3.3 Développement durable**

Le développement durable est devenu une idée importante dans notre façon de penser l'économie et la société, Face aux défis environnementaux et sociaux actuels, les entreprises subissent des pressions croissantes pour intégrer les principes de durabilité au cœur même de leurs activités et de leur gouvernance.

#### **3.3.1 Définition du développement durable**

Le développement durable, c'est répondre aux besoins d'aujourd'hui sans priver les générations futures de leurs propres ressources. Pour y arriver, entreprises, gouvernements et citoyens doivent collaborer afin de trouver un équilibre entre économie, écologie et société. Un développement viable sur le long terme doit être efficace, équitable et respectueux de l'environnement (kateb, 2022).

En 1992, lors du Sommet de la Terre à Rio, qui s'est tenu sous l'égide des Nations unies, la notion de développement durable a été officiellement consacrée. Il a également souligné ses trois piliers essentiels : l'économie, l'écologie et le social. D'après cette perspective, un développement durable doit concilier efficacité économique, justice sociale et respect de l'environnement (Lairez et all.,2015).

### **3.3.2 Piliers de développement durable**

En 1987, Brundtland a mis en évidence six domaines clés de la durabilité : les espèces et les écosystèmes, l'énergie, l'industrie, l'alimentation, la croissance de la population et urbaine, ainsi que les ressources en eau douce. Ces facteurs participent à une compréhension intégrale du développement durable : (Grant, Trautrim, & Wong, 2017)

#### **A. Espèces et écosystèmes**

L'analyse du changement climatique et du développement durable s'appuie fortement sur les espèces et les écosystèmes. L'équilibre fragile du système climatique est basé sur l'intégration de divers éléments, tels que l'atmosphère, la surface terrestre, la neige et la glace, les océans ainsi que les formes de vie. L'effet de serre, un processus naturel d'une importance capitale. Les six gaz à effet de serre majeurs qui participent au réchauffement sont : le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub>, le N<sub>2</sub>O, les HFC, les PFC et le SF<sub>6</sub>. Le CO<sub>2</sub> est le principal élément visé par les efforts internationaux de réduction parmi ces derniers.

#### **B. L'énergie**

L'énergie est essentielle à la vie de tous les jours, apportant chaleur et puissance pour une multitude d'activités humaines. Les ressources non-renouvelables (pétrole, gaz, charbon, nucléaire) font partie des sources conventionnelles qui seront inéluctablement épuisées, soulevant des préoccupations d'équité intergénérationnelle selon Rawls. Leur diminution provoquera une augmentation des coûts jusqu'à atteindre un 'plafond de prix' qui incitera à rechercher des alternatives. Les énergies renouvelables (comme l'hydroélectricité, la géothermie, le solaire, l'éolien, la biomasse et les énergies marines) continuent à se développer, bien qu'elles soient encore considérées comme récentes. L'usage global d'énergie a grimpé de plus de 35% entre 2000 et 2015, avec une distribution très inégale parmi les pays.

#### **C. L'industrie**

L'industrie est essentielle pour les économies contemporaines, car elle fabrique des biens et services qui répondent à une multitude de nécessités. La transition des facteurs de production vers des secteurs plus productifs est essentielle pour le développement économique. Depuis 1945, le processus de mondialisation a provoqué deux importants « découplages » : la séparation de la production et de la consommation, ainsi que celle des diverses phases de fabrication, ce qui a conduit à d'importantes délocalisations vers d'autres nations.

#### **D. L'alimentation**

La question de l'alimentation constitue un enjeu crucial en matière de durabilité, avec 870 millions d'individus souffrant de sous-alimentation (soit 12,5% de la population mondiale) d'après les données de la FAO. Cette situation présente des variations régionales et est sujette à des menaces liées au changement climatique. L'agriculture intensive, caractérisée par l'utilisation d'intrants chimiques, met en péril la biodiversité et la durabilité des rendements sur le long terme.

### **E. Population et croissance urbaine**

Avec une population mondiale de 7 milliards, projetée à 9,3 milliards d'ici 2050, la durabilité devient un défi majeur sur une planète aux ressources limitées. L'urbanisation progresse rapidement, plus de la moitié de la population mondiale vit déjà en ville, un chiffre qui devrait atteindre 70% d'ici 2050, surtout dans les pays en développement. Pour le développement durable, répondre aux besoins fondamentaux tout en préservant les ressources est essentiel. Ces tendances posent des défis logistiques majeurs tels que la congestion, l'approvisionnement urbain, la pression sur les ressources et la pollution croissante.

### **F. L'eau**

L'eau consommée a augmenté six fois plus vite que la population mondiale au siècle dernier, devenant un enjeu crucial pour la durabilité. Cette ressource est partagée entre l'agriculture (70%), l'industrie (22%) et les usages domestiques (8%), avec une demande croissante liée à la croissance démographique. En 2025, 54% des ressources mondiales en eau douce seront utilisées et 1,8 milliard de personnes souffriront de pénurie d'eau. Le changement climatique aggrave les phénomènes météorologiques extrêmes, impactant les entreprises et leurs chaînes d'approvisionnement.

## **3.4 Enjeux du développement durable**

Le concept de développement durable repose sur trois performances fondamentales et interdépendantes : (Kateb, 2022)

- **La performance économique** : il est essentiel d'assurer une croissance durable et efficace,
- **La performance sociale** : il convient de veiller à garantir l'équité et l'éthique.
- **La performance environnementale** : implique la préservation des ressources naturelles.

Par la suite, l'accent a été mis sur cette performance environnementale.

### 3.5 Systèmes de management de l'environnement ISO 14001

Le SME intègre des objectifs écologiques dans les systèmes de gestion et processus décisionnels. Il définit la structure, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources nécessaires. C'est une technique de management basée sur une approche systématique et des objectifs précis. Cela nécessite l'implication des décideurs de haut niveau (TRIEK-SADDAR , 2017).

Selon la norme internationale ISO « le SME est une composante du système de management d'un organisme utilisée pour développer et mettre en œuvre sa politique environnementale et gérer ses aspects environnementaux. Un système de management est un ensemble d'éléments liés entre eux utilisés pour établir une politique et des objectifs afin d'atteindre ces derniers. Ce système comprend la structure organisationnelle, les activités de planification » ( ISO 14001, 2004).

**Tableau 4 :** les avantages de SME pour les entreprises

Motivations internes :	Avantages externes :
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits et prestations optimisés ;</li> <li>• Transparence et réduction de couts ;</li> <li>• Protection et motivation des collaborateurs ;</li> <li>• Limitation des émissions ;</li> <li>• Reconnaissance précoce des problèmes liés l'environnement ;</li> <li>• Transparence en matière de risque, réduction des risques ;</li> <li>• Plus grande sécurité juridique ;</li> <li>• Instrument de direction systématique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produits et prestations optimisés ;</li> <li>• Réduction des environnementaux ;</li> <li>• Avantages concurrentiels/image marque ;</li> <li>• Avantages au niveau des relations publiques ;</li> <li>• Confiance des clients et des autorités.</li> </ul>

Source : (MAHDJOUBI , MEKHELFI , & BOUALI , 2017 )

### 3.6 Performance environnementale

La performance environnementale est très importante pour le développement durable, car elle aide à protéger les ressources naturelles et à maintenir l'équilibre des écosystèmes.

#### 3.6.1 Définition de La performance

Selon (Salgado, 2013) « La performance c'est un constat officiel enregistrant un résultat accompli à un instant, toujours en référence à un contexte, à un objectif et un résultat attendu, et ce quel que soit le domaine »

La performance a longtemps été envisagée sous un angle unidimensionnel, étant principalement évaluée à travers le prisme du profit. Cette approche s'explique notamment par l'influence prépondérante des propriétaires dans le processus décisionnel. Ainsi, la mesure de la performance s'est essentiellement orientée vers la création de valeur pour les actionnaires. (Salgado, 2013)

### **3.6.2 Définition de la performance environnementale**

La performance environnementale est un concept complexe et difficile à expliquer. (Janicot, 2007) .

La norme ISO 14000 définit la performance environnementale comme : « les résultats Mesurables du Système de Management Environnemental (SME), en relation avec la maîtrise par l'organisme de ses aspects environnementaux sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et cibles environnementaux ». (Noureddine Hana & Maaradj Houar , 2021)

Elle se réfère aux résultats quantifiables des systèmes de management environnementale (SME) relatifs à la manière dont l'entreprise traite ses impacts environnementaux, en accord avec sa politique environnementale, ainsi qu'aux méthodes de gestion environnementale mises en œuvre par les entreprises. ( Albertini, 2013).

### **3.7 Indicateurs de performance environnementale**

Les indicateurs de performance environnementale sont des outils permettant aux entreprises d'évaluer leur impact environnemental de façon structurée. Ils mesurent leur capacité à respecter les exigences sociales et réglementaires en matière de protection de l'environnement, tout en favorisant une approche proactive de la gestion durable. ( Krstić, Milenović, & Rađenović, 2021)

Un indicateur de performance environnementale est un outil qui fournit des informations sur les avancements réalisés par l'entreprise en matière d'environnement. (Noureddine Hana & Maaradj Houar , 2021).

Les indicateurs de performance environnementale aident à organiser et simplifier les nombreuses données sur l'impact environnemental d'une entreprise. Ils permettent de définir des informations précises sur l'utilisation des matériaux et de l'énergie, Cette méthode rend

les données chiffrées plus utiles pour mieux gérer l'environnement par rapport à d'autres variables. (Jasch , 2000)

### **3.7.1 Types d'indicateurs de performance environnementale**

La norme ISO 14031 conseille d'utiliser trois types d'indicateurs pour mesurer la performance environnementale des organisations. (BECHEKER & BEKOUR, 2021)

#### **A. Indicateurs de Performance du Management environnemental (IPM)**

Ces indicateurs mesurent à quel point le système de gestion environnementale de l'entreprise est efficace et approprié. Ils évaluent surtout :

- Le niveau d'accomplissement des objectifs écologiques établis ;
- La formation des employés sur les questions environnementales ;
- L'impact des campagnes de sensibilisation sur l'environnement ;
- La qualité des informations sur l'environnement partagées en interne.

#### **B. Indicateurs de Condition Environnementale (ICE)**

Ces indicateurs montrent les effets réels sur l'environnement, souvent présentés sous forme de chiffres :

- Quantité de métaux, surtout les métaux lourds, dans l'eau (mg/m<sup>3</sup>)
- Quantité de CO<sub>2</sub> produite par heure de travail (kg/h)
- Autre utilisation des ressources et rejets de polluants

#### **C. Indicateurs de Performance Opérationnelle (IPO)**

Ces indicateurs mesurent l'utilisation des ressources et les effets sur l'environnement pour chaque produit fabriqué comme La quantité d'énergie utilisée pour chaque produit.

Notre recherche s'est principalement basée sur ce type d'indicateurs. On peut mentionner plusieurs indicateurs utilisés dans les entreprises, présentés sous forme de tableau.

Tableau :

**Tableau 5** : les indicateurs de performance environnementale

Type	Indicateur
Matériaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité de matériaux utilisés par unité de produit ;</li> <li>• Quantité de matériaux transformés, recyclés ou réutilisés ;</li> <li>• Quantité de matériaux d'emballage jetés ou réutilisés par unité de produit ;</li> <li>• Quantité de matériaux auxiliaires recyclés ou réutilisés ;</li> <li>• Quantité de matières premières réutilisées dans le processus de production ;</li> <li>• Quantité d'eau par unité de produit ;</li> <li>• Quantité d'eau réutilisée ;</li> <li>• Quantité de matières dangereuses utilisées dans le processus de production.</li> </ul>
Énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité d'énergie utilisée par an ou par unité de produit ;</li> <li>• Quantité d'énergie utilisée par service ou par client ;</li> <li>• Quantité de chaque type d'énergie utilisée ;</li> <li>• Quantité d'énergie générée à partir de sous-produits ou de flux de processus ;</li> <li>• Quantité d'unités d'énergie économisée grâce aux programmes de conservation d'énergie.</li> </ul>
Transport et logistique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation moyenne de carburant du parc de véhicules ;</li> <li>• Nombre de livraisons de marchandises par mode de transport par jour ;</li> <li>• Nombre de véhicules dans le parc équipés de technologies de réduction de la pollution ;</li> <li>• Nombre de déplacements professionnels par mode de transport ;</li> </ul>
Produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de produits mis sur le marché avec des propriétés dangereuses réduites ;</li> <li>• Nombre de produits qui peuvent être réutilisés ou recyclés ;</li> <li>• Pourcentage du contenu d'un produit pouvant être réutilisé ou recyclé ;</li> <li>• Taux de produits défectueux ;</li> <li>• Nombre d'unités de sous-produits générées par unité de produit ;</li> <li>• Nombre d'unités d'énergie consommées lors de l'utilisation du produit ;</li> <li>• Durée d'utilisation du produit ;</li> </ul>
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité de déchets par an ou par unité de produit ;</li> <li>• Quantité de déchets dangereux, recyclables ou réutilisables produits par an ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total des déchets destinés à l'élimination ;</li> <li>• Quantité de déchets stockés sur site ;</li> <li>• Quantité de déchets contrôlés par des permis.</li> <li>• Quantité de déchets convertis en matériaux réutilisables par an.</li> </ul>
Émissions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité d'émissions spécifiques par an ;</li> <li>• Quantité d'émissions spécifiques par unité de produit ;</li> <li>• Quantité d'énergie résiduelle rejetée dans l'air.</li> </ul>

**Source :** (Jasch , 2000)

### **3.8 GES Protocol (Classification des émissions de gaz à effet de serre : Scopes 1, 2 et 3)**

Le GES Protocol (Protocole des Gaz à Effet de Serre) constitue un cadre normalisé à l'échelle mondiale et représente le guide le plus ancien en termes de calcul des émissions de GES. D'après la norme NF EN ISO 14064 « Quantification et rapport des émissions de gaz à effet de serre pour les organisations ».

Il identifie trois catégories principales d'indicateurs à travers la chaîne logistique : (Deswal & Deswal, 2024 )

#### **3.8.1 Émissions de Scope 1**

Le Scope 1 comprend les émissions directes de gaz à effet de serre (GES) provenant de sources ou d'équipements possédés ou contrôlés par l'entreprise. Les deux sources essentielles qui entrent dans le processus de production sont :

- Combustion stationnaire.
- Émissions de la combustion de combustibles dans installations fixes pour production d'énergie. Cela inclut les émissions de divers équipements comme chaudières, fours, brûleurs, turbines, appareils de chauffage, moteurs, torchères, etc.
- Procédés physiques ou chimiques.
- Émissions de production chimique et transformation de matériaux, telles que celles de la fabrication de ciment, de la fonte d'aluminium, de la production d'ammoniac, des procédés pétrochimiques et du traitement des déchets.
- Combustion mobile

- Émissions associées à l'usage de véhicules ou d'engins de transport qui appartiennent à l'entreprise ou qui sont sous son contrôle.
- Émissions fugitives.
- Les fuites accidentelles de gaz, en particulier dans les systèmes de refroidissement, les infrastructures gazières ou les stations d'épuration.

### 3.8.2 Émissions de Scope 2

Le Scope 2 concerne des émissions indirectes spécifiques. Il enregistre les émissions de GES de l'électricité achetée et consommée par l'entreprise. L'électricité achetée est celle acquise ou importée dans l'entreprise.

### 3.8.3 Émissions de Scope 3

Les émissions de scope 3 sont générées par des sources externes à l'entreprise. Ces gaz à effet de serre sont aussi appelés « émissions de chaîne de valeur » ou « émissions supplémentaires », provenant de la chaîne de valeur d'une entreprise. Par exemple, les émissions de GES liées aux achats de matériaux, de combustibles, de transport et d'électricité ne sont pas incluses. .

**Figure 6:** Scopes du bilan carbone



Source : <https://www.afnor.org/environnement/mesure-performance-climatique/>

### 3.9 Association internationale du ciment et du béton (GCCA)

Le GCCA (Global Cement and Concrete Association) élabore un cadre pour la comptabilisation des émissions de CO<sub>2</sub> (et non des autres gaz à effet de serre) dans l'industrie du ciment en utilisant une approche sectorielle spécifique, en conformité avec le protocole WRI/WBCSD et s'inspirant de normes telles que l'ISO 14064, mais adaptée aux contraintes techniques et opérationnelles propres à la production de ciment. Cette méthode catégorise les émissions en trois scopes distincts : les émissions directes de CO<sub>2</sub> (scope 1, englobant la calcination et la combustion in situ excluant la production interne d'électricité), les émissions indirectes liées à l'achat d'énergie (scope 2), et les émissions amont/aval (scope 3). (GCCA, 2019)

#### 3.9.1 Indicateurs clés de performance environnementale (GCCA) dans la production de ciment

Le guide de la GCCA souligne des KPIs pour suivre les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation d'énergie dans la production de ciment, reconnaissant le CO<sub>2</sub> comme principal GES de ce secteur. Ces indicateurs aident les entreprises cimentières à évaluer, comparer et améliorer leur performance environnementale. Les principaux KPIs de la GCCA sont : (GCCA, 2019)

##### 1. Indicateurs relatifs aux émissions de CO<sub>2</sub> :

Les principaux indicateurs relatifs aux émissions de CO<sub>2</sub> sont présentés comme suit :

- **Émissions brutes de CO<sub>2</sub> par tonne de produit cimentaire (ciment, clinker, etc.)** : Cet indicateur de base reflète l'empreinte carbone totale associée à la production de chaque unité de produit, sans tenir compte des mesures d'atténuation.
- **Émissions nettes de CO<sub>2</sub> par tonne de produit cimentaire (ciment, clinker, etc.)** : Cet indicateur soustrait les réductions d'émissions obtenues grâce à l'utilisation de combustibles alternatifs, de matières premières secondaires ou de technologies de captage du CO<sub>2</sub>.
- **Émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> par étape du processus (calcination, combustion, etc.)** : Ces indicateurs permettent d'identifier les principales sources d'émissions et d'orienter les efforts d'amélioration.
- **Part du clinker dans le ciment (ratio clinker/ciment)** : Un ratio plus faible indique une plus grande utilisation d'additions cimentaires (cendres volantes, laitiers de haut fourneau, etc.), ce qui réduit l'empreinte carbone du ciment.

Taux de substitution du clinker : Mesure la quantité de clinker remplacée par des matériaux alternatifs dans la production de ciment.

## 2. Indicateurs relatifs à l'énergie :

Les principaux indicateurs relatifs à l'énergie sont présentés comme suit :

- **Consommation d'énergie thermique brute par tonne de clinker** : Cet indicateur mesure l'énergie totale (provenant de combustibles fossiles, de biomasse ou de déchets) utilisée pour produire une tonne de clinker.
- **Consommation d'énergie thermique nette par tonne de clinker** : Cet indicateur prend en compte la valorisation énergétique des déchets (si applicable) et reflète l'efficacité énergétique réelle du processus.
- **Consommation d'énergie électrique par tonne de ciment** : Cet indicateur mesure la quantité d'électricité utilisée pour l'ensemble des opérations de production de ciment.
- **Part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale** : Cet indicateur reflète l'engagement de l'entreprise en faveur des sources d'énergie durables.

## 3. Indicateurs relatifs aux combustibles et matières premières :

- **Taux de substitution des combustibles fossiles par des combustibles alternatifs** : Cet indicateur mesure la part des combustibles non fossiles (déchets, biomasse) utilisés dans le processus de combustion.
- **Part des matières premières secondaires utilisées** : Cet indicateur mesure la quantité de matières premières alternatives (laitiers, cendres volantes) utilisées en remplacement du calcaire et de l'argile.
- **Origine et type des combustibles alternatifs utilisés** : Cet indicateur permet d'évaluer l'impact environnemental des combustibles alternatifs (biomasse durable, déchets non recyclables, etc.).

## Conclusion chapitre 01

Ce premier chapitre a posé des bases solides en expliquant les idées principales de la logistique et de la chaîne logistique, ainsi que leur évolution vers une gestion plus intégrée et stratégique. La logistique, qui s'occupe de la gestion des biens, des informations et des services, est devenue une méthode plus complète et collaborative appelée Supply Chain Management (SCM). Elle a pour but d'améliorer tous les processus, des fournisseurs jusqu'au client final. Cette évolution montre un changement d'une façon de travailler pratique vers une vision plus globale qui implique plusieurs organisations, en utilisant des technologies modernes et de nouvelles méthodes pour améliorer les performances.

Le chapitre a aussi montré que les aspects environnementaux deviennent de plus en plus importants dans la gestion des chaînes logistiques, grâce au Green Supply Chain Management (GSCM). Cette dernière prend en compte les questions environnementales à chaque étape, depuis la création des produits jusqu'à la gestion des déchets, y compris les achats, la production et la distribution responsables. Le GSCM est une solution pour les problèmes de durabilité d'aujourd'hui, en équilibrant le profit et le respect de l'environnement.

En résumé, ce cadre théorique et professionnel montre la complexité des chaînes logistiques modernes et fournit les connaissances nécessaires pour comprendre les défis et les solutions à améliorer dans un contexte économique et environnemental qui change tout le temps.

---

**CHAPITRE 02 : CONTEXTE  
PRATIQUE ET CADRE  
METHODOLOGIQUE**

---

Ce segment propose une analyse approfondie du groupe Holcim-Lafarge, acteur majeur dans le secteur mondial des matériaux de construction, en mettant l'accent sur ses opérations en Algérie. Nous allons analyser l'évolution du groupe, sa fusion stratégique, son expansion à l'international et ses activités en Algérie, en mettant l'accent sur la cimenterie de M'Sila LCM et sa Supply chain. Cette analyse nous permettra de saisir la manière dont le groupe parvient à concilier la performance industrielle, l'engagement environnemental et le développement économique dans le contexte spécifique de l'Algérie.

## **Section 01: Présentation de groupe Holcim-Lafarge Algérie**

Cette section sera dédiée à la présentation du groupe Holcim-Lafarge Algérie, afin de mieux situer le cadre organisationnel et industriel de notre étude.

### **1.1 Historique et présentation du groupe Holcim**

Le groupe Holcim est un leader mondial dans le secteur des matériaux de construction, spécialisé notamment dans la production de ciment, béton, granulats et autres matériaux associés. Fondé en 1912 en Suisse sous le nom de « Financière Glaris » puis « Holderbank », il est devenu une multinationale majeure présente dans plus de 70 pays avec environ 63 000 employés en 2023, Le groupe possède une capacité de production annuelle de plus de 215 millions de tonnes de ciment.

Comme un chiffre d'affaires, Holcim En 2023 a réalisé un chiffre d'affaires de plus de 27 milliards CHF, avec un résultat net de plus de 3 milliards CHF.

**Figure 7 :** logo de Groupe Holcim



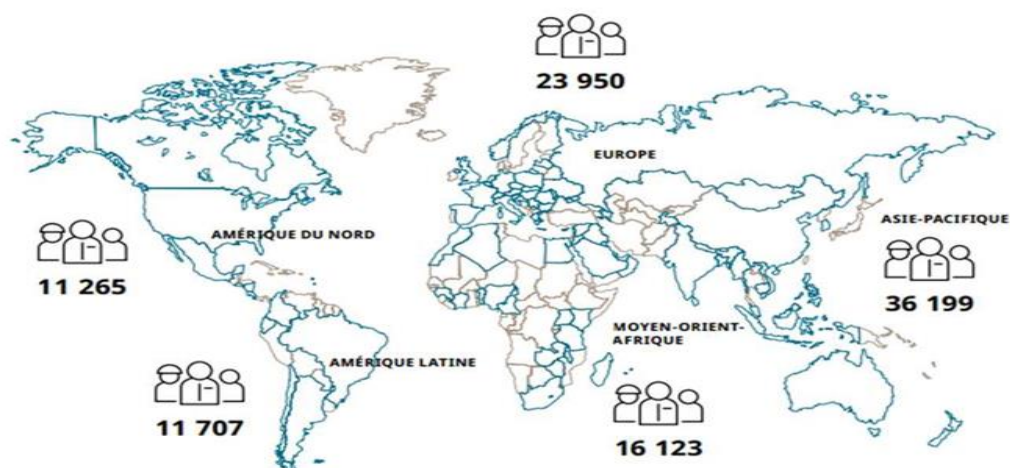
**Source :** site officielle de Holcim

### **1.2 Fusion avec Lafarge et présence internationale**

La fusion historique des groupes Lafarge et Holcim en 2015 a donné naissance à l'un des plus importants géants mondiaux du secteur des matériaux de construction. Cette collaboration stratégique a favorisé la mise en commun des compétences complémentaires

des deux entités, ce qui a conduit à une expansion significative de leur présence à l'échelle mondiale. En 2021, le groupe a décidé de changer son nom de LafargeHolcim à Holcim, ce changement étant une étape significative dans sa stratégie corporative.

**Figure 8 : Présentation de LafargeHolcim dans le monde**



Source : Site officielle de Groupe Holcim

### 1.3 Vision, Mission, valeur et stratégie de Lafarge Holcim

Holcim vise à "construire le progrès pour les personnes et la planète". Cela signifie offrir des solutions de construction innovantes et durables pour améliorer les standards de vie tout en respectant l'environnement. Le groupe se concentre sur la décarbonation du secteur de la construction, la promotion de l'économie circulaire et le développement de matériaux à faible empreinte carbone. Les valeurs de base de Holcim orientent ses actions et choix :

- Établir des relations solides et fiables avec les parties prenantes.
- Intégrité : Être honnête et éthique en tout.
- Engagement pour la santé et la sécurité : Priorité au bien-être des employés, clients et communautés.

Le groupe se concentre sur plusieurs axes stratégiques

#### A. Stratégie Net zero

Holcim adopte une approche scientifique rigoureuse avec les objectifs climatiques 2030 les plus ambitieux du secteur, validés par la Science-Based Targets Initiative. Dans le cadre de cette démarche net zero, l'entreprise progresse dans la décarbonation de ses activités, qu'il s'agisse des sites industriels, des produits et jusqu'à l'environnement bâti.

## **B. Solutions bas carbone**

Avec les bétons responsables ECOPact et les ciments bas carbone ECOPlanet, Holcim propose les premières gammes mondiales de matériaux de construction à faible émission de carbone. L'expertise du groupe dans le domaine de la formulation est la plus avancée du secteur et permet d'adapter les solutions aux besoins locaux, tout en rendant possible la construction bas carbone à grande échelle.

## **C. Développement des communautés**

Holcim compte 70 000 personnes aux origines, cultures, générations, expertises et capacités diverses. Pour libérer la créativité de chacun, l'entreprise favorise une culture qui s'appuie sur la diversité et l'inclusion.

## **D. Digitalisation**

Holcim déploie des technologies numériques pour rendre son activité plus intelligente, en améliorant tous les processus de manière agile, axée sur les données et l'innovation ouverte nouvelles interactions avec les clients, logistique intelligente ou encore nouvelles approches de fabrication.

## **E. Economie Circulaire**

Holcim encourage l'économie circulaire dans toutes ses activités, afin de garder les matériaux en usage le plus longtemps possible, en leur donnant une seconde vie - et une troisième et une quatrième - et en n'utilisant que ce qui est nécessaire pour préserver la nature.

### **1.4 Présence de Holcim en Algérie à travers Lafarge Algérie**

Le groupe Holcim est présent en Algérie depuis 2015, suite à la fusion avec le groupe français Lafarge, donnant naissance à LafargeHolcim, renommé Holcim en 2021. Cependant, la présence de Lafarge en Algérie remonte aux années 2000, avec une croissance significative grâce à des partenariats stratégiques avec le gouvernement algérien et des entreprises locales.

Depuis le début des années 2000, Lafarge Algérie a entrepris plusieurs projets significatifs :

- **2002** : Partenariat avec Cosider pour la création de l'usine de production de plâtre COLPA à Bouira.
- **2003** : Construction de la cimenterie de M'Sila, l'une des plus importantes en Algérie.
- **2007** : Lancement de la première ligne de ciment blanc à Oggaz et démarrage de l'activité Béton & Granulats.

- **2008** : Partenariat avec GICA pour l'usine SCMI Meftah et démarrage d'une nouvelle ligne de ciment gris à Oggaz.
- **2010** : Introduction de la gamme de produits « Chamil, Matine, Mokaouem, Malaki ».
- **2013** : Lancement de la première enseigne de vente de matériaux de construction BATISTORE et inauguration du premier laboratoire de la construction « CDL » en Afrique.
- **2014** : Partenariat avec le Groupe Souakri pour la construction d'une nouvelle cimenterie à Biskra (CILAS).
- **2015** : Fusion des groupes Lafarge et Holcim pour former LafargeHolcim, renforçant ainsi leur position de leader mondial dans les matériaux de construction.

Lafarge Algérie, filiale du groupe Holcim, emploie environ 5 500 collaborateurs à travers ses différentes activités.

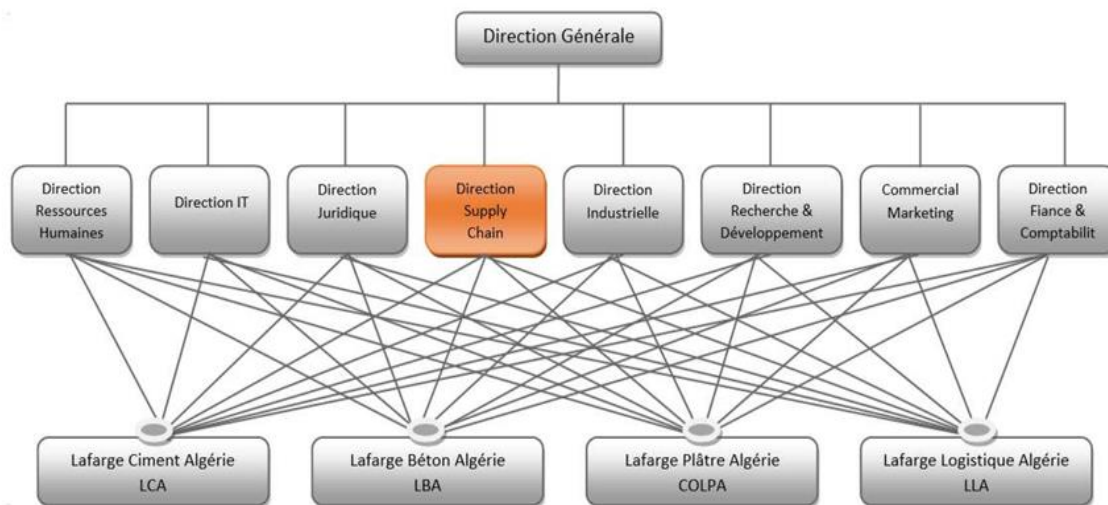
#### **1.4.1 Implantation et sites de production**

Lafarge Algérie a établi une présence significative à travers le pays avec de nombreux sites de production et installations logistiques. L'entreprise possède un réseau industriel et logistique organisé de la manière suivante :

- **3 cimenteries** : M'Sila, Oggaz et Cilas (Biskra, en partenariat avec le Groupe Souakri).
- **12 centrales à béton** réparties à travers le pays.
- **1 carrière de granulats**
- **1 usine de plâtre**
- **1 usine de mortiers**
- **1 usine de sacs**
- **1 plateforme logistique d'exportation**
- **1 laboratoire de recherche**
- **2 centres de distribution**

#### **1.4.2 Gouvernance et Structure Organisationnelle**

La structure de gouvernance de Lafarge Algérie repose sur la nomination d'une Direction Générale par les organes de décision du groupe Holcim. Cette orientation est soutenue par un encadrement technique et administratif, structuré selon un organigramme hiérarchisé, garantissant une gestion efficace des diverses entités de la société. La structure de l'organisation de Lafarge Algérie est basée sur plusieurs unités opérationnelles, chacune étant spécialisée dans un domaine spécifique :

**Figure 9** : organigramme de Lafarge Holcim Algérie

Source : Document interne, Lafarge Holcim Algérie

### 1.4.3 Activités et produits de Lafarge Algérie

Lafarge Algérie a développé un portefeuille diversifié d'activités et de produits pour répondre aux besoins variés du secteur de la construction en Algérie. Cette diversification permet à l'entreprise de proposer des solutions complètes et intégrées, depuis l'extraction des matières premières jusqu'aux produits finis destinés à différents types de constructions.

#### 1.4.4 1.2 Domaines d'activité et Produits

Lafarge Algérie intervient à toutes les étapes de la chaîne de valeur des matériaux de construction, de l'extraction des matières premières à la distribution des produits finis. L'intégration verticale offre à l'entreprise la possibilité de contrôler la qualité de ses produits à toutes les étapes et d'améliorer l'efficacité de ses processus de fabrication.

#### 1.4.5 La chaîne de valeur de Lafarge Algérie comprend

- L'extraction des matières premières (carrières de calcaire, d'argile)
- La production de ciment (clinker et ciment fini) ;
- La fabrication de béton prêt à l'emploi ;
- L'exploitation de carrières de granulats ;
- La production de plâtre et de mortiers ;
- La fabrication de sacs pour le conditionnement ;
- La distribution et la commercialisation des produits ;
- La recherche et développement pour l'innovation produit ;

#### 1.4.6 Gamme de produits et solutions

Lafarge Algérie a développé une gamme de produits adaptés aux besoins spécifiques du marché algérien. Ces produits ont été conçus en respectant les normes techniques les plus strictes afin de répondre aux différentes exigences dans le secteur de la construction. Lafarge Algérie produit diverses gammes de produits dans le domaine de la cimenterie, sur lesquels nous nous appuyons dans notre étude.

- **CHAMIL™** : Ciment polyvalent pour les constructions courantes (logements, infrastructures).
- **MATINE™** : Ciment à haute résistance, adapté aux ouvrages complexes (bâtiments en hauteur).
- **CHAMIL™ ECOPlanet** : Ciment à faible émission de CO<sub>2</sub>, respectueux de l'environnement.
- **MOKAOUEM™ PLUS** : Ciment résistant aux environnements agressifs (humidité, zones marines).
- **SUPER BLANC MALAKI™ 52,5** : Ciment blanc de haute performance, utilisé pour les finitions décoratives.
- **BLANC MALAKI™ 42,5** : Ciment blanc standard pour applications esthétiques classiques.

### **1.5 Geocycle Algérie**

Geocycle Algérie appartient au groupe Holcim, un acteur majeur dans le secteur mondial des matériaux de construction. Geocycle se concentre sur la gestion durable des déchets en offrant des solutions novatrices de co-processing qui permettent de convertir les déchets en ressources énergétiques et matières premières utilisées dans la fabrication du ciment. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de l'économie circulaire, qui a pour objectif de diminuer l'impact environnemental des secteurs industriels tout en maximisant l'exploitation des ressources naturelles.

### **1.6 Politique environnementale de LafargeHolcim**

La politique environnementale de LafargeHolcim (Holcim) est fondée sur un engagement explicite en faveur de l'amélioration continue de la performance environnementale et de la contribution positive à la société et à l'environnement. Cette politique repose sur des principes directeurs et est applicable à l'ensemble des filiales et des pays sous la gestion du groupe.

Les principaux axes de la politique environnementale sont les suivants :

#### **1.6.1 Systèmes de management environnementale (SME)**

Chaque site doit mettre en place un système de management environnemental (EMS) efficace afin de superviser ses obligations et ses résultats en matière environnementale. Il est impératif de respecter les lois, les réglementations et les normes environnementales. L'incorporation de la politique environnementale dans les procédures opérationnelles, la formation du personnel, ainsi que l'évaluation environnementale des fournisseurs et des sous-traitants sont des exigences essentielles.

#### **1.6.2 Gestion des risques, conformité et solutions**

Holcim procède à une évaluation continue de ses impacts environnementaux et les mesure régulièrement, dans le but d'améliorer ses procédés et de promouvoir l'adoption des meilleures pratiques. Il est impératif que les activités industrielles instaurent des dispositifs de contrôle afin de surveiller, réduire ou prévenir les émissions de polluants dans l'atmosphère, les eaux et les sols.

La lutte contre le changement climatique se manifeste par :

- Le développement et la promotion de produits innovants et durables
- L'optimisation de l'efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies renouvelables
- La réduction de l'utilisation de ressources non renouvelables via des matières premières de substitution et des combustibles alternatifs, y compris la biomasse.

#### **1.6.3 Gestion de l'eau et des carrières**

L'impact sur la ressource en eau est limité par le recyclage, l'efficacité et une gestion responsable des rejets. Tous les sites d'extraction doivent disposer d'un plan de réhabilitation/restauration prenant en compte les parties prenantes et favorisant la biodiversité.

#### **1.6.4 Biodiversité et impacts locaux**

Des stratégies de conservation de la biodiversité sont appliquées sur l'ensemble des sites d'extraction. Les répercussions sur les communautés avoisinantes (telles que les émissions de poussières, le bruit, les vibrations et le trafic) sont analysées et réduites.

#### **1.6.5 Gestion des déchets**

Holcim a pour objectif de valoriser, de collecter ou de recycler les déchets dans ses procédés, de réduire au minimum la génération de déchets dangereux et de les éliminer de façon sécurisée et responsable.

### **1.6.6 Relations avec les parties prenantes, suivi et reporting**

La société s'engage à la transparence, à la communication et à la responsabilité envers l'ensemble de ses parties prenantes. Elle diffuse de manière régulière des rapports concernant sa performance environnementale et collabore avec les autorités afin d'évaluer les lois et réglementations en vigueur.

### **1.6.7 Spécificités liées au climat**

Holcim a mis en place une politique climatique ambitieuse visant à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, une démarche qui a été approuvée par l'initiative Science Based Targets (SBTi). Les actions portent essentiellement sur :

- La décarbonation des opérations (énergies alternatives, matériaux décarbonés, mobilité électrique, capture et stockage du carbone)
- La construction circulaire (recyclage des déchets de construction et démolition)
- L'innovation et la collaboration avec l'ensemble de la chaîne de valeur
- L'intégration des risques climatiques dans la gestion des risques de l'entreprise
- Des exigences strictes de suivi et de reporting des émissions de gaz à effet de serre (Scopes 1, 2 et 3).

### **1.6.8 Stratégie 2025 – Accélérer la Croissance Verte**

Holcim met en œuvre sa stratégie "Strategy 2025 – Accelerating Green Growth", axée sur trois leviers principaux :

- A. Accélérer la croissance :** investir dans des solutions de construction innovantes et durables pour suivre les tendances mondiales et régionales.
- B. Étendre les solutions et produits :** Développer des systèmes de toiture et d'isolation avancés pour répondre à la demande croissante.
- C. Leadership en matière de durabilité :** Décarboner la construction avec des solutions circulaires et à faible émission de carbone, tout en capturant une croissance rentable hors marché.

## **1.7 Présentation Lafarge Ciment M'Sila (LCM)**

La cimenterie Lafarge Ciment M'Sila (LCM) est l'une des plus modernes d'Algérie, avec une capacité de production annuelle de 5,3 millions de tonnes de ciment, la positionnant comme la plus grande du groupe Lafarge Algérie. Dotée d'équipements de pointe, elle se distingue par son efficacité industrielle et son engagement envers la qualité et la durabilité.

Lafarge Ciment M'Sila emploie environ 540 collaborateurs directs et génère près de 8 000 emplois directs et indirects à travers ses activités.

### **1.7.1 Localisation géographique**

La cimenterie Lafarge Ciment M'Sila (LCM), implantée dans la commune de Hammam Dalaa, wilaya de M'Sila, au centre de l'Algérie, bénéficie d'une position stratégique facilitant la distribution de ses produits à travers le pays et vers les ports pour l'exportation.

### **1.7.2 Un modèle d'excellence industrielle**

LCM peut être classé parmi les cimenteries les plus modernes sur le plan international par :

- Une Sécurité industrielle érigée en Valeur prioritaire et performante.
- Un contrôle moderne, systématique et permanent de la Qualité.
- Une optimisation pour la consommation d'Energie.
- Un contrôle systématique de ses Emissions.
- Centralisation de la commande et de la conduite de toute l'usine.

### **1.7.3 Gamme de production**

L'usine produit différentes gammes de ciment adaptées aux besoins du marché, notamment :

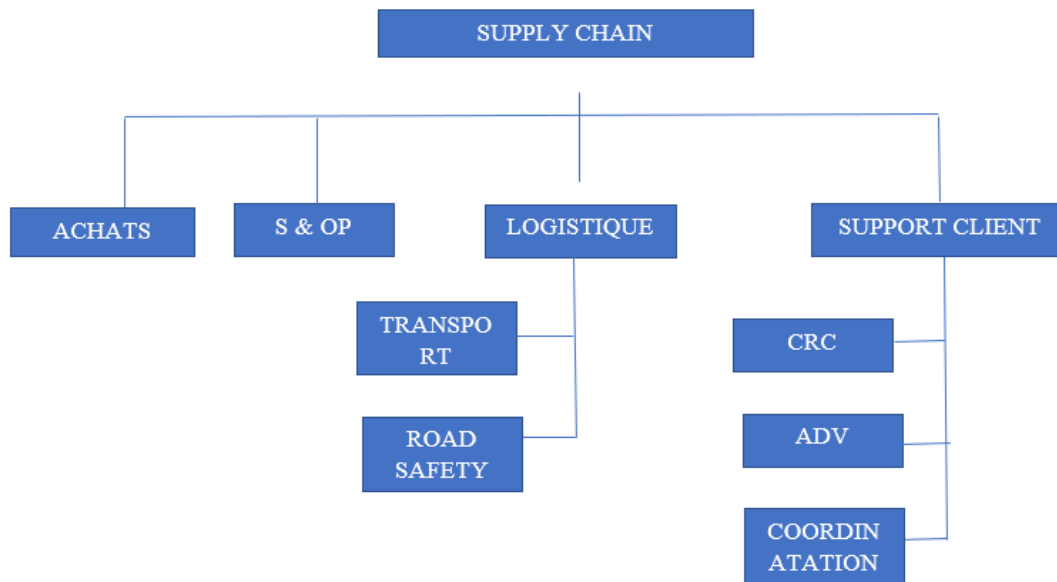
- **Chamil, CPJ - CEM II/B 32,5 R NA 442** : est un ciment de très haute qualité pour tous les usages courants (logement individuel, travaux de finition...etc ,).
- **Matine CPJ - CEM II/B 42,5 R NA 442** : est destiné aux constructions qui nécessitent performance et haute résistance, telles que les grands édifices.
- **Moukaouem CPJ - CEM III/B 42,5 - ES NA 443** : est un ciment résistant aux sulfates. Il est destiné aux réalisations en milieu chimiquement agressifs et certains ouvrages spéciaux tels que les barrages, canalisation...etc
- **El Sarie 52.5 L'Ultra Haute Performance** : pour vos grands projets Le SARIE, premier ciment Gris 52.5 pour bétons à résistances élevées à jeune âge, destiné aux ouvrages d'art et à la préfabrication.

## **1.8 Département de Supply Chain**

Le département Supply Chain de LafargeHolcim Algérie joue un rôle crucial dans l'organisation. Il vise à instaurer une véritable culture de la chaîne d'approvisionnement parmi les employés, avec des objectifs à moyen et long terme, tout en veillant à préserver l'image de l'entreprise en matière de durabilité et de protection de l'environnement. Ce service est essentiel pour gérer et optimiser le flux des matériaux, des produits finis ainsi que des informations à travers l'ensemble de la chaîne logistique.

L'illustration ci-dessous présente la structure organisationnelle de la Supply Chain chez Lafarge Algérie :

**Figure 10** : organigramme de supply chain LafargeHolcim Algérie



**Source** : Élaboré par nous-mêmes d'après document interne, LafargeHolcim Algérie.

Il est important de noter que les fonctions Achats et S&OP sont centralisées au niveau du siège et collaborent avec l'ensemble des usines de Lafarge. Les autres fonctions, en revanche, disposent chacune de leur propre département au sein de chaque usine.

### 1.8.1 Les achats

Le service achats s'occupe principalement de la satisfaction des besoins des autres départements, qui sont des clients internes à l'entreprise, en traitant leur DA « demande d'achat » mais aussi le recrutement et la sélection des nouveaux fournisseurs.

Chez Lafarge, la fonction achat est une fonction stratégique qui a pour but d'assurer un approvisionnement constant en matières premières tout en prenant en compte des facteurs de performance, de coût et de durabilité. Ce processus comprend plusieurs phases essentielles :

**A. Choix des fournisseurs** : Lafarge s'appuie sur la politique d'achats du groupe international pour identifier et sélectionner ses fournisseurs de matières premières et de matériaux essentiels à la production. L'entreprise privilégie des partenariats à long terme avec des fournisseurs fiables, dans une démarche de durabilité.

**B. Négociation des Contrats :** Chez Lafarge Algérie, la négociation des contrats englobe la discussion des termes de livraison, des prix et des conditions contractuelles avec les fournisseurs. L'objectif est d'établir des partenariats durables en garantissant des conditions claires, équitables et alignées sur les standards internationaux. Les négociations sont menées dans un cadre éthique, en respectant la transparence, la responsabilité sociale et les droits des parties prenantes.

**C. Suivi des Commandes :** Contrôle des commandes pour garantir qu'elles sont réalisées selon les conditions stipulées.

### **1.8.2 Support client**

Le service client gère toutes les transactions et démarches liées au client. Il comprend un CRC, une ADV et un centre de coordination logistique.

- En administration des ventes, son rôle est d'enregistrer le client dans la base de données de l'entreprise en insérant les informations nécessaires.
- Le CRC enregistre et valide les commandes des clients, puis envoie un SMS avec les détails de livraison.
- Enfin, le centre de coordination logistique planifie le transport de la marchandise de l'usine au client

### **1.8.3 Service Central Planning (S&OP)**

Le central planning de Lafarge S&OP joue un rôle central assurant le contact avec toutes les autres structures : Commercial, Marketing, Achats, Logistique, Usines, Finance et Centre de relation clients.

Il doit planifier annuellement et mensuellement et suivre les activités d'approvisionnement et de production de ciment, en partageant les informations.

Il gère les besoins en transport, approvisionnement et production opérationnellement aussi chaque semaine,

### **1.8.4 Service logistique**

Le service logistique de LCM combine efficacité opérationnelle et engagement sécuritaire, en assurant à la fois la gestion de transport inbound et outbound et le respect strict des normes de sécurité routière.

### **1.8.5 Service Transport**

Ce service englobe de gestion de transport des matières premières (inbound) et des produits finis (outbound), de puis les ports et carrières vers l'usine et depuis l'usine vers les clients. Elle repose sur :

- **La planification** : commence par l'élaboration de plans logistiques à partir des données collectées auprès des différentes unités de l'usine, fournis par le service S&OP (Sales and Operations Planning) ;
- **La coordination de transport** : consiste à attribuer les quotas de volumes aux transporteurs, les quotas organisés selon leurs capacités et de la demande client ;
- **L'exécution de transport** : comprend le chargement des camions, le suivi en temps réel via le système IVMS (Integrated Vehicle Monitoring System), et le contrôle du bon déroulement des livraisons jusqu'à leur destination finale.

#### **1.8.6 Service road safety (sécurité routière) :**

- Le service de sécurité routière de Lafarge Ciment M'Sila est important pour gérer les risques liés au transport. Il doit définir les règles de sécurité que les transporteurs doivent suivre, en se concentrant sur la prévention des accidents et le respect des normes de sécurité. Ce service place l'objectif « zéro accident » comme très important et une priorité essentielle. Dans ce cadre, des formations régulières sont proposées aux chauffeurs, avec des mesures de sécurité obligatoires, comme la procédure IGD (Instruction Générale de Départ), exigée pour tous les conducteurs travaillant pour Lafarge. Ces actions font partie d'un effort général pour protéger la santé, garantir la sécurité des personnes et respecter l'environnement.

### **1.9 Processus de production chez LCM**

La compréhension du processus de production est essentielle pour l'analyse du prochain chapitre, car elle représente un aspect central de notre étude.

En première on présente Les matières premières utilisé , soit acheté ou bien depuis les carrières de l'entreprise lui-même :

#### **1.9.1 Matières premières utilisées chez Lafarge Ciment M'Sila :**

Les matières premières employées dans la fabrication du ciment chez Lafarge Ciment M'Sila sont soit extraites de ses propres carrières, soit acquises auprès de fournisseurs externes :

Matières premières extraites localement (carrières LCM) :

- **Calcaire** : Principalement extrait des carrières de LCM, utilisé pour sa teneur élevée en carbonate de calcium.
- **Argile** : Extraite localement, elle fournit la silice et l'alumine nécessaires à la fabrication du clinker.

### **A. Matières premières achetées :**

- **Minerai de fer** : Acheté pour fournir l'oxyde ferrique ( $Fe_2O_3$ ), essentiel pour contrôler les propriétés chimiques du ciment.
- **Gyps (plâtre)** : Acheté pour ajuster la prise du ciment et contrôler le temps de durcissement.
- **Sable** : Bien qu'il ne soit pas une composante principale, il est essentiel pour certaines formulations de ciment et peut être acheté pour garantir la qualité des produits finis, en particulier dans les mélanges de béton.

### **1.9.2 Les étapes de fabrication**

Le processus de fabrication du ciment se déroule en quatre étapes :

**A. Extraction et broyage** : La carrière principale est celle de Chouf Ammar, où l'abattage de la matière première se fait par tirs de mines. Un défi majeur rencontré dans cette exploitation est la présence de soufre dans le calcaire.

**B. Chauffage et clinkérisation** : Le cru est chauffé à 1 400 °C dans un four rotatif, produisant du clinker après décarbonatation.

**C. Stockage du clinker** : 2 Silos de stockage du clinker de 50 000 tonnes chacun.

**D. Broyage et expédition** : Le clinker est broyé avec du gypse (3 à 5 %) et des adjuvants pour obtenir le ciment, ensuite stocké en silos.

**E. Stockage et conditionnement** : Le ciment est conditionné en vrac, en sacs ou en big bags pour la distribution.

### **1.10 Geocycle chez Lafarge Ciment M'Sila (LCM)**

Geocycle Algérie, une filiale du groupe Holcim, se spécialise dans la gestion écoresponsable des déchets industriels et municipaux. Elle offre des solutions de co-traitement, consiste à transformer les déchets en matières premières alternatives ou en combustibles de substitution dans le processus de fabrication du ciment diminuant de ce fait le recours aux ressources naturelles vierges (comme les combustibles fossiles ou les minerais) en les remplaçant par des déchets non recyclables.

#### **1.10.1 Partenariats et collaborations**

Geocycle collabore avec :

- Des entreprises industrielles et des usines privées, via des contrats de valorisation des déchets.

- Des institutions publiques et organisations étatiques (ex. : barrages, hôpitaux, collectivités) pour la gestion écologique de déchets dangereux ou inutilisables, comme les médicaments périmés.

### **1.10.2 Types de déchets valorisés**

Certains déchets riches en énergie remplacent les combustibles classiques (charbon, coke). D'autres déchets sont valorisés en tant que matières premières de substitution, tels que les boues de STEP, le minerai de fer, le plâtre, les déchets de briques.

## **Section 02: Présentation de la méthodologie de l'étude**

Cette section expose notre méthodologie qui combine une approche qualitative et une approche quantitative afin d'analyser l'incidence des pratiques de gestion de la chaîne logistique verte (GSCM) sur la performance environnementale. Nous commençons par explorer les fondements épistémologiques de notre recherche, puis nous justifions le choix d'une approche mixte. Ensuite, nous présentons l'étude quantitative menée au niveau du groupe Lafarge Holcim Algérie, suivie de l'étude qualitative réalisée spécifiquement à l'usine Lafarge Ciment M'sila (LCM). Enfin, nous expliquons comment ces deux approches s'intègrent pour produire une analyse complète du phénomène étudié

### **2.1 L'approche mixte comme choix méthodologique**

Dans le cadre de cette étude, une approche méthodologique mixte a été adoptée afin d'articuler les dimensions quantitatives et qualitatives de la recherche, permettant ainsi une analyse plus complète et approfondie du phénomène étudié.

### **2.2 Présentation de la méthodologie de recherche**

La méthode mixte est une approche de recherche qui consiste à recueillir, analyser et combiner des données qualitatives et quantitatives à un moment spécifique du processus de recherche, dans le but d'approfondir la compréhension du problème étudié (Ivankova, Creswell, & Stick, 2006)

Dans la littérature, on distingue principalement deux types de recherches mixtes : la méthode mixte et la recherche mixte. La première méthode, également connue sous le nom de recherche multiméthode, combine l'utilisation du modèle qualitatif pour une phase de l'étude et du modèle quantitatif pour une autre phase. La deuxième approche, la recherche mixte, consiste à combiner des méthodes qualitatives et quantitatives par le chercheur à différentes étapes du processus ( Anadón, 2019).

## 2.3 Avantages de l'approche mixte

L'approche mixte comporte de multiples avantages : (Creswell & Plano Clark, 2018)

- **La triangulation des données** a pour objectif de renforcer et de valider les conclusions en croisant diverses sources et catégories de données.
- **La complémentarité des méthodes** se manifeste par la capacité d'une approche à pallier les insuffisances de l'autre, offrant ainsi une perspective plus équilibrée et nuancée.
- **Une approche pragmatique**, c'est-à-dire... Ses orientations sont principalement guidées par les questions de recherche plutôt que par des positions paradigmatiques strictes.
- **L'incorporation de la collecte et de l'analyse de données** offre une approche holistique pour l'analyse de données de diverses natures.

### 2.3.1 Justification de choix de méthode

L'approche mixte offre la possibilité de pallier les restrictions propres à chaque méthode individuelle. Selon (Johnson & Onwuegbuzie, 2004) « *permet aux chercheurs de combiner les forces des approches quantitative et qualitative tout en compensant leurs faiblesses respectives* »

Les approches mixtes offrent la possibilité d'explorer les convergences, divergences et contradictions entre divers types de données, ce qui enrichit l'analyse et l'interprétation. (Fetters, Curry, & Creswell, 2013)

D'un point de vue procédural, l'approche mixte nous offrira la possibilité d'acquérir une compréhension plus approfondie de nos interrogations (Ivankova, Creswell, & Stick, 2006). Initialement, la collecte de données primaires qualitatives est entreprise pour appréhender le contexte, suivie par la conception d'un instrument quantitatif approprié aux caractéristiques des participants de l'étude (Harrison, 2013).

L'utilisation de la méthodologie mixte dans l'analyse des pratiques de GSCM constitue une approche scientifique validée pour évaluer la performance environnementale des organisations. Son principal atout réside dans sa capacité à fusionner l'analyse des aspects qualitatifs, tels que les politiques d'achat écologique et les pratiques indirectes, avec la mesure des résultats quantifiables comme les émissions de carbone et l'utilisation des ressources alternatives.

## 2.4 Stratégie du design de recherche

Pour notre étude, nous avons choisi d'utiliser un design de recherche séquentiel explicatif (Plano, 2011) pour examiner l'impact des pratiques de management de la chaîne logistique

Verte (GSCM) sur la performance environnementale. Cette approche mixte comprend deux phases qui s'articulent de manière complémentaire.

Dans notre cas spécifique, nous avons d'abord réalisé une étude quantitative au niveau du groupe Lafarge Holcim Algérie, en analysant l'évolution des indicateurs de performance environnementale sur une période de dix ans (2014-2023). Ensuite, pour approfondir notre compréhension, nous avons mené une étude qualitative à l'usine Lafarge Ciment M'sila, à travers des entretiens semi-directifs avec des responsables clés de différents départements. Cette complémentarité méthodologique nous permet d'établir des corrélations précises entre les données quantitatives objectives et les perspectives des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des pratiques de GSCM.

## **2.5 Fondements Épistémologiques et Approche Méthodologique**

L'épistémologie est la philosophie de recherche, selon Piaget (1967) l'épistémologie c'est « l'étude de la constitution des connaissances valables », Pour Nadeau (1989) « L'épistémologie étudie de manière critique la méthode scientifique, les formes logiques et modes d'inférence utilisés en science, de même que les principes, concepts fondamentaux, théories et résultats des diverses sciences, et ce, afin de déterminer leur origine logique, leur valeur et leur portée objective ».

On peut distinguer cinq courants principaux dans l'épistémologie occidentale : le rationalisme, l'empirisme, le positivisme, le constructivisme et le réalisme. Chacun de ces courants se subdivise en plusieurs branches (OLDACHE & HOUATIS, 2018). Par exemple, le positivisme comprend le post-positivisme critique, qui, tout en reconnaissant les limitations d'un empirisme strict, cherche à maintenir l'objectivité scientifique. C'est dans cette perspective que notre recherche s'inscrit.

### **2.5.1 Le Paradigme Post-positiviste**

Le post-positivisme est une perspective philosophique qui représente une évolution du positivisme, remettant en question la notion de vérité scientifique absolue et mettant en avant le rôle de la subjectivité dans la construction de la réalité. Il favorise le développement de la pensée critique et de la réflexion (Sriwarthini, 2024).

Le post-positivisme reconnaît que chaque observation est influencée par des théories et que la réalité est compliquée, donc les chercheurs ne peuvent pas la comprendre totalement. À la différence du positivisme classique, il reconnaît que les valeurs et le contexte du chercheur

affectent toujours la recherche, tout en essayant de réduire ces biais (Phillips & Burbules, 2000).

### **2.5.2 Choix de paradigme Post positiviste**

D'un point de vue méthodologique, le recours à l'approche post-positiviste pour cette recherche mixte sur "l'impact des pratiques de la Green Supply Chain Management (GSCM) sur la performance environnementale" est motivé par la flexibilité offerte par ce cadre théorique en termes de stratégie de recherche. Le post-positivisme admet que l'observation objective de la réalité est intrinsèquement imparfaite et influencée par le chercheur, ce qui justifie la préférence pour l'emploi de méthodes mixtes (quantitatives et qualitatives) pour pallier les limites de chaque approche et accroître la validité des résultats par triangulation.

Dans ce contexte, les approches quantitatives sont utilisées pour évaluer l'efficacité des stratégies de GSCM en se basant sur des paramètres environnementaux tangibles tels que la réduction des émissions et la gestion des déchets. En revanche, les approches qualitatives permettent d'approfondir la compréhension des interactions internes, des perspectives des parties prenantes et des environnements organisationnels dans lesquels ces stratégies sont déployées. Par conséquent, le paradigme post-positiviste offre une structure épistémologique solide pour une étude visant à concilier la mesure des faits objectifs et la prise en considération de la complexité socio-organisationnelle associée à la performance environnementale (Creswell J. W., 2014).

Selon Tashakkori et Teddlie (2003), cette approche épistémologique offre la possibilité d'appréhender de manière approfondie notre sujet d'étude en fusionnant "la recherche de régularités observables propre à l'approche quantitative avec l'exploration des significations et des contextes caractéristiques de l'approche qualitative". Cette complémentarité méthodologique est particulièrement pertinente pour examiner en profondeur les différentes facettes des pratiques de GSCM et leur impact sur la performance environnementale des entreprises.

### **2.5.3 Adoption de la démarche hypothético-déductive**

Notre recherche est hypothético-déductive, en accord avec le paradigme post-positiviste. D'après Popper (1973), ce raisonnement consiste à formuler des hypothèses à partir d'un corpus théorique, puis à les confronter à la réalité empirique pour les confirmer ou les infirmer. Selon Gavard-Perret et al. (2012), cette méthode permet de dégager des régularités statistiques solides pour la prise de décision dans des contextes similaires, en lien avec notre

objectif d'évaluer l'impact des pratiques GSCM sur la performance environnementale chez Lafarge Holcim Algérie.

## **2.6 Approche quantitative**

En priorité, l'approche quantitative a été retenue afin de structurer l'analyse autour de données chiffrées et vérifiables

### **2.6.1 Présentation de l'approche quantitative**

Pour notre recherche, l'approche quantitative a été mobilisée en priorité afin de permettre une analyse rigoureuse, mesurable et objective de l'impact des pratiques de green supply chain management sur la performance environnementale de Lafarge Holcim Algérie. Cette approche repose sur la collecte et le traitement de données numériques, et vise à mettre en évidence les tendances, les écarts et les effets des pratiques environnementales mises en œuvre par l'entreprise au fil du temps. La méthodologie de la recherche quantitative implique l'analyse de données chiffrées, qui peuvent être obtenues soit à partir d'une enquête empirique réalisée par le chercheur (données primaires), soit à partir d'une base de données préexistante (données secondaires). Pour notre recherche, nous avons opté pour la réutilisation de données préexistantes, ce qui signifie que notre base de données est de type secondaire.

Ces données chiffrées concernent notamment les niveaux d'émissions de CO<sub>2</sub>, la consommation énergétique, la gestion des déchets, l'intégration des matières premières alternatives (ARM) et d'autres leviers environnementaux stratégiques. Parallèlement, nous avons enrichi notre analyse par la consultation de documents officiels publiés par Lafarge Algérie et par le groupe Holcim, notamment les rapports de durabilité, les bilans environnementaux et les contenus institutionnels disponibles sur leurs sites web.

### **2.6.2 Hypothèses de l'étude.**

Dans cette optique, nous avons formulé deux hypothèses principales :

H1 : l'intégration progressive des pratiques de production propre chez Lafarge Algérie a amélioré sa performance environnementale ;

H2 : l'engagement de l'entreprise en faveur de l'économie circulaire a renforcé sa capacité à optimiser la gestion des ressources et à réduire ses impacts environnementaux.

### **2.6.3 Indicateurs de performance environnementale**

Pour notre recherche, nous avons choisi six indicateurs essentiels de performance environnementale, basés sur les données internes fournies par Lafarge Holcim Algérie. Ces

indicateurs, sélectionnés pour leur capacité à refléter de manière fiable et pertinente les impacts environnementaux de l'activité industrielle, forment le fondement de notre analyse empirique. Ils seront exposés et argumentés de manière détaillée par la suite.

### **1. Consommation d'énergie électrique spécifique (kWh/tonne de clinker)**

Le Key Performance Indicator (KPI) en question mesure la variation en pourcentage de la consommation d'énergie électrique par tonne de clinker produite entre les années 2014 et 2023. Il permet d'évaluer l'efficacité énergétique des fours au cours de la durée.

### **2. Taux de réduction des déchets de production (%)**

Cet indicateur clé de performance évalue la diminution graduelle des déchets produits lors du processus de production. Il analyse l'efficacité des actions entreprises afin de réduire la quantité de déchets générée par rapport à l'année de base.

### **3. Taux de substitution de matières premières (%)**

Cet indicateur évalue la proportion de matières premières alternatives employées en substitution des matières premières naturelles. Cela témoigne de l'engagement de la société envers la durabilité et la préservation des ressources.

### **4. Émission spécifique de CO<sub>2</sub> (Kg/tonnes)**

Ce KPI mesure les émissions de CO<sub>2</sub> générées par tonne de ciment produite chaque année. Il permet d'évaluer l'évolution de l'empreinte carbone liée à la production du ciment, ainsi que l'efficacité des actions mises en place pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

### **5. Taux de recyclage des déchets de production (%)**

Cet indicateur mesure le taux de recyclage des déchets en exprimant la proportion des déchets recyclés par rapport à la quantité totale de déchets produits. Il souligne les initiatives visant à valoriser en interne et à réduire la quantité de déchets envoyés en décharge.

### **6. Taux de réutilisation de l'eau (%)**

Cet indicateur clé de performance évalue la proportion d'eau recyclée dans le processus industriel par rapport à la consommation totale d'eau. Il met en lumière les résultats en termes de gestion durable de la ressource en eau.

Le tableau suivant présente la méthode de calcul adoptée pour chacun des indicateurs environnementaux analysés :

**Tableau 6: les KPI's environnementaux utilisés**

KPI environnemental	Méthode de calcul
Émission spécifique de CO <sub>2</sub> (Kg/tonnes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub> spécifique (kg/tonne)</li> </ul> =Emissions nettes totales de CO <sub>2</sub> (kg)/Production totale de ciment (tonnes)
Consommation d'énergie électrique spécifique (kWh/tonne de clinker)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consommation d'énergie électrique spécifique = Consommation totale d'énergie électrique / Production totale de Ciment</li> </ul>
Taux de substitution de matières premières (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux de substitution (%) = Quantité de matières premières alternatives / Quantité totale de matières premières) × 100</li> </ul>
Taux de réduction des déchets de production (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des déchets (tonnes) = Quantité de déchets avant optimisation – Quantité de déchets après optimisation</li> <li>Taux de réduction (%) = Réduction des déchets / Quantité avant optimisation] × 100</li> </ul>
Taux de recyclage des déchets de production (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux de recyclage (%) = (Quantité de déchets recyclés / Quantité totale de déchets de production) × 100</li> </ul>
Taux de réutilisation de l'eau (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux de réutilisation (%) = (Quantité d'eau réutilisée / Quantité totale d'eau utilisée) × 100</li> </ul>

Source : ISO 14001, ISO 14064, ISO 14067, Guide de GCCA.

## 2.7 Méthodologie d'analyse quantitative des indicateurs de performance environnementale

Pour analyser de manière rigoureuse l'évolution des indicateurs de performance environnementale chez Lafarge Holcim Algérie, nous avons adopté une approche méthodologique structurée autour de trois axes d'analyse complémentaires.

### 2.7.1 Analyse évolution des KPIs depuis 2014-2023

Notre démarche analytique s'appuie en premier lieu sur une analyse longitudinale détaillée des indicateurs clés de performance environnementale sur l'ensemble de la période 2014-2023. Cette analyse diachronique permet :

- D'identifier les tendances générales pour chaque indicateur environnemental
- De visualiser l'évolution année par année à travers des tableaux de données et des représentations graphiques
- De mettre en évidence les moments de rupture ou d'accélération dans la progression des indicateurs
- De quantifier les variations absolues et relatives sur l'ensemble de la période décennale

Cette première approche descriptive constitue la base factuelle sur laquelle se fondent les analyses plus avancées présentées ci-après.

### **2.7.2 Intégration du TCAM**

Pour enrichir notre méthodologie d'analyse et disposer d'un indicateur synthétique de la dynamique d'évolution, nous avons intégré le calcul du Taux de Croissance Annuel Moyen (TCAM) pour chaque KPI environnemental.

Le TCAM se calcule selon la formule suivante :

$$\text{TCAM} = \left( \frac{V_f}{V_i} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

L'intégration du TCAM à notre méthodologie permet de présenter en un seul chiffre la progression moyenne annuelle de chaque indicateur

### **2.7.3 Analyse comparative de deux périodes distinctes (2014-2018 / 2019-2023)**

La troisième composante de notre méthodologie consiste en une segmentation de la décennie étudiée en deux périodes quinquennales distinctes :

- Période 1 : 2014-2018
- Période 2 : 2019-2023

Cette approche comparative constitue un élément essentiel de notre cadre méthodologique et présente plusieurs avantages :

- Elle permet d'évaluer si la dynamique d'amélioration des performances environnementales s'est accélérée ou ralentie au cours de la seconde période
- Elle facilite l'identification des inflexions stratégiques dans la politique environnementale de l'entreprise

Pour chaque période, nous avons calculé systématiquement :

- La valeur moyenne de l'indicateur
- La variation entre les périodes

L'analyse du différentiel entre les deux périodes permet ensuite de qualifier précisément l'évolution de la dynamique environnementale, en mettant en évidence soit une continuité, soit une accélération, soit un ralentissement des efforts.

#### **2.7.4 Limites de l'étude quantitative**

Dans cette étude quantitative, il y a des limites sur les informations liées aux calculs des indicateurs de performance. En effet, certaines KPI's sont seulement disponibles en pourcentages, sans chiffres précis, à cause des règles de confidentialité de l'entreprise.

Cependant, Malgré les informations précieuses fournies par cette analyse quantitative sur l'évolution des pratiques de gestion des ressources et de production au sein du groupe Lafarge Holcim Algérie, elle est sujette à certaines limites méthodologiques importantes. En réalité, l'analyse se focalise essentiellement sur des données agrégées au niveau national, ce qui pourrait dissimuler des disparités importantes entre les divers sites industriels tels que M'Sila, Oggaz et CILAS. Chaque site présente des caractéristiques techniques, environnementales et organisationnelles uniques qui peuvent avoir un impact varié sur l'implémentation des pratiques de gestion de la chaîne d'approvisionnement verte (GSCM). En outre, cette approche, centrée principalement sur les émissions directes de scope 1 et 2, englobant la production verte, la logistique inversée et la circularité, ne permet pas de prendre pleinement en compte des aspects clés de la GSCM, tels que les achats durables, la logistique verte et la collaboration avec les parties prenantes externes.

Afin de surmonter ces limitations, une analyse qualitative spécifique à la filiale Lafarge Ciment M'Sila sera réalisée dans la seconde partie de cette étude. Cette approche vise à améliorer la compréhension des dynamiques locales liées à la mise en œuvre de la Gestion de la Chaîne d'Approvisionnement Durable (GSCM) et à fournir une perspective plus détaillée et contextualisée des initiatives environnementales du groupe.

#### **2.8 Approche qualitative**

Après avoir présenté l'approche quantitative menée au niveau du groupe Lafarge Holcim Algérie, nous allons maintenant nous concentrer sur l'étude qualitative réalisée spécifiquement à l'usine Lafarge Ciment M'sila (LCM). Cette complémentarité nous permet d'approfondir notre compréhension des pratiques de GSCM et de leur impact sur la performance environnementale.

### **2.8.1 Présentation de l'approche qualitative**

Selon (Pope & Mays, 1995), La recherche qualitative vise à développer des concepts qui permettent de mieux comprendre les phénomènes sociaux dans des contextes naturels, plutôt que dans des conditions expérimentales. Elle met en lumière sur les significations, les expériences et les points de vue des participants impliqués dans la recherche, avec pour objectif de fournir une compréhension approfondie et détaillée des sujets étudiés.

Une étude qualitative constitue une approche de recherche visant à appréhender les phénomènes, les expériences, les attitudes ou les comportements en recueillant de manière approfondie et détaillée des données non numériques. Son attention se porte sur les aspects "comment" et "pourquoi" des questions de recherche, ce qui permet d'obtenir une compréhension approfondie et complexe des sujets étudiés. (Creswell & Poth, 2018).

Selon Flick (2018), la recherche qualitative consiste à positionner l'observateur dans le monde étudié et à rendre ce monde visible par diverses techniques interprétatives : notes de terrain, entretiens, photographies, enregistrements, mémos. Cette approche est naturaliste et interprétative car elle étudie les phénomènes dans leur cadre naturel en cherchant à leur donner un sens selon les significations que les acteurs leur attribuent.

### **2.8.2 Instruments de collecte des données**

Dans cette section, nous allons explorer les techniques de recueil de données qualitatives qui sont :

#### **A. L'observation**

L'observation est une méthode de collecte de données qui implique une analyse minutieuse et méthodique d'une situation particulière. Au-delà de la simple description, cette méthode encourage une analyse approfondie des comportements et des attitudes des individus dans le contexte examiné. (kuada, 2012)

L'observation peut être participante ou non participante. Lors de l'observation participante, le chercheur se place à l'extérieur du groupe afin de décrire une situation sociale donnée , L'observation participante dépasse la simple description des composantes dynamiques des groupes en s'immergeant personnellement dans leur environnement afin de comprendre leur fonctionnement, la signification des comportements et les phénomènes d'interaction. (Fortin & Johanne Gagnon, 2016)

#### **B. Analyse documentaire**

L'analyse documentaire est une approche essentielle pour recueillir des données en recherche qualitative, offrant aux chercheurs la possibilité d'explorer des sources préexistantes afin

d'approfondir leur compréhension des phénomènes sociaux complexes. Cette approche fait partie d'une démarche interprétative qui cherche à dégager du sens à partir de supports textuels ou visuels (Bowen, 2009).

Cette approche consiste à analyser les documents internes et externes d'une organisation, tels que les fichiers PDF, les normes, les rapports et les politiques, afin d'extraire des informations pertinentes pour la recherche. Cette pratique contribue à renforcer l'objectivité et la rigueur de la recherche (Benbouda, 2023).

Pour notre étude, nous avons effectué une collecte documentaire rigoureuse et variée. nous avons consulté les ressources académiques disponibles à la bibliothèque de l'ENSM, telles que les livres et les articles scientifiques, nous avons enrichi cette documentation en consultant des plateformes scientifiques numériques renommées telles que ResearchGate, HAL, ASJP et Google Scholar afin d'accéder aux publications les plus récentes dans le domaine. Pour établir une connexion entre les concepts théoriques et les réalités organisationnelles, une analyse de la documentation interne ainsi que des informations institutionnelles publiées sur les sites officiels de Lafarge Holcim a été réalisée. Cette approche documentaire multisource a facilité l'intégration des bases théoriques et des observations pratiques essentielles à notre recherche.

### **C. Les entretiens**

Selon Brinkmann et Kvale (2015) « l'entretien de recherche est une conversation professionnelle où la connaissance est construite dans l'interaction entre l'intervieweur et l'interviewé. L'entretien est un échange de points de vue entre deux personnes conversant autour d'un thème d'intérêt commun » (Brinkmann & Kvale, 2015).

L'entretien peut être défini comme une interaction verbale entre individus caractérisée par l'engagement délibéré des participants dans une relation dialogique, visant à échanger des connaissances spécialisées de manière mutuelle. L'objectif de cette approche communicationnelle est essentiellement de collaborer à la compréhension approfondie d'un phénomène qui suscite un intérêt épistémologique commun aux parties prenantes impliquées dans cette situation d'échange (Savoie-Zajc, 2016).

#### **2.8.3 Les types des entretiens**

On distingue plusieurs types d'entretiens, présentés comme suit :

**A. Entretiens directifs** : suivent un questionnaire avec des questions précises à réponses fermées.

**B. Entretien non-directifs** : très ouverts, laissant les participants aborder librement.

**C. Entretien semi-directifs** : combinent un canevas de questions avec une certaine flexibilité pour approfondir certains points (Benbouda, 2023).

Pour cette étude, nous avons choisi d'utiliser la méthode de l'entretien semi-directif, également connue sous le nom d'entretien qualitatif, ciblé ou approfondi. Il repose sur des questions généralement ouvertes, ce qui permet d'explorer de nouveaux aspects en cas de révélation par l'interviewé. Par conséquent, il utilise un guide organisé pour traiter un ensemble de sujets prédéfinis. Ce guide doit être renseigné pendant l'entretien en utilisant des questions complémentaires.

#### **2.8.4 Choix des interviewés**

Selon (Thiétart, 2014) l'échantillonnage raisonné est une méthode rigoureuse de sélection des participants, fondée sur des critères prédéfinis en adéquation avec la problématique de recherche. Cette méthode, largement utilisée en recherche qualitative, a pour objectif de repérer des informateurs clés dont les connaissances spécialisées permettent de recueillir des informations détaillées et contextualisées, mettant ainsi l'accent sur la profondeur analytique plutôt que sur la représentativité statistique.

Dans le cadre de notre recherche portant sur l'influence des pratiques de Gestion de la Chaîne d'Approvisionnement Verte (GSCM) sur les performances environnementales, une stratégie d'échantillonnage raisonné a été mise en place afin de sélectionner des acteurs clés directement engagés dans la gouvernance environnementale au sein de Lafarge Ciment M'Sila. Quatre cadres opérationnels ont été sélectionnés en fonction de leur contribution à la mise en œuvre des pratiques durables :

##### **1.Responsable de production**

**Objectif** : Analyser l'intégration des pratiques de production verte, l'optimisation des processus industriels (réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, gestion des matières premières alternatives), et les mécanismes de contrôle environnemental.

##### **2.Responsable des achats**

**Objectif** : Évaluer les critères de sélection des fournisseurs, les politiques d'approvisionnement responsable, et les audits de conformité environnementale.

##### **3.Responsable logistique**

**Objectif** : Examiner les innovations en logistique verte (transport bas carbone, optimisation des flux,) et leur contribution à la réduction de l'empreinte écologique.

#### 4. Responsable Geocycle

**Objectif :** Étudier les stratégies de valorisation des déchets (co-processing, économie circulaire) et leur rôle dans la minimisation des externalités négatives, en lien avec les objectifs de neutralité carbone.

**Tableau 7:** profil des personnes interviewées

Poste	Expérience	Durée d'entretien
Responsable Achat	23 ans	45 min
Responsable production	22 ans	1 h
Responsable logistique	12 ans	50 min
Responsable Geocycle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 ans d'expérience dans la production,</li> <li>• 4 ans dans la filiale Geocycle.</li> </ul>	1h

**Source :** élaboré par nous-même

#### 2.8.5 Guide d'entretien

Un guide d'entretien représente un outil structuré employé par les chercheurs pendant la réalisation d'entretiens qualitatifs afin de garantir que les thèmes et questions de recherche essentiels sont traités de façon méthodique. Il constitue un cadre pour orienter la discussion, tout en offrant la possibilité d'explorer en détail des sujets émergents avec flexibilité. (Ouachrine, 2003)

Nous avons conçu un guide d'entretien structuré autour de plusieurs axes afin de recueillir les informations qualitatives essentielles à notre recherche. Le tableau ci-dessous présente les différents axes explorés :

**Tableau 8** : les axes de guide d'entretien destinés a les responsables des départements

N°	Axe	Description
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation générale du sujet d'étude</li> <li>• Présentation des objectifs de projet de fin d'étude</li> </ul>
2	Description de processus et leur rôle dans la chaine de valeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question générale sur le processus</li> <li>• Question sur le rôle de département dans la chaine de valeur</li> </ul>
3	Collaboration interdépartementale pour une supply chain verte globale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question sur la collaboration entre les départements pour créer un système globale verte</li> </ul>
4	Exigences environnementales appliquées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question sur les exigences appliquées dans chaque processus</li> </ul>
5	Mesure et suivi de la performance environnementale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question sur la mesure de la performance environnementale</li> </ul>
6	Evaluation de l'Efficacité des pratiques vertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question sur l'efficacité avant l'intégration des pratiques GSCM</li> <li>• Question sur l'efficacité après l'intégration des pratiques GSCM</li> </ul>
7	Obstacles à la transition durable et défis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question sur les obstacles face</li> <li>• Questions sur les défis opérationnels et stratégiques</li> </ul>
8	Projets et initiatives durables futurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question sur les projets et stratégies futurs</li> </ul>

Source : élaboré par nous-même

### 2.8.6 Outils d'analyse des données

Une fois que nous avons mené notre enquête sur le terrain et interrogé les quatre responsables des départements, nous avons recueilli les données nécessaires pour répondre à notre problématique.

Pour analyser les données recueillies, Nous avons choisi la méthode d'analyse thématique, L'analyse thématique représente une approche de recherche qualitative fréquemment employée dans divers domaines épistémologiques et pour explorer différentes problématiques de recherche. Il s'agit d'une approche visant à identifier, analyser, structurer, décrire et rendre compte des thèmes présents dans un corpus de données (Braun & Clarke, 2006).

L'analyse thématique comporte de nombreux avantages significatifs. En premier lieu, cette méthode se distingue par sa grande flexibilité méthodologique. En outre, elle produit un rapport complet et détaillé des informations recueillies lors des entretiens, ce qui favorise une interprétation approfondie des résultats. Un autre avantage de cette technologie est son accessibilité, elle est relativement facile à appréhender et à assimiler rapidement. En conclusion, en analysant les divers points de vue des participants, elle facilite la rédaction d'un rapport final bien structuré et clair, ce qui favorise une compréhension approfondie des phénomènes étudiés. (Nowell, & all., 2017).

Nous suivons dans notre analyse les étapes méthodologiques de cette méthode comme citez par (Braun & Clarke, 2006)

**Tableau 9** : Phases de l'analyse thématique

Phase	Description du processus
Se familiariser avec vos données ;	Retranscription des données (si nécessaire), lecture et relecture des données, prise en compte des idées initiales ;
Génération des codes initiaux ;	Coder les caractéristiques intéressantes des données de manière systématique dans l'ensemble de l'ensemble des données, en rassemblant les données pertinentes pour chaque code ;
Recherche de thèmes ;	Rassembler les codes en thèmes potentiels, en rassemblant toutes les données pertinentes pour chaque thème potentiel ;
Révision des thèmes ;	Vérifier si les thèmes fonctionnent en relation avec les extraits codés (niveau 1) et l'ensemble des données (niveau 2) ;

Définition et nommage des thèmes ;	Une analyse continue pour préciser les spécificités de chaque thème et l'histoire globale de l'analyse, en générant des définitions et des noms clairs pour chaque thème ;
Réalisation du rapport	La dernière occasion d'analyser. Sélection d'exemples d'extraits vivants et convaincants, analyse finale des extraits sélectionnés, mise en relation de l'analyse avec la question de recherche et la littérature, production d'un rapport scientifique de l'analyse.

Source : (Braun & Clarke, 2006)

Pour notre recherche, nous avons opté pour l'analyse thématique comme approche principale afin d'analyser nos entretiens. Cette méthode est particulièrement pertinente étant donné que notre étude englobe divers départements de LCM, où chaque responsable contribue en fonction de sa propre perspective et de son contexte professionnel.

La méthode d'analyse thématique nous permet d'extraire un ensemble d'informations pertinentes concernant chaque thème identifié. Afin de faciliter cette tâche, le logiciel NVivo est utilisé comme un outil de support, notamment pour La codification des données, La formulation des sujets et La génération de nuages de mots.

Cette méthodologie structurée facilite la structuration et l'interprétation des différentes perspectives collectées, tout en garantissant une rigueur méthodologique adéquate pour une étude académique.

## 2.9 Intégration des données qualitatives et quantitatives

L'analyse finale de cette étude repose sur une méthodologie mixte qui intègre de manière cohérente à la fois des données quantitatives et qualitatives. La première étape de l'analyse repose sur une approche longitudinale qui utilise les indicateurs de performance environnementale de Lafarge Holcim Algérie sur une période de dix ans (2014-2023). Cette analyse vise à mesurer la variation de la performance environnementale suite à l'implémentation progressive de pratiques de GSCM.

Ensuite, des entretiens semi-directifs ont été menés sur le terrain avec des cadres de Lafarge Ciment M'sila (LCM), une filiale de l'entreprise. Ces interactions ont pour objectif d'analyser et d'évaluer, d'un point de vue qualitatif, l'implémentation effective des pratiques

GSCM, ainsi que la manière dont elles sont perçues par les parties prenantes internes et leur impact estimé sur la performance environnementale.

L'incorporation méthodique des résultats provenant de ces deux sources - données quantitatives et témoignages qualitatifs - permet de confronter les tendances identifiées avec les expériences professionnelles et les interactions internes. D'un côté, les entretiens fournissent une analyse contextuelle approfondie des facteurs facilitants, des obstacles et des stratégies de mise en œuvre des pratiques GSCM. Par ailleurs, les paramètres environnementaux offrent une assise objective pour évaluer de manière empirique les impacts identifiés.

Cette combinaison de méthodes renforce la solidité analytique de la recherche et conduit à une compréhension approfondie, nuancée et ancrée dans la réalité du terrain de l'impact des pratiques GSCM sur la performance environnementale des entreprises.

## **Conclusion de chapitre 02**

Ce chapitre a permis d'établir une analyse approfondie du groupe Holcim-Lafarge, en mettant l'accent sur son implantation en Algérie et plus particulièrement sur leur filiale industrielle de la cimenterie Lafarge Ciment M'Sila (LCM). L'étude a démontré comment ce leader mondial des matériaux de construction intègre des pratiques industrielles performantes, une démarche environnementale rigoureuse et une stratégie de Supply Chain verte (GSCM) dans un contexte local marqué par des enjeux économiques et écologiques croissants.

Sur le plan pratique, nous avons retracé l'évolution du groupe, depuis sa fusion stratégique en 2015 jusqu'à son positionnement actuel en tant qu'acteur engagé dans la décarbonation et l'économie circulaire. L'analyse de la filiale algérienne a révélé une intégration verticale solide, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la distribution des produits finis, avec une attention particulière portée sur les innovations technologiques et les partenariats industriels notamment via Geocycle pour la valorisation des déchets.

Sur le plan méthodologique, ce chapitre a justifié le recours à une approche mixte (quantitative et qualitative), permettant d'appréhender de manière complète l'impact des pratiques GSCM sur la performance environnementale. L'étude quantitative, basée sur une analyse longitudinale des indicateurs clés (émissions de CO<sub>2</sub>, consommation énergétique,

taux de recyclage, etc.), a été complétée par une enquête qualitative via des entretiens semi-directifs avec des responsables opérationnels de LCM. Cette triangulation des données renforce la validité des résultats tout en offrant une compréhension nuancée des défis et des opportunités liés à la durabilité industrielle.

---

# **CHAPITRE 03 : RESULTATS ET DISCUSSIONS**

---

Ce chapitre expose les conclusions d'une analyse approfondie visant à évaluer l'impact des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) sur la performance environnementale de Lafarge Algérie. Notre méthodologie intègre à la fois une analyse quantitative des principaux indicateurs environnementaux et une étude qualitative reposant sur des entretiens réalisés avec les cadres de Lafarge Ciment M'sila (LCM), une filiale majeure du groupe. L'étude quantitative analyse la variation des indicateurs clés de performance environnementaux au fil du temps et évalue l'efficacité des actions écologiques mises en place. Notre étude sur le terrain a permis d'analyser les pratiques effectivement mises en œuvre, la coopération entre les différents services et l'efficacité des mesures avant et après leur mise en place. Cette approche nous a également permis de saisir les exigences environnementales actuelles, d'identifier les défis rencontrés et d'explorer les perspectives futures concernant la chaîne logistique verte globale.

## **Section 01: Résultats de l'étude quantitative**

Dans la première partie de cette étude, nous avons analysé l'évolution des indicateurs environnementaux du groupe Lafarge Algérie sur une période de dix ans, de 2014 à 2023. Cette analyse quantitative vise à mettre en lumière les tendances globales au niveau du groupe, avant de passer à une analyse qualitative centrée sur la filiale de Lafarge Ciment M'sila.

### **1.1 Mesure de l'amélioration environnementale a travers la production propre**

Dans cette partie, nous présentons deux indicateurs clés de performance environnementale, à savoir l'émission spécifique de CO<sub>2</sub> et la consommation spécifique d'énergie, mesurés par tonne de ciment produite. Ces deux KPI permettent d'évaluer la performance environnementale du processus de production.

#### **1.1.1 Analyse l'émission spécifique de CO<sub>2</sub> (kg/tonne)**

La réduction d'émissions spécifique de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) par tonne de clinker ou de ciment constitue un indicateur central de la performance environnementale dans le secteur cimentier. Cet indicateur permet d'évaluer l'efficacité des initiatives technologiques et organisationnelles mises en œuvre pour capturer ou réduire à la source les émissions de CO<sub>2</sub> associées aux processus de production.

La méthode de calcul de cet KPI s'exprime comme suit :

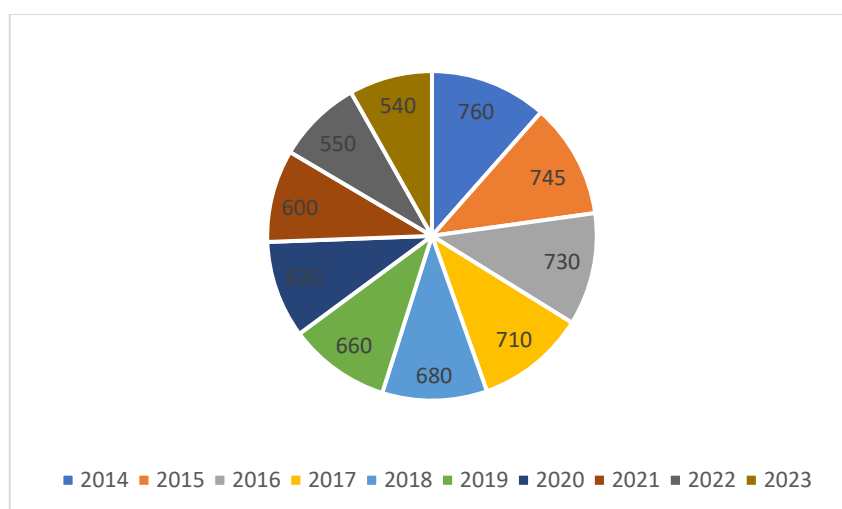
**CO<sub>2</sub> spécifique (kg/tonne)** =Emissions nettes totales de CO<sub>2</sub> (kg)/Production totale de ciment (tonnes)

**Tableau 10 :** Émission spécifique de CO<sub>2</sub> (kg/tonne) – Lafarge Holcim Algérie (2014–2023)

Année	Production totale de ciment (millions tonne)	Emissions nettes totales de CO <sub>2</sub> (millions de tonne)	Émission spécifique de CO <sub>2</sub> calculé (kg/tonne)
2014	8.6	6.536	760
2015	8.6	6.407	745
2016	9.1	6.643	730
2017	11.3	8.023	710
2018	11.3	7.684	680
2019	11.3	7.458	660
2020	11.3	7.119	630
2021	11.3	6.780	600
2022	11.3	6.215	550
2023	11.3	6.102	540
			<b>TCAM = -3.7 %</b>

**Source :** élaboré par nous-mêmes à travers les données environnementales

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser l'évolution présentée dans le tableau.

**Figure 11** : Chart démission spécifique de Co2 chez LafargeHolcim Algérie 2014-2023

**Source** : élaboré par nous-mêmes

Sur la période 2014–2023, l'émission spécifique de CO<sub>2</sub> par tonne de production ont enregistré une réduction significative, passant de 760 kg/tonne à 540 kg/tonne, soit une diminution absolue de 220 kg/tonne, correspondant à une baisse relative de 28,9 %. Le Taux de Croissance Annuel Moyen (TCAM) s'établit à -3,7 %, traduisant un effort soutenu dans la réduction des émissions, Cette tendance témoigne d'un engagement stratégique et progressif en faveur de la décarbonation des procédés industriels.

L'amélioration continue de cet indicateur résulte :

- D'une meilleure efficacité énergétique des installations,
- D'une intégration accrue des matières premières alternatives, réduisant les besoins en clinker,

**Tableau 11**: la variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 pour les émissions nettes de Co2

Période	Émission spécifique de CO <sub>2</sub> (kg/tonne)	Variation sur la période (Kg/tonne)
2014-2018	725	-80
2019-2023	580	-120
Différentielle	-145	-40

Source : élaboré par nous-mêmes

L'évolution comparée met en évidence une accélération marquée des réductions d'émissions à partir de 2019. En effet, alors que la baisse entre 2014 et 2018 était de 80 kg/tonne, elle atteint 120 kg/tonne sur la période suivante. Cela représente un gain d'efficacité carbone de +50 % sur la dernière phase. Cette progression reflétant d'une prise de conscience croissante des enjeux climatiques chez Lafarge Algérie et une volonté affirmée de s'inscrire dans les objectifs internationaux de neutralité carbone.

### 1.1.2 Analyse de La consommation énergétique spécifique

L'indicateur de consommation énergétique spécifique permet d'évaluer l'efficacité énergétique des fours de production de clinker chez Lafarge Algérie. Il est exprimé en kilowattheures par tonne (kWh/t) de production, et constitue un paramètre clé dans l'optimisation des performances environnementales dans le cadre des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM).

La méthode de calcul de cet KPI s'exprime comme suit :

**Consommation d'énergie électrique spécifique** = (Consommation totale d'énergie électrique / Production totale de Ciment)

**Tableau 12** : Consommation énergétique spécifique (KWH/ Tonne) -Lafarge Holcim Algérie 2014-2023

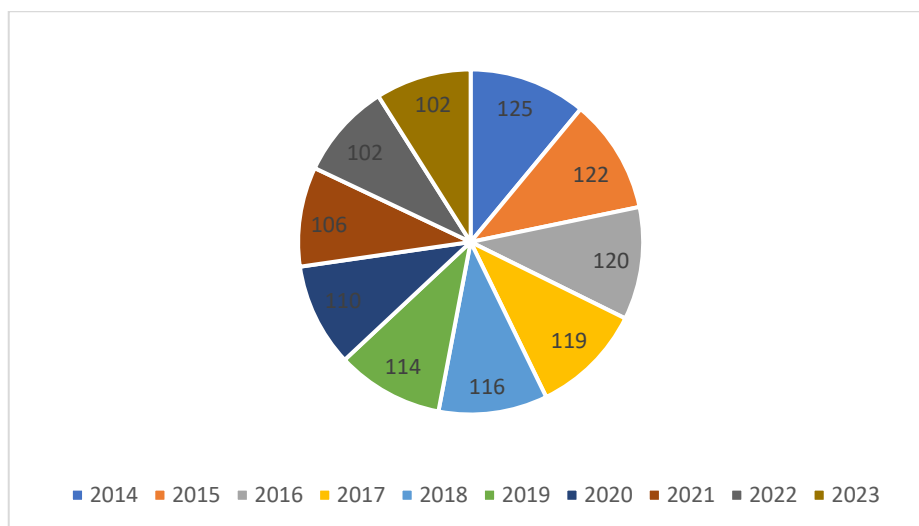
Année	Production totale de ciment (millions tonne)	Consommation énergétique (GWh)	Consommation énergétique spécifique calculé (KWh/ Tonne)
2014	8.6	1075	125
2015	8.6	1049	122
2016	9.1	1092	120
2017	11.3	1345	119
2018	11.3	1311	116
2019	11.3	1278	114
2020	11.3	1243	110
2021	11.3	1198	106
2022	11.3	1147	102

2023	11.3	1148	102
			TCAM = -2.23%

Source : élaboré par nous-mêmes à travers les données environnementales

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser l'évolution présentée dans le tableau.

**Figure 12:** Chart de la consommation énergétique spécifique dans Lafarge Algérie (KWh/Tonne)



Source : Elaboré par nous-mêmes

L'analyse de la série temporelle révèle une amélioration continue de la performance énergétique au cours de la décennie étudiée. La consommation spécifique est passée de 125 kWh/tonne en 2014 à 102 kWh/tonne en 2023, ce qui représente une réduction absolue de 23 kWh/tonne, soit une baisse globale de 18,4 % sur la période. Le taux de croissance annuel moyen s'établit à -2,23 %, traduisant un effort soutenu d'optimisation énergétique.

Cette évolution résulte de plusieurs leviers déployés par Lafarge Algérie, notamment :

- La modernisation des installations industrielles ;
- L'automatisation des procédés ;
- L'amélioration du pilotage des fours à travers des systèmes de contrôle avancés.

**Tableau 13 :** Variation entre les deux périodes clés (2014–2018 vs 2019–2023) pour la consommation énergétique spécifique

Période	Moyenne (KWh/tonne)	Variation sur la période (KWh/tonne)
2014-2018	120.4	9
2019-2023	106.8	12
Différentielle	13.6%	3 pts

Source : Elaboré par nous-mêmes

La moyenne pour la première période est de 120,4 kWh par tonne, tandis que pour la seconde, elle est de 106,8 kWh par tonne. Cette baisse montre une amélioration de 13,6 %, ce qui représente une économie de 13,6 kWh par tonne. En d'autres mots, Lafarge Algérie a travaillé plus dur et mieux pour économiser de l'énergie pendant la deuxième période.

Cette amélioration est importante car, chaque année, la production de ciment est grande. Moins d'énergie utilisée permet d'économiser beaucoup de ressources et aide à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

Les résultats obtenus sur la performance environnementale de la production chez Lafarge Algérie démontrent une application concrète du concept théorique de l'éco-efficience tel que défini par Sarkis et al. (2011) dans le cadre de la GSCM. La réduction significative des émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> (-28,9% sur la période étudiée) et l'amélioration de l'efficacité énergétique (-18,4%) illustrent parfaitement le concept de "lean and green manufacturing" proposé par Zhu et Sarkis (2004), où l'optimisation des processus industriels permet simultanément des gains économiques et environnementaux.

Ainsi, l'ensemble de ces résultats vient confirmer l'hypothèse H1, en montrant que l'adoption progressive des pratiques de production propre par Lafarge Algérie a effectivement conduit à une amélioration mesurable et substantielle de sa performance environnementale.

## 1.2 Mesure de l'optimisation des ressources et de la gestion circulaire

Cette Partie présente les principaux indicateurs de performance environnementale associés à la substitution des matières premières, au recyclage, la réduction des déchets, ainsi qu'à la réutilisation des ressources hydriques.

### 1.2.1 Taux de substitution des matières premières (ARM)

Le taux de substitution des matières premières (ARM) représente un indicateur clé de performance environnementale, traduisant la part des matières premières traditionnelles remplacées par des alternatives à plus faible impact écologique. Cette démarche s'inscrit pleinement dans les pratiques de la Green Supply Chain Management (GSCM), visant à limiter l'exploitation de ressources naturelles vierges et à valoriser des intrants issus de la récupération, du recyclage ou d'autres filières circulaires.

La méthode de calcul de cet indicateur clé de performance (KPI) s'exprime comme suit :

**Taux de substitution (%)** = Quantité de matières premières alternatives / Quantité totale de matières premières) × 100

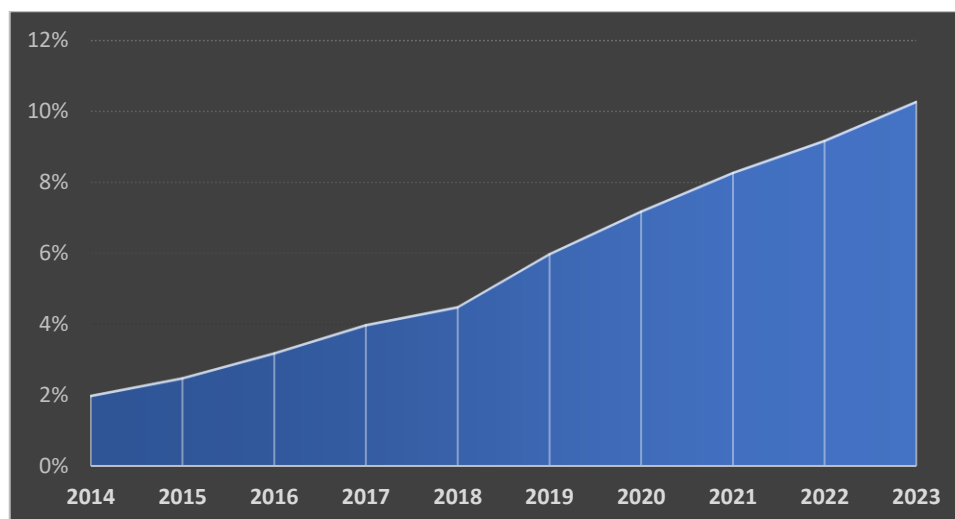
**Tableau 14** : Le taux de substitution des matières premières Lafarge Holcim Algérie 2014-2023

Année	Taux de substitution (%)
2014	2%
2015	2.5%
2016	3.2%
2017	4.0%
2018	4.5%
2019	6%
2020	7.2%
2021	8.3%
2022	9.2%
2023	10.3%
TCM = 19.97%	

**Source** : élaboré par nous-mêmes à travers les données environnementales

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser l'évolution présentée dans le tableau.

**Figure 13:** Substitution des matières premières par des matières premières alternatives chez LafargeHolcim Algérie



**Source :** élaboré par nous-mêmes

Entre 2014 et 2023, le taux de substitution des matières premières chez Lafarge Holcim Algérie a connu une progression continue et significative, passant de 2 % à 10,3 %, soit une augmentation absolue de +8,3 points. Cette tendance démontre une volonté affirmée d'intégrer des matières premières alternatives (ARM) dans le cycle de production, réduisant ainsi l'empreinte environnementale globale du processus industriel.

La croissance annuelle moyenne de +19,97 % souligne l'effort soutenu dans la recherche, le développement et l'intégration de matériaux de substitution, en phase avec les orientations internationales en matière de développement durable et de transition vers une économie circulaire.

**Tableau 15:** Variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 pour la substitution des MP

Période	Taux moyen de substitution	Variation sur la période
2014-2018	3.24%	+2.5 points
2019-2023	8.2%	+4.3points
Différentielle	+4.9pts	+1.8 pts

**Source :** élaboré par nous-mêmes

L'évolution comparée entre les deux sous-périodes révèle une accélération nette du rythme de substitution à partir de 2019. Le taux moyen est passé de 3,24 % à 8,2 %, soit une amélioration relative de +153 %, ce qui représente l'une des progressions les plus marquées parmi les indicateurs environnementaux étudiés.

Cette dynamique reflète :

- Une stratégie volontariste de réduction des impacts liés à l'extraction de ressources naturelles ;
- Une meilleure disponibilité et maîtrise des matières premières secondaires (comme les cendres volantes, les résidus de production ou les déchets industriels non dangereux) ;
- Et une intégration structurelle de la substitution dans les chaînes d'approvisionnement.

### 1.2.2 Analyse le Taux de réduction des déchets générés

Le taux de réduction des déchets constitue un indicateur clé de performance environnementale dans le cadre des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM). Il reflète l'efficacité des initiatives mises en place pour diminuer les déchets générés par les activités industrielles.

La méthode de calcul de cet indicateur clé de performance (KPI) s'exprime comme suit :

**Réduction des déchets (tonnes)** = Quantité de déchets avant optimisation – Quantité de déchets après optimisation

**Taux de réduction (%)** = [Réduction des déchets / Quantité avant optimisation] × 100

L'évolution de cet indicateur au sein de Lafarge Holcim Algérie sur la période 2014–2023 est présentée ci-dessous :

**Tableau 16** : Le taux de réduction des déchets Lafarge Holcim Algérie 2014-2023

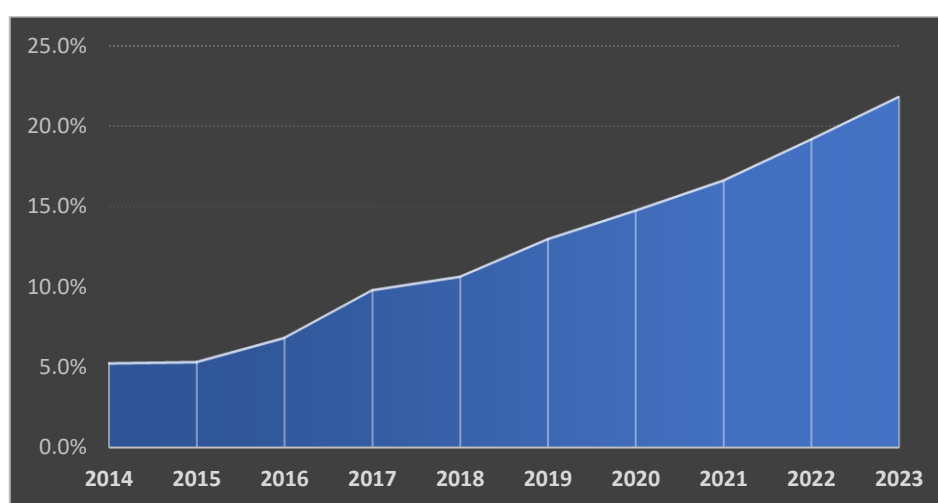
Année	Taux de réduction des déchets
2014	3.3%
2015	5.4%
2016	6.9%
2017	9.9%
2018	10.7%
2019	13.0%
2020	14.8%

2021	16.7%
2022	19.2%
2023	21.9%
TCM = 23.6 %	

**Source :** élaboré par nous-mêmes à travers les données environnementales.

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser l'évolution présentée dans le tableau.

**Figure 14 :** La réduction des déchets de production de Lafarge Holcim Algérie



**Source :** élaboré par nous-mêmes

L'analyse des données montre une amélioration progressive, significative et constante du taux de réduction des déchets, lequel est passé de 3,3 % en 2014 à 21,9 % en 2023, traduisant une amélioration globale de +18,6 points sur dix ans. Cette évolution témoigne d'une intégration croissante des principes de durabilité dans la gestion des déchets industriels.

La croissance moyenne annuelle du taux de réduction est estimée à +23,6 %, ce qui reflète non seulement une volonté stratégique, mais également une montée en maturité des dispositifs de gestion environnementale mis en œuvre.

Parmi les leviers ayant contribué à cette progression, on peut citer :

- La mise en place de processus de tri et de valorisation sur site ;
- L'optimisation des flux de production ;
- Le recours croissant à des technologies propres visant à réduire les pertes et rebuts.

**Tableau 17:** Variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 sur la réduction des déchets

Période	Taux moyen de réduction	Variation sur la période
2014-2018	7,24%	+7,4 points
2019-2023	17,12%	+8,9 points
Différentielle	-30%	+1,5 pts

**Source :** élaboré par nous-mêmes

Entre les deux périodes, la réduction des déchets a plus que doublé, passant de 7,24 % à 17,12 %. Cela représente une augmentation de 136,46 %. La différence notée entre la fin de 2018 (10,7 %) et le début de 2019 (13,0 %) montre une amélioration dans la gestion des déchets.

Cette rapide évolution montre qu'il faut utiliser de nouveaux modèles industriels qui respectent l'économie circulaire et l'environnement. Elle montre aussi un changement dans les priorités de l'entreprise, où réduire, réutiliser et valoriser les déchets sont devenus des objectifs importants.

### 1.2.3 Analyse du taux de recyclage des déchets

La gestion durable des déchets représente un axe stratégique majeur dans la démarche environnementale de Lafarge Holcim Algérie. Le taux de recyclage des déchets, en tant qu'indicateur clé de performance (KPI), permet de mesurer la part des déchets valorisés ou réutilisés dans les processus industriels par rapport à la totalité des déchets générés.

La méthode de calcul de cet indicateur clé de performance (KPI) s'exprime comme suit :

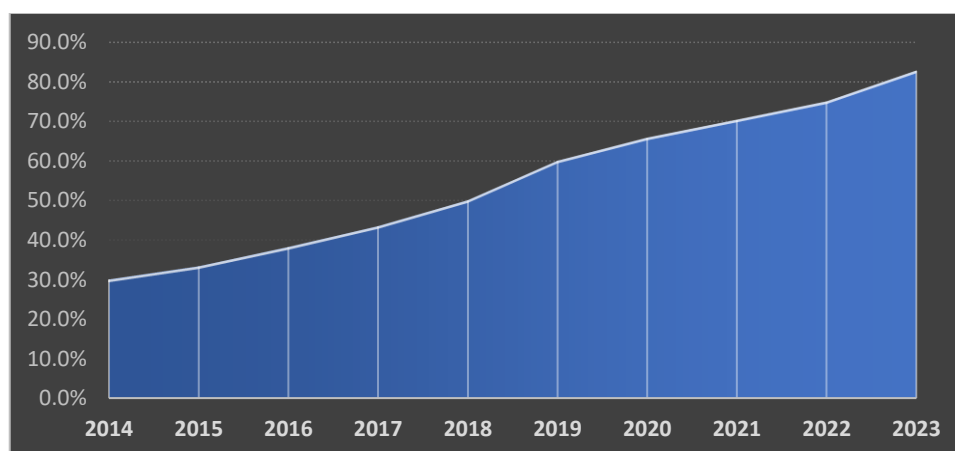
**Taux de recyclage (%) = (Quantité de déchets recyclés / Quantité totale de déchets de production) × 100**

**Tableau 18:** Taux de recyclage des déchets chez Lafarge Holcim Algérie 2014-2023

Année	Taux de recyclage des déchets
2014	30%
2015	33.33%
2016	38.18%
2017	43.48%
2018	50%
2019	60%
2020	65.83%
2021	70.37%
2022	75%
2023	82.76%
TCAM = 11.93	

Source : élaboré par nous-mêmes à travers les données environnementales interne

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser l'évolution présentée dans le tableau.

**Figure 15:** chart Taux de Recyclage des déchets chez LafargeHolcim Algérie

Source : élaboré par nous-mêmes

Entre 2014 et 2023, le taux de recyclage des déchets chez Lafarge Holcim Algérie a enregistré une progression notable, passant de 30 % à 82,76 %, soit une amélioration de 52,76 points de pourcentage. Cela représente une augmentation relative de plus de 175 %, traduisant un engagement croissant vers une gestion optimisée et durable des déchets.

Il convient de souligner que la majorité des déchets recyclés sont valorisés sous forme de combustibles alternatifs (comme les pneus usagés, les déchets industriels banals ou encore certains résidus organiques), utilisés en substitution partielle aux combustibles fossiles dans les fours de cuisson du clinker. Cette pratique, connue sous le nom de co-processing, permet non seulement de réduire la dépendance aux énergies fossiles, mais également de limiter l'enfouissement des déchets, contribuant ainsi à une réduction significative de l'empreinte carbone.

Le TCAM de 11,93 % sur l'ensemble de la période confirme une dynamique constante de progrès, notamment grâce à :

- Le réemploi des matières résiduelles dans le procédé cimentier,
- L'optimisation des process de préparation des déchets utilisables comme énergie.

**Figure 16** : La variation entre les périodes 2014-2018 et 2019-2023 sur le taux de recyclage des déchets

Période	Taux moyen de recyclage	Variation sur la période
2014-2018	39,00%	+20 points
2019-2023	70,79%	+22,76 points
Différentielle	+31,79 pts	+2,76 pts

**Source** : élaboré par nous-mêmes

L'évolution entre ces deux périodes révèle une nette accélération à partir de 2019, avec un gain moyen de 31,79 points. Ce changement marque un tournant stratégique dans la transition vers l'économie circulaire, où les déchets cessent d'être considérés comme une contrainte pour devenir une ressource énergétique intégrée dans le modèle de production cimentier.

#### 1.2.4 Taux de réutilisation de l'eau

Le tableau suivant illustre l'évolution du taux de réutilisation de l'eau chez Lafarge Holcim Algérie entre 2014 et 2023. Cet indicateur clé de performance (KPI) reflète les efforts

continus de l'entreprise en matière de gestion durable des ressources hydriques, dans un contexte industriel où l'eau joue un rôle crucial.

La méthode de calcul de cet indicateur clé de performance (KPI) s'exprime comme suit :

$$\text{Taux de réutilisation (\%)} = \left( \frac{\text{Quantité d'eau réutilisée}}{\text{Quantité totale d'eau utilisée}} \right) \times 100$$

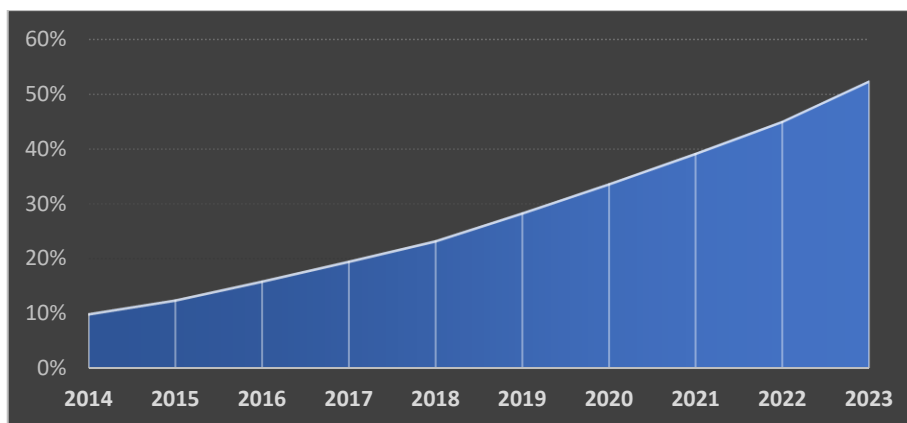
**Tableau 19 :** Taux de réutilisation de l'eau chez Lafarge Holcim Algérie 2014-2023

Année	Taux de Réutilisation du l'eau
2014	10%
2015	13%
2016	16%
2017	20%
2018	23%
2019	28%
2020	34%
2021	39%
2022	45%
2023	52.5%
TCAM = 20.23 %	

Source : élaboré par nous-mêmes à travers les données environnementales.

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser l'évolution présentée dans le tableau.

**Figure 17:** Taux de Recyclage des déchets chez LafargeHolcim Algérie



Source : élaboré par nous-mêmes

L'évolution du taux de réutilisation de l'eau sur la période étudiée montre une nette progression : de 10 % en 2014 à 52,5 % en 2023, soit une augmentation de 42,5 points de pourcentage, correspondant à une amélioration relative de 425 %. Cette dynamique témoigne de la mise en place progressive d'une stratégie intégrant :

- La réduction de la consommation d'eau douce ;
- L'optimisation des circuits fermés dans les processus industriels.

Le TCAM de 20,23 % confirme une croissance soutenue sur l'ensemble de la décennie, motivée par la volonté de maîtriser les impacts environnementaux liés à la consommation hydrique.

**Tableau 20** : Variation entre les périodes 2014–2018 et 2019–2023 sur le taux de réutilisation de l'eau

Période	Taux moyen de réutilisation	Variation sur la période
2014-2018	16,40%	+13 points
2019-2023	39,70%	+24,5 points
Différentielle	+23,30 pts	+11,5 pts

Source : élaboré par nous-mêmes

L'analyse comparative des deux sous-périodes fait apparaître une accélération nette des efforts à partir de 2019. Le taux moyen est passé de 16,40 % à 39,70 %, soit une amélioration de 142,07 %. Cette progression témoigne d'une transition fluide mais marquée, notamment entre la fin de la première période (23 % en 2018) et le début de la seconde (28 % en 2019).

Le différentiel de progression entre les deux périodes (+11,5 points) reflète un changement d'échelle dans les initiatives de réutilisation de l'eau, confirmant l'intégration renforcée de pratiques circulaires dans les systèmes de gestion environnementale de l'entreprise.

L'analyse des indicateurs de circularité chez Lafarge Algérie confirme le modèle théorique d'économie circulaire appliqué à la GSCM développé par Geissdoerfer et al. (2017). La progression substantielle du taux de substitution des matières premières (de 2% à 10,3%), du recyclage des déchets (de 30% à 82,76%) et de la réutilisation de l'eau (de 10% à 52,5%) témoigne d'une implémentation systémique des boucles fermées de matériaux, concept central dans la théorie de la logistique inverse de Rogers et Tibben-Lembke (2001). Ces résultats illustrent empiriquement le modèle des 3R (Réduire, Réutiliser, Recycler) souligné par Lionel Dupont & Matthieu Lauras (2007), comme fondement opérationnel de l'économie circulaire industrielle.

Ainsi, les résultats obtenus viennent corroborer l'hypothèse H2, en démontrant que l'intégration active de principes d'économie circulaire chez Lafarge Algérie a permis une optimisation effective de la gestion des ressources et une réduction significative de ses impacts environnementaux.

### 1.3 Synthèse de l'analyse des KPI's entre les deux périodes

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des variations de l'ensemble des indicateurs clés de performance (KPI) entre deux périodes distinctes : la première phase (2014–2018), correspondant au début de l'intégration des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM), et la seconde phase (2019–2023), marquée par une accélération de leur mise en œuvre.

**Tableau 21** : synthèse des variations des KPI's entre les deux périodes

Indicateur	Phase initiale (2014-2018)	Phase accélération (2019-2023)	Variation absolue	Variation relative	Amélioration

Emissions nette de Co2	725	596	-129	-17.8%	Significative
Consommation énergétique spécifique	120.4	106.8	-13.6	-11,3%	Notable
Taux de substitution des MP	3,24%	8,20%	+4,96 pts	+153,00%	Majeur
Taux de Réduction des déchets (%)	7.24%	17,12%	+9,88 pts	+136,46%	Importante
Taux de recyclage des déchets	39,00%	70,79%	+31,79 pts	+81,51%	Considérable
Taux de réutilisation de l'eau	16,40%	39,70%	+23,30 pts	+142,07%	Majeur

Source : élaboré par nous-mêmes

Après avoir examiné les résultats empiriques et comparé les indicateurs environnementaux des deux périodes d'étude (2014-2018 et 2019-2023), nous confirmons nos hypothèses initiales avec une forte signification. D'une part, L'adoption progressive de pratiques de production propre a un impact positif sur la performance environnementale avec une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 17,8% et de la consommation énergétique de 11,3%. Par ailleurs, l'engagement de Lafarge Algérie en faveur de l'économie circulaire a renforcé sa capacité à optimiser la gestion des ressources et à réduire ses impacts environnementaux, avec des progressions significatives du taux de substitution des matières premières (+153%), du taux de recyclage des déchets (+81,51%) et du taux de réutilisation de l'eau (+142,07%).

#### 1.4 Interprétation des résultats : une relation de cause à effet

Le tableau montre une nette amélioration des performances environnementales de Lafarge Algérie entre les deux périodes. La phase d'accélération (2019–2023) se caractérise par des avancées notables dans divers domaines : diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, meilleure efficacité énergétique, augmentation du taux de substitution des matières premières, et

gestion améliorée des déchets et de l'eau. Ces changements reflètent une transformation stratégique, systémique et multidimensionnelle de l'entreprise vers un modèle de production plus durable et responsable.

#### **1.4.1 Effet d'institutionnalisation par les SME**

L'obtention de la certification ISO 14001 :2015 en 2019 constitue un tournant majeur dans l'approche environnementale du groupe. Ce système de management a transformé des initiatives auparavant isolées en une démarche cohérente et systémique. Ce cadre structuré a permis :

- D'établir des objectifs formels et des indicateurs de suivi précis
- D'intégrer les considérations environnementales dans tous les processus de décision
- D'assurer une allocation de ressources en ligne avec les ambitions environnementales
- De créer une dynamique d'amélioration continue

L'institutionnalisation des pratiques environnementales par les SME explique la progression simultanée de l'ensemble des indicateurs environnementaux, avec des améliorations relatives comprises.

### **1. Effet d'industrialisation et d'échelle**

En phase initiale, Lafarge Algérie a conduit plusieurs expérimentations à petite échelle (co-incinération de médicaments, projets pilotes d'énergie solaire). La période 2019-2023 marque le passage à l'industrialisation massive de ces solutions, notamment :

- Lancement de filiale Geocycle el-djazair en 2019 ;
- L'extension des installations de co-traitement à M'Sila et Biskra (2023) ;
- Le traitement de 250 000 tonnes de déchets par Geocycle (2022) ;
- Le déploiement de technologies économes en énergie à l'ensemble des sites.

Cette industrialisation explique l'accélération observée dans la réduction des émissions (-120kg/t contre -80kg/t en phase initiale) et l'amélioration du taux de recyclage des déchets (+31,79 points).

### **2. Effet d'innovation et de rupture technologique**

Le changement entre les deux périodes se caractérise par un passage d'une amélioration progressive à une innovation radicale, Cette évolution s'est traduite concrètement par plusieurs initiatives majeures, parmi lesquelles :

- Le remplacement des technologies de filtration électrostatique par des filtres à manches ;

- Le lancement du ciment bas carbone "Chamil" (2022) avec -40% d'émissions à l'usine de Oggaz ;
- L'adoption de l'économie circulaire avec Geocycle comme paradigme de gestion des ressources.

Ces innovations de rupture ont permis des avancées significatives en matière de performance environnementale.

On peut résumer les causes et les effets dans ce tableau synthétique :

**Tableau 22** : Synthèse des effets des pratiques de la GSCM sur la performance environnementale de Lafarge Algérie

Dimensions	Phase initiale	Phase d'accélération	Impact sur la performance environnementale
Managériale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approche projet isolée</li> <li>• Initiatives ponctuelles</li> <li>• Absence de SME unifié</li> <li>• Investissement limité pour l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarche systémique intégrée</li> <li>• Ambition de leadership environnemental</li> <li>• Certification ISO 14001 :2015 et ISO 50001 pour tous les sites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accélération des performances sur tous les indicateurs :- 17,8% pour le co2 , +153% sur la substitution des matières premières</li> <li>• Structure permettant le suivi et l'amélioration continue</li> </ul>
Opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus dans la production</li> <li>• Approche cloisonnée par site</li> <li>• Expérimentations à petite échelle</li> <li>• Gestion passive des ressources hydriques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lancement de Geocycle sur tous les sites</li> <li>• Installations des technologies des filtration a manches dans tous les sites</li> <li>• Extension massive du co-processing</li> <li>• Synergies inter-sites et partage des meilleures pratiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doublement de l'impact sur la réduction des déchets (+7,4 pts vs +8,9 pts)</li> <li>• Accélération de la diminution des</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alignement sur les Réglementation de GCCA , accord de paris.</li> <li>• Valorisation active du cycle de l'eau selon les règles d'iso 14001</li> <li>• Fabrication de chamil eco planet</li> </ul>	<p>émissions CO<sub>2</sub> (-80kg/t vs -120kg/t)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation du taux de recyclage des déchets (+31,79 pts)</li> </ul>
--	--	--	--

Source : élaboré par nous-mêmes

### **1.5 Perspectives futures (2024–2030) de Lafarge Holcim Algérie en matière de Green Supply Chain Management (GSCM)**

La trajectoire future de Lafarge Algérie en matière environnementale s'inscrit dans une stratégie ambitieuse de décarbonation et d'amélioration continue des performances écologiques. Les principaux objectifs pour l'horizon 2030 sont :

#### **1.5.1 Objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>**

- Réduction des émissions nettes de CO<sub>2</sub> à 475 kg CO<sub>2</sub>/tonne de ciment d'ici 2030 ;
- Diminution des émissions indirectes liées à la consommation d'électricité (scope 2) de 65%.

#### **1.5.2 Leviers d'action identifiés**

- Optimisation du mix énergétique ;
- Augmentation du taux de substitution des combustibles fossiles par des combustibles alternatifs (>30% d'ici 2030) ;
- Développement des énergies renouvelables sur les sites industriels.

#### **1.5.3 Innovation produit :**

- Généralisation des ciments bas carbone (type "Chamil") ;
- Réduction du taux de clinker dans les ciments (<60% d'ici 2030).

#### **1.5.4 Économie circulaire :**

- Extension des capacités de Geocycle pour le traitement des déchets ;
- Objectif de recyclage des déchets >90% d'ici 2030 ;
- Augmentation du taux de substitution des matières premières >15%.

#### **1.5.5 Gestion des ressources hydriques :**

- Objectif de réutilisation de l'eau >75% d'ici 2030 ;
- Mise en place de systèmes de captage et de recyclage des eaux pluviales.

## Section 02: Résultats de l'étude qualitative

Cette partie expose les conclusions de l'analyse thématique des entretiens semi-directifs menés avec les dirigeants de Lafarge Ciment M'Sila (LCM), en suivant le cadre défini dans le guide d'entretien. Les données recueillies ont été traitées et organisées à l'aide de l'outil NVivo. Les déclarations des participants ont été classées en fonction des thèmes identifiés selon la méthode décrite dans la méthodologie. À la fin de cette procédure, sept thèmes principaux ont été identifiés, lesquels seront analysés en corrélation avec les particularités de chaque département impliqué. Il convient de souligner que l'introduction relative à la définition du rôle du répondant n'a pas été prise en compte dans l'analyse, étant donné qu'elle ne fournissait pas de données directement exploitables pour notre étude. Les thèmes sélectionnés sont étroitement liés à l'objet de notre étude. L'analyse commence par examiner les pratiques de GSCM mises en place dans chaque département.

### 2.1 Pratiques et les initiatives mises en œuvre en matière de GSCM

**Figure 18 :** Nuage de mots des pratiques vertes par département.



Source : élaboré par nous même avec NVIVO

La figure représente une visualisation des termes les plus fréquemment mentionnés par les responsables des différents départements lors des entretiens, en lien avec les pratiques vertes mises en œuvre. L'analyse des entretiens révèle une forte intégration des critères environnementaux dans les différents départements. Afin d'approfondir cette analyse, nous avons structuré cette section autour de sous-thèmes correspondant aux axes théoriques du Green Supply Chain Management présentés dans le premier chapitre. L'étude est organisée selon les quatre dimensions principales suivantes : les achats verts, la production verte, la logistique verte et la logistique inverse qui dans notre cas lié à département Geocycle. Notre analyse suit l'ordre logique des maillons de la chaîne logistique verte. Elle débute par les

entretiens menés avec le responsable des achats et s'achève par les réponses du responsable Geocycle. Les propos recueillis ont été examinés en détail selon cette séquence, comme nous le présentons ci-après :

### **2.1.1 Intégration des critères environnementaux dans la politique d'achats**

L'examen des entretiens met en lumière une importante intégration des critères environnementaux dans la stratégie d'achat de Lafarge Algérie, Le responsable des achats met en avant la mise en place systématique de clauses environnementales dans les cahiers des charges. Selon le responsable « *Nous intégrons systématiquement des clauses relatives à la protection de l'environnement dans les cahiers des charges envoyés aux fournisseurs. Ces clauses portent notamment sur la gestion des déchets, la réduction des émissions, et la conformité aux normes de sécurité environnementale* ». Ce clauses sont strictes, selon Mr.Boumekhla "*Si un fournisseur propose un bon rapport qualité-prix mais ne respecte pas ces conditions environnementales, nous ne signons pas de contrat avec lui.*"

Cette démarche et importance ou fonction achat chez Lafarge rentre dans quand s'appelle le « green purchasing » qui nous déjà explique dans le cadre conceptuel selon l'article de (Sarkis, Zhu, & Lai, 2011)

### **2.1.2 Optimisation des processus de production**

L'analyse des entretiens révèle un intérêt prononcé pour l'optimisation des procédés de fabrication en vue de réduire leur impact sur l'environnement. Le responsable de la production présente différentes initiatives concrètes, affirmant que : « *Nous mettons en place plusieurs pratiques clés, telles que la réduction du taux de clinker à 70-72%, la cause principale des émissions de CO2 ou lieu de 77/79 %* ». Du point de vue de la consommation énergétique, l'interviewé souligne que « *Nous réduisons la consommation de gaz et d'électricité en mettant en œuvre des améliorations techniques quotidiennes* ». L'intervenant ajoute également que "*nous soutenons toutes les technologies permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de préserver l'environnement, telles que les filtres électrostatiques*".

Ces réponses correspondent à ce que nous définissons dans le premier chapitre et la revue concernant le terme global de "manufacturing vert", ou que nous définissons comme « la production verte » visant à réduire l'empreinte environnementale des processus de production en optimisant l'utilisation des ressources et en réduisant les émissions.

### 2.1.3 Logistique et transports verts

Bien que la logistique ne soit pas directement comptabilisée dans le bilan carbone et soit considérée comme une source d'émissions indirectes, Lafarge accorde une attention particulière à ce domaine dans sa stratégie environnementale en raison de l'importance de ses flux logistiques. Suite à un entretien avec le responsable logistique de LCM (Lafarge Ciments M'sila) et à l'analyse de ses réponses, plusieurs pratiques durables ont été identifiées dans les domaines des technologies, de la formation, de la sécurité ainsi que des initiatives telles que l'électrification de la flotte et des moyens de manutention. Selon le responsable interrogé : « *Nous avons mis en place plusieurs pratiques durables intégrées depuis longtemps dans la politique de Lafarge en matière de logistique* ». En ce qui concerne les technologies, le département logistique, anciennement dénommé LLA (Lafarge Logistique Algérie), a implémenté le système IVMS, préalablement décrit dans le cadre conceptuel de l'étude. L'interviewé précise : « *Le premier outil est le système IVMS, qui permet le suivi des véhicules, notamment la vitesse, les accidents, ce système conduisant à une conduite économique qui peut minimiser les émissions de CO<sub>2</sub>* ». En matière de formation et de service Road Safety, le responsable souligne : « *Nous organisons également des formations quotidiennes pour 5 à 10 chauffeurs, visant à promouvoir la conduite économique qui permet de minimiser les accidents d'un côté et de réduire la consommation de carburant de l'autre côté* ». L'interviewé mentionne également la minimisation des trajets à vide grâce à une planification optimisée. Concernant les initiatives innovantes, le responsable met en avant l'intégration de véhicules électriques « *L'an passé, nous avons introduit un camion 100% électrique avec un transporteur, et intégré des chariots électriques dans la manutention lors des expéditions* ».

### 2.1.4 Valorisation des déchets et économie circulaire

LCM fait un très bon pas en matière de valorisation et recyclage des déchets, les pratiques mis LCM réalise des avancées significatives en matière de valorisation et de recyclage des déchets. Ces pratiques sont principalement décrites par le responsable du département Geocycle, qui supervise ce processus. Par ailleurs, le responsable de production souligne également l'importance de ces pratiques dans leurs opérations. On peut en déduire la place stratégique qu'occupe cette filiale dans la politique environnementale de l'entreprise, malgré son intégration récente (2022) au site de M'sila.

L'analyse des entretiens permet d'identifier plusieurs pratiques notables. Selon le responsable Geocycle : « *Nous avons recyclé des boues de STEP à hauteur de 7000 tonnes lors de tests*

qui se sont révélés positifs. Nous valorisons également les scories de fer, avec environ 5500 tonnes recyclées. Un projet important concerne les vases de barrages, pour lesquelles nous avons recyclé 96000 tonnes en 2023 ».

Concernant la gestion des déchets internes, l'interviewé ajoute : « Nous recyclons aussi nos déchets internes lors des arrêts annuels des fours, nous récupérons et réutilisons les matériaux comme matières premières alternatives, Toutes ces pratiques visent à préserver les ressources naturelles et à réduire nos émissions de CO2 ». Le responsable de production aussi confirme également l'importance de ces pratiques dans le fonctionnement général de l'entreprise.

On peut résumer les pratiques trouvées depuis les entretiens comme dans ce tableau

**Tableau 23** : les pratiques mis en place dans LCM en matière de GSCM

Département	Pratiques GSCM intégrés	Lien avec littérature
ACHAT	<p>« <i>Nous intégrons systématiquement des clauses relatives à la protection de l'environnement dans les cahiers des charges envoyés aux fournisseurs</i> » ;</p> <p>« <i>Ces clauses portent notamment sur la gestion des déchets, la réduction des émissions, l'usage de technologies propres et la conformité aux normes de sécurité environnementale</i> ».</p>	ACHAT vert
Production	<p>« <i>Réduire le facteur clinker (visant 72-74 pourcent). Au remplace le 77-78 pour cent</i> » ;</p> <p>« <i>Diminuer la consommation de gaz et d'électricité via des optimisations techniques quotidiennes.</i> » ;</p> <p>« <i>Utiliser des matières premières alternatives comme les vases de barrages et les boues de STEP</i> ».</p>	PRODUCTION VERT
Logistique	<p>« <i>Le premier outil est le système IVMS, qui permet le suivi des véhicules, notamment la vitesse, les accidents</i> » ;</p> <p>« <i>Nous organisons également des formations quotidiennes pour 5 à 10 chauffeurs, visant à promouvoir la conduite économique afin de réduire la consommation de carburant et les émissions de CO2</i> » ;</p>	TRANSPORT VERT

	<p>« L'an passé, nous avons introduit un camion 100 pour cent électrique avec un transporteur , et intégré des chariots électriques dans la manutention lors des expéditions. »</p> <p>« Nous avons aussi œuvré à éliminer les trajets à vide ».</p>	
GEOCYCLE	<p>« nous avons recyclé des boues de STEP à hauteur de 7000 tonnes lors de tests qui se sont révélés positifs. Nous valorisons également les scories de fer, avec environ 5500 tonnes recyclées » ;</p> <p>« Un projet important concerne les vases de barrages, pour lesquelles nous avons recyclé 96000 tonnes en 2023 » ;</p> <p>« Nous recyclons aussi nos déchets internes lors des arrêts annuels des fours, nous récupérons et réutilisons les matériaux comme matières premières alternatives».</p>	LOGISTIQUE INVERSE

Source : élaboré par nous-même a partir les réponses des responsables

## 2.2 Collaboration verte entre les départements

Figure 19 : Nuage de mots sur la collaboration pour créer une GSC globale



Source : élaboré par nous même avec NVIVO

La figure illustre l'interaction entre plusieurs départements internes tels que les achats, la production, l'environnement, etc., ainsi que des acteurs externes comme les fournisseurs. Cette configuration permet de distinguer deux axes de collaboration : inter-organisationnelle et intra-organisationnelle. L'analyse révèle une forte mobilisation collaborative au sein de

Lafarge pour mettre en œuvre efficacement la stratégie de Green Supply Chain Management (GSCM).

Concernant la collaboration interne, celle-ci s'établit entre tous les départements consultés lors de l'étude ainsi qu'avec d'autres services comme l'environnement et la planification. Le responsable Geocycle précise : « *La collaboration est constante et essentielle. Nous travaillons étroitement avec les départements de production et d'environnement sur les aspects environnementaux. Nous collaborons également avec le département des achats pour négocier avec les fournisseurs de déchets sur les prix et autres conditions. La logistique est aussi un partenaire important pour organiser le transport des déchets depuis les fournisseurs jusqu'à notre zone de traitement* ». Le responsable logistique évoque également cette collaboration interne : « *Nous travaillons en étroite collaboration avec différents services pour réduire notre impact environnemental. La collaboration est principalement basée sur la planification pour minimiser les trajets à vide et avec les achats pour développer un service de transport vert* ».

Quant à la collaboration externe, elle repose essentiellement sur l'engagement des parties prenantes, notamment les fournisseurs dans le cadre de cette étude. Le responsable des achats affirme : « *L'un de nos axes prioritaires est d'encourager l'innovation chez nos fournisseurs. Nous leur offrons une certaine liberté pour proposer des solutions plus performantes et durables, qui vont parfois au-delà des exigences contractuelles* ».

### 2.3 Exigences environnementales appliquées dans LCM

Figure 20 : Nuage de mots sur les exigences environnementales



Source : élaboré par nous même avec NVIVO

À travers l'analyse des données et l'examen du nuage de mots, on peut identifier plusieurs types d'exigences environnementales, qu'elles émanent du groupe Holcim, des normes ISO

ou d'autres sources. Le nuage de mots révèle la présence de termes comme "rigoureuse" et "stricte", ce qui confirme l'application rigoureuse de ces exigences, un constat également corroboré par les réponses des personnes interrogées. Le responsable de production illustre cette rigueur en affirmant : « *Nous suivons les normes les plus strictes en matière de protection de l'environnement* ».

Pour structurer l'analyse des exigences après l'étude des réponses des interviewés, on peut les catégoriser en trois types : les exigences liées au système ISO 14001, les exigences du groupe Holcim associées à la GCCA (Global Cement and Concrete Association), ainsi que les exigences nationales.

### **2.3.1 Exigences internes et standards du groupe**

L'analyse des entretiens révèle que Lafarge applique des exigences environnementales strictes, alignées sur les standards du groupe Holcim. Le responsable production précise : « Le responsable production précise : « *Nous respectons les exigences environnementales du groupe Holcim, les normes ISO 14001, et la législation algérienne* ». Cette approche normative s'inscrit dans ce que Zhu et Sarkis (2004) identifient comme des "environmental management systems", qui formalisent les exigences environnementales au sein de l'organisation.

« *Nous respectons les exigences environnementales du groupe Holcim, les normes ISO 14001, et la législation algérienne* ». Cette approche normative s'inscrit dans ce que Zhu et Sarkis (2004) identifient comme des "environmental management systems", qui formalisent les exigences environnementales au sein de l'organisation.

### **2.3.2 Exigences envers les fournisseurs et sous-traitants**

Ces exigences sont directement liées aux prestataires de transport, transporteurs et fournisseurs, comme l'expriment les responsables des achats et de la logistique. Le responsable des achats souligne que : « *Lafarge, en tant que membre du groupe Holcim, applique des exigences environnementales rigoureuses conformes aux standards internationaux. Par exemple, nous imposons des conditions telles que l'utilisation de véhicules récents pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, la plantation d'arbres dans certaines installations de nos fournisseurs, et l'obtention de certifications environnementales pour une étape en cours* ». Par ailleurs, le responsable logistique affirme : « *Les exigences sont rigoureuses. Avant de collaborer avec notre entreprise, les prestataires doivent respecter des critères stricts, notamment l'âge des camions qui ne doit pas dépasser 3 ans, car les véhicules récents sont moins polluants. Nous imposons également des formations*

*obligatoires en Road Safety sur une durée de deux ans pour améliorer le comportement des chauffeurs ».*

### **2.3.3 Conformité aux réglementations nationales et internationales**

Outre les réglementations internationales comme ISO et GCCA, Lafarge se conforme également aux réglementations nationales du ministère de l'Environnement, particulièrement dans le cadre des activités de Geocycle. Le responsable de cette division souligne : *« Nous devons satisfaire deux types d'exigences. D'une part, les exigences réglementaires de l'État et du Ministère de l'Environnement, qui sont particulièrement strictes dans ce domaine. D'autre part, nous respectons les exigences internes du groupe en matière de valorisation des déchets et de recyclage, qui sont souvent plus ambitieuses que les obligations légales ».* Les exigences environnementales appliquées par Lafarge Ciment M'Sila sont résumées dans ce tableau.

**Tableau 24** : les exigences environnementales appliqués au LCM

Niveau d'exigence	Le type de standard	Spécificités	Domaine couverts
Internationale	ISO 14001	Certification tierce partie	Management environnemental global (SME)
Groupe	Groupe Holcim	Souvent plus stricts que les réglementations locales	Émissions, consommation d'énergie, valorisation des déchets
Nationale	Les réglementations algériens	Contrôles par le Ministère de l'Environnement	Émissions atmosphériques, gestion des déchets



Le responsable Geocycle complète avec des indicateurs spécifiques à son département : *« Notre indicateur le plus important est le taux d'intégration des matières premières alternatives par rapport au total des matières premières utilisées. C'est vraiment l'indicateur clé pour l'entreprise. Nous suivons également le volume de déchets internes traités ainsi que les déchets externes valorisés via notre système GEOCHUTE ».*

#### **2.4.2 Audits et contrôles**

Pour les départements des achats et de la logistique, dont l'impact environnemental n'est pas directement lié à l'entreprise et reste complexe à mesurer, Lafarge utilise des audits réguliers pour évaluer l'impact environnemental, tant pour les fournisseurs que pour les prestataires de transport. Selon le responsable des achats : *« Nous procédons à des audits réguliers chez nos fournisseurs pour nous assurer qu'ils respectent bien les critères environnementaux établis. Ces audits permettent d'évaluer le niveau de conformité et d'identifier les axes d'amélioration. ».*

Il convient de noter qu'avant de sous-traiter son transport, Lafarge, qui possédait sa propre flotte, mesurait directement la consommation de carburant et les kilomètres parcourus. Le responsable logistique l'exprime ainsi : *« Avant 2017, Lafarge calculait toutes les données liées au transport, y compris les émissions de CO<sub>2</sub>, car nous disposions de notre propre flotte. Aujourd'hui, nous collaborons avec nos prestataires et transporteurs pour intégrer ces calculs ».*

#### **2.5 Efficacité des initiatives environnementales**

Cette section analyse l'efficacité des pratiques environnementales mises en œuvre par Lafarge, en adoptant une approche innovante et différenciée basée sur une comparaison temporelle entre la période précédant l'intégration des pratiques environnementales dans chaque département et celle qui a suivi leur mise en place.

La méthodologie employée a consisté à interroger les responsables sur leur évaluation des pratiques actuelles. Lorsque les réponses obtenues se sont avérées insuffisantes, des questions complémentaires ont été posées concernant leur perception de l'efficacité avant et après l'intégration de ces pratiques. Cette approche a permis de recueillir des réponses plus riches et détaillées.

Pour structurer et organiser l'analyse des données recueillies, nous avons divisé cette thématique en deux axes principaux : l'efficacité avant l'intégration des pratiques environnementales et l'efficacité après leur mise en œuvre.

Le nuage des mots de l'efficacité peut résumer dans la figure suivante

**Tableau 26:** Nuage de mots sur les exigences environnementales



Source : élaboré par nous même avec NVIVO

### 2.5.1 Évaluation de l'impact avant l'intégration des pratiques de GSCM

L'analyse des entretiens permet d'identifier la situation avant l'intégration des pratiques de GSCM. Les responsables des différents départements dressent une explication complète de la situation antérieure, Le responsable achats indique que « *Le critère environnemental n'était pas systématiquement exigé, l'achat était essentiellement basé sur les critères classiques : prix, qualité, et délais. Certains fournisseurs ne respectaient pas les normes environnementales* ».

Le responsable Geocycle souligne les problèmes liés à la gestion des déchets avant l'intégration de son département « Avant l'intégration complète de Geocycle dans le processus industriel, les déchets industriels étaient envoyés en décharge ou traités à l'extérieur avec un coût élevé et un impact environnemental non maîtrisé ».

En autre terme Le responsable logistique évoque aussi la situation antérieure dans son domaine « Avant l'engagement environnemental de l'entreprise, les camions anciens causaient des émissions élevées, les itinéraires n'étaient pas optimisés, et les chauffeurs manquaient de formation spécifique. Aucun système ne permettait un suivi précis ».

Le responsable production met en évidence le changement de paradigme opéré dans son département « *La performance environnementale était considérée comme une contrainte de moindre importance. L'accent était principalement mis sur la quantité de production, avec peu d'attention portée à l'impact environnemental ou à la consommation spécifique des ressources. Les indicateurs environnementaux n'étaient pas systématiquement pris en compte dans les objectifs de production* ».

### 2.5.2 Évaluation de l'impact après l'intégration des pratiques de GSCM

Une évolution significative, mesurable et observable des pratiques environnementales est constatée au sein de Lafarge, comme le souligne le responsable Geocycle : « *Que ce soit par simple observation ou par des mesures précises, nous constatons une différence considérable entre la situation avant l'engagement durable de l'usine et du groupe, et la situation actuelle. Les progrès sont tangibles et mesurables* ».

L'analyse des points de vue des différents responsables permet de synthétiser cette évolution positive. Le responsable des achats indique : « *Oui, nous observons une nette amélioration dans le respect des exigences environnementales, en particulier dans les services liés au transport. La majorité de nos prestataires respectent les cahiers des charges, notamment en matière de sécurité et environnement ou encore dans l'utilisation de véhicules à faible émission* ».

Le responsable de production, quant à lui, exprime l'efficacité des pratiques environnementales à travers des données chiffrées précises. Il souligne : « *Oui, nous avons constaté une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de près de 2% entre 2023 et 2024, et nous visons une réduction de 3% supplémentaire entre 2024 et 2025*».

Le responsable logistique affirme quant à lui : « *Nos actions démontrent une efficacité certaine car nous nous efforçons constamment de minimiser les émissions de CO<sub>2</sub> conformément aux obligations internationales du secteur cimentier et logistique. Le scope 3 est intégré de façon exhaustive dans cette évaluation. La réussite de cette démarche s'appuie sur les formations et l'application rigoureuse du système IVMS* ».

Dans une perspective similaire, un autre responsable Geocycle déclare : « *Au sein de mon département spécifiquement, je suis convaincu de l'efficacité de nos initiatives. Nos efforts systématiques visant à minimiser les déchets et à réduire l'utilisation des ressources naturelles exercent un impact significatif sur l'empreinte carbone de l'installation industrielle* ».

Ces observations s'inscrivent dans la lignée des travaux de Zhu et Sarkis (2004) qui démontrent une relation positive entre l'adoption de pratiques de GSCM et la performance environnementale.

**Tableau 27** : Analyse comparative des indicateurs clés avant et après l'intégration des pratiques GSCM

Indicateur	Avant intégration GSCM	Après intégration GSCM	Variation
Émissions de CO2 (kg/tonne ciment)	Données non quantifiées	Réduction de 2% (2023-2024)	-2%
Taux d'intégration matières alternatives	Limité	96000 tonnes de vases de barrages (2023)	Significative
Consommation d'énergie	Référence non établie	Optimisation technique quotidienne	Réduction
Conformité environnementale fournisseurs	Limitée	Nette amélioration	Positive

Source : élaboré par nous-même

## 2.6 Freins à la mise en œuvre de la GSCM

Cette partie est essentielle dans notre analyse et souvent abordée dans les recherches sur la GSCM. Elle permet de présenter concrètement, sur le terrain, les freins qui peuvent entraver l'intégration des pratiques durables depuis la source principale des impacts environnementaux : l'usine. Elle sert également de base pour formuler des recommandations. Le nuage de mots de cette section, bien qu'il ne montre pas directement les freins, met en évidence certains termes clés comme obstacles, autorisation, écart, exploitation ou camions. Cela s'explique par le fait que les freins ne sont pas communs à tous les services ; chaque département les exprime selon ses propres processus, ce que nous allons détailler par la suite.

**Figure 21** : Nuage de mots sur les freins

Source : élaboré par nous même avec NVIVO

Suite à l'analyse des freins, notre étude propose une catégorisation en trois dimensions principales des défis rencontrés : économiques et financiers, administratifs et réglementaires, ainsi qu'organisationnels et culturels, conformément au cadre théorique développé dans la section 3 du protocole d'enquête.

### 2.6.1 Défis économiques et financiers

L'analyse des entretiens révèle que l'équilibre entre performance économique et environnementale constitue un défi majeur. Le responsable achats explique : « *Le principal défi réside dans la mise en application réelle des exigences environnementales. Il existe parfois un écart entre ce qui est exigé contractuellement et ce qui est effectivement appliqué. De plus, les produits ou services conformes aux normes environnementales coûtent généralement plus cher. Par exemple, les camions récents émettant moins de CO<sub>2</sub> sont plus coûteux, ce qui crée une pression sur les budgets* ».

Cette observation est corroborée par le responsable logistique qui souligne « *des obstacles liés aux investissements nécessaires pour adopter des technologies environnementales, comme les camions électriques* ». Ce défi économique est identifié comme l'obstacle fondamental à la transition écologique des entreprises, rejoignant ainsi les conclusions d'Ennaji et Jaad (2021) dans leurs travaux de recherche.

### 2.6.2 Défis administratifs et réglementaires

Les contraintes administratives et réglementaires représentent un obstacle significatif à l'implémentation effective de la GSCM. Le responsable Geocycle met en évidence que « *Nous faisons face à plusieurs obstacles, notamment le stockage des déchets et, dans une moindre mesure, la gestion des odeurs. Mais le problème le plus important concerne les autorisations administratives pour l'exploitation et la valorisation des déchets* ». Cette



la première variable d'analyse, tandis que des termes tels que "émissions", "environnementale", "stratégie", "2030", "engagement" et "CO<sub>2</sub>" définissent la seconde variable.

L'analyse des réponses des personnes interrogées nous permet de présenter ces projets et initiatives futures. Les résultats de notre étude démontrent que l'entreprise s'engage dans une démarche substantielle d'éco-conception de ses procédés industriels. Comme l'affirme le responsable de la production : *« Nous prévoyons de développer l'utilisation d'argile calcinée et le broyage séparé, la production de ciment EcoPlanet déjà en cours à Ougaz, et l'augmentation de l'utilisation de matières premières alternatives pour réduire le facteur clinke »*. Ces initiatives montrent que Lafarge s'oriente vers une conception écologique, premier axe fondamental de la GSCM. L'utilisation d'argile calcinée comme substitut partiel au clinker représente notamment une innovation disruptive dans l'industrie cimentière.

Par ailleurs, Lafarge travaille sur l'augmentation de son plan d'investissement lié à l'électrification de sa flotte et de ses moyens de manutention. Selon le responsable logistique : *« Nous avons un plan d'investissement pour acquérir un nombre suffisant de camions électriques. Une autre initiative, en cours jusqu'en 2030, vise à transformer l'aspect environnemental chez nos transporteurs »*. Lafarge œuvre également à transformer l'approche et la stratégie environnementales de ses parties prenantes. Comme le souligne le responsable logistique, l'entreprise envisage de renforcer sa collaboration avec ses sous-traitants de transport pour mesurer conjointement les émissions relevant du scope 3 (émissions indirectes) : *« Nous envisageons aussi un suivi en temps réel de la consommation de carburant par kilomètre parcouru, ce qui constitue un engagement futur important »*.

### **2.7.1 Extension de l'économie circulaire**

Cet axe est considéré comme l'élément essentiel de la stratégie environnementale de Lafarge. L'importance accordée à ce domaine a conduit Holcim et Lafarge à établir Geocycle comme une filiale à part entière plutôt qu'un simple département, démontrant ainsi l'attention portée à la circularité, au recyclage et à tous les aspects relevant de la logistique inverse. Le responsable Geocycle détaille ces projets : *« Pour l'avenir, nous avons identifié des projets prometteurs, comme la valorisation des boues de STEP, qui a déjà fait l'objet d'analyses favorables en laboratoire concernant la qualité du ciment. Notre objectif est d'apporter une solution à ce problème environnemental tout en l'intégrant dans notre processus de fabrication. Plus largement, notre stratégie vise à recycler tous les types de déchets susceptibles de contribuer à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans notre production »*.

En résumé, les projets et les perspectives futures de la GSCM chez Lafarge Ciment M'Sila mettent en lumière une évolution vers une approche holistique et stratégique de la durabilité environnementale. Cette évolution intègre la transformation des pratiques, les innovations technologiques, des changements dans les modèles logistiques et une optimisation circulaire des flux de matières. Cette orientation s'inscrit dans les paradigmes théoriques contemporains de la Gestion de la Chaîne d'Approvisionnement Durable (GSCM) et offre un potentiel significatif pour améliorer la performance environnementale de l'entreprise.

## **2.8 Synthèse qualitative de l'impact des pratiques GSCM sur la performance environnementale**

Cette section finale a pour objectif de fournir une synthèse structurée et analytique des résultats qualitatifs provenant des entretiens réalisés dans les divers départements de l'entreprise. Cette étude s'intègre pleinement dans le champ de notre problématique principale, qui porte sur l'incidence des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) sur la performance environnementale.

Pour rendre les multiples dimensions explorées de manière lisible et cohérente, un tableau de synthèse systématique a été élaboré. Ce tableau répertorie, pour chaque département, les pratiques de GSCM identifiées lors des entretiens, les exigences environnementales correspondantes, ainsi que les impacts concrets constatés sur la performance environnementale avec niveau de maturité organisationnelle.

Le modèle repose sur une échelle de maturité en quatre niveaux, qui permet d'évaluer le niveau de développement et d'intégration des pratiques GSCM au sein de l'entreprise.

- **Niveau 1 : Initial** - Pratiques embryonnaires, non formalisées, approche réactive
- **Niveau 2 : Développé** - Pratiques définies mais mise en œuvre partielle, approche conformité
- **Niveau 3 : Établi** - Pratiques systématiquement appliquées, approche d'amélioration
- **Niveau 4 : Optimisé** - Pratiques intégrées et optimisées, approche proactive.

**Tableau 28** : synthèse des résultats d'analyse qualitative

Responsable	Pratiques GSCM	Lien avec littérature	Exigences et KPI environnementaux	Impact sur le performance environnementale	Niveau
ACHAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration de clauses environnementales dans les cahiers des charges</li> <li>• Sélection rigoureuse des fournisseurs</li> <li>• Évaluation environnementale des fournisseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspond au concept de "green purchasing"</li> <li>• Ou bien « l'achat vert »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des normes du groupe en matière d'achats responsables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de la conformité environnementale des fournisseurs</li> </ul>	3
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction du taux de clinker (70-72%)</li> <li>• Optimisation de la consommation énergétique</li> <li>• Installation de filtres à manches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'aligne avec le concept de « green manufacturing » ou bien "production vert" souligné dans la littérature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme ISO 14001</li> <li>• Exigences GCCA</li> <li>• Normes du groupe</li> </ul> <p>Comme des KPI's :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissions de co2</li> <li>• Taux de substitution de ARM</li> <li>• Efficacité énergétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 2% entre 2023 et 2024</li> <li>• Optimisation des ressources naturelles grâce à Geocycle</li> </ul>	4

LOGISTIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système IVMS pour le suivi des véhicules (ancienne)</li> <li>• Formation à la conduite économique</li> <li>• Électrification partielle de la flotte (intégration de camion électrique 100 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correspond à l'axe "green distribution" ou bien « le transport vert » de la GSCM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigences de groupe</li> <li>• Application stricte des règles de sécurité de groupe (ROADSAFETY)</li> </ul> <p>Comme des KPI's</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre des formations par jour de Road safety</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la consommation de carburant et des émissions indirectes</li> </ul>	2
GEOCYCLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recyclage des déchets internes ;</li> <li>• Valorisation des boues de STEP (7000 tonnes) ;</li> <li>• Recyclage des scories de fer (5500 tonnes) ;</li> <li>• Valorisation des vases de barrages (96000 tonnes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'inscrit dans le cadre de l'économie circulaire et logistique inverse du concept de "closed-loop supply chain"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des exigences nationales et du groupe</li> <li>• Objectifs de taux de valorisation, réduction CO<sub>2</sub></li> </ul> <p>Comme des KPI's</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de valorisation des déchets</li> <li>• Taux d'intégration des ARM au production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation significative de matières premières alternatives réduisant l'extraction de ressources naturelles</li> </ul>	4

Source : élaboré par nous-même à travers les résultats d'analyse des entretiens

### **2.8.1 Département Production – Niveau 4 (Optimisé)**

La maturité environnementale avancée du département de production se manifeste par l'intégration systémique de critères environnementaux dans les processus industriels, allant bien au-delà de la simple conformité réglementaire. La réduction progressive du taux de clinker (70–72 %) constitue un levier stratégique majeur de décarbonation, Cette évolution traduit une transformation en profondeur du cœur de métier, appuyée par un dispositif robuste d'indicateurs de performance environnementale (KPIs CO<sub>2</sub>, taux d'ARM, rendement énergétique). La diminution mesurable des émissions de CO<sub>2</sub> entre 2023 et 2024 (-2 %) illustre une dynamique d'amélioration continue.

### **2.8.2 Département Geocycle – Niveau 4 (Optimisé)**

Le département Geocycle illustre une démarche aboutie d'économie circulaire, incarnée par la mise en œuvre d'une chaîne logistique en boucle fermée. Les volumes traités (96 000 tonnes de vase, 7 000 tonnes de boues STEP) témoignent d'un engagement institutionnalisé en faveur de la valorisation des déchets, positionnant Geocycle comme un acteur stratégique de la transition écologique de l'entreprise. L'alignement clair entre exigences réglementaires et processus internes, associé à des KPIs environnementaux précis (taux de valorisation, intégration d'ARM), conforte la pertinence de son positionnement au niveau 4.

### **2.8.3 Département Achats – Niveau 3 (Établi)**

Le service achats a amorcé une démarche structurée d'approvisionnement responsable, avec l'intégration de clauses environnementales dans les appels d'offres. Ce positionnement correspond à une formalisation intermédiaire des pratiques, typique d'un niveau 3 de maturité. Toutefois, l'absence d'un système approfondi d'évaluation environnementale des fournisseurs empêche encore une optimisation globale du processus d'achats verts. Le pilotage semble encore largement influencé par les exigences du groupe, illustrant une dynamique pas participative et innovante.

### **2.8.4 Département Logistique – Niveau 2 (Développé)**

La logistique est un sujet très différent. Même si des actions comme l'électrification partielle des véhicules ou l'utilisation de systèmes IVMS montrent une prise de conscience écologique, elles sont encore dispersées et mal intégrées dans la stratégie globale. La formation à la conduite économique vise à réduire les consommations, mais elle ne change pas encore en profondeur le modèle logistique, contrairement à ce que propose l'éco-efficacité. Ces éléments montrent un classement au niveau 2, qui indique un changement lent plutôt qu'une rupture importante.

## **Section 03: Discussion**

Cette section analyse les résultats de l'étude quantitatives et l'étude qualitative pour évaluer l'impact des pratiques de GSCM sur la performance environnementale de Lafarge Holcim Algérie, en les confrontant à la littérature et en soulignant les limites ainsi que les perspectives de recherche.

### **3.1 Triangulation des résultats qualitatifs et quantitatifs**

Cette section présente une analyse approfondie des résultats issus de l'étude, en croisant les données quantitatives recueillies à l'échelle du groupe Lafarge Holcim Algérie avec les observations qualitatives menées au sein de l'usine Lafarge Ciment M'Sila (LCM). Cette triangulation permet de confronter les indicateurs environnementaux mesurés aux perceptions et dynamiques organisationnelles observées sur le terrain, dans une démarche intégrant à la fois les apports empiriques et théoriques sur le Green Supply Chain Management (GSCM).

#### **3.1.1 Analyse quantitative des indicateurs environnementaux (2014–2023)**

L'analyse des données environnementales collectées sur la période 2014–2023 montre une amélioration significative et structurelle des performances environnementales de Lafarge Holcim Algérie. Cette amélioration s'est accélérée à partir de 2019, coïncidant avec l'institutionnalisation des pratiques de GSCM à travers une intégration transversale dans les processus internes. L'obtention de la certification ISO 14001:2015 en 2019 marque une transition stratégique majeure, transformant des initiatives ponctuelles en un système environnemental structuré, conformément à l'approche défendue par Turki (2009).

Les principaux indicateurs environnementaux traduisent cette dynamique :

- Réduction des émissions nettes de CO<sub>2</sub> : –28,9 % entre 2014 et 2023 ;
- Diminution de la consommation d'énergie spécifique : –18,4 % ;
- Augmentation du taux de substitution des matières premières : de 2 % à 10,3 % ;
- Hausse du taux de réduction des déchets : +18,6 points ;
- Progression du taux de recyclage des déchets : de 30 % à 82,76 % ;
- Amélioration de la réutilisation de l'eau : de 10 % à 52,5 %.

Ces résultats confirment les travaux de Zhu, Sarkis et Geng (2005), qui soulignent l'impact positif d'une adoption conjointe des pratiques internes et externes du GSCM sur la performance environnementale globale.

### **3.1.2 Approche qualitative : appropriation et mise en œuvre locale du GSCM**

Au niveau local, l'analyse qualitative centrée sur l'usine LCM met en évidence une appropriation opérationnelle concrète des pratiques GSCM par les différents départements. Les entretiens semi-directifs menés ont permis d'identifier la contribution effective des achats durables, de la production écologique, de la logistique verte et de la logistique inverse. Cette transversalité fonctionnelle renforce les constats d'Ibrahim Alkandi et al. (2024), pour qui l'intégration interfonctionnelle est un facteur clé de succès.

Les responsables interrogés décrivent une évolution progressive vers une maturité organisationnelle, en phase avec les modèles de maturité du GSCM. Par exemple, le responsable de Geocycle mentionne la valorisation de 96 000 tonnes de vases de barrage, tandis que le responsable de la production souligne une baisse significative du facteur clinker à 70–72 %, révélant une orientation vers la rupture technologique.

De plus, la collaboration inter-départementale est apparue comme un levier crucial. L'optimisation des trajets à vide, l'introduction de camions électriques ou encore la gestion coordonnée des flux logistiques témoignent d'une démarche intégrée, illustrant la co-construction du GSCM telle que formulée par Liu et al. (2024).

### **3.1.3 Contraintes contextuelles et limites du déploiement**

Malgré les avancées notables, plusieurs contraintes freinent encore le déploiement optimal du GSCM. Des obstacles économiques (coût élevé des technologies propres), administratifs (lenteur des autorisations) et socioculturels (résistance au changement) persistent. Ces limites confirment les constats de Khaldi et Cherifi (2023), qui soulignent les freins systémiques à la transition écologique en Algérie.

Certaines dimensions, comme la logistique verte, restent à un stade de maturité intermédiaire. En particulier, les émissions indirectes de scope 3 restent insuffisamment maîtrisées, ce qui souligne la nécessité d'un renforcement des capacités d'action dans les maillons les plus externes de la chaîne logistique.

### **3.1.4 Synergie entre niveaux stratégique et opérationnel (QUANTI/QUALIT)**

La cohérence entre la stratégie environnementale du groupe Lafarge Holcim Algérie et sa mise en œuvre à l'échelle de l'usine LCM constitue un élément central de la réussite du modèle GSCM. Cette recherche démontre que la complémentarité entre données quantitatives globales et résultats qualitatifs locaux renforce la compréhension des dynamiques à l'œuvre.

L'usine LCM incarne un modèle micro-institutionnel en phase avec les orientations stratégiques du groupe. Cette articulation stratégique-opérationnelle confère à l'entreprise une capacité d'adaptation et d'amélioration continue, conditions nécessaires à la réussite de la décarbonation et à la transition vers un modèle circulaire. Ainsi, Lafarge Algérie apparaît comme un référent national en matière de GSCM, combinant innovation, efficacité opérationnelle et gouvernance durable.

### **3.2 Réponse à la problématique et aux questions de recherche**

L'objectif principal de ce travail était d'évaluer l'impact des pratiques de Green Supply Chain Management sur la performance environnementale dans le contexte algérien, à travers l'étude de cas de Lafarge Holcim Algérie. Les résultats combinés des analyses quantitatives (niveau groupe) et qualitatives (niveau usine LCM) permettent d'affirmer que l'intégration systématique du GSCM a un effet significatif sur la performance environnementale.

Les pratiques de production verte et de gestion des déchets apparaissent comme les plus influentes. Les achats durables jouent également un rôle déterminant, tandis que l'impact de la logistique verte reste plus limité. Cette variation peut s'expliquer par la nature externe de certains processus (logistique, achats), qui dépendent d'interactions complexes avec les parties prenantes telles que les fournisseurs ou les transporteurs.

### **3.3 Confrontation aux apports théoriques**

Les résultats de l'étude sont globalement en accord avec la littérature académique existante. Les corrélations positives entre les pratiques GSCM et la performance environnementale, mises en évidence par Zhu et al. (2012), Aligod & Diani (2024) ou encore Ojijo (2023), sont confirmées dans le contexte algérien. L'importance de la normalisation environnementale, notamment la certification ISO 14001, est également validée (Hana & Maaradj, 2013).

Cependant, des spécificités locales émergent. Alors que les études internationales soulignent une adoption rapide des technologies vertes, les données qualitatives issues de LCM révèlent une dynamique plus lente, contrainte par des facteurs structurels : coûts élevés, manque d'infrastructures adaptées, obstacles réglementaires. Ces observations rejoignent les critiques de Khaldi & Cherifi (2023) sur les limites du tissu industriel algérien.

En conclusion, cette recherche confirme la pertinence des modèles théoriques du GSCM tout en enrichissant leur portée par une lecture contextualisée. Elle montre l'importance de l'adaptation locale dans la mise en œuvre des stratégies de durabilité, et propose ainsi un cadre de référence applicable à d'autres secteurs industriels en Algérie.

### **3.4 Discussion critique**

Bien que Lafarge Holcim Algeria gère bien ses émissions directes (Scope 1) grâce à des processus clairs qui permettent de les suivre de près. Cependant, pour les émissions indirectes, comme celles du Scope 3 qui concernent le transport, la gestion des fournisseurs et les flux avant et après, l'entreprise n'a pas encore de méthode bien définie.

Les départements logistique et achats, importants pour diminuer ces émissions, n'ont pas d'indicateurs environnementaux communs ni d'outils pour suivre et évaluer efficacement. Cette fragmentation rend difficile de voir l'impact carbone total et complique la prise de bonnes décisions.

De plus, bien que des actions commencent à être mises en place pour informer les fournisseurs et les transporteurs sur les problèmes environnementaux, les démarches liées au Scope 3 sont encore à un stade très préliminaire et manquent de clarté, ce qui est fréquent dans les industries où la priorité initiale est donnée à la maîtrise des émissions directes.

En plus, le manque d'une stratégie GSCM qui regroupe la production, la logistique, les achats et l'environnement empêche une bonne coordination des actions et réduit leur efficacité. Le département de production n'est pas encore inclus dans la chaîne logistique, ce qui limite les actions écologiques.

En résumé, Lafarge a bien commencé à gérer son impact sur l'environnement, surtout pour le Scope 1. Cependant, il est essentiel de créer une stratégie globale de gestion qui inclut des indicateurs communs et un rapport complet sur le Scope 3. Cela permettra d'améliorer durablement ses performances environnementales et de répondre aux défis futurs.

### **3.5 Implications et recommandations**

Les résultats de cette étude révèlent l'absence d'un système formel de Green Supply Chain Management (GSCM) au sein de Lafarge Ciment M'sila, bien que certaines pratiques environnementales soient mises en œuvre de manière isolée.

Pratiquement, il est recommandé de structurer une démarche GSCM globale intégrant tous les maillons de la chaîne de valeur, y compris la production, souvent exclus des processus de la chaîne logistique. De plus, les parties prenantes externes (notamment les fournisseurs et les transporteurs) devraient être davantage impliquées dans les démarches environnementales de l'entreprise, notamment par leur inclusion explicite dans les évaluations d'impacts liés au Scope 3. À ce jour, ces émissions indirectes sont encore peu

considérées de manière formalisée. Il est donc crucial de mettre en place des indicateurs environnementaux partagés, un système de reporting transversal, ainsi que des outils d'analyse et de pilotage dédiés à la gestion du Scope 3.

Des actions de sensibilisation et de formation interne s'avèrent nécessaires pour favoriser l'appropriation des pratiques GSCM. Par ailleurs, la mise en place d'indicateurs partagés et de systèmes de pilotage permettrait d'assurer un meilleur suivi environnemental et une coordination accrue entre départements.

En conclusion, bien que Lafarge Holcim Algérie témoigne d'un engagement environnemental important, la mise en place d'une stratégie GSCM structurée, et alignée sur les enjeux liés aux émissions indirectes constitue une étape essentielle pour améliorer sa performance environnementale de manière durable et cohérente.

### **Conclusion de Chapitre 03**

Ce chapitre a permis d'établir une analyse approfondie de l'impact des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) sur la performance environnementale de Lafarge Algérie, en mettant l'accent sur la filiale industrielle Lafarge Ciment M'Sila (LCM). L'étude a démontré comment ce leader du secteur cimentier en Algérie intègre des pratiques industrielles performantes et une démarche environnementale rigoureuse dans un contexte local marqué par des enjeux économiques et écologiques croissants.

Sur le plan pratique, l'analyse longitudinale des indicateurs clés sur la période 2014–2023 a mis en évidence des avancées significatives : la réduction des émissions spécifiques de CO<sub>2</sub>, l'amélioration de l'efficacité énergétique, l'augmentation du taux de substitution des matières premières et la progression du taux de réduction des déchets. Ces résultats traduisent l'évolution du groupe vers un modèle industriel plus vertueux, fondé sur l'innovation technologique, l'intégration verticale et l'économie circulaire, notamment grâce à la valorisation des déchets via Geocycle.

Sur le plan méthodologique, ce chapitre a justifié le recours à une approche mixte, combinant l'analyse quantitative des performances environnementales et une enquête qualitative auprès des cadres de LCM. Cette triangulation des données a permis d'appréhender de manière complète l'efficacité des actions écologiques, de saisir les exigences environnementales

actuelles, d'identifier les défis rencontrés et d'explorer les perspectives d'amélioration de la chaîne logistique verte

En définitive, l'étude met en lumière la capacité de Lafarge Algérie à conjuguer performance industrielle, responsabilité environnementale et adaptation stratégique, confirmant ainsi la pertinence et l'efficacité des pratiques de GSCM.

---

# CONCLUSION

---

À l'issue de cette recherche consacrée à l'analyse de l'impact des pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) sur la performance environnementale dans le contexte industriel algérien, et plus précisément au sein du groupe Lafarge Holcim Algérie et de son site Lafarge Ciment M'Sila (LCM), plusieurs constats majeurs peuvent être dégagés.

La problématique posée dans l'introduction visait à comprendre dans quelle mesure l'intégration des pratiques de GSCM contribue à améliorer la performance environnementale d'une entreprise industrielle en Algérie. Les résultats de l'étude, issus d'une triangulation méthodologique entre données quantitatives (au niveau national) et qualitatives (au niveau de l'usine LCM), apportent une réponse claire, que les pratiques GSCM ont un effet significatif et positif sur la performance environnementale, mais cet impact reste conditionné à un degré élevé d'intégration, de coordination et de maturité organisationnelle.

Concernant la première question de recherche, relative à l'existence d'un lien entre GSCM et performance environnementale, les données analysées montrent une corrélation forte entre les pratiques internes (production propre, gestion des déchets, réutilisation de l'eau) et l'amélioration d'indicateurs clés tels que les émissions de CO<sub>2</sub>, la consommation énergétique ou encore le taux de substitution des matières premières.

La deuxième question, portant sur les pratiques de GSCM les plus influentes, révèle que les actions internes telles que la production durable et la valorisation des déchets via Geocycle ont un effet beaucoup plus tangible sur la performance environnementale que les pratiques externes, notamment la logistique verte et les achats durables, encore peu développés ou faiblement intégrés.

En réponse à la troisième question, qui interrogeait les leviers de réussite de ces pratiques, l'analyse a mis en évidence l'importance de la certification ISO 14001, du leadership local (notamment à travers la direction de LCM), et de la transversalité inter-départementale. Ces facteurs ont joué un rôle central dans l'ancrage des pratiques écoresponsables dans la culture organisationnelle.

La quatrième question visait à identifier les freins à l'implémentation du GSCM en Algérie. L'étude confirme l'existence de contraintes économiques (coûts d'investissement dans les technologies propres), administratives (procédures d'autorisation longues et complexes), et culturelles (résistance au changement), comme souligné dans la littérature nationale (Khaldi & Cherifi, 2023). Ces obstacles freinent la généralisation d'une approche GSCM intégrée,

notamment dans les maillons externes tels que la logistique ou les relations fournisseurs (Scope 3).

Enfin, la cinquième question portait sur la cohérence stratégique entre les orientations du groupe Lafarge Holcim Algérie et leur déclinaison opérationnelle à LCM. L'étude démontre une synergie manifeste entre le niveau stratégique (pilotage par les KPI environnementaux du groupe) et le niveau opérationnel (initiatives locales concrètes, innovations technologiques, mobilisation des équipes), bien que cette cohérence soit encore incomplète sur certaines dimensions.

En somme, cette recherche met en lumière une relation dynamique mais conditionnelle entre GSCM et performance environnementale, nécessitant une approche systémique, progressive et contextuellement adaptée. Loin d'être un simple levier de conformité réglementaire, la chaîne logistique verte apparaît ici comme un vecteur stratégique de création de valeur environnementale, opérationnelle et, potentiellement, économique, confirmant ainsi nos hypothèses de recherche.

#### Apports et limites de la recherche

Cette étude contribue à une meilleure compréhension des mécanismes du GSCM dans un secteur industriel stratégique et fortement émetteur. Elle apporte une lecture contextualisée, ancrée dans la réalité algérienne, des dynamiques de transition écologique au sein d'une entreprise pionnière.

Cependant, plusieurs limites doivent être soulignées :

- La focalisation sur un cas unique (LCM) limite la généralisation des résultats à d'autres industries ou régions.
- Le caractère partiel ou confidentiel de certaines données, notamment sur les émissions indirectes et les flux de matières, a restreint la portée de l'analyse.
- L'approche est restée centrée sur les impacts environnementaux, sans explorer en profondeur les retombées économiques ou sociales des pratiques GSCM.
- L'analyse du cycle de vie complet des produits, incluant les effets post-consommation, reste à approfondir.

#### Perspectives de recherche

Afin de prolonger et enrichir ce travail, plusieurs pistes peuvent être envisagées :

- Étendre l'échantillon à d'autres entreprises cimentières ou industrielles afin de réaliser une étude comparative multisites.

- Intégrer des indicateurs multi-dimensionnels (économie circulaire, performance sociale, innovation) dans les futures analyses.
- Explorer les effets économiques directs et indirects des pratiques GSCM pour objectiver la rentabilité écologique.
- Évaluer l'impact des politiques publiques algériennes sur l'adoption et l'efficacité des pratiques GSCM.

En définitive, cette recherche pose les fondements d'une réflexion stratégique sur le rôle de la Green Supply Chain dans la transition écologique du tissu industriel algérien. Elle souligne que la réussite de cette transition dépend non seulement de l'engagement des entreprises, mais aussi d'un écosystème favorable, intégrant les régulateurs, les fournisseurs, les clients et la société civile.

Dans un monde confronté à des défis climatiques majeurs, la GSCM peut devenir un levier clé de compétitivité durable, de différenciation stratégique et de responsabilité sociétale. Ce travail, bien qu'exploratoire, invite donc à un dialogue renforcé entre chercheurs, décideurs et industriels pour repenser ensemble les chaînes de valeur de demain.

---

# **BIBLIOGRAPHIE**

---

- Albertini, E. (2013). *Le Management et la Mesure de la Performance Environnementale*. Paris : Gestion et management - Université Panthéon-Sorbonne.
- Anadón, M. (2019). Les méthodes mixtes : implications pour la recherche « dite » qualitative. *Association pour la recherche qualitative (ARQ)*, 38(1), 105–123.
- ISO 14001. (2004). *système de management environnemental – exigences et lignes directrices pour son utilisation*. PARIS: AFNOR.
- Krstić, B., Milenović, J., & Rađenović, T. (2021). MEASUREMENT AND EFFICIENT MANAGEMENT OF ENVIRONMENTAL PERFORMANCES. *ECONOMICS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT*, P. 47-58.
- Aberre, A., Carbone, V., Donval , I., Moatti, V., & Wei , J. (2008). *Supply Chain verte : enjeux et maturité des entreprises*. paris: Observatoire de la Supply Chain, ESCP Europe.
- Achillas, C., Aidonis, D., Bochtis, D., Folinas, & Dimitris. (2019). *Green Supply Chain Management*. London & Newyork: Rotledge.
- AFNOR. (s.d.). *Mesurer sa performance climatique et écologique (Management environnementale )*. Récupéré sur AFNOR:  
<https://www.afnor.org/environnement/mesure-performance-climatique/>
- Akono, D., & Fernandes, V. (2009). Impacts du développement durable sur les organisations logistiques. *Management & Avenir*, p. 241.
- ALIGOD, L., & Diani, a. (2024). L’impact des pratiques de la Chaine Logistique Verte sur la Performance Financière et Environnementale de l’entreprise. *International Journal of Economics and Management Sciences*, Volume 3, Issue 3 , pp.1-18.
- AUBE, G., D. ,.-P., & VALLIN, P. (2005). MIEUX INTEGRER LE POINT DE VENTE DANS LA SUPPL Y CHAIN. *Revue Française de Gestion Industrielle*, Vol. 24, N° 4.
- BAGLIN , GERARD & al. (2001). *management industriel et logistique, conception et pilotage de la supply chain* (éd. 4e édition). Paris: ECONOMICA.
- BECHEKER, K., & BEKOUR, F. (2021). Les indicateurs de mesure de la performance environnementale dans le cas de deux entreprises publiques algériennes : ENIEM et Electro-Industries. *Revue l’Intégration Economique*, 555-580.

- BENKHEDD, S., & EL HAKMI, K. (2023). De la logistique au supply chain management : une revue de littérature systématique par la méthode PRISMA Statement. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, «Volume 4 : Numéro 11 »pp : 477 - 496.
- BENTALHA, B. (2023). Les fondements théoriques du supply chain management : Une analyse critique. *Revue AME*, 1-22.
- BERBER, A. (2023). La Supply Chain circulaire. *Revue les cahiers de POIDEX*, Volume 12 : N° 01 p 468-487.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77–101. .
- Brinkmann, S., & Kvale, S. (2015). . *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing (3rd ed.)*. . Sage Publications.
- Cherifi, F., & Khaldi, A. (2023). Tour d’horizon des évolutions récentes de la chaîne logistique : de la logistique traditionnelle à la chaîne logistique verte. *Revue des Études en Économie et Gestion des Affaires.*, 6(1), 692–712.
- Christopher, M. (2022). *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks (6th ed.)*. Pearson Education Limited.
- Cooper, Martha, C., & Lisa, M. E. (1997). Characteristics of Supply Chain Management and the Implication for Purchasing and Logistics Strategy. *The International Journal of Logistics Managemen*, pp. 13-15.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.)*. SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). SAGE Publications.
- Creswell, J., & Poth, C. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches (4th ed.)*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Deswal, S., & Deswal, P. (2024 ). Sustainability: Greenhouse Gas Protocol and Global GHG Emissions’ Status and Trends. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation* , 2051-2063.
- Dornfeld, D. A. (2010). *reen Manufacturing: Fundamentals and Applications*. New York: Springer. New York: Springe.

- Douida El-hadj & Lakhdary Abdennour. (2016). *CONCEPTION ET GESTION D'UNE CHAÎNE LOGISTIQUE POUR*. UNIVERSITÉ IBN-KHALDOUN DE TIARET.
- Ebenezer, A., Mensah, Y., & Owusu, J. (2020). Green supply chain practices and sustainable performance: The moderating role of competitive advantage. *Benchmarking: An International Journal*, 625–648.
- EL BOUNDJIMI, M. (2016). CONTRIBUTION À LA CONCEPTION DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE VERTE EN BOUCLE FERMÉE. *UNIVERSITÉ DU QUÉBEC*, 15-16.
- El Maquaddem, M. (2024). Les pratiques vertes de la Supply Chain et la performance environnementale -Cas Valtronic technologies Maroc. *HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège*.
- Ennaji, H., & Jaad, M. (2021). Freins et motivations de la logistique verte : Approche théorique. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 2 (4), pp.459-479.
- Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs—principles and practices. *Health Services Research*, 48(6pt2), 2134-2156.
- Forrester, J. (1958). Industrial Dynamics A Major Breakthrough for Decision Makers. *Harvard Business Review*, 36, 37-66.
- Fortin, M.-G., & Johanne Gagnon. (2016). *fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives 3ème édition*. Montréal, Québec: Chenelière Éducation.
- GCCA. (2019). *Lignes directrices de GCCA en matière de durabilité pour la surveillance et la déclaration des émissions de CO2 provenant de la fabrication du ciment*. LONDON.
- Grant, D., Trautrim, A., & Wong, C. (2017). *Sustainable Logistics and Supply Chain Management : Second edition*. Londres, Royaume-Uni: Kogan Page.
- Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 17 Issue: 3 ,pp.290-305,.
- Grill, C. (2017). Longitudinal Data Analysis. *Panel Data Analysis* *Panel Data Analysis*, 1–9.

- Guirong Zhanga & Zongjian Zhao. (2012). Green Packaging Management of Logistics Enterprises. *Physics Procedia* , 900 – 905.
- Hamza, Z., Almi, H., & Boucenna, W. (2024). Advancing sustainable supply chain practices in Algeria: Environmental challenges and strategic solutions. *Economics Researcher's Journal*, 11(1), 177–194.
- HMIOUI, A., BENTALHA, B., & ALLA, L. (2022). *Supply Chain Management et Développement Durable* . FSJES, UCD-El Jadida: Pariscom-El Jadida.
- Hnaïen, F. (2008). *Gestion des stocks dans des chaînes logistiques face aux aléas des délais d'approvisionnements*. Génie des procédés: Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.
- Hokey, M. (2015). *The Essentials of Supply Chain Management: New Business Concepts and Applications*. Pearson FT Press.
- Ivankova, N., Creswell, J., & Stick, S. (2006). Using mixed-methods sequential explanatory design : From theory to practice. *Field Methods*, 18(1), 3-20.
- Janicot, L. (2007). Les systèmes d'indicateurs de performance environnementale (IPE) entre communication et contrôle. *Comptabilité - Contrôle - Audit*, 47-68.
- Jasch , C. (2000). Environmental performance evaluation and indicators. *Journal of Cleaner Production*, 79-88.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*,, 33(7), 14-26.
- KAMMAS, P. S. (2016 ). LA LOGISTIQUE VERTE : Concepts, Etat des lieux au Maroc et proposition d'“une démarche de mise en place chez les industriels et les prestataires logistiques Marocains. *Revue des Etudes et Recherches en Logistique et Développement (RERLED)*, 20-48.
- kateb, k. (2022). Le développement durable en Algérie : Le cas de Lafarge Holcim. *Revue Forum d'études et de recherches économiques*, p 920 - 932.
- Khan, S., Razzaq, A., Yu, Z., & Miller, S. (2021). Industry 4.0 and circular economy practices: A new era business strategies for environmental sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 4001–4014.
- KOHLI, D., & BATRICH, H. (2024). Contribution des pratiques vertes du Supply Chain Management à la Performance Environnementale : Etude exploratoire. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, « Volume 5 : Numéro 2 » pp : 78 – 97.

- kuada, j. (2012). *Research Methodology: A Project Guide for University Students*. Samfundslitteratur.
- Lairez, J., Feschet, P., Aubin, J., Bockstaller, C., & Bouvarel, I. (2015). *Agriculture et développement durable*. Paris: Éditions Quae .
- Lionel Dupont & Matthieu Lauras . (2007). Logistique inverse: un maillon essentiel du développement durable. *Revue française de gestion industrielle*, 26 (2), p.5-36.
- MAHDJOUBI , N., MEKHELFI , A., & BOUALI , L. ( 2017 ). Impact du Système de Management Environnemental, selon ISO 14001, sur la performance environnementale de la compagnie pétrolière Algérienne Sonatrach. *Revue des Sciences Humaines – Université Mohamed Khider Biskra* .
- MECALUX. (2021, november 10). *8 bonnes pratiques pour un entrepôt durable*. Récupéré sur MECALUX: [https://www.mecalux.fr/blog/entrepot-durable?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mecalux.fr/blog/entrepot-durable?utm_source=chatgpt.com)
- Mouloua, Z. (2011). *Ordonnements coopératifs pour les chaînes logistiques*. Ecole Supérieure des Mines de Nancy.
- Nadeau, R. (1989). *Encyclopédie Philosophique Universelle – Tome I : L'univers philosophique*. Paris: Presses Universitaires de France (PUF).
- Noureddine Hana & Maaradj Houar . (2021). La Performance Environnementale et Son Évaluation Dans Les Entreprises Algériennes. *Dirassat Journal Economic Issue (ISSN: 2676-2013)*, Vol. 12, N.2 ; PP : 447-464.
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1–13.
- Ojijo, A. D. (2023). Effect of Green Supply Chain Management Practices on Environmental Performance of Sugar Firms in Western Kenya. *International Journal of Management, Accounting and Economics*, Volume 10, Issue 4.
- OLDACHE, M., & HOUATIS, D. (2018). Importance de l'épistémologie et l'histoire des sciences dans l'enseignement. *Didactiques Volume (07) N° (02)*, pp.59-78.
- Ouachrine, H. (2003). *Guide de méthodologie de la recherche en sciences sociales*. Alger: Taleb Impression.
- Phillips, D. C., & Burbules, N. C. (2000). *Postpositivism and educational research*. Rowman & Littlefield Publishers.

- Piaget, J. a. (1967). *Logique et Connaissance Scientifique*. Paris: Gallimard.
- Pimor, Y., & Fender, M. (2008). *Logistique : Production, Distribution, Soutien (5e éd.)*. Paris: Dunod.
- Pope, C., & Mays, N. (1995). Qualitative research: Reaching the parts other methods cannot reach: An introduction to qualitative methods in health and health services research. *BMJ*, 42–45.
- R.A.D Dillanjani Weeratunge & Renuka Herath. (2018). THE DIMENSIONS OF GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES. *Proceeding of the 4th World Conference on Supply Chain Management*, Vol. 4, Issue 1 pp. 56-65.
- R.James, G. (2015). *The Essentials of Supply Chain Management*. Hokey Min: Green State University,.
- Rodrigue Jean-Paul & al. (2013). *“The Geography of Transport Systems*. NY: Routledge.
- Runala, J. (2013). GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. *World Journal of Entrepreneurship Management and Sustainable Development*.
- Salgado, M. (2013). La performance : une dimension fondamentale pour l'évaluation des entreprises et des organisations. *hal-00842219*.
- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K.-H. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. 130(1). *International Journal of Production Economics*, 1–15.
- Savoie-Zajc, L. (2016). *L'entrevue semi-dirigée*. Dans B. Gauthier & I. Bourgeois (Éds.), *Recherche sociale : De la problématique à la collecte des données (6e éd)*. Presses de l'Université du Québec.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. . *International Journal of Management Reviews*, 53–80.
- Sriwarthini, N. L. (2024). How post-positivism influences sciences education in elementary schools. . *Journal of Education, Language Teaching and Science*, 6(3), 768–774.
- SupplyChainInfo. (2023, février 2). *La logistique verte : définition, enjeux et objectifs*. Récupéré sur SupplyChainInfo.
- Thiéart, R.-A. (2014). *Méthodes de recherche en management (4e éd)*. Dunod.

- TRIEK-SADDAR , M. (2017). Les enjeux d'un système de management environnemental (SME). *École Supérieure de Gestion et Commerce Internationale de Koléa (Ex. EPSECG Draria)*, 21–34.
- Younsi, F., & Louhab, K. (2017). Analyse de la consommation de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre associées à la production du fromage fondu par l'approche analyse de cycle de vie. *Algerian Journal of Environmental Science and Technology*, 2437-1114.
- Yu, K., Cadeaux, J., & Song, H. (2012). Alternative forms of fit in distribution flexibility strategies. *International Journal of Operations & Production Management*,, 32(10), 1199–1227.
- Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. . *Journal of Operations Management*, 265–289.

---

# **ANNEXES**

---

## **ANNEXE A**

### **Guide d'entretien**

#### **I.Introduction :**

1. Pouvez-vous vous présenter brièvement (fonction, ancienneté, responsabilités)?
2. Pouvez-vous expliquer brièvement votre processus ?
3. Comment votre département s'intègre-t-il dans la chaîne de valeur globale de l'entreprise ?

#### **II.Les pratiques de Green Supply Chain Management (GSCM) mise en œuvre**

4. Quelles pratiques ou actions ont été mises en place dans votre département afin de réduire l'impact environnemental de vos activités ?

#### **III.Collaboration en matière de GSCM**

5. Dans quelle mesure collaborez-vous avec les autres départements pour créer une supply chain verte et durable ?

#### **IV.Les exigences environnementales appliqués**

6. Quelles sont les principales exigences environnementales internes et/ou réglementaires que vous devez respecter dans vos activités ?

#### **V.La mesure de la performance environnementale**

7. Comment la performance environnementale de l'usine est-elle mesurée et suivie dans votre département ?

#### **VI.L'efficacité des pratiques GSCM**

8. Est-ce que vous remarquez une optimisation de l'impact environnemental ?
9. Pensez-vous que les initiatives actuelles sont efficaces pour réduire l'empreinte carbone globale ? Quelles sont celles qui fonctionnent réellement selon vous ?
10. Comment évaluez-vous l'efficacité des pratiques GSCM avant et après leur mise en œuvre ?


#### **VII.Les freins à l'intégration des pratiques GSCM**

11. Quels sont les principaux freins que vous rencontrez dans votre département pour l'intégration des pratiques vertes ?

#### **VIII.Les projets et les initiatives futures d'application de GSCM**

12. Quels sont les projets et initiatives futures que vous envisagez de développer dans votre département ?

## ANNEXE B :

 <b>LAFARGE</b> لافارج	<b>POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE</b> <b>LCM</b>	<b>MSI-FOR- 161</b> Version : 1 Date : 11/08/2022
--	---	---

La politique environnement de Lafarge Algérie membre du groupe Holcim mondial de l'industrie cimentière s'inscrit dans le cadre du développement durable 2030 qui est au cœur de la stratégie du groupe et du pays.

Dans le cadre de la vision 2030 du groupe Holcim, Lafarge a décidé de faire certifier son système de management de l'environnement selon la norme internationale ISO 14001.

Dans ce cadre la direction de Lafarge Ciment M'sila s'engage à :

- Protéger l'environnement et réduire la pollution due principalement à ses émissions atmosphériques
- Se conformer aux obligations de conformité applicables à ses aspects environnementaux y compris celles immanent de ses parties intéressées pertinentes
- Améliorer en continue son système de management de l'environnement

Les axes stratégiques sur lesquels la direction de LCM va orienter ses efforts sont :


- L'obtention et le maintien du certificat ISO 14001 dernière version, et cela dans le domaine de la production du ciment (carrières, usine, logistiques et Géocycle).
- Le déploiement du SME sur les axes suivants :
  1. Orientation des déchets vers le recyclage et/ou la récupération.
  2. Maitrise des émissions gaz et poussière que ce soit canalisée ou poussière diffuse sur nos sites d'activités.
  3. Réduction des émissions CO2.
  4. Réduction de la consommation énergétique.
  5. Limitation de dégradation des sites par la préservation de la biodiversité, la réhabilitation des carrières, l'aménagement des espaces verts.
  6. Optimisation de la consommation d'eau.
  7. Maitrise des rejets liquides polluants.
  8. Réduction des nuisances de nos activités (bruits et vibrations) pour les employés et les communautés.
- Evaluation de la politique et pratiques environnementales de nos principaux fournisseurs et sous-traitants en les incitant à se conformer à notre politique et procédures environnementales.
- Mesure des impacts environnementaux et de l'amélioration continue des processus, en utilisant les meilleurs pratiques de notre industrie y compris :
  - L'ouverture, l'honnêteté et la responsabilité envers nos parties prenantes ;
  - La diffusion publique des informations relatives à nos impacts environnementaux de nos opérations.
  - La coopération de manière proactive avec l'administration et l'engagement envers les communautés locales afin de prendre en charge leurs attentes pertinentes en matière d'environnement.

La direction de LCM s'engage à mettre en place les ressources nécessaires pour la mise en place, la mise en œuvre et l'amélioration de son SME


La direction de LCM demande à l'ensemble de son personnel d'adhérer pleinement à cette démarche afin de réussir ensemble dans la protection de notre environnement.

**Le domaine d'application indiqué dans le document MSI-FOR-158**

LAFARGE CIMENT DE M'SILA  
 USINE LAFARGE CIMENT DE M'SILA  
 Debil, Hamam Dalaa, M'Sila  
 Téléphone : +213 35 35 13 32 - Télécopie : +213 35 35 13 32



Le Directeur d'Usine  
*Mohamed Amine Derradj*  
 Directeur d'Usine LCM

A MEMBER OF  
 **HOLCIM**

## ANNEXE C

[https://www.lafarge.dz/sites/algeria/files/2023-10/2022\\_coc\\_a5\\_francais\\_final.pdf](https://www.lafarge.dz/sites/algeria/files/2023-10/2022_coc_a5_francais_final.pdf)

# ACHATS RESPONSABLES DANS NOTRE CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

CODE DE CONDUITE DES AFFAIRES  
POUR LES FOURNISSEURS | 2021



## ANNEXE D

[https://www.holcim.com/sites/holcim/files/documents/environment\\_policy\\_fr\\_final.pdf](https://www.holcim.com/sites/holcim/files/documents/environment_policy_fr_final.pdf)

f

# POLITIQUE ENVIRONNEMENT GROUPE LAFARGE

Toutes nos opérations doivent être en conformité avec les lois et réglementations en vigueur et mener leurs activités dans le respect des principes du développement durable. Pour ce faire, des systèmes formels de management environnemental doivent être mis en place, permettant d'assurer l'amélioration continue de nos performances environnementales.

---