

---

## Les pratiques vertes de la Supply Chain et la performance environnementale - Cas Valtronic technologies Maroc

**Auteur :** El Maqaddem, Mohamed

**Promoteur(s) :** 25299

**Faculté :** HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège

**Diplôme :** Master en sciences de gestion

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/21703>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

# LES PRATIQUES VERTES DE LA SUPPLY CHAIN ET LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE – Cas VALTRONIC TECHNOLOGIES

Promoteur :

Mr. Amr MIR

Lecteur(s) :

Mr. Majid KAISSAR EL GHAIB

Mr Wilfried Niessen

Travail de fin d'études présenté par

**Mohamed EL MAQADDEM**

en vue de l'obtention du diplôme de :

Master en Sciences de Gestion, MBA International

Année académique 2023-2024

## Table des matières

Remerciement .....	4
Résumé.....	5
Introduction .....	6
Partie 1 : Problématique et revue de littérature .....	7
1 Contexte et pertinence de la problématique.....	7
1.1 Contexte et Justification de l'Étude.....	7
2 Cadre conceptuel et revue littérature .....	7
2.1 La Supply Chain Verte et son évolution .....	7
2.1.1 La Supply Chain .....	7
2.1.2 La Supply chain Mangement (SCM).....	8
2.1.3 La Supply Chain Mangement Verte (GSCM).....	8
2.1.4 Importance et Impact de la SCM et de la GSCM .....	10
2.2 Les pratiques vertes de la Supply Chain (GSCM).....	11
2.3 Questions de recherche QR .....	16
2.3.1 QR1 : Qu'est-ce qui motive les entreprises à adopter des pratiques vertes de la Supply Chain (GSCM) ?.....	16
2.3.2 QR2 : Comment mettre en place une Supply Chain verte ? .....	20
2.4 La performance environnementale.....	23
2.4.1 Les pratiques de gestion environnementale.....	24
2.4.2 La culture organisationnelle verte et la performance environnementale.....	25
2.4.3 Les indicateurs de la performance environnementale.....	26
3 Benchmark.....	26
3.1 Cas BMW :.....	27
3.2 Cas IKEA : .....	28
3.3 Cas DECATHLON : .....	30
3.4 Cas ST MICOELECTRONICS.....	31
3.5 Comparatif des pratiques vertes mises en œuvre et les résultats obtenus. ....	32
Partie 2 : Travail empirique (Terrain) .....	33
4 Méthodologie de recherche .....	33
4.1 Choix de l'étude qualitative.....	33
4.2 Collecte de Données .....	34
4.3 Présentation et discussion des résultats : .....	36
➤ Présentation VALTRONIC TECHNOLOGIES :.....	36
➤ Compréhension et Perception des Pratiques Vertes.....	36
➤ Etat actuel et motivations : .....	37
➤ Sensibilisation et formation :.....	39
➤ Contraintes et défis – cas Valtronic technologies Maroc.....	39
➤ Concurrence et leurs initiatives : .....	40
➤ Stratégies et perspective : .....	40
➤ Conclusion : .....	41
4.4 Plan d'action et mise en place d'une Supply Chain verte : .....	41

4.4.1	Elaboration de la Politique d'achat .....	41
4.4.2	Elaboration de la charte des achats responsable :.....	42
4.4.3	Value Stream Mapping (VSM) « Chaine de la Valeur ».....	43
4.5	Mise en œuvre et mesure des indicateurs de performance environnementale .....	45
4.5.1	Systèmes de Management Environnemental (SME).....	45
4.5.2	Catégorisation des indicateurs environnementaux.....	45
4.5.3	Actions et instruments de mesures .....	46
4.5.4	Tableaux de bord environnementaux .....	47
4.5.5	Audits environnementaux .....	49
4.5.6	Mesure et analyse continue.....	49
4.6	Barrières et Défis .....	50
5	Recommandation Pour Valtronic Technologies Maroc .....	51
6	Recommandations pour les Entreprises.....	52
7	Conclusion et perspectives .....	52
8	Limites de la thèse :.....	53
9	Axes de recherche future.....	53
	Références .....	55

## Remerciement

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes et institutions qui ont contribué à la réalisation de cette thèse professionnelle. Mes sincères remerciements vont d'abord à Mr. Amr MIR, pour son encadrement, ses conseils éclairés, et sa disponibilité tout au long de ce parcours. Je remercie également l'ensemble du corps professoral de l'ESCA et HEC Liège pour leur enseignement de qualité et leur soutien constant.

Je souhaite aussi exprimer ma reconnaissance envers mes collègues et amis, qui ont partagé avec moi des moments de réflexion et de discussion enrichissants. Un merci tout particulier à ma famille, dont l'appui moral et la compréhension ont été inestimables tout au long du cursus IMBA et surtout durant cette période exigeante.

Enfin, je remercie les participants aux entretiens au sein de l'entreprise Valtronic technologies qui ont accepté de participer à cette thèse, en partageant généreusement leur temps et leurs connaissances, rendant ainsi possible l'accomplissement de ce travail. À toutes et à tous, merci de m'avoir permis de mener à bien cette aventure intellectuelle et professionnelle.

## Résumé

Cette thèse explore l'intégration des pratiques vertes dans la Supply Chain (GSCM) et leur impact sur la performance environnementale, en se concentrant sur le cas de Valtronic Technologies. Face aux défis environnementaux mondiaux, il devient crucial pour les entreprises de repenser leurs pratiques commerciales afin de réduire leur empreinte carbone et d'optimiser l'utilisation des ressources. L'étude examine les motivations qui poussent les entreprises à adopter ces pratiques, notamment les pressions institutionnelles, l'innovation des processus et des produits, ainsi que la gestion de l'image de marque. Il en ressort que la GSCM ne se limite pas à une conformité réglementaire, mais constitue un levier stratégique pour améliorer la compétitivité et la résilience des entreprises.

Le travail inclut un benchmark de grandes entreprises comme BMW, IKEA, Decathlon, et STMicroelectronics, illustrant comment chacune met en œuvre des stratégies de Supply Chain verte pour minimiser leur impact environnemental tout en renforçant leur performance globale. Ces exemples démontrent l'importance d'intégrer la durabilité à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement, de la conception des produits à leur recyclage, en passant par l'optimisation logistique.

En conclusion, bien que la mise en œuvre de la GSCM présente des défis, elle est essentielle pour garantir un avenir durable. La thèse recommande des actions concrètes pour aider les entreprises, telles que Valtronic Technologies, à adopter plus efficacement ces pratiques, tout en augmentant leur compétitivité sur le marché. L'intégration de la durabilité dans la Supply Chain est non seulement un impératif écologique, mais aussi un facteur clé de succès à long terme pour les entreprises modernes.

**Mots clés :** Green Supply Chain Management (GSCM), développement durable, Eco-conception, Pratiques GSCM, Industrie, Environmental Management Practices, Green Manufacturing, Green Procurement, Green Organizational Culture, Environmental Performance, KPIs,

## Introduction

Dans un monde confronté à des défis environnementaux sans précédent, tels que le changement climatique, l'épuisement des ressources naturelles et la perte de biodiversité, il est impératif pour les entreprises de repenser leurs pratiques commerciales. La gestion durable des chaînes d'approvisionnement, communément appelée Supply Chain Verte (Green Supply Chain Management - GSCM), s'impose comme une réponse stratégique incontournable. Cette approche permet aux entreprises de minimiser leur impact environnemental tout en maintenant leur compétitivité sur le marché mondial.

Ce travail de fin d'études examine en détail les pratiques écologiques appliquées à la Supply Chain et leur influence sur la performance environnementale, en mettant un accent particulier sur le cas de Valtronic Technologies, tout en s'inspirant des succès d'autres entreprises dans la réduction de leur empreinte carbone. L'étude cherche à démontrer que l'intégration de pratiques écoresponsables au sein de la Supply Chain ne se limite pas à répondre aux exigences réglementaires croissantes, mais qu'elle peut également générer des avantages économiques et sociaux considérables.

L'introduction du concept de GSCM dans les entreprises ne se limite pas à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou à l'amélioration de l'efficacité énergétique. Elle englobe également des aspects tels que la conception écologique des produits, la réduction des déchets, l'optimisation des processus logistiques et l'adoption de matériaux durables. Ce rapport propose d'analyser ces différents aspects en s'appuyant sur le cas pratique de Valtronic Technologies, une entreprise sera bientôt engagée dans une démarche de transformation durable.

En adoptant une approche méthodologique rigoureuse, cette étude vise à fournir des recommandations concrètes pour aider les entreprises à intégrer efficacement les pratiques vertes dans leur Supply Chain. L'objectif ultime est de montrer comment une stratégie de GSCM bien conçue peut non seulement contribuer à la préservation de l'environnement, mais aussi renforcer la résilience et la performance globale des entreprises dans un marché de plus en plus conscient des enjeux écologiques.

Le concept de "Supply Chain verte" couvre l'intégralité du processus, de l'extraction des matières premières à la livraison au client final, en intégrant également la logistique inverse pour assurer un cycle complet. Il est important de souligner que la durabilité repose sur trois piliers fondamentaux : social, environnemental et économique, lesquels sont harmonieusement intégrés dans les Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'ONU.

## Partie 1 : Problématique et revue de littérature

### 1 Contexte et pertinence de la problématique

#### 1.1 Contexte et Justification de l'Étude

Dans un monde confronté à des défis environnementaux majeurs tels que le changement climatique, la dégradation de la biodiversité et l'épuisement des ressources naturelles, il est devenu plus que jamais impératif de repenser fondamentalement les pratiques commerciales actuelles. Cette thèse trouve ainsi toute sa justification et son importance capitale dans la nécessité urgente de mettre en lumière les impacts positifs considérables et les défis majeurs associés aux pratiques vertes de la Supply Chain, avec pour objectif ultime d'orienter les décisions stratégiques des entreprises vers une voie plus durable, responsable et respectueuse de l'environnement. Par le biais de ce rapport, nous explorerons les différentes facettes de ces pratiques vertes, en mettant en évidence leurs avantages tangibles sur la préservation de notre planète et en identifiant les obstacles majeurs qui doivent être surmontés pour leur pleine adoption. En encourageant activement la refonte des modèles économiques et en établissant des normes exigeantes en matière de durabilité, cette étude cherche à contribuer de manière significative à la création d'un avenir plus écologique et à la promotion d'une révolution environnementale au sein du monde des affaires. Par conséquent, en examinant les pratiques vertes de la Supply Chain et leur impact sur la performance environnementale, nous espérons inspirer et guider les décideurs des entreprises vers une transformation positive et durable, pour le bien de la planète et des générations futures.

### 2 Cadre conceptuel et revue littérature

#### 2.1 La Supply Chain Verte et son évolution

##### 2.1.1 La Supply Chain

La Supply Chain, ou chaîne d'approvisionnement, est un réseau complexe d'entités interconnectées qui collaborent pour fournir des produits et services aux consommateurs. Cette chaîne englobe toutes les étapes, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la livraison des produits finis aux clients finaux. Selon Teng et Jaramillo (2006), les chaînes d'approvisionnement se caractérisent par un ensemble de liaisons en amont et en aval entre les fournisseurs, influençant divers processus et activités pour produire et livrer des biens et services aux consommateurs.

Mentzer et al. (2001) décrivent ces liaisons comme impliquant fréquemment un flux de produits, de services, de finances et/ou d'informations, allant d'une source jusqu'à un client. Chaque étape de la chaîne, qu'il s'agisse de l'achat de matières premières, de la production, de l'assemblage, de l'entreposage ou de la distribution, doit être minutieusement coordonnée pour garantir efficacité et rentabilité.



### 2.1.2 La Supply chain Management (SCM)

La gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM) a pour objectif d'intégrer et de contrôler le flux de matériaux tout au long de la chaîne, en prenant en compte les différents niveaux de fournisseurs et de clients (Monczka et al., 2015). Cette gestion est essentielle pour assurer la fluidité des opérations, réduire les coûts et maximiser la satisfaction des clients. La SCM est devenue une fonction stratégique de plus en plus importante, car elle permet aux entreprises de s'adapter rapidement aux évolutions du marché et aux attentes des consommateurs, tout en optimisant l'utilisation des ressources disponibles (Carbone et al., 2012).

### 2.1.3 La Supply Chain Management Verte (GSCM)

La gestion de la chaîne d'approvisionnement verte (GSCM) est une extension de la SCM traditionnelle qui intègre des considérations environnementales à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement.

Elle vise à minimiser l'impact environnemental des produits tout au long de leur cycle de vie, depuis la conception jusqu'à la fin de vie du produit. Selon Beamon (1999) et Younis et al. (2016), la GSCM inclut :

- Design écologique : Concevoir des produits en tenant compte de leur impact environnemental pour réduire l'utilisation de matières nocives et favoriser le recyclage.
- Économie de ressources : Optimiser l'utilisation des ressources naturelles pour réduire la consommation et les déchets.
- Réduction des matières nocives : Minimiser l'utilisation de substances dangereuses dans les processus de production.
- Recyclage et réutilisation : Mettre en place des systèmes de récupération et de recyclage des produits en fin de vie pour réutiliser les matériaux.

Wang et Gupta (2011) ont démontré que les chaînes d'approvisionnement peuvent véritablement devenir écologiques lorsqu'elles sont intégrées à tous les aspects de la chaîne de valeur. La gestion de la chaîne d'approvisionnement verte (GSCM) est l'extension de la gestion traditionnelle de la chaîne d'approvisionnement (SCM) en y ajoutant une conscience environnementale, un accent sur la productivité verte et la réduction de l'impact environnemental à chaque maillon de la chaîne de valeur.

Cela se réalise par :

- La réduction de la consommation d'énergie ;
- La diminution de l'utilisation des ressources naturelles ;
- La réduction des problèmes de pollution ;
- L'augmentation du recyclage pour maximiser l'utilisation ultérieure des matières premières

La GSCM est reconnu comme une approche intégrative qui équilibre et satisfait les impératifs environnementaux, économiques, et sociaux des entreprises modernes. Cette approche a évolué pour inclure une gamme de pratiques allant au-delà de la simple conformité réglementaire pour

englober une véritable intégration des principes de durabilité dans toutes les phases de la chaîne d'approvisionnement.

Wu et Chang (2015) définissent la chaîne d'approvisionnement verte comme une extension des pratiques traditionnelles, adaptée pour intégrer des mesures réduisant les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie des produits. Cela comprend l'éco-conception, où les produits sont conçus pour minimiser leur impact écologique dès le départ, la gestion efficace des ressources pour réduire la consommation des matières premières, la minimisation de l'utilisation de substances toxiques, et le recyclage des produits en fin de vie.

Une Supply Chain écologique et durable prend des initiatives écologiques dans les différentes étapes qui la composent, c'est-à-dire :

- L'approvisionnement en matières premières
- La fabrication des produits
- Le stockage
- Le transport et la distribution

Selon une étude publiée par l'Université de Bowling en 2012 , la Green Supply Chain Management est possible grâce à la prise en compte des enjeux environnementaux au niveau :

- de la conception et du développement du produit
- de la production
- du transport
- du packaging
- du stockage
- du cycle de vie du produit

En bref, la dimension environnementale doit être une composante de la réflexion de toutes les étapes de la vie d'un produit, de sa conception à son recyclage.

Cela nécessite de (re)penser toute la chaîne logistique pour réduire son impact environnemental.

Une gestion durable de la chaîne logistique implique de :

- Redéfinir la stratégie Supply Chain de l'entreprise en adoptant une politique environnementale.
- Mettre en œuvre des mesures concrètes de réduction de l'impact environnemental des activités de l'entreprise
- Suivre l'efficacité de ces dernières grâce à des indicateurs de performance (KPIs) cohérents

Bien que cette mission puisse sembler fastidieuse, son accomplissement permet aux entreprises d'en tirer plusieurs bénéfices !

#### 2.1.4 Importance et Impact de la SCM et de la GSCM

La SCM est essentielle pour garantir que les produits sont disponibles pour les clients au moment et au lieu où ils en ont besoin, tout en minimisant les coûts et en optimisant l'utilisation des ressources. Une gestion efficace de la chaîne d'approvisionnement peut conduire à des avantages significatifs, notamment :

- Réduction des coûts : en optimisant les processus et en réduisant les inefficacités, les entreprises peuvent diminuer leurs coûts opérationnels.
- Amélioration de la qualité : une coordination étroite entre les différents maillons de la chaîne peut améliorer la qualité des produits et services offerts.
- Satisfaction du client : en assurant des délais de livraison rapides et fiables, les entreprises peuvent améliorer la satisfaction et la fidélité des clients.

La GSCM, quant à elle, va au-delà de ces objectifs traditionnels pour inclure des préoccupations environnementales. En intégrant des pratiques durables, les entreprises peuvent :

- Réduire leur empreinte écologique : en adoptant des pratiques respectueuses de l'environnement, comme l'utilisation de matériaux recyclables et la réduction des déchets.
- Améliorer leur image de marque : en se positionnant comme des leaders en matière de durabilité, les entreprises peuvent attirer des clients soucieux de l'environnement et améliorer leur réputation.
- Favoriser le développement social : en respectant des normes éthiques et en améliorant les conditions de travail tout au long de la chaîne d'approvisionnement, les entreprises peuvent contribuer positivement à la société.

La GSCM est reconnue comme une approche intégrative qui équilibre les impératifs environnementaux, économiques, et sociaux des entreprises modernes (Wu et Chang, 2015). Elle a évolué pour inclure des pratiques allant au-delà de la conformité réglementaire, intégrant les principes de durabilité dans toutes les phases de la chaîne d'approvisionnement. Vanelle et al. (2017) décrivent la Supply Chain verte comme une extension des pratiques traditionnelles, visant à réduire les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie des produits, notamment par l'éco-conception, la gestion efficace des ressources, la minimisation des substances toxiques, et le recyclage des produits en fin de vie. Agarwal et al. (2018) ajoutent que la GSCM intègre les considérations environnementales dans la production, les activités logistiques et commerciales, soutenant ainsi la durabilité à chaque étape. Luthra et al. (2016) soulignent l'importance de l'achat de matières premières écologiques, la fabrication de produits verts et la gestion de la logistique inverse pour faciliter le recyclage et la réutilisation. Srivastava (2007) offre une vue globale de la GSCM, décrivant une fusion de la pensée environnementale avec la gestion traditionnelle de la chaîne d'approvisionnement, depuis la conception du produit jusqu'à sa livraison au consommateur, tout en assurant la conformité aux principes de durabilité à chaque étape. Ces perspectives montrent que le

GSCM est une transformation stratégique des opérations et logistiques d'une entreprise, intégrant profondément les principes environnementaux dans sa culture et ses processus opérationnels.

## 2.2 Les pratiques vertes de la Supply Chain (GSCM)

La prise de conscience croissante des enjeux environnementaux impose des défis significatifs aux entreprises contemporaines. Dans un contexte où les préoccupations environnementales sont omniprésentes, les entreprises doivent trouver un équilibre entre la compétitivité économique et la responsabilité écologique. Cette dynamique a conduit à une transformation profonde des pratiques de la Supply Chain, mettant en lumière la gestion de la Supply Chain verte (GSCM) comme un levier crucial pour améliorer la performance environnementale des entreprises.

Les pratiques vertes dans la Supply Chain sont essentielles pour réduire l'impact environnemental. Elles concernent la manière dont les produits sont conçus, transportés, emballés et gérés en fin de vie. Ces pratiques visent à minimiser la consommation de ressources naturelles, à limiter les émissions de gaz à effet de serre et à réduire la quantité de déchets générée. En adoptant des pratiques vertes, les entreprises peuvent contribuer de manière significative à la protection de l'environnement et à la durabilité.

Il est crucial que toutes les parties prenantes, y compris les fabricants, les fournisseurs, les transporteurs et les consommateurs, collaborent pour mettre en œuvre ces pratiques vertes. Cela nécessite non seulement des investissements dans des technologies plus respectueuses de l'environnement, mais aussi une sensibilisation accrue et une volonté de changer les comportements et les processus existants.

Les pratiques de gestion de la chaîne d'approvisionnement verte (GSCM) englobent une gamme d'initiatives visant à minimiser les impacts environnementaux tout en maintenant des avantages économiques. Ci-après les pratiques vertes identifiés dans des études récentes (Zhu & Sarkis, 2011) récapitulées dans l'article (Herrmann, F.F.; Barbosa-Povoa, A.P.; Butturi, M.A.; Marinelli, S.; Sellitto, M.A. Green Supply Chain Management: Conceptual Framework and Models for Analysis. Sustainability 2021, 13, 8127. <https://doi.org/10.3390/su13158127>) :

- Éco-conception : La conception de produit implique le processus de création et de développement de nouveaux produits, en prenant en compte l'esthétique, la fonctionnalité, la qualité et l'expérience utilisateur pour minimiser leur impact environnemental dès les premières étapes de leur cycle de vie.
- Sélection des matières premières : Ce terme fait référence au choix des matériaux de base utilisés pour fabriquer un produit. La sélection des matières premières est cruciale pour la qualité, la durabilité et l'impact environnemental du produit final.
- Processus de fabrication écologique (Green Manufacturing processes) : Ce sont des méthodes de production qui minimisent l'impact environnemental, en réduisant les déchets, en utilisant moins d'énergie et d'eau, et en évitant les substances nocives.

- Transport et livraison : Cela englobe les étapes logistiques de déplacement des produits depuis le lieu de fabrication jusqu'au consommateur final, en veillant à ce que ce processus soit efficace et fiable.
- Client final : Le client final est l'utilisateur ultime du produit, celui pour qui le produit est destiné et qui en fait l'acquisition pour son usage personnel ou professionnel.
- La destination finale après utilisation : Ce terme fait référence à ce qui arrive au produit une fois qu'il a atteint la fin de sa vie utile. Cela peut inclure le recyclage, la réutilisation, ou l'élimination appropriée des déchets.
- Processus de conception : Le processus de conception couvre toutes les étapes, de l'idée initiale à la mise en production d'un produit, incluant la recherche, les prototypes, les tests et les ajustements.
- Achat vert (Green Purchase) : L'achat écologique consiste à choisir des produits et services qui ont un impact minimal sur l'environnement, souvent certifiés par des labels écologiques ou des normes de durabilité.
- Distribution verte : La distribution écologique vise à minimiser l'empreinte carbone et l'impact environnemental des processus de distribution, par exemple en utilisant des moyens de transport moins polluants et en optimisant les itinéraires de livraison.
- Logistique inversée : La logistique inversée est le processus de gestion du retour des produits des clients vers le fabricant pour des raisons telles que le recyclage, la réutilisation, ou la gestion des retours et des réparations et le traitement des produits en fin de vie, visant à réduire les déchets et à récupérer des matériaux précieux.

Ces pratiques montrent que la GSCM ne se limite pas à répondre aux pressions réglementaires mais représente une transformation stratégique des opérations des entreprises, intégrant la durabilité comme un pilier central de leurs activités. Cela favorise une intégration profonde des principes environnementaux dans la culture et les processus opérationnels de l'entreprise (Sellitto et al., 2021)

Le même article, propose un cadre détaillé pour comprendre et intégrer des pratiques vertes dans toutes les facettes de la chaîne d'approvisionnement et qui sont classifiées en trois principales dimensions : stratégique, d'innovation et opérationnelle.

#### a. Dimension Stratégique :

La dimension stratégique concerne la manière dont les entreprises conçoivent et intègrent des objectifs environnementaux dans leurs visions et stratégies globales. Cela inclut :

- La formulation de la stratégie verte : Les entreprises développent des politiques et des objectifs spécifiques qui soutiennent la durabilité. Cela peut inclure des engagements de la direction et les employés à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à minimiser les déchets, ou à augmenter l'utilisation de matériaux recyclables.

- La certification environnementale – ISO 14001 : reconnue qui aide les entreprises à améliorer leur performance environnementale grâce à une utilisation plus rationnelle des matières premières et à la réduction de leurs déchets et l'amélioration de la qualité des produits et services pour le client
- Programme d'audit environnemental conformément aux exigences et la réglementation du pays. Si on fait une projection sur le Maroc, face aux défis environnementaux mondiaux, il s'est engagé résolument sur la voie de la protection de l'environnement et du développement durable. Dans ce contexte, l'audit environnemental au Maroc est devenu un outil stratégique incontournable pour les entreprises marocaines soucieuses d'évaluer et d'améliorer leurs pratiques écologiques. Conscientes de l'importance cruciale de cette démarche, les autorités ont adopté la loi n° 49-17 qui impose désormais aux unités industrielles et activités existantes de réaliser un audit environnemental. Cette mesure témoigne de la volonté du Royaume de promouvoir une croissance économique respectueuse de l'environnement et des ressources naturelles.
- Green label : Pour l'identification des produits écologiques
- Coopération avec les fournisseurs et les clients pour une production plus propre
- Coopération stratégique : Les pratiques vertes nécessitent souvent des efforts collaboratifs entre différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement. Cela comprend la collaboration avec les fournisseurs pour développer des matériaux plus durables et avec les clients pour encourager le recyclage des produits.
- Gestion de la complexité et communication : Mettre en place des systèmes de gestion qui traitent spécifiquement des défis de la durabilité. Cela inclut la communication transparente des performances environnementales aux parties prenantes et la formation des employés sur les enjeux écologiques.

#### b. Dimension d'innovation :

Cette dimension se concentre sur le développement et l'adoption de nouvelles technologies et processus qui minimisent l'impact environnemental de l'entreprise :

- La conception de produits :
  - Conception de produits : Conception qui prévient ou minimise l'utilisation de produits dangereux et toxiques.
  - Conception de produits pour la réutilisation, le recyclage ou la récupération de matériaux et de pièces : Conception de produits modulaires et facilement démontables qui facilitent la réparation, le recyclage et la remanufacture des retours en fin de vie.
  - Conception pour l'efficacité des ressources : Conception de produits réduisant la consommation et l'énergie.
- La gestion des processus :

- Structures de contrôle : Développement de systèmes de contrôle automatisés ou à l'épreuve des erreurs pour les pièces ou produits défectueux.
- Conformité aux normes de qualité : Adoption d'un ensemble standardisé de critères d'inspection et de normes de qualité.
- Conception de processus : Conception de processus qui minimisent ou éliminent les mouvements inutiles, les déchets et les rebuts.
- Principes Lean : Analyse des processus pour identifier les activités et opérations considérées comme inutiles et qui n'ajoutent pas de valeur au produit final.
- Matériaux et composants :
  - Définition des composants et des matières premières : Actions qui réduisent la consommation de matériaux dans la production, utilisation de matériaux qui génèrent moins de pollution ou de déchets, utilisation de matériaux non toxiques, et utilisation de matériaux recyclés ou recyclables.
  - Définition des composants de produits : Développement de composants avec des matériaux qui peuvent être recyclés et dérivés de sources renouvelables.
  - Caractéristiques des produits : Simplification des caractéristiques des produits, réduction du poids et de la consommation de matières premières.
- Utilisation de l'énergie et gestion des déchets
  - Utilisation de l'énergie : Utilisation d'équipements écoénergétiques et développement de nouveaux processus, matériaux et technologies.
  - Déchets : Minimisation des déchets générés dans le processus de production, réutilisation des déchets et respect des limites acceptables de substances dangereuses (conformité aux limites d'émission).
- Engagement et stratégie organisationnelle :
  - Engagement du top management : Leadership, engagement et compréhension des managers concernant l'importance de la GSCM pour l'organisation et la chaîne.
  - Soutien pour le middle management : Formation des managers sur les pratiques vertes pour la chaîne d'approvisionnement.
  - Stratégie organisationnelle : Intégration de la GSCM dans la stratégie organisationnelle et intégration des politiques d'entreprise.
  - Coopération multifonctionnelle : Développement de groupes multifonctionnels avec différentes expertises travaillant dans l'analyse et l'évaluation des pratiques vertes.

Ces éléments représentent une vue d'ensemble des diverses pratiques et stratégies que les entreprises peuvent adopter pour intégrer des principes de durabilité dans leur chaîne d'approvisionnement, démontrant un engagement vers des opérations plus respectueuses de l'environnement.

c. Dimension Opérationnelle :

La dimension opérationnelle traite de l'application quotidienne des pratiques de GSCM dans les opérations de l'entreprise :

- Les spécifications pour les fournisseurs : Fournir aux fournisseurs des spécifications de projet incluant des exigences environnementales pour les achats.
- L'emballage vert : Exiger des fournisseurs qui utilisent des emballages écologiques (réutilisables, dégradables et non dangereux).
- La Sélection des fournisseurs : Utilisation de critères environnementaux pour sélectionner les fournisseurs.
- Les audits des fournisseurs : Réalisation d'audits pour évaluer la gestion environnementale interne des fournisseurs.
- L'évaluation des fournisseurs de second niveau : Évaluation de la gestion environnementale des fournisseurs de deuxième niveau.
- La qualité du service interne : Utilisation de normes et de critères pour surveiller la qualité interne des opérations et des services.
- La production plus propre : Développement de méthodes et d'outils pratiques qui protègent la santé humaine et environnementale pour soutenir le développement durable.
- La gestion des stocks : Adoption de méthodes et d'outils permettant la bonne gestion des stocks.
- Le plan de production verte interne : Planification des modules de production, de fabrication et d'allocation des ressources pour appliquer des stratégies environnementales.
- Les entrepôts et bâtiments verts : Développement d'espaces d'entreposage favorables aux activités environnementales.
- L'emballage et documentation : Facilitation de l'utilisation d'emballages réutilisables, collecte des emballages et optimisation du trajet de leurs retour.
- La distribution des produits : Optimisation de la planification et de l'itinéraire des livraisons de matériaux et de composants au client.
- La remise sur le marché : Développement de marchés pour les produits remanufacturés.
- L'emballage retournable : Encouragement du retour des emballages pour réutilisation et recyclage.
- L'inspection et classification : Classification des déchets de production et de consommation pour faciliter les activités ultérieures.
- La liste des substances : Cartographie de la liste des substances dangereuses, toxiques et nuisibles pour des fins de surveillance et de contrôle.
- L'utilisation de filtres : Utilisation de filtres de contrôle des émissions et des rejets.
- Les déchets solides : Développement d'actions soutenant la réduction des déchets solides.
- La Gestion du carbone : Développement de plans et d'objectifs pour réduire les gaz à effet de serre.



- La Consommation d'eau et d'énergie : Réduction de la consommation d'eau et d'énergie dans les opérations.
- Les systèmes de prévention des risques : Mise en place de systèmes de prévention des risques d'emploi et des accidents environnementaux.
- Matériaux dangereux et toxiques : Réduction de la consommation de matériaux dangereux, nocifs ou toxiques.

Pour conclure, la dimension stratégique oriente la vision globale de l'entreprise vers des objectifs de durabilité, en engageant l'ensemble des parties prenantes dans une démarche responsable et en adoptant des certifications et des audits environnementaux. La dimension d'innovation met l'accent sur le développement de produits et de processus respectueux de l'environnement, en favorisant l'efficacité des ressources et l'adoption de nouvelles technologies. Enfin, la dimension opérationnelle assure l'application concrète de ces principes au quotidien, depuis la sélection des fournisseurs jusqu'à la gestion des déchets et des émissions. En conjuguant ces trois dimensions, les entreprises peuvent non seulement répondre aux exigences réglementaires et sociétales, mais aussi renforcer leur compétitivité et leur résilience face aux défis environnementaux mondiaux.

## 2.3 Questions de recherche QR

### 2.3.1 QR1 : Qu'est-ce qui motive les entreprises à adopter des pratiques vertes de la Supply Chain (GSCM) ?

La transition vers une GSCM, qui intègre des considérations écologiques à chaque étape du processus – de l'approvisionnement en matières premières à la livraison finale des produits – s'impose comme une nécessité stratégique et opérationnelle. Plusieurs facteurs motivent cette adoption de pratiques durables :

#### a. Les Pressions Institutionnelles

- La pression coercitive : Les gouvernements imposent des réglementations environnementales strictes qui obligent les entreprises à adopter des pratiques vertes. Par exemple, des lois sur les émissions de carbone, des inspections régulières, et des incitations financières comme des subventions ou des réductions d'impôts. Ces mesures forcent les entreprises à adopter des pratiques écologiques pour éviter des sanctions et bénéficier de ces incitations.
- La pression normative : Les entreprises subissent des pressions de la part de diverses parties prenantes, telles que les clients, les fournisseurs, les associations industrielles, et les ONG (Organisations Non-Gouvernementales). Ces groupes s'attendent à ce que les entreprises adoptent des pratiques durables et respectent les normes environnementales. Répondre à ces attentes aide les entreprises à maintenir une bonne réputation et à satisfaire les attentes des consommateurs et enrichir leur portefeuille clients. Le Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières (MACF) pour l'Industrie Européenne reste un sujet d'actualité. Le MACF entré en phase de test le 1er octobre 2023, suscite des inquiétudes majeures parmi les industriels

européens. Bien qu'il vise à compenser les écarts de taxation des émissions de CO2 entre les producteurs européens et leurs concurrents mondiaux, des fédérations industrielles et des études, notamment de l'institut Rexecode, mettent en garde contre une augmentation des coûts de production (Ouest France ,5 octobre 2023). Cette hausse pourrait entraîner une perte de compétitivité, inciter à la délocalisation, et pénaliser les secteurs en aval non protégés par le MACF (le Journal de l'éco, France Culture, 3 octobre 2023). Alors que certains, comme l'industrie cimentière, voient dans ce mécanisme une opportunité de rééquilibrage concurrentiel (Usine Nouvelle, 3 octobre 2023), d'autres, tels que les fabricants de voitures et de machines, craignent des répercussions négatives significatives (le Journal de l'éco, France Culture, 3 octobre 2023). Les analystes soulignent la nécessité d'ajuster le mécanisme pour éviter des impacts économiques négatifs, estimant les surcoûts pour l'industrie française à environ 4 milliards d'euros d'ici 2034 (La Tribune, 29 septembre 2023).



Figure 1: Extrait du rapport publié par le ministre de l'économie et des finances Marocain au sujet de MACF

- La pression mimétique : Lorsque des entreprises concurrentes adoptent avec succès des stratégies vertes, elles créent une pression mimétique. D'autres entreprises dans le même secteur sont incitées à imiter ces pratiques pour rester compétitives et attirer des clients qui privilégient des entreprises écologiquement responsables.
- b. Les innovations Internes :
- L'innovation des processus verts : Les entreprises investissent dans des technologies propres et modifient leurs processus de production pour minimiser les déchets, réduire les émissions polluantes, et améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources et de l'énergie. Par exemple,

elles peuvent adopter des procédés de fabrication écologiques qui intègrent des technologies de traitement des déchets ou des systèmes de recyclage.

- L'innovation des produits verts : Les entreprises se concentrent sur le développement de produits utilisant des matériaux non toxiques, recyclables ou biodégradables. Ces produits répondent aux attentes croissantes des consommateurs pour des options durables et respectueuses de l'environnement. L'innovation des produits verts permet aussi de réduire l'impact environnemental tout au long du cycle de vie du produit, de la conception à la fin de vie.

c. La gestion de l'Image :

- La motivation à gérer l'image : Les entreprises cherchent à améliorer leur image publique et à projeter une image positive auprès de leurs parties prenantes. Investir dans des innovations vertes et adopter des pratiques durables peut aider les entreprises à éviter des crises environnementales, à se protéger contre des risques juridiques, et à attirer des clients et des partenaires commerciaux sensibles aux questions environnementales. Une bonne gestion de l'image renforce la confiance des parties prenantes et améliore la réputation de l'entreprise.

d. Encouragement de l'état à adopter des pratiques durables pour la préservation de l'environnement :

Les autorités marocaines encouragent activement les entreprises à adopter des pratiques durables dans leur chaîne d'approvisionnement, en mettant en place des politiques et des programmes incitatifs. Cette initiative vise à promouvoir la responsabilité environnementale et à encourager la transition vers une économie verte. Dans cet esprit, les autorités accordent des subventions généreuses, des crédits à faible taux d'intérêt et des distinctions prestigieuses aux entreprises qui mettent en œuvre des initiatives écoresponsables. Grâce à ces incitations, de plus en plus d'entreprises de logistique sont incitées à adopter des pratiques environnementales. Parmi ces pratiques, on peut citer la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la gestion efficace et responsable des déchets et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables. Ces mesures favorisent non seulement la préservation de l'environnement, mais augmentent également l'efficacité opérationnelle des entreprises, réduisant ainsi leurs coûts à long terme. Le Maroc, en tant que pays engagé dans la lutte contre le changement climatique, est déterminé à jouer un rôle de premier plan dans la promotion du développement durable. Les autorités marocaines sont conscientes de l'importance de la sensibilisation et de l'éducation, et travaillent main dans la main avec les entreprises pour les aider à s'aligner sur les principes du développement durable. Ainsi, grâce à ces incitations et à cette collaboration entre les autorités et les entreprises, le Maroc est en train de devenir un modèle en matière de pratiques durables et responsables tout au long de la chaîne d'approvisionnement. De plus en plus d'entreprises marocaines adoptent des pratiques écoresponsables, contribuant ainsi à la préservation de

l'environnement et à la promotion d'une économie circulaire. En conclusion, les autorités marocaines sont fortement engagées dans la promotion des pratiques durables dans la chaîne d'approvisionnement. Grâce à des mesures incitatives telles que des subventions, des crédits à faible taux d'intérêt et des distinctions, les entreprises sont encouragées à mettre en œuvre des initiatives écoresponsables. Cette approche met l'accent sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la gestion responsable des déchets et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables. Le Maroc est en train de devenir un modèle en matière de développement durable, grâce à la collaboration entre les autorités et les entreprises. (HMIOUI et al.2024) (EL IDRISSE, 2023)

En conclusion, les entreprises sont motivées à adopter une chaîne d'approvisionnement verte non seulement pour se conformer aux réglementations et répondre aux attentes des parties prenantes, mais aussi pour innover et améliorer leur compétitivité sur le marché tout en renforçant leur image publique. Ces motivations combinées contribuent à une transformation progressive mais nécessaire vers des pratiques de la Supply Chain plus durables.

Ces pratiques montrent comment les entreprises peuvent intégrer des mesures environnementales dans leurs opérations pour améliorer leur performance globale tout en répondant aux défis écologiques actuels.

- e. Les avantages et les enjeux écologiques de la supply chain verte :
  - Avantages de la Supply Chain verte :

La Supply Chain verte offre des avantages significatifs, tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie, ainsi que la préservation des ressources naturelles. Cela permet non seulement d'améliorer l'empreinte carbone de l'entreprise, mais aussi de renforcer sa compétitivité sur le marché en répondant aux attentes des consommateurs en matière de durabilité. De plus, l'adoption de pratiques écologiques stimule l'innovation et ouvre de nouvelles opportunités commerciales en attirant des clients sensibles aux enjeux environnementaux.

- Enjeux écologiques de la Supply Chain :

Les principaux enjeux écologiques incluent la réduction des émissions de CO2 via l'optimisation des transports, la gestion des déchets par le recyclage et la réduction des emballages, l'utilisation d'énergies renouvelables, et la conception de produits durables. La transparence et la traçabilité tout au long de la chaîne logistique, l'engagement des parties prenantes, et l'innovation technologique sont essentiels pour construire une Supply Chain plus verte et responsable.

Cette approche durable est cruciale non seulement pour l'environnement, mais aussi pour la compétitivité et la résilience des entreprises.

### 2.3.2 QR2 : Comment mettre en place une Supply Chain verte ?

Mettre en place la Green Supply Chain Management (GSCM) permet à l'industrie d'apporter une réponse aux enjeux liés à la crise climatique et au réchauffement de la planète, aujourd'hui au centre des débats.

Dire que les entreprises n'échappent pas à ces questions est un euphémisme. Elles sont souvent au cœur des discussions liées au dérèglement climatique. La pollution engendrée par la fabrication de produits manufacturés et le transport des marchandises est souvent pointée du doigt. Les entreprises doivent donc repenser leurs activités.

Souvent, la "mise au vert" de la gestion de la Supply Chain est plus contrainte que choisie par les entreprises. Elles se conforment aux nouvelles normes et réglementations qui apparaissent.

Pourtant, une gestion de la Supply Chain plus durable et écologique représente un levier de croissance certain pour les industriels.

Sa mise en place permet de faire des économies tout en réduisant l'impact sur l'environnement de manière concrète.

Une Supply Chain verte offre également l'opportunité d'améliorer l'attractivité et l'image de l'entreprise.

Pour établir une Supply Chain verte efficace, plusieurs étapes clés doivent être suivies, visant à intégrer la durabilité à tous les niveaux de la Supply Chain. Ces étapes peuvent aider à transformer les opérations de la supply chain traditionnelles en systèmes respectueux de l'environnement et économiquement viables. Les étapes sont :

a. L'évaluation de l'empreinte environnementale :

Commencer par un diagnostic complet de l'empreinte environnementale actuelle de la Supply Chain est essentiel. Cela inclut la mesure des émissions de gaz à effet de serre, l'utilisation des ressources, la production de déchets, et la consommation d'énergie. Des outils tels que la norme ISO 14064, le Bilan Carbone, et le Protocole sur les Gaz à Effet de Serre (GES) offrent des cadres méthodologiques pour quantifier et gérer ces impacts.

L'ISO 14064 fournit un cadre pour la quantification, la surveillance, le rapport et la vérification des émissions de gaz à effet de serre. N'étant pas une norme de système de management, la norme ISO 14064 possède sa propre structure. Elle se décompose ainsi en trois parties pouvant faire l'objet d'une évaluation complète ou individuelle. Dans le détail :

- La partie 1 (ISO 14064-1) définit les directives pour la quantification et la déclaration des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'ensemble de l'organisation. En d'autres termes, elle établit les normes nécessaires à la réalisation de l'inventaire des GES, un

document qui identifie les sources de GES, les types de gaz à effet de serre, et qui quantifie les émissions ainsi que les absorptions.

- La partie 2 (ISO 14064-2) précise les exigences pour la quantification, la surveillance et la déclaration des émissions de GES dans le cadre de projets de réduction des émissions, comme la compensation carbone.
- La partie 3 (ISO 14064-3) couvre les directives, principes et exigences pour la vérification et la validation des déclarations de GES d'un organisme, d'un projet ou d'un produit.

À ce titre, cette dernière partie est dédiée aux personnes chargées de valider et de vérifier les déclarations de GES.

- Le Bilan Carbone aide à comprendre les émissions directes et indirectes et propose des stratégies pour les réduire. Pour réaliser un bilan carbone, les organisations publiques ou privées doivent analyser les émissions de gaz à effet de serre émanant de leur périmètre d'activité et de celui de tiers. La zone dans laquelle les émissions de gaz à effet de serre sont classées et analysées est appelée scope. Jusqu'à présent, il existe trois périmètres distincts, les scopes 1, 2 et 3.

Le scope 1 représente les émissions directes de GES produits par l'entreprise, le scope 2 correspond aux émissions indirectes liées à l'énergie, mais qui ne se produisent pas directement sur le site de l'entreprise et enfin le scope 3 est lié aux émissions indirectes qui ne sont pas sous le contrôle de l'entreprise. Dans la plupart des cas, les émissions de gaz à effet de serre d'une entreprise se concentrent dans le scope 3.

Le scope 1 est le périmètre le plus restreint et proche d'une organisation, tandis que le scope 3 est le plus étendu et éloigné.

Le graphique ci-dessous illustre cette répartition :

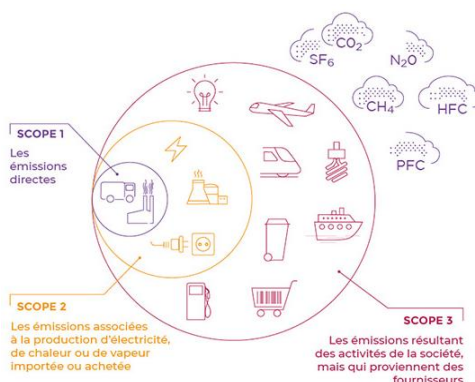


Figure 2: Scopes du bilan carbone.

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

- Le Protocole des gaz à effet de serre (Green House Gas Protocol : GHG protocol) permet aux entreprises de mesurer et de rapporter les émissions de gaz à effet de serre de manière cohérente à travers le monde. Le GHG est le plus ancien référentiel de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (GES). Il a servi de base à la norme NF EN ISO 14064 « Quantification et rapport des émissions de gaz à effet de serre pour les organisations ».

b. La stratégie pour une Supply Chain durable :

Intégrer des pratiques durables dans la stratégie de Supply Chain implique le choix de matières premières durables, l'utilisation de technologies moins polluantes, la réduction des déchets, l'optimisation de l'utilisation de l'énergie, et la conception de produits pour une fin de vie recyclable ou biodégradable. Cela permettra de :

- Améliorer l'efficacité énergétique dans les opérations logistiques et les installations.
- Optimiser le transport en regroupant les livraisons, en réduisant les trajets à vide, et en favorisant des modes de transport plus écologiques.
- Promouvoir la logistique inversée pour faciliter le recyclage et la réutilisation des produits en fin de cycle.

c. Mise en œuvre et action :

La transformation des plans en actions tangibles est cruciale. Cela peut inclure la réorganisation des processus de la Supply Chain, l'investissement dans des technologies vertes, et la collaboration avec des partenaires qui partagent les mêmes valeurs environnementales. Cela peut être traduit par :

- L'utilisation des matériaux d'emballage écologiques et réduire les emballages inutiles.
- La collaboration avec des fournisseurs locaux pour réduire les distances de transport et soutenir les économies locales.
- L'utilisation des sources de l'énergie renouvelable
- L'incorporation des systèmes de gestion avancés tels que le Transport Management System (TMS) pour optimiser les trajets et le Warehouse Management System (WMS) pour la gestion des stocks.

d. Suivi et optimisation :

Pour assurer un suivi efficace et optimiser les actions, il est essentiel de définir des indicateurs de performance clés (KPIs). Bien que les indicateurs de performance environnementale soient cruciaux, ils ne suffisent pas à eux seuls pour évaluer pleinement l'empreinte écologique d'une organisation. La norme volontaire NF EN ISO 14031 propose des lignes directrices pour concevoir et utiliser l'évaluation de la performance environnementale (EPE) au sein d'une organisation, permettant ainsi d'ajuster les stratégies en fonction des résultats obtenus.

Cette norme recommande l'utilisation de trois types d'indicateurs (Groupe AFNOR) :

- Les Indicateurs de Performance du Management environnemental (IPM), comme le nombre d'heures de formation du personnel sur les questions environnementales ou le pourcentage d'objectifs environnementaux atteints.
- Les Indicateurs de Performance Environnementale (IPE), tels que la quantité d'énergie consommée en kWh ou le volume de déchets produits par unité.
- Les Indicateurs de Condition Environnementale (ICE), par exemple, la concentration de métaux lourds en mg par mètre cube d'eau ou la quantité de CO2 émise par heure de travail.

Pour garantir l'efficacité des actions mises en place, il est important de mesurer l'impact de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la diminution de la consommation d'énergie, et la réduction des déchets. L'analyse régulière des données permet également d'identifier les domaines où des améliorations continues peuvent être apportées.

- Mesurer l'impact de la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la baisse de la consommation d'énergie, et la diminution des déchets.
- Analyser régulièrement les données pour identifier les domaines d'amélioration continue.

e. Communication et engagement :

Partager de manière transparente les initiatives et les avancées en matière de durabilité renforce non seulement l'engagement des collaborateurs, mais peut également améliorer l'image de l'entreprise auprès des consommateurs et des parties prenantes. Cela peut être réalisé en :

- Impliquant l'ensemble des employés dans les initiatives de durabilité afin de favoriser leur engagement actif.
- Utilisant les réussites en durabilité comme levier compétitif dans le cadre des stratégies de marketing, des relations publiques et à travers des associations professionnelles, telles que la Confédération Générale des Entreprises du Maroc (CGEM) et le Groupement des Industries Marocaines Aéronautiques et Spatiales (GIMAS).

En suivant ces étapes, les entreprises peuvent non seulement améliorer leur performance environnementale mais également bénéficier d'avantages économiques grâce à une efficacité accrue et une meilleure conformité réglementaire.

## 2.4 La performance environnementale

Les pratiques vertes de la Supply Chain, jouent un rôle crucial dans l'amélioration de la performance environnementale des entreprises. Des études antérieures mettent en lumière divers aspects de ces pratiques, notamment leur impact positif sur la performance environnementale, économique et opérationnelle des entreprises (REMFO N°7 Juillet 2018)

L'adoption de pratiques de la GSCM implique plusieurs dimensions, telles que la gestion environnementale interne, l'achat écologique, la coopération avec les clients, l'éco-conception et la



récupération des investissements. Ces pratiques ont été identifiées comme des contributeurs significatifs à la performance environnementale des entreprises, avec un impact substantiel sur la réduction des émissions de carbone, la gestion des déchets et la consommation d'énergie (Al Karim, R., Kabir, M.R., Rabiul, M.K. *et al.*, 2024).

En outre, il existe une corrélation positive entre la capacité de collaboration des entreprises et l'efficacité de ces pratiques GSCM, suggérant que les entreprises qui parviennent à établir des coopérations efficaces dans leur Supply Chain tendent à bénéficier davantage de l'adoption de pratiques durables (Al Karim, R., Kabir, M.R., Rabiul, M.K. *et al.*, 2024).

La norme ISO 14000 définit la performance environnementale comme « les résultats mesurables du Système de Management Environnemental, 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 » (ISO, 1996)...

#### 2.4.1 Les pratiques de gestion environnementale

La performance environnementale des pratiques vertes de la Supply Chain, donne naissance aux pratiques de gestion environnementale (EMPs) décrites dans l'article (Ebenezer Afum, Yaw Agyabeng-Mensah, Joseph Amponsah Owusu, 2020) publié par le « Journal of Supply Chain Management System 9 (1) 2020, 31-49 <http://publishingindia.com/jscms/> », telles que la fabrication verte et l'achat vert.

- La fabrication verte (the Green Manufacturing):
  - Technologies écologiques : Utilisation de technologies avancées qui minimisent la pollution et améliorent l'efficacité énergétique.
  - Minimisation des déchets : Procédés de production conçus pour réduire la production de déchets, par exemple par le recyclage en interne ou l'utilisation plus efficace des matériaux.
  - Réduction des émissions : Mise en place de systèmes qui limitent les émissions nocives dans l'environnement, telles que les filtres à particules ou les systèmes de traitement des gaz.
  - Gestion durable des ressources : Pratiques visant à optimiser l'utilisation des ressources naturelles, telles que l'eau et les matières premières, pour prévenir leur épuisement.
- L'achat vert (the Green Procurement):
  - Critères écologiques dans la sélection des fournisseurs : Privilégier les fournisseurs qui démontrent un engagement envers des pratiques de production durables et écologiques.
  - Utilisation de matériaux écologiques : Acheter des matériaux qui sont durables, recyclés ou moins nocifs pour l'environnement.

- Certifications environnementales : Rechercher des produits et des fournisseurs certifiés par des labels écologiques reconnus, assurant que les produits sont produits de manière durable.

Ces pratiques ne sont pas isolées mais interconnectées, renforçant mutuellement leur efficacité. Par exemple, une bonne gestion dans l'approvisionnement vert peut améliorer les inputs utilisés dans la fabrication verte, réduisant ainsi encore plus les impacts environnementaux des processus de production. L'intégration de ces EMPs crée une synergie qui peut transformer de manière significative la performance environnementale d'une entreprise, tout en renforçant son image de marque et sa compétitivité sur le marché.

#### 2.4.2 La culture organisationnelle verte et la performance environnementale

L'influence des pratiques de gestion environnementale (EMPs) sur la performance environnementale des entreprises, avec un accent particulier sur la fabrication verte et l'achat vert comme principaux vecteurs de cette influence. Ces pratiques sont intégrées dans les opérations quotidiennes des entreprises, favorisant une culture organisationnelle orientée vers la durabilité. Cette culture verte, à son tour, renforce l'efficacité des EMPs en créant un environnement où les valeurs environnementales sont intégrées dans le comportement et les attitudes de tous les membres de l'organisation, conduisant à une amélioration mesurable de la performance environnementale.

Les résultats de l'étude de (Ebenezer Afum, Yaw Agyabeng-Mensah, Joseph Amponsah Owusu, 2020) démontrent que les entreprises qui adoptent ces pratiques de manière cohérente et soutenue réalisent de meilleures performances environnementales. Cela suggère que pour maximiser les bénéfices environnementaux, les pratiques de gestion environnementale doivent être enracinées non seulement dans les opérations mais aussi dans la culture organisationnelle. L'article met en lumière l'importance d'une culture organisationnelle verte comme médiateur clé entre les pratiques de gestion et les résultats environnementaux, soulignant que les bénéfices sont plus substantiels lorsque ces pratiques sont perçues comme des valeurs centrales de l'entreprise plutôt que de simples réponses aux pressions réglementaires ou du marché.

Les étapes et les orientations évoquées dans l'article sur la mise en place d'une culture organisationnelle verte, qui est essentielle pour intégrer les pratiques de gestion environnementale (EMPs) de manière durable au sein de l'entreprise :

- 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.
- 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.

- c. La 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.
- 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.
- e. Les systèmes de récompenses et de reconnaissance : Mettre en place des systèmes qui reconnaissent et récompensent les comportements respectueux de l'environnement chez les employés peut encourager la participation active et soutenir l'adoption de la culture verte.
- f. 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.

En suivant ces étapes, une entreprise peut développer une culture organisationnelle verte qui non seulement soutient mais renforce également ses objectifs de durabilité environnementale.

### 2.4.3 Les indicateurs de la performance environnementale

Les indicateurs de performance environnementale (IPE) peuvent être définis comme « *l'information qualitative et quantitative qui permet d'évaluer l'efficacité du système opérationnel et managérial* » (Salburg, 2000).

Les IPE de management « *évaluent les efforts fournis par la direction pour améliorer les performances environnementales au niveau de l'organisation et de la programmation d'actions correctives* », les IPE opérationnels « *évaluent les performances environnementales en matière de consommation de matériaux, énergie et services (entrants de l'entreprise), de produits, services, déchets, et émissions (sortants de l'entreprise), d'installations physiques et de logistique (opérations de l'entreprise)* » (ISO, 1996).

## 3 Benchmark

Pour comprendre les pratiques écologiques remarquables et inspirantes mises en place par des multinationales de premier plan dans le cadre de leurs Supply Chain vertes, et qui sont détaillées dans leurs rapports de développement durable, j'ai sélectionné BMW, DECATHLON et ST MICROELECTRONICS. Ces entreprises se distinguent par leurs efforts pour préserver l'environnement.

### 3.1 Cas BMW :

BMW, entreprise automobile allemande renommée, se distingue non seulement par la qualité exceptionnelle et l'innovation de ses produits, mais aussi par son engagement résolu en faveur de la durabilité environnementale. À travers sa Supply Chain verte, BMW a mis en œuvre des pratiques durables exemplaires, qui non seulement méritent d'être saluées, mais sont également essentielles pour notre avenir commun. Parmi ces initiatives innovantes et avant-gardistes, on peut citer :

- l'utilisation de matériaux recyclés dans la fabrication de ses véhicules,
- l'optimisation des processus logistiques pour réduire les émissions de CO2,
- la promotion de l'énergie renouvelable dans ses installations,
- le lancement d'initiatives de sensibilisation à la durabilité auprès de ses employés et fournisseurs,
- l'investissement continu dans la recherche et le développement de technologies écologiques pour renforcer la durabilité de ses produits et de son réseau logistique,
- la collaboration étroite avec d'autres acteurs de l'industrie automobile pour encourager l'adoption de pratiques responsables et favoriser la transition vers une mobilité plus durable.

Ces initiatives audacieuses et progressistes visent non seulement à respecter les normes environnementales internationales, mais aussi à établir de nouveaux standards plus élevés et à servir de modèle pour l'ensemble de l'industrie automobile. Ces efforts ont conduit à des résultats impressionnants, notamment une réduction spectaculaire de 97% des déchets de production et une baisse de 58% des émissions de CO2. Ces chiffres parlent d'eux-mêmes et témoignent du succès de la stratégie verte de BMW.

Grâce à ces efforts constants, BMW est reconnu comme un leader mondial en matière de durabilité environnementale dans le secteur automobile. L'entreprise s'efforce de devenir un modèle en matière de protection de l'environnement et de promotion de pratiques commerciales responsables, tout en continuant à offrir des véhicules de haute qualité et performants. Avec une stratégie globale centrée sur la durabilité, BMW est déterminé à façonner un avenir plus vert et plus durable pour l'industrie automobile.

Les Objectifs atteints par BMW et projections futures :

- Objectifs Atteints :
  - Réduction des émissions de CO2 : BMW a réalisé une réduction significative de 53% des émissions de CO2 des véhicules neufs vendus en Europe depuis 1995, grâce à l'amélioration continue de l'efficacité des moteurs et à l'augmentation des véhicules électriques et hybrides dans sa gamme.
  - Utilisation accrue de matériaux recyclés : Dans le cadre de sa politique d'économie circulaire, BMW a intégré davantage de matériaux recyclés dans ses véhicules, comme le

modèle BMW iX, qui contient jusqu'à 132 pounds de plastiques recyclés et de matériaux renouvelables.

- Transition vers les énergies renouvelables : BMW alimente désormais toutes ses usines avec de l'énergie 100% renouvelable, réduisant ainsi considérablement les émissions de gaz à effet de serre associées à la production.
  - Gestion efficace des ressources : Les usines de BMW utilisent des technologies avancées pour la gestion de l'eau, permettant une réutilisation efficace et une réduction significative de la consommation d'eau fraîche.
- Projections Futures :
- Électrification des véhicules : BMW vise à ce que plus de 50% de ses ventes mondiales soient constituées de véhicules entièrement électriques d'ici 2030, répondant ainsi à la demande croissante pour des solutions de mobilité plus propres et réduisant encore les émissions de CO2.
  - Innovation en matière de matériaux durables : BMW prévoit d'intensifier l'utilisation de matériaux recyclés et renouvelables dans l'ensemble de ses gammes de produits, avec pour objectif de réduire de 20% l'empreinte carbone par véhicule.
  - Expansion de l'utilisation des énergies renouvelables : BMW envisage d'étendre l'utilisation des énergies renouvelables à l'ensemble de sa chaîne d'approvisionnement, en incitant ses fournisseurs à adopter également des pratiques énergétiques durables.

Ces initiatives illustrent l'engagement de BMW envers une amélioration continue de la durabilité et son rôle de leader dans l'adoption de pratiques de Supply Chain respectueuses de l'environnement. En alignant ses objectifs opérationnels avec les impératifs environnementaux, BMW se positionne comme un acteur clé dans la transition vers une industrie automobile plus durable.

La stratégie verte de BMW ne se limite pas à la préservation de la planète, mais a également renforcé la réputation de l'entreprise en tant qu'acteur écoresponsable. En affirmant son leadership et sa vision avant-gardiste, BMW a posé des jalons significatifs dans la lutte contre le changement climatique, inspirant d'autres entreprises à suivre son exemple pour contribuer à un avenir plus propre et plus durable pour tous.

### 3.2 Cas IKEA :

IKEA, le leader mondial de l'ameublement, se distingue par la mise en œuvre de pratiques vertes exemplaires dans sa Supply Chain. L'entreprise s'engage pleinement en faveur de la durabilité et de la responsabilité environnementale, dans le but de préserver notre planète pour les générations futures. Pour atteindre cet objectif, IKEA s'est engagé à :

- se procurer des matières premières renouvelables, contribuant ainsi à la préservation des ressources naturelles.
- Réduire les émissions de CO2 liées à ses transports en optimisant les itinéraires et en favorisant l'utilisation de moyens de transport plus respectueux de l'environnement.
- mettre en place des mesures d'efficacité énergétique dans ses entrepôts et magasins, afin de minimiser leur impact sur l'environnement.

Ces pratiques vertes ont non seulement permis de réduire les déchets et les émissions polluantes, mais ont également eu des retombées positives sur l'image de marque d'IKEA et ont renforcé la fidélité de ses clients.

Grâce à son engagement en faveur de la durabilité, IKEA joue un rôle majeur dans la transformation de l'industrie de l'ameublement, en montrant qu'une approche respectueuse de l'environnement peut être bénéfique à la fois pour les entreprises et pour la planète.

- Les pratiques vertes mises en œuvre par IKEA :

Consciente de l'importance de la protection de l'environnement, IKEA a pris la décision éclairée de :

- n'utiliser que du bois certifié FSC (Forest Stewardship Council), une organisation internationale non gouvernementale qui garantit une gestion forestière responsable et durable. Le label FSC assure que les produits en bois proviennent de forêts gérées conformément à des normes strictes sur les plans environnemental, social et économique, visant à préserver la biodiversité, la productivité et la capacité de régénération des forêts, tout en respectant les droits des travailleurs et des communautés locales.
- revoir ses procédures logistiques dans une démarche proactive pour minimiser les émissions de CO2.
- installer des panneaux solaires sur ses magasins et entrepôts, offrant ainsi une source d'énergie propre et renouvelable, dans le cadre de son engagement à utiliser les ressources naturelles de manière responsable.
- promouvoir activement l'économie circulaire en mettant en place des programmes de reprise et de recyclage de meubles, permettant à ses clients de donner une seconde vie aux produits tout en réduisant l'impact environnemental.

- Objectifs atteints :

En matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, IKEA a accompli plusieurs avancées significatives :

- une réduction de 45% des émissions pour les scopes 1 et 2 depuis 2018,
- une augmentation de la part de l'électricité renouvelable utilisée, atteignant 71% en 2023.

- Un effort remarquable a également été réalisé dans la gestion des déchets, avec 96% des déchets réutilisés, valorisés ou recyclés, réaffirmant ainsi son engagement envers l'économie circulaire.
- la création en 2023 d'une carte mondiale de l'approvisionnement en bois, témoignant de son engagement en faveur de la préservation de la biodiversité et de l'amélioration de la transparence de ses sources de bois.

Ces initiatives reflètent la stratégie d'IKEA visant à solidifier durablement sa production et ses pratiques d'approvisionnement, en alignement avec ses objectifs à long terme de développement durable et de responsabilité environnementale. Grâce à ces actions novatrices, IKEA cherche à rendre sa chaîne d'approvisionnement non seulement plus durable, mais aussi respectueuse de l'environnement, avec pour ambition ultime de préserver notre planète pour les générations futures.

### 3.3 Cas DECATHLON :

Decathlon, dans son rapport de performance extra-financière de 2022, illustre son engagement approfondi envers le développement durable à travers des initiatives ciblées dans sa Supply Chain et ses opérations de production. L'entreprise s'est fixé des objectifs ambitieux pour réduire son empreinte environnementale tout en augmentant la transparence et l'efficacité de ses pratiques opérationnelles :

- Réduction des émissions de CO2 : Decathlon se fixe pour objectif de réduire de 20% ses émissions absolues d'ici 2026 par rapport aux niveaux de 2021. Cette stratégie comprend :
  - La décarbonation de ses activités à travers l'amélioration de l'efficacité énergétique.
  - L'optimisation logistique.
  - Le développement de produits à faible empreinte carbone.
  - L'incitation des fournisseurs à adopter des sources d'énergie renouvelables, avec pour but que 90% des achats de volume soient produits en utilisant de l'électricité renouvelable.
  - La mise en œuvre de projets pour améliorer l'efficacité énergétique des installations de production des fournisseurs.
- Promotion de l'économie circulaire : Decathlon soutient des initiatives telles que :
  - La seconde vie des produits.
  - La réparation et la location, visant à réduire les déchets et à encourager une consommation responsable.

- Des progrès significatifs ont été réalisés pour maximiser la réutilisation des matériaux et prolonger la durabilité des produits.
- Innovation durable dans la conception des produits : Decathlon met l'accent sur :
  - L'affichage de l'empreinte carbone de nombreux articles, notamment dans les segments des chaussures et des textiles.
  - Sensibiliser les consommateurs aux impacts environnementaux de leurs achats.
  - Encourager des choix plus responsables grâce à cette transparence.

Ces mesures sont soutenues par une stratégie rigoureuse de collaboration avec les fournisseurs pour s'assurer de la conformité avec les standards élevés de durabilité que Decathlon s'est fixés. L'entreprise réalise des audits réguliers et travaille étroitement avec ses partenaires pour améliorer continuellement les pratiques de durabilité tout au long de la chaîne de valeur.

Decathlon s'engage fermement à intégrer des pratiques durables dans chaque aspect de son activité, de la production à la consommation, affirmant ainsi son rôle de leader dans la promotion de la durabilité au sein de l'industrie du commerce de détail sportif.

### 3.4 Cas ST MICROELECTRONICS

Dans son rapport de développement durable 2024, STMicroelectronics détaille plusieurs initiatives clés prises au sein de sa Supply Chain et de ses opérations de production pour renforcer la durabilité et réduire son impact environnemental :

- Sourcing responsable : L'entreprise met en place des pratiques rigoureuses de sourcing responsable. Elle exige de ses fournisseurs qu'ils se conforment aux normes de la Responsible Business Alliance (RBA). Les fournisseurs doivent posséder des certifications ISO et OHSAS pour garantir l'éthique ainsi que la responsabilité environnementale et sociale. Elle participe également à l'Initiative de Sourcing Responsable pour s'assurer que les minéraux utilisés dans ses produits ne contribuent ni aux conflits ni aux violations des droits humains.
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre : STMicroelectronics a réalisé une réduction significative de 45% des émissions pour les scopes 1 et 2 depuis 2018. L'objectif est d'atteindre la neutralité carbone pour ces scopes et une partie du scope 3 d'ici 2027.
- Utilisation d'énergie renouvelable : 71% de l'électricité consommée en 2023 provient de sources renouvelables. L'entreprise s'engage à augmenter ce pourcentage, soutenue par un



contrat pour la production de 250 GWh d'énergie renouvelable par an à partir de 2024 en Italie.

- Gestion des déchets : 96% des déchets ont été réutilisés, valorisés ou recyclés, démontrant l'efficacité des processus de gestion des déchets.
- Conservation de l'eau : Des mesures importantes ont été prises pour réduire la consommation d'eau. L'entreprise s'efforce également d'augmenter le recyclage et la réutilisation de l'eau.

Ces mesures sont complétées par des initiatives pour minimiser l'impact sur la biodiversité et une approche prudente dans l'utilisation des produits chimiques dans la production, favorisant la sécurité et la durabilité environnementale.

Ensemble, ces actions illustrent l'engagement de STMicroelectronics envers un fonctionnement durable et responsable, aligné sur les Objectifs de Développement Durable des Nations Unies (ODD) et les principes du Pacte mondial, tout en soutenant la croissance durable de ses activités.

Ces initiatives illustrent l'engagement de STMicroelectronics envers une production et une Supply Chain durables, contribuant à des opérations plus propres et plus efficaces tout en réduisant leur impact environnemental global.

### 3.5 Comparatif des pratiques vertes mises en œuvre et les résultats obtenus.

La comparaison des pratiques vertes de la Supply Chain entre BMW, IKEA, Decathlon et ST Microelectronics révèle des différences significatives.

BMW se distingue par son engagement durable à tous les niveaux de sa chaîne d'approvisionnement, notamment en mettant en œuvre des pratiques innovantes telles que l'utilisation de la technologie de recyclage des matériaux et la mise en place de systèmes d'énergie renouvelable dans ses usines. De plus, BMW s'efforce d'améliorer en permanence l'efficacité énergétique de ses véhicules, en développant des voitures hybrides et électriques de haute performance. Grâce à ces initiatives, BMW vise à réduire son impact environnemental et à inspirer d'autres acteurs de l'industrie automobile à suivre ses traces.

IKEA se démarque par son approche axée sur l'économie circulaire et l'utilisation de matières premières durables. En plus de cela, IKEA investit massivement dans des projets de reforestation et d'éducation écologique pour sensibiliser ses clients à la nécessité de lutter contre le gaspillage et de préserver les ressources naturelles. L'entreprise s'engage également à offrir à ses clients des produits fabriqués à partir de matériaux recyclés et à réduire au maximum son empreinte carbone tout au long de sa chaîne d'approvisionnement. En outre, IKEA s'efforce de rendre l'énergie verte accessible à tous en investissant dans des solutions d'énergie renouvelable pour alimenter ses magasins et entrepôts, ainsi que dans des programmes de sensibilisation à l'efficacité énergétique pour encourager ses clients à adopter des pratiques durables.

Decathlon se concentre sur la réduction des émissions de carbone grâce à des solutions logistiques vertes telles que le transport multimodal, l'utilisation de camions électriques pour la livraison de marchandises et l'optimisation des itinéraires afin de minimiser les distances parcourues. En outre, Decathlon collabore étroitement avec ses fournisseurs pour s'assurer que les matériaux utilisés dans la production de ses produits respectent les normes environnementales et sont issus de sources durables. L'entreprise met également l'accent sur la sensibilisation de ses employés et de ses clients aux enjeux environnementaux, en encourageant l'utilisation de moyens de transport durables et en promouvant l'activité physique en plein air.

ST Microelectronics se distingue par son engagement envers l'écoconception et la réduction des déchets électroniques. L'entreprise met tout en œuvre pour concevoir des produits électroniques plus durables, en utilisant des matériaux recyclables et en développant des technologies de pointe pour réduire la consommation d'énergie. De plus, ST Microelectronics encourage le recyclage de ses produits électroniques en offrant des programmes de reprise et de recyclage dans le monde entier. L'entreprise travaille également en étroite collaboration avec d'autres acteurs de l'industrie électronique pour mettre en place des normes de recyclage plus strictes et pour sensibiliser le public aux problèmes liés aux déchets électroniques et à leur impact sur l'environnement.

Chaque entreprise présente des forces uniques en matière de pratiques environnementales, mais toutes font face à des défis communs liés à la mise en œuvre et à la traçabilité des pratiques vertes. Elles travaillent ensemble pour partager leurs connaissances, leurs meilleures pratiques et leurs solutions afin de créer une Supply Chain plus durable et respectueuse de l'environnement. Grâce à leur engagement continu, elles espèrent inspirer d'autres entreprises à adopter des pratiques vertes et à contribuer à la préservation de notre planète pour les générations futures. Il est essentiel que toutes les parties prenantes s'engagent à soutenir ces initiatives écologiques et à travailler ensemble pour un avenir plus durable.

## Partie 2 : Travail empirique (Terrain)

### 4 Méthodologie de recherche

#### 4.1 Choix de l'étude qualitative

Etant donné la nature déductive de la thèse qui propose une relation de cause à effet entre les pratiques de la GSCM et la performance environnementale, une étude quantitative serait plus appropriée pour répondre à notre problématique. Cependant, faute de temps, et on se limite au cas de la société Valtronic Technologies, il a été préférable d'envisager une recherche-action qualitative.

La recherche action, est une technique de recherche qui demande de rester en contact avec le terrain et la réalité. L'objectif de cette démarche est d'apprendre à identifier des besoins ou problèmes, avant d'établir une stratégie pour atteindre des objectifs de changement en réponse aux problèmes observés. Il faut trouver des solutions au problème après avoir fait des recherches concrètes.

Cet outil d'analyse en contact direct avec le terrain et la réalité, s'appuie sur plusieurs outils ou méthodes d'analyse qualitative (entretiens, observation, focus group, étude de cas) ou quantitative (sondage, questionnaire).

L'intérêt de la recherche-action est de trouver des explications face aux problèmes soulevés en mettant en place une stratégie. Elle se résume en trois grandes étapes de travail :

- Identifier un ou plusieurs problèmes issus d'une situation concrète.
- Préparer et appliquer un plan d'action.
- Analyser les résultats et apporter des réponses en conclusion.

## 4.2 Collecte de Données

Pour la collecte des données, j'ai opté pour des entretiens semi-directifs avec le Directeur général Maroc, le directeur des opérations Maroc et le directeur de Supply Chain EMEA. Ces entretiens ont été menés de manière approfondie et ont porté sur les politiques, les pratiques vertes de la Supply Chain internes et externes et la performance environnementale de l'entreprise.

Les quatre principaux axes de l'étude portent sur la prise de conscience de l'importance des pratiques de développement durable, les différentes pratiques déjà mises en place, les principales motivations et les obstacles empêchant à adopter ces pratiques vertes. Ci-dessous le guide d'entretien :

Thème	Les questions posées
Compréhension et perception des Pratiques Vertes	<b>Q1:</b> Est-ce que l'entreprise s'intéresse-t-elle au développement durable ?
	<b>Q2:</b> Dans quelle mesure le respect de l'environnement est-il important pour l'entreprise ?
	<b>Q3:</b> Que comprenez-vous par "pratiques vertes" dans le contexte de la Supply Chain ?
	<b>Q4:</b> Quelles sont vos perceptions des avantages potentiels de l'adoption de pratiques vertes dans votre Supply Chain ?
	<b>Q5:</b> Quelles pratiques vertes connaissez-vous et/ou appliquez-vous dans votre entreprise ?
Etat actuel et motivation	<b>Q6:</b> Actuellement, votre entreprise applique-t-elle certaines pratiques vertes, même de manière informelle ?
	<b>Q7:</b> Quelles seraient, selon vous, les principales motivations pour adopter des pratiques vertes dans votre entreprise ?

	<b>Q8:</b> Pouvez-vous décrire le processus de mise en œuvre de ces pratiques ?
Contraintes et défis	<b>Q9 :</b> Quels sont, à votre avis, les principaux obstacles à l'adoption de pratiques vertes dans votre chaîne logistique ?
	<b>Q10 :</b> Avez-vous des préoccupations spécifiques concernant les coûts ou les ressources nécessaires pour mettre en œuvre ces pratiques ?
	<b>Q11:</b> Avez-vous rencontré des défis ou des obstacles dans l'amélioration de la performance environnementale ?
Connaissance et Support	<b>Q12.</b> Est-ce que vous et votre équipe avez accès à des informations ou à une formation sur les pratiques vertes en Supply Chain ?
	<b>Q13.</b> Y a-t-il des supports ou des ressources (internes ou externes) qui pourraient faciliter l'adoption de ces pratiques ?
Environnement et concurrence	<b>Q14:</b> Comment pensez-vous que les pratiques vertes pourraient influencer la compétitivité de votre entreprise sur le marché ?
	<b>Q15:</b> Avez-vous observé des initiatives vertes chez vos concurrents ou dans votre secteur d'activité ? Si oui, quelles sont-elles ?
Stratégies et Perspectives d'Avenir	<b>Q16:</b> Quelles stratégies envisagez-vous pour surmonter les obstacles à l'adoption de pratiques vertes dans votre entreprise ?
	<b>Q17:</b> Comment percevez-vous l'impact des pratiques vertes sur la performance globale de votre entreprise ?
	<b>Q18:</b> Quelle serait, selon vous, la première étape pour commencer à intégrer des pratiques vertes dans votre Supply Chain ?
	<b>Q19:</b> Quels conseils donneriez-vous à d'autres entreprises souhaitant améliorer leur Supply Chain de manière écologique ?

Tableau 1:Le Guide d'Entretien Semi-Directif. Source: réalisé par mes soins

Ce guide structuré offre une couverture complète des aspects essentiels des pratiques vertes de la Supply Chain et de la performance environnementale, tout en étant conçu pour être suffisamment flexible pour s'adapter à la dynamique de l'entretien. Il laisse de la place à des réponses ouvertes et à des informations supplémentaires non prévues initialement, permettant ainsi à l'interviewé de partager librement ses perspectives et ses expériences.

### 4.3 Présentation et discussion des résultats :

#### ➤ Présentation VALTRONIC TECHNOLOGIES :

Fondée en 1982, Valtronic Technologies s'est forgée une réputation mondiale en l'industrialisation et fabrication de dispositifs complets, de sous-ensembles électronique et mécanique pour des applications médicales automobiles, industrielles et électriques.

Valtronic Technologies est basée en Suisse, où se trouve son siège social et son principal centre de production. L'entreprise dispose également de sites stratégiques dans plusieurs autres régions du monde, ce qui lui permet de répondre aux besoins de ses clients internationaux. En particulier, Valtronic possède des installations aux États-Unis et au Maroc. Cette présence mondiale permet à l'entreprise d'offrir une proximité accrue avec ses clients et de garantir une gestion efficace de sa chaîne d'approvisionnement, tout en maintenant des standards élevés de qualité et de précision dans ses produits.

L'entreprise est aujourd'hui reconnue comme un leader dans le domaine de la miniaturisation et de la microélectronique, des expertises cruciales pour l'industrie des dispositifs médicaux. Elle occupe une position dominante sur le marché des implants actifs, des dispositifs médicaux implantés dans le corps humain, tels que les pompes à perfusion et les dispositifs de neurostimulation. Grâce à sa maîtrise de la miniaturisation, Valtronic est capable de produire des dispositifs d'implantation très fiables, contribuant ainsi à l'évolution des thérapies de neuromodulation, un secteur en pleine croissance.

En plus de ses réalisations dans le domaine des implants actifs, Valtronic technologies est également experte dans l'assemblage complet d'équipements médicaux complexes, essentiels pour l'administration de traitements à domicile. L'entreprise joue un rôle clé dans la fabrication de dispositifs plus petits, intelligents et portables, participant ainsi à l'évolution des soins médicaux.

Optimiste pour l'avenir, Valtronic Technologies se positionne comme un partenaire incontournable pour la fabrication de la prochaine génération d'implants actifs et de dispositifs médicaux complexes, alors que l'électronique continue de propulser l'innovation dans le secteur. L'entreprise s'engage à aider ses clients à innover, en développant des solutions sur mesure qui répondent aux besoins spécifiques de chaque projet, contribuant ainsi à améliorer la qualité de vie des patients à travers le monde.

#### ➤ Compréhension et Perception des Pratiques Vertes

Selon les personnes que j'ai l'occasion de rencontrer pour les entretiens, dans le cadre de ma thèse professionnelle, le sujet les a bien marqués par son originalité et aussi curiosité. Pour certain une conscience avancée au sujet de la durabilité commence à se manifester et sera parmi les points à soulever dans les réunions CODIR (Comité de direction) au niveau du groupe afin d'élargir les réflexions et ne se limite pas qu'aux exigences clients, mais touchants le périmètre de la durabilité en sa globalité, notamment en commençant par un état des lieux.

Le groupe Valtronic Technologies travaille depuis un an sur une restructuration complète de son organisation, en mettant d'abord l'accent sur l'aspect opérationnel. La durabilité est un enjeu important pour le groupe, imposée par son activité, notamment à travers les exigences des clients en le choix des composants électroniques certifiés REACH et ROHS :

- Le certificat « REACH » (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals), prouve qu'un produit ou une substance chimique est conforme aux réglementations strictes de l'Union Européenne concernant la sécurité des produits chimiques. Cela permet aux entreprises de démontrer que leurs produits sont sûrs pour l'environnement et les consommateurs.
- Le certificat « ROHS » (Restriction of Hazardous Substances) garantit que les produits électroniques sont fabriqués en conformité avec les normes européennes sur l'utilisation de substances dangereuses, contribuant ainsi à réduire l'impact environnemental des déchets électroniques et à protéger la santé des consommateurs.

Le groupe s'assure également lors de la sélection de ses fournisseurs que ces derniers n'utilisent pas de matériaux provenant de sources non respectueuses de l'environnement ou exploitant le travail des enfants.

➤ Etat actuel et motivations :

Les pratiques vertes dans leur ensemble relèvent d'une responsabilité environnementale, avec un effort de réduction des émissions de CO2 dans les scopes 1, 2, voir 3, en agissant sur la chaîne d'approvisionnement, par exemple en sélectionnant des fournisseurs plus proches et en optant pour des modes de transport plus respectueux de l'environnement.

Pour une entreprise en général, et pour Valtronic en particulier, l'application de ces pratiques vertes est souvent motivée avant tout par une réduction des coûts, comme le choix d'un fournisseur plus proche, réduisant ainsi les frais de transport, ou l'utilisation d'énergie verte, telle que celle produite par des panneaux solaires, qui s'avère moins coûteuse après un certain retour sur investissement. Ce critère constitue le principal moteur des décisions d'investissement.

À titre d'exemple, le Directeur Général a mentionné des initiatives sous forme d'actes mises en place chez Valtronic Technologies Maroc, reflétant son engagement envers le respect de l'environnement, renforcé par ses expériences passées dans d'autres industries où il avait obtenu la certification ISO 14001 :

- Grâce au remplacement du compresseur d'air, nous avons réussi à réduire la consommation d'énergie électrique de 35 % entre janvier et juillet 2024 par rapport à la même période en 2023, ce qui a non seulement diminué l'empreinte carbone de l'entreprise et l'élimination du risque de confirmation par les fuites d'huile, mais a également eu un impact positif sur le plan financier.

- Remplacer une machine de lavage des cartes électroniques fonctionnelle par une nouvelle machine utilisant une technologie plus coûteuse, qui se limite au lavage à l'eau plutôt qu'aux produits chimiques, permet d'éliminer le risque de rejets de substances nocives dans les eaux usées. Cette initiative démontre notre engagement en faveur de pratiques plus durables.
- Le projet de panneaux solaires est en cours de collecte de devis, avec pour objectif de l'intégrer au budget de 2025. Nous estimons que cette initiative permettra de réduire d'un tiers notre consommation actuelle, avec un retour sur investissement prévu en 3 ans.

Deuxièmement, il y a un enjeu de réputation : le risque d'une image négative si les pratiques vertes ne sont pas intégrées dans la chaîne d'approvisionnement. Cependant, cet aspect est moins prioritaire pour Valtronic que pour d'autres entreprises. Néanmoins, nous commençons à recevoir des demandes de certains clients qui exigent la certification que certains produits ne contiennent pas de matériaux polluants ou provenant de sources non respectueuses de l'environnement, ou exploitant le travail des enfants. Actuellement, Valtronic relaie ces exigences à ses fournisseurs, en leur demandant de certifier la conformité des composants électroniques aux attentes de ses clients.

La conception de produits, bien qu'elle ne soit pas directement liée aux activités principales de la Supply Chain, reste une responsabilité importante pour Valtronic en tant que fabricant sous contrat. En effet, Valtronic développe des produits en fonction des spécifications fournies par ses clients et peut être impliqué à divers degrés dans le processus de conception. Souvent, les produits parviennent déjà conçus par le client, et la mission de Valtronic consiste alors à les industrialiser pour la production à grande échelle tout en adaptant un processus de fabrication optimisé, ce qui entraîne un impact positif, bien que souvent informel, sur l'environnement. C'est à ce stade qu'il devient particulièrement pertinent de travailler en étroite collaboration avec ses clients pour identifier des opportunités d'amélioration de leurs produits. Ces améliorations ne visent pas nécessairement à transformer les fonctionnalités fondamentales du produit, mais plutôt à réduire son impact écologique. Cela peut se traduire par l'adoption de matériaux plus durables, des formes ou des designs optimisés pour faciliter la production, réduire les coûts, et minimiser la consommation énergétique. Par exemple, en choisissant des matériaux recyclables ou en repensant la conception pour réduire les étapes de fabrication, nous pouvons contribuer à créer des produits qui sont non seulement fonctionnels, mais aussi respectueux de l'environnement.

Cependant, cette approche nécessite un changement de mentalité significatif. Actuellement, la conception de produits est principalement axée sur la satisfaction des besoins fonctionnels des clients, sans une considération suffisante pour l'impact écologique. Cela reflète une tendance générale dans l'industrie où l'écologie est souvent perçue comme secondaire par rapport à la fonctionnalité. Ni les équipes de conception du client, ni celles de Valtronic, n'intègrent systématiquement les critères environnementaux dans le processus de développement.

Pour opérer ce changement, il est essentiel de sensibiliser les équipes à l'importance de l'impact écologique dès la phase de conception. Cela implique de repenser les priorités et d'adopter une approche plus holistique qui intègre l'environnement comme un élément clé du processus de conception. En collaborant étroitement avec ses clients et en partageant avec eux notre expertise en matière de production durable, nous pouvons non seulement répondre à leurs besoins fonctionnels, mais aussi contribuer à un avenir plus respectueux de la planète.

➤ Sensibilisation et formation :

Au sein du groupe Valtronic Technologies, les procédures responsabilisent les acheteurs en matière de conformité des matières premières aux exigences des clients, et les chartes affichées sensibilisent les équipes aux enjeux environnementaux. Cependant, il persiste un manque de formation spécifique dans ce domaine, malgré la prise de conscience de son importance. Les actions qui seront ensuite mises en place seront principalement motivées par des considérations de coût et de risque réputationnel, avec une priorité donnée à l'aspect financier. Cela soulève la question fondamentale : nous voulons tous préserver la planète, mais à quel prix ? sans penser à quel coût ?

Dans ce contexte, le Maroc, à travers des organismes tels que la Confédération Générale des Entreprises du Maroc (CGEM), organise des campagnes de sensibilisation destinées à encourager les entreprises à réduire l'empreinte carbone de leurs activités. D'ailleurs, j'ai eu l'occasion d'assister à un séminaire organisé par la CGEM Settat-Berrechid, au sujet de décarbonation et à mon tour j'ai partagé avec les membres du comité de direction de Valtronic Technologie Maroc les principaux axes et la démarche à suivre pour engager ce processus de décarbonation.

➤ Contraintes et défis – cas Valtronic technologies Maroc

Valtronic Technologies, comme toute entreprise, a pour objectif de générer du profit. Bien que ses activités actuelles ne produisent pas de rejets classés nocifs, un grand progrès serait réalisé si l'entreprise parvenait à réduire au maximum sa consommation d'énergie et de consommables dans la production, ainsi qu'à bien gérer ses déchets et à optimiser le transport des matières. Cependant, l'optimisation du transport des matières première reste un défi, car la nature de nos matières premières, principalement des composants électroniques, nécessite souvent un transport aérien en raison du manque de distributeurs locaux. Des initiatives ont été menées, notamment par la Fédération Nationale de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables (FENELEC), pour inciter le ministère de l'Industrie à encourager les grands distributeurs de composants électroniques à investir et s'implanter au Maroc.

De plus en plus de nos clients demandent si nous sommes certifiés ou si nous avons un plan de certification prévu pour les trois prochaines années avant de travailler avec nous.



➤ Concurrence et leurs initiatives :

Quant aux initiatives menées par les concurrents, d'après les connaissances en interne, ils sont aussi limités dans le choix des matières premières pour répondre aux exigences clients via les certificats de conformités principalement REACH et ROHS, alors qu'ils ont déjà la certification ISO 14001.

C'est le cas de notre concurrent de notre concurrent EOLAN SYSCOM. La certification ISO 14001 couvre ses sites Allemand, Eolane China, Eolane Tallinn et les régions Françaises Ouest et Centre.

Pour obtenir cette certification, le groupe Eolane SysCom a démontré qu'il utilise et gère de manière préventive et durable les ressources naturelles. Chaque année l'usine définit des objectifs environnementaux clairs et s'engage :

- A utiliser 100% d'énergie hydroélectrique (Via l'opérateur Allemand Lichtblick),
- A trier et réduire les déchets,
- A utiliser des produits de nettoyage respectueux de l'environnement,
- A éliminer les piles, les déchets électroniques, les produits chimiques avec des professionnels de l'environnement,
- A une utiliser de manière économe les matières premières, de l'énergie et de l'eau,
- A optimiser les dépenses logistiques.

L'un de ses principaux objectifs et défis pour 2022 était la réduction des matériaux d'emballage et étudie actuellement l'introduction d'emballages réutilisables pour ses produits.

De même Valtronic Technologies, peut suivre la démarche de certification comme une action traduisant l'engagement de la direction.

➤ Stratégies et perspective :

Les entretiens ont permis de sensibiliser les collaborateurs à l'importance du respect de l'environnement par l'entreprise, incitant ainsi à réfléchir à des stratégies pour surmonter les obstacles et les défis inhérents à une adoption rapide de pratiques écologiques. Ces discussions ont mis en lumière l'urgence d'intégrer des considérations environnementales au cœur des processus décisionnels de l'entreprise.

Cependant, au sein du groupe Valtronic, la Supply Chain reste encore très concentrée sur des aspects purement opérationnels, notamment pour mieux maîtriser les fournisseurs et optimiser leur taux de service. Cette focalisation sur l'opérationnel crée un défi majeur pour l'adoption de nouvelles pratiques, en particulier celles liées à la durabilité et à l'écologie. En effet, se consacrer pleinement à des initiatives écologiques pourrait s'avérer complexe tant que ces défis opérationnels ne sont pas résolus.

Néanmoins, il est essentiel de ne pas négliger les efforts en matière de sourcing stratégique. Renforcer ses équipes de sourcing est une première étape cruciale, qui implique de faire des choix stratégiques et de se poser les bonnes questions sur la composition du panel de fournisseurs. Par

exemple, devoir envisager de rationaliser ou d'élargir ce panel en fonction des technologies et des besoins spécifiques de l'entreprise, tout en intégrant des critères liés aux pratiques écologiques. Cette démarche permettrait non seulement de travailler avec des fournisseurs plus fiables, mais aussi de réduire les contraintes opérationnelles lors de la production. En fin de compte, adopter une approche plus réfléchie et durable dans sa Supply Chain pourrait se traduire par une plus grande stabilité et une meilleure performance à long terme, tout en répondant aux exigences croissantes en matière de responsabilité environnementale.

Cette réflexion proactive sur le panel de fournisseurs, associée à un renforcement de son équipe de sourcing, lui permettrait ainsi d'envisager sereinement l'intégration des pratiques vertes, sans compromettre la performance opérationnelle.

#### ➤ Conclusion :

A l'heure actuelle, Valtronic Technologies ne dispose pas de données précises sur les émissions générées tout au long de la Supply Chain. Cela inclut les émissions liées au transport des matières premières, à leur transformation au sein de notre production, ainsi qu'à l'expédition des produits finis.

De manière réaliste, la première étape consiste à combler ce manque de données. Il est essentiel de collecter des informations précises sur les différents aspects de notre Supply Chain pour mieux comprendre notre empreinte carbone. Une fois ces données recueillies, nous pourrions identifier les postes les plus énergivores et cibler les domaines où des améliorations sont nécessaires. Cela nous permettra non seulement de réduire notre impact environnemental, mais aussi d'optimiser l'efficacité énergétique de nos opérations, contribuant ainsi à une gestion plus durable et responsable de notre entreprise.

Le bilan énergétique, l'utilisation des énergies renouvelables (de l'énergie solaire), le bilan carbone et la certification ISO 14001 restent les actions pensées en premiers par les personnes que j'ai pu rencontrer, le Directeur Général le premier motivé, avec une ouverture sur la promotion de toute action favorisant la réduction de l'empreinte carbone et la préservation de l'environnement.

Ce n'est pas surprenant d'entendre lors des entretiens que les actions sont accompagnées par des préoccupations spécifiques concernant les coûts ou les ressources nécessaires pour les mettre en œuvre.

## 4.4 Plan d'action et mise en place d'une Supply Chain verte :

### 4.4.1 Elaboration de la Politique d'achat

Chez Valtronic Technologies, en recherchant à apporter un avantage concurrentiel durable, par une globalisation de nos actions au niveau du Groupe, axée sur la création de valeur, l'innovation, les partenariats commerciaux, la maîtrise du risque, l'anticipation et l'excellence opérationnelle. Une politique d'achat est nécessaire pour que nos Fournisseurs s'engagent à respecter des lignes directrices, pour des Achats Responsables, du point de vue Sociétal et Environnemental.

Les axes majeurs proposés à développer dans la politique d'achat sont :

- Création de relations étroites et de qualité, fondées sur le respect mutuel et la bienveillance (revues d'affaires régulières).
- Engagement des fournisseurs à nos côtés pour maîtriser notre impact environnemental.
- Partage des expertises pour stimuler l'innovation et accroître l'agilité dans l'amélioration des spécifications des produits et des services.
- Amélioration mutuelle de la performance grâce à une gestion rigoureuse des coûts, de la qualité et des délais, en partageant les indicateurs de performance et en menant des négociations annuelles.
- Développement de partenariats commerciaux avec des fournisseurs engagés (distributeurs et fabricants).
- Croissance du recours aux acteurs de l'économie sociale et solidaire.
- Conformité des fournisseurs avec les législations et réglementations en vigueur.

#### 4.4.2 Elaboration de la charte des achats responsable :

La charte des achats responsables doit inclure les éléments suivants :

##### A. Respect des obligations réglementaires :

- a. Se conformer aux principes du Pacte mondial pour l'emploi de l'OIT (Organisation Internationale du Travail), à la Déclaration de l'OIT sur les principes et droits fondamentaux au travail, ainsi qu'aux 8 conventions fondamentales de l'OIT.
- b. Garantir et exiger de ses employés, prestataires, sous-traitants et fournisseurs le respect de toutes les réglementations et législations en vigueur.
- c. Utiliser et fournir des produits en conformité avec les exigences réglementaires, notamment :
  - Réglementation REACH,
  - Directive Européenne dite RoHS,
  - Actes / lois dites Conflict Minerals (Dodd Franck Act, CMRT, EMRT).

##### B. Interdiction de toute pratique frauduleuse : Ne pas tolérer ou s'engager dans une forme quelconque de corruption active ou passive, directe ou indirecte, sous quelque forme que ce soit et à l'égard de quiconque, dans le but d'obtenir un traitement de faveur ou d'influencer l'issue d'une négociation.

##### C. Respect des droits fondamentaux des salariés :

- a. Promouvoir l'égalité des chances et de traitement pour ses salariés quels que soient leur couleur de peau, leur race, leur nationalité, leur origine sociale, tout handicap, leur orientation sexuelle, leurs convictions politiques ou religieuses ainsi que leur sexe ou âge. Favoriser l'accès au travail des travailleurs handicapés.

- b. Respecter la dignité personnelle, la vie privée et les droits personnels de chaque individu. N'employer personne contre son gré ou ne pas le forcer à travailler. Ne pas tolérer le traitement inacceptable des travailleurs, tel que les difficultés psychologiques, le harcèlement sexuel et personnel ou la discrimination.
- D. Interdiction du travail des enfants : Ne pas embaucher de travailleurs âgés de moins de 15 ans. Dans les pays qui relèvent de l'exception, en vertu de la Convention 138 de l'OIT, l'âge minimum peut être ramené à 14 ans.
- E. Assurance de la Santé et de la Sécurité des employés : Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité envers ses employés. Contenir les risques et assurer les meilleures mesures de précaution possibles contre les accidents et les maladies professionnelles. Offrir une formation et s'assurer que tous les employés sont compétents dans le domaine de la sécurité au travail. Mettre en place et appliquer un système de gestion de la sécurité au travail approprié.
- F. Protection de l'environnement : S'engager dans la protection de l'environnement au-delà de la réglementation et à minima au niveau des normes Européennes et Internationales les plus exigeantes. Mettre en place et appliquer un système de management environnemental approprié. Viser la diminution et la suppression de sa pollution potentielle de l'environnement et améliorer en permanence la prévention des risques pour une protection optimale de celui-ci.
- G. Adoption d'une démarche d'Achats Responsables : Promouvoir de manière adéquate le respect du contenu de la Charte Achats Responsables auprès de ses tiers. Adhérer aux principes de non-discrimination lors de la sélection et des relations avec ceux-ci.
- H. Assurance de la confidentialité et de la protection des données : Ne pas utiliser les informations transmises par Valtronic Technologies autrement que dans le cadre des discussions d'affaires entre Valtronic Technologies et le FOURNISSEUR et/ou pour la réalisation de prestations au titre d'un contrat ou d'une commande de Valtronic technologies. Mettre en place des mesures de protection des informations (physiques et informatiques), qui permettent seulement aux personnes ayant à les connaître d'y avoir accès et garantissant ces informations contre toute utilisation abusive.

#### 4.4.3 Value Stream Mapping (VSM) « Chaine de la Valeur »

##### a. Définition de la VSM :

Le VSM est l'abréviation de Value Stream Mapping, que l'on traduit par « Chaine de la Valeur » en français. Il s'agit d'un outil de représentation visuelle permettant d'identifier

toutes les activités d'une chaîne de valeur et de détecter tous les gaspillages. Cela permet d'optimiser des flux de matières et des informations associés à un processus.

Pour évaluer notre processus actuel, je propose de passer en premier lieu par l'élaboration de la cartographie de ce dernier en utilisant l'outil VSM qui fait partie de Lean management et à l'occasion un consultant va rejoindre le groupe Valtronic basé en Suisse pour la mise en place des pratiques Lean.

b. Comment utiliser le VSM pour mettre en place des pratiques vertes ?

- Cartographie de l'état actuel :
  - Traçage de la carte VSM pour représenter le flux actuel de notre Supply Chain, en incluant toutes les étapes, de l'approvisionnement en matières premières à la livraison du produit fini
  - Identification des aspects environnementaux à chaque étape, comme la consommation d'énergie, la production de déchets, les émissions de CO2, l'utilisation de l'eau, etc.
- Identification des points de gaspillage environnemental :
  - Utilisation de la carte pour repérer les zones où les ressources sont gaspillées ou où les impacts environnementaux sont élevés.
  - Cela pourrait inclure des processus inefficaces, des excès de matières premières, des stocks inutiles, ou des transports superflus.
- Définition des actions d'amélioration :
  - Développement des actions spécifiques pour réduire l'impact environnemental dans les zones identifiées, comme l'optimisation des transports pour réduire les émissions de CO2, la mise en place de processus de recyclage des déchets, ou la réduction de la consommation énergétique.
  - Intégration des indicateurs environnementaux pour mesurer l'efficacité des actions mises en place.
- Cartographie de l'état futur :
  - Élaboration d'une nouvelle carte VSM illustrant l'état futur idéal, intégrant les pratiques vertes.
  - Veille à ce que cette carte reflète des flux optimisés, avec une réduction des impacts environnementaux à chaque étape.
- Mise en œuvre et suivi :

- Implémentation des actions définies et suivi régulier leur efficacité à l'aide d'indicateurs environnementaux.
  - Utilisation des itérations du VSM pour ajuster les actions en fonction des résultats obtenus et pour continuer à améliorer la performance environnementale de la Supply Chain.
- Avantages de l'utilisation du VSM pour les pratiques vertes :
    - Visualisation claire : on peut facilement identifier les zones d'amélioration.
    - Réduction des coûts : Les pratiques vertes permettent souvent de réduire les coûts en optimisant l'utilisation des ressources.
    - Conformité réglementaire : on pourra mieux gérer les risques de non-conformité environnementale.
    - Renforcement de l'image de marque : Adopter des pratiques vertes améliore la réputation de l'entreprise auprès des clients et des parties prenantes.

#### 4.5 Mise en œuvre et mesure des indicateurs de performance environnementale

Pour développer les méthodes de mise en œuvre et de mesure des indicateurs de performance environnementale, on se base sur des pratiques consolidées et recommandées par les normes internationales, notamment les normes ISO 14000. Les outils et Les processus utilisés :

##### 4.5.1 Systèmes de Management Environnemental (SME)

Les entreprises implantent des SME pour structurer leur approche de la gestion environnementale. Ces systèmes sont souvent basés sur la norme ISO 14001, qui guide les organisations dans la mise en place d'une politique environnementale, la fixation d'objectifs, et l'instauration de processus pour respecter ces objectifs et améliorer continuellement leur performance environnementale.

##### 4.5.2 Catégorisation des indicateurs environnementaux

Selon la norme ISO 14031, les indicateurs de performance environnementale se divisent en deux grandes catégories :

- **Indicateurs de performance environnementale (IPE)** : Ces indicateurs comprennent les indicateurs de performance de management (IPM), qui mesurent les efforts de la direction pour influencer la performance environnementale, et les indicateurs de performance opérationnelle (IPO), qui reflètent la performance environnementale directe des opérations.
- **Indicateurs de condition environnementale (ICE)** : Ces indicateurs informent sur l'état de l'environnement à différents niveaux (local, régional, national, mondial) et sont souvent élaborés par des entités externes comme des agences gouvernementales ou des instituts de recherche.

#### 4.5.3 Actions et instruments de mesures

Il est important de souligner le lien existant entre la culture organisationnelle verte et la performance environnementale, offrant ainsi des perspectives significatives pour les dirigeants d'entreprise. Ce lien les incite à encourager des actions ciblant les variables influençant la performance environnementale de leurs organisations. Dans cette optique, j'ai résumé sous forme d'actions les instruments de mesure proposés par Ebenezer Afum, Yaw Agyabeng-Mensah et Joseph Amponsah Owusu (2020), ce qui facilitera leur suivi ultérieur en utilisant la méthode PDCA.

Variable	Pratique / Action
<b>Fabrication Ecologique</b> GMP : Greem Manufacturing practice	<b>GMP1</b> : Produire des produits qui réduisent la consommation de matériaux et d'énergie lors de l'utilisation
	<b>GMP2</b> : Utiliser des équipements et des processus éco technologiques pendant la fabrication
	<b>GMP3</b> : Réduire la consommation d'énergie dans les produits pendant la fabrication et le transport
	<b>GMP4</b> : Produire des produits avec des contenus réutilisés et recyclés tels que des plastiques et des verres recyclés
	<b>GMP5</b> : Produire des produits exempts de substances dangereuses telles que le plomb, le mercure et le chrome
	<b>GMP6</b> : Faire une évaluation du cycle de vie pour évaluer la charge environnementale des produits
<b>Approvisionnement Écologique</b> GP : Green Procurement	<b>GP1</b> : Chercher des fournisseurs à faible consommation d'énergie
	<b>GP2</b> : Inciter les fournisseurs à fournir des matériaux ou des intrants écologiques
	<b>GP3</b> : Collaborer avec les fournisseurs pour s'engager à atteindre des objectifs de réduction des déchets
	<b>GP4</b> : Sélectionner les fournisseurs en fonction de critères liés à l'environnement
	<b>GP5</b> : Communiquer aux fournisseurs des spécifications de conception qui incluent des exigences environnementales pour les articles achetés
	<b>GOC1</b> : La direction soutient activement les pratiques environnementales.

<b>Culture organisationnelle verte</b> GOC : Green Organizational Culture	<b>GOC2</b> : La préservation de l'environnement est une priorité majeure dans notre entreprise.
	<b>GOC3</b> : Notre entreprise s'efforce de sensibiliser chaque employé à l'importance de la préservation de l'environnement.
	<b>GOC4</b> : Les déclarations de vision/mission de notre organisation incluent l'amélioration environnementale.
	<b>GOC5</b> : La préservation de l'environnement est une valeur centrale au sein de notre entreprise.
	<b>GOC6</b> : La direction développe un système de sanctions et de pénalités pour le non-respect de la gestion environnementale.
<b>Performance Environnementale</b> EP : Environnemental Performance	<b>EP1</b> : Réduction des émissions dans l'air
	<b>EP2</b> : Diminution de la consommation de matériaux dangereux/toxiques.
	<b>EP3</b> : Réduction de la fréquence des accidents environnementaux.
	<b>EP4</b> : Adoption de mesures pour un design écologique dans les produits/services.
	<b>EP5</b> : Minimisation de l'impact environnemental des activités opérationnelles.
	<b>EP6</b> : Réalisation régulière d'audits environnementaux.

#### 4.5.4 Tableaux de bord environnementaux

Les tableaux de bord environnementaux regroupent les indicateurs environnementaux de manière synthétique pour un suivi interne efficace. Ces outils permettent aux gestionnaires de surveiller les performances au quotidien et de réagir rapidement en cas de dérive par rapport aux objectifs fixés.

Le tableau de bord des indicateurs de la performance environnementale est illustré par des exemples concrets de l'utilisation de ces indicateurs dans diverses entreprises. Le tableau de bord comprend une série d'indicateurs environnementaux quotidien, incluant des éléments comme les rejets d'eau, la consommation d'eau, la consommation d'énergie, les déchets, les composés organiques volatiles (COV), et le dioxyde de carbone (CO2). On peut regrouper ces indicateurs en 2 catégories :

- **Indicateurs Visuels** : Le tableau de bord utilise des signaux visuels simples, tels que des codes de couleurs (vert pour les performances acceptables et rouge pour les alertes), permettant une évaluation rapide de la situation environnementale de l'entreprise.
- **Indicateurs Composites** : Il y a aussi un indicateur macro, qui est uniforme pour toutes les usines du groupe à l'échelle mondiale, composé de trois grands paramètres : les ressources consommées (énergie et eau), les déchets matières (générés et valorisés), et les rejets (COV et CO2).



Pour le suivi et Reporting, ce tableau de bord doit être intégré dans le système de gestion de l'entreprise et fait l'objet de reportings réguliers, ce qui permet de piloter des actions préventives ou correctives en cas de dérive.

Cet ensemble d'indicateurs aide l'entreprise à surveiller efficacement sa performance environnementale et à prendre des mesures fondées sur des données concrètes pour améliorer continuellement ses pratiques environnementales. Il est essentiel de souligner que chaque entreprise doit adapter ses KPIs en fonction de sa propre réalité opérationnelle et de ses objectifs spécifiques en matière de durabilité. Les KPIs doivent être alignés sur les valeurs et les objectifs de l'entreprise pour garantir une mesure adéquate de l'impact environnemental et une amélioration continue des pratiques.

Dans cette optique, je propose un exemple de tableau de bord à utiliser et à enrichir progressivement :

Catégorie	Indicateur	Description	Unité de mesure
<b>Énergie</b>	Consommation énergétique totale	Quantité totale d'énergie utilisée pour les processus de fabrication	kWh
	Énergie renouvelable	Pourcentage d'énergie provenant de sources renouvelables utilisées dans la production	%
	Efficacité énergétique des équipements	Performance énergétique des machines de production (rapport énergie consommée/quantité produite)	kWh/unité produite
<b>Eau</b>	Consommation d'eau ultrapure	Quantité d'eau ultrapure utilisée dans les processus de fabrication de semi-conducteurs	m <sup>3</sup>
	Réutilisation de l'eau	Pourcentage d'eau réutilisée après traitement pour les processus industriels	%
	Qualité de l'eau rejetée	Mesure de la qualité de l'eau rejetée après traitement dans les circuits de production	Score ou indice
<b>Déchets</b>	Production totale de déchets	Quantité totale de déchets générés lors de la fabrication des composants	Tonnes
	Taux de recyclage des matériaux	Pourcentage de matériaux recyclés ou réutilisés dans le processus de production	%

	Déchets dangereux	Quantité de déchets dangereux produits, notamment les produits chimiques utilisés dans la fabrication	Tonnes
<b>Émissions</b>	Émissions de CO2	Tonnes de CO2 émises par les processus de fabrication	Tonnes de CO2
	Empreinte carbone des produits	Calcul de l'empreinte carbone sur l'ensemble du cycle de vie des produits fabriqués	Tonnes de CO2 équivalent
<b>Indicateurs sociaux</b>	Sensibilisation des employés aux risques chimiques	Pourcentage d'employés formés à la gestion des produits chimiques et des risques environnementaux	%
	Projets de RSE environnementale	Nombre de projets liés à la responsabilité sociétale des entreprises spécifiques au secteur de la microélectronique	Nombre
<b>Conformité réglementaire</b>	Non-conformités environnementales	Nombre d'incidents ou de non-conformités environnementales enregistrées sur les sites de production	Nombre
	Amendes environnementales	Montant des amendes reçues pour non-conformité environnementale	MAD

Actuellement, chez Valtronic Technologies Maroc, la consommation d'électricité est le seul indicateur suivi.

#### 4.5.5 Audits environnementaux

Les audits environnementaux sont essentiels pour évaluer périodiquement la conformité des pratiques de l'entreprise aux standards internationaux et aux réglementations en vigueur. Ces audits, qui peuvent être internes ou externes, servent à identifier les écarts entre les performances réalisées et les objectifs prévus, permettant ainsi de définir des actions correctives. Ils sont une exigence de la norme ISO 14001 et jouent un rôle crucial dans le maintien de la certification.

#### 4.5.6 Mesure et analyse continue

La mesure régulière des indicateurs et l'analyse continue des données collectées sont vitales pour le pilotage des performances environnementales. Cela implique l'usage de logiciels spécialisés et de méthodes statistiques pour traiter les données environnementales, ainsi que la mise en place de réunions régulières de revue par la direction pour évaluer les progrès et adapter les stratégies si nécessaire.

Ces méthodes montrent l'engagement des entreprises vers une gestion proactive de leur impact environnemental, répondant non seulement aux exigences légales et normatives mais également aux attentes des parties prenantes et à une responsabilité sociale d'entreprise étendue.

#### 4.6 Barrières et Défis

La mise en œuvre de pratiques vertes dans la Supply Chain est confrontée à divers défis, tels que des coûts initiaux élevés et un manque de sensibilisation. Ces obstacles peuvent être un frein important pour les entreprises qui envisagent d'adopter des pratiques durables. Il est essentiel de comprendre et d'évaluer ces barrières afin de trouver des solutions efficaces pour les surmonter et progresser vers une Supply Chain plus verte et plus respectueuse de l'environnement. Cependant, il est également essentiel de reconnaître que la transition vers une Supply Chain plus verte est un processus complexe qui nécessite une collaboration étroite entre les parties prenantes et une approche holistique. Il ne suffit pas de simplement mettre en place des initiatives ponctuelles, mais plutôt de repenser l'ensemble de la Supply Chain, de la conception des produits à leur recyclage et leur élimination. Cela demande un investissement financier important, mais les avantages à long terme, tant sur le plan environnemental que financier, sont incontestables.

En plus des défis économiques, il y a aussi des défis logistiques à considérer. Par exemple, la mise en place de moyens de transport plus propres et plus efficaces peut nécessiter des ajustements importants dans les infrastructures existantes. De plus, la gestion des déchets et des matériaux recyclables peut être complexe, car cela demande une coordination étroite avec les fournisseurs et les clients.

Une autre difficulté réside dans la sensibilisation des parties prenantes et des consommateurs. Il est crucial de garantir que les employés, les clients et les partenaires comprennent l'importance et les avantages des pratiques durables. Cela nécessite une communication claire et efficace, ainsi que des programmes de formation et de sensibilisation.

Malgré tous ces défis, il y a des exemples de réussite dans l'implémentation de pratiques vertes dans la Supply Chain et on peut se référer au point 3. « Benchmark » de ce présent rapport. De nombreuses entreprises ont adopté des stratégies durables, telles que l'introduction de matériaux recyclés dans leur processus de fabrication, l'utilisation de l'énergie verte, l'utilisation de véhicules hybrides, l'optimisation des itinéraires de livraison, etc... Ces initiatives montrent qu'il est possible de concilier rentabilité économique et respect de l'environnement.

En conclusion, la mise en œuvre de pratiques vertes dans la Supply Chain est un défi complexe, mais essentiel pour l'avenir de notre planète. Il est important de reconnaître les obstacles et de trouver des solutions adaptées à chaque entreprise. En collaborant étroitement avec les parties prenantes et en investissant dans des innovations durables, il est possible de progresser vers une Supply Chain plus verte, plus efficace et plus respectueuse de l'environnement. C'est une responsabilité partagée, et seul un engagement collectif pourra conduire à un avenir meilleur pour tous.

## 5 Recommandation Pour Valtronic Technologies Maroc

Tôt ou tard, Valtronic Technologies devra s'engager pleinement dans le développement durable. Les motivations sont déjà présentes, si non on se retrouvera bientôt dans une impasse et on n'aura plus d'autre choix.

Selon les résultats des entretiens que j'ai menés, il est clair que devenir un précurseur dans ce domaine sera la clé du succès de ce projet vert et de notre contribution à la préservation de l'environnement.

Ce projet représente un vaste champ d'opportunités d'amélioration, et je recommande de commencer par les actions suivantes, qui couvrent à la fois les dimensions stratégiques et opérationnelles :

- **Sensibilisation des employés** : Impliquer tous les niveaux de l'organisation dans les pratiques vertes par une sensibilisation continue.
- **Gestion des déchets** : Mettre en place un tri rigoureux des déchets et collaborer avec des partenaires agréés pour leur traitement.
- **Politique d'achats responsables** : Élaborer une politique et une charte d'achats verts et responsables pour guider nos choix fournisseurs.
- **Cartographie des processus** : Préparer une cartographie détaillée des processus tout au long de la Supply Chain pour identifier des opportunités d'amélioration.
- **Investissement dans l'énergie solaire** : Investir dans des solutions énergétiques renouvelables, comme l'énergie solaire, pour réduire notre empreinte écologique.
- **Bilan carbone** : Réaliser un bilan carbone pour mesurer notre impact environnemental et identifier des actions correctives.
- **Calcul de l'empreinte écologique** : Évaluer notre empreinte écologique globale pour mieux orienter nos efforts de réduction.
- **Certification ISO 14001** : Se préparer à obtenir la certification ISO 14001, qui atteste de notre engagement en matière de gestion environnementale.
- **Suivi et mesure des progrès** : Mettre en place un système rigoureux de suivi et de mesure pour évaluer régulièrement l'efficacité de nos actions.

En parallèle, l'innovation occupe une place secondaire, car elle dépendra en grande partie des partenariats que nous pourrons développer avec nos clients. Cependant, elle reste un élément crucial pour le succès à long terme de notre démarche de développement durable.

## 6 Recommandations pour les Entreprises

Pour les entreprises souhaitant ou forcées à améliorer leur performance environnementale et jouer un rôle clé dans la durabilité, il est crucial de nouer des partenariats solides et durables avec des fournisseurs engagés dans le développement durable. Ces collaborations stratégiques sont essentielles pour surmonter les obstacles liés aux coûts initiaux élevés et au manque de sensibilisation, tout en préparant l'avenir pour une Supply Chain plus écologique et responsable.

En parallèle, il est fortement recommandé aux entreprises d'investir dans des technologies vertes de pointe. En modernisant leur Supply Chain avec ces solutions écologiques, elles pourront réduire significativement leur impact environnemental tout en optimisant leur efficacité opérationnelle. De tels investissements ne profitent pas seulement à la réduction de leur empreinte carbone, mais renforcent également leur image de marque en tant qu'entreprises respectueuses de l'environnement, ce qui inspire confiance et fidélité chez les consommateurs.

Pour conclure, en s'engageant dans des partenariats durables avec des fournisseurs responsables et en investissant dans des technologies avant-gardistes, les entreprises peuvent devenir des leaders dans leur secteur en matière de performance environnementale. Il est essentiel de saisir cette opportunité pour contribuer activement à un avenir plus vert et plus durable pour tous.

## 7 Conclusion et perspectives

En conclusion, il est indéniable que l'intégration de pratiques vertes et durables dans la Supply Chain exerce un impact significatif et positif sur la performance environnementale globale des entreprises. En adoptant des stratégies durables, telles que la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, l'optimisation des processus de transport, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, et une gestion efficace des déchets, les entreprises parviennent non seulement à contribuer à la préservation de l'environnement, mais aussi à renforcer leur efficacité opérationnelle et leur compétitivité sur le marché.

Les avantages sont multiples : réduction des coûts énergétiques, amélioration des délais de livraison, satisfaction accrue des clients, et renforcement de la réputation des entreprises en tant qu'acteurs responsables. Ces pratiques permettent de répondre aux attentes croissantes des consommateurs et des investisseurs, de plus en plus sensibles aux enjeux écologiques, ce qui peut se traduire par une augmentation des ventes et une fidélisation accrue.

Cependant, la transition vers une Supply Chain durable n'est pas sans défis. Des obstacles logistiques, techniques et financiers peuvent émerger, nécessitant des investissements initiaux significatifs et des ajustements dans les processus opérationnels. Toutefois, ces défis doivent être perçus comme des opportunités d'innovation et de transformation, ouvrant la voie à des solutions plus durables et résilientes.

Pour réussir cette transition, il est essentiel d'adopter une approche globale, en impliquant toutes les parties prenantes et en intégrant des pratiques durables à chaque étape de la chaîne

d'approvisionnement, de la conception à la livraison finale. En prenant des mesures concrètes dès aujourd'hui, les entreprises peuvent non seulement contribuer à un avenir plus respectueux de l'environnement, mais aussi se préparer à un succès durable à long terme, tant pour elles-mêmes que pour les générations futures.

Il est temps d'assumer notre responsabilité collective en tant qu'acteurs économiques et de faire de la durabilité une priorité stratégique.

## 8 Limites de la thèse :

Cette thèse, bien que riche en enseignements sur l'intégration des pratiques vertes dans la Supply Chain et leur impact sur la performance environnementale, présente certaines limitations. Premièrement, l'étude s'est concentrée principalement sur le cas de Valtronic Technologies, ce qui peut restreindre la généralisation des résultats à d'autres entreprises ou secteurs. L'approche qualitative, bien que permettant une compréhension approfondie du contexte spécifique, pourrait bénéficier d'une validation quantitative pour renforcer la robustesse des conclusions.

Deuxièmement, les données ont été recueillies sur une période limitée, ce qui n'a pas permis d'observer les effets à long terme de l'adoption des pratiques vertes sur la performance environnementale. De plus, la complexité de la mise en œuvre des pratiques de GSCM (Green Supply Chain Management) dans un environnement dynamique n'a pas été entièrement explorée, notamment en ce qui concerne l'évolution des réglementations environnementales et des attentes des consommateurs.

## 9 Axes de recherche future

Pour approfondir les résultats obtenus, plusieurs axes de recherche future peuvent être envisagés :

- **Études comparatives sectorielles** : Étendre la recherche à d'autres secteurs industriels pour comparer l'efficacité des pratiques vertes et identifier les facteurs spécifiques qui influencent leur succès.
- **Approche longitudinale** : Mener des études longitudinales pour observer les effets à long terme de l'intégration des pratiques vertes sur la performance environnementale, économique, et sociale des entreprises.
- **Quantification des bénéfices** : Compléter les recherches qualitatives par des analyses quantitatives pour mesurer de manière plus précise l'impact des pratiques vertes sur les indicateurs de performance clés.
- **Innovation technologique** : Explorer l'impact des nouvelles technologies (comme l'IA et l'IoT) sur l'efficacité des pratiques de GSCM, en particulier leur potentiel à améliorer la traçabilité et la transparence dans la chaîne d'approvisionnement.

- **Études sur la résilience** : Investiguer comment l'adoption des pratiques vertes peut renforcer la résilience des entreprises face aux perturbations de la Supply Chain, telles que les crises environnementales ou les fluctuations du marché.

Ces pistes de recherche permettraient d'enrichir la compréhension des pratiques vertes dans la Supply Chain et d'offrir des recommandations encore plus ciblées pour les entreprises souhaitant s'engager sur la voie de la durabilité.

## Références

- Herrmann, F.F.; Barbosa-Povoa, A.P.; Butturi, M.A.; Marinelli, S.; Sellitto, M.A. Green Supply Chain Management: Conceptual Framework and Models for Analysis. *Sustainability* 2021, 13, 8127. <https://doi.org/10.3390/su13158127>
- Green supply chain management practices: Multiple case studies in the Brazilian home appliance industry. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652616314998?via%3Dihub>
- REMFO N°7 Juillet 2018
- Council of Supply Chain Management Professionals, 2008.
- Beamon, A., 1999. Designing the green Supply Chain. *Logistics Information Management*.
- Younis, H., Sundarakani, B. & Vel, P., 2016. The impact of implementing green Supply Chain management practices on corporate performance. *Competitiveness Review*.
- Wang, H.-F. & Gupta, S., 2011. Green Supply Chain Management Product Life Cycle Approach.
- TOUZI, B. (2022). LA LOGISTIQUE VERTE COMME VECTEUR DE COMPETITIVITE SUR LE MARCHE INTERNATIONAL. *Revue des Etudes Multidisciplinaires en Sciences Economiques et Sociales*, 7(1). [imist.ma](http://www.imist.ma)
- EL IDRISSE, M. D. I. F. (2023). Modélisation et développement d'un système multi-agents pour évaluer l'impact des pratiques GSCM sur la performance globale. [imist.ma](http://www.imist.ma)
- Wang M and Zhang G (2023), What motivates firms to adopt a green supply chain and how much does it matter? *Front. Environ. Sci.* 11:1227008. doi: 10.3389/fenvs.2023.1227008
- *Journal of Supply Chain Management System* 9 (1) 2020, 31-49 <http://publishingindia.com/jscms/>
- <https://www.cairn.info/revue-gestion-2000-2013-1-page-53.htm>
- [Durabilité : comment BMW préserve l'environnement | BMW.com](https://www.bmw.com/fr/magazine/sustainability/comment-bmw-preserve-l-environnement.html#:~:text=Gr%C3%A2ce%20%C3%A0%20un%20cycle%20ferm%C3%A9,l'utilisation%20de%20tungst%C3%A8ne%20primaire.)  
<https://www.bmw.com/fr/magazine/sustainability/comment-bmw-preserve-l-environnement.html#:~:text=Gr%C3%A2ce%20%C3%A0%20un%20cycle%20ferm%C3%A9,l'utilisation%20de%20tungst%C3%A8ne%20primaire.>
- Notre stratégie de développement durable – IKEA <https://www.ikea.com/ma/fr/this-is-ikea/climate-environment/la-strategie-de-developpement-durable-ikea-pubfea4c210>
- [Bienvenue sur le site Engagements de Decathlon](https://engagements.decathlon.fr/) <https://engagements.decathlon.fr/>
- 2024 Sustainability report 2023 performance ST Microélectronics : <https://www.st.com/content/dam/aboutus/sustainability/pdf/stmicroelectronics-sustainability-report-2024-en.pdf>
- Angèle Renaud. LES OUTILS D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE : AUDITS ET INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX. La place de la dimension européenne dans la Comptabilité Contrôle Audit, May 2009, Strasbourg, France. pp.CD ROM. ffhalshs-00459153f
- Al Karim, R., Kabir, M.R., Rabiul, M.K. *et al.* Linking green supply chain management practices and environmental performance in the manufacturing industry: a hybrid SEM-ANN approach. *Environ Sci Pollut Res* 31, 13925–13940 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11356-024-32098-3>
- F. Caniato et al. / *Int. J. Production Economics* 135 (2012) 659–670
- [La taxe carbone aux frontières de l'UE entre en phase de test: les risques à surveiller pour l'industrie européenne \(rexecode.fr\)](http://www.rexecode.fr/)
- [www.iso.org](http://www.iso.org)
- [www.afnor.org](http://www.afnor.org)