

Performance logistique durable du port de Tanger Med : Apports du Supply Chain Management.

Auteur 1 : Ossama AOUEANE,
Auteur 2 : Nadir EL BOUBKARI,
Auteur 3 : Salim GHOUACH,
Auteur 4 : Abdelilah CHAHID,

Ossama AOUEANE (Docteur en sciences de gestion)

LAMSO Laboratory, ENCG Casablanca, Hassan II University of Casablanca, Casablanca, Morocco.

Nadir EL BOUBKARI (Professeur habilité)

Department of Economics and Management, Mohammed I University, Oujda, Morocco

Salim GHOUACH (Doctorant en sciences économiques et de gestion)

Laboratory of Interdisciplinary Studies and Research on Territory, Entrepreneurship and Business Law,
Mohammed I University, Nador, Morocco

Abdelilah CHAHID (Docteur en informatique)

Higher Normal School of Technical Education, Casablanca, Morocco.

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : AOUEANE .O, EL BOUBKARI .N, GHOUACH .S & CHAHID .A (2026) « Performance logistique durable du port de Tanger Med : Apports du Supply Chain Management », African Scientific Journal « Volume 03, Num 36 » pp: 1749 – 1760.



DOI : 10.5281/zenodo.22061644

Copyright © 2026 – ASJ



Résumé : Cette article examine comment le Supply Chain Management (SCM) peut être mobilisé comme levier d'optimisation de la performance durable du Port de Tanger Med. En s'appuyant sur le modèle de la maison du SCM de Stadler et al. (2000), la recherche évalue l'impact de la stratégie SCM, suivant le tableau de bord prospectif de Robert Kaplan 1996 sur quatre axes de performance : l'apprentissage organisationnel et l'innovation, la performance des processus internes, la satisfaction client et la performance financière, tout en considérant les exigences environnementales. Une enquête quantitative a été menée auprès des parties prenantes du port pour tester les hypothèses formulées. Les résultats mettent en évidence le rôle central du SCM dans l'amélioration continue et durable de la performance portuaire.

Mots clés: *Supply Chain Management, performance durable, Port de Tanger Med, maison du SCM, logistique verte, efficacité opérationnelle*

Abstract: This article examines how Supply Chain Management (SCM) can be utilised as a lever to optimise the sustainable performance of the Port of Tangier Med. Drawing on the SCM 'house' model developed by Stadler et al. (2000). the research assesses the impact of the SCM strategy, using Robert Kaplan's Balanced Scorecard (1996), across four performance dimensions: organisational learning and innovation, internal process performance, customer satisfaction and financial performance, whilst taking environmental requirements into account. A quantitative survey was conducted amongst the port's stakeholders to test the hypotheses formulated. The results highlight the central role of SCM in the continuous and sustainable improvement of Port performance.

Keywords: Supply Chain Management, sustainable performance, Port of Tangier, SCM Centre. Green logistics, operational efficiency level.

I. Introduction

Dans un contexte de mondialisation et de préoccupations croissantes pour le développement durable, les ports jouent un rôle stratégique en tant que nœuds logistiques. Tanger Med s'est affirmé comme un hub portuaire majeur en Méditerranée et connaît une croissance très forte de trafic. Ces dernières années : sa stratégie logistique et ses zones industrielles en font un exemple pertinent pour étudier l'impact du SCM sur la performance et la durabilité. Le Port, en tant que hub majeur en Méditerranée, cherche à optimiser sa performance globale en intégrant des pratiques de Supply Chain Management (SCM) durables. Cette étude porte sur l'analyse de l'impact du SCM, sur la performance et la durabilité du port Tanger Med. Cette étude vise à analyser comment la stratégie SCM, structurée selon le modèle de la maison du SCM de Stadler et al. (2000), influence les différents axes de performance du port.

Nous avons opté pour une posture épistémologique de type « positivisme aménagé », reposant sur une méthodologie flexible combinant une exploration académique et une validation empirique. Cette posture permet de concilier la rigueur scientifique et l'adaptation contextuelle nécessaire à l'étude du SCM dans un environnement portuaire complexe comme celui de Tanger Med. Elle se décline en deux volets méthodologiques complémentaires :

Une exploration académique à travers une revue de littérature ciblée sur le SCM durable, la performance logistique et la gouvernance portuaire.

Une démarche empirique en deux temps : une étude qualitative exploratoire préalable, suivie d'une enquête quantitative par questionnaire structuré administré aux parties prenantes du port. Notre recherche s'articule autour de plusieurs parties représentant successivement le cadre théorique, l'approche méthodologique, les résultats empiriques et leur discussion.

II. Revue de littérature

Le modèle de la maison du SCM (Stadler et al., 2000) constitue un cadre structurant pour comprendre les leviers d'action portuaire. L'intégration inter-organisationnelle, à travers le choix de partenaires stratégiques et la collaboration avec les acteurs publics et privés, favorise une meilleure synchronisation des flux et une réduction des inefficacités [2]. Par ailleurs, la coordination par les TIC et la planification avancée sont des facteurs déterminants de performance portuaire, notamment avec l'émergence des plateformes digitales et des systèmes d'information portuaires intégrés [3]. Ces technologies facilitent la traçabilité des conteneurs, la gestion prédictive du trafic et la fluidité douanière [4]. Le Balanced Scorecard (Kaplan et Norton, 1996) permet d'évaluer cette performance sous quatre axes interdépendants.

D'abord, l'apprentissage organisationnel et l'innovation se traduisent par le développement de solutions logistiques intelligentes, comme la digitalisation des opérations et la formation continue des équipes portuaires [5]. Ensuite, la performance des processus internes s'améliore grâce à la standardisation et à l'automatisation des opérations portuaires, soutenues par les technologies IoT et l'intelligence artificielle [6].

Sur le plan de la satisfaction client, la réactivité et la fiabilité des services logistiques constituent des critères de compétitivité majeurs. L'intégration des chaînes maritimes, ferroviaires et routières favorise la réduction des délais et des coûts de transit [7]. Enfin, la performance financière dépend de la capacité du port à optimiser ses coûts d'exploitation tout en diversifiant ses sources de revenus, notamment via des services à valeur ajoutée liés à la durabilité [8].

Les exigences environnementales, comme la certification ISO 14001 et les normes de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), agissent comme variables modératrices influençant la relation entre les pratiques SCM et la performance globale [9]. Dans ce cadre, la durabilité devient un facteur d'attractivité et un vecteur de différenciation pour Tanger Med, en alignant la logistique portuaire sur les objectifs du développement durable.

En somme, l'optimisation de la performance logistique portuaire durable passe par une intégration systémique du SCM et une évaluation multidimensionnelle de la performance selon le modèle du Balanced Scorecard, articulant efficacité opérationnelle, innovation, satisfaction client et durabilité financière.

III. Méthodologie

1. Hypotheses de recherche

Dans le cadre de la recherche sur la contribution du Supply Chain Management (SCM) à la performance durable des ports, plusieurs dimensions organisationnelles et opérationnelles peuvent être mobilisées pour expliquer cette relation. En effet, l'intégration du SCM ne se limite pas à une simple optimisation logistique, mais s'inscrit dans une démarche globale d'amélioration continue, d'innovation et de durabilité. Ainsi, les hypothèses de recherche suivantes visent à examiner les principaux leviers par lesquels le SCM influence la performance organisationnelle, opérationnelle, financière et environnementale du port.

H1 – Apprentissage organisationnel et innovation : L'intégration du SCM favorise une culture d'amélioration continue et stimule l'innovation.

H2 – Performance des processus internes : Le SCM améliore la coordination des flux logistiques et la traçabilité, augmentant ainsi l'efficacité des opérations.

H3 – Satisfaction client : La mise en œuvre du SCM améliore la qualité de service, la transparence et la réactivité du port.

H4 – Performance financière : Le SCM optimise les coûts logistiques et améliore la rentabilité, tout en répondant aux exigences environnementales.

H5 – Modération environnementale : La conformité aux normes environnementales (ex. : ISO 14001) impacte positivement la relation entre la stratégie SCM et la performance durable et renforce l'efficacité globale du modèle logistique.

La modération environnementale désigne le rôle joué par les facteurs environnementaux (écologiques, réglementaires, etc.) dans la relation entre deux variables.

Exemple :

Dans un modèle de recherche où l'on étudie l'effet du Supply Chain Management (SCM) sur la performance durable d'un port :

Variable indépendante (X) : Pratiques SCM

Variable dépendante (Y) : Performance durable

Variable modératrice : Exigences environnementales

Ici, la modération environnementale signifie que l'intensité ou la nature de la relation entre X et Y peut changer en fonction du niveau des exigences environnementales (par exemple, plus les normes environnementales sont strictes, plus le SCM influence positivement la performance durable).

2. Présentation du cadre de l'étude

Afin de valider empiriquement les hypothèses formulées, une étude quantitative a été conduite auprès des principaux acteurs du Port de Tanger Med. Cette approche repose sur un questionnaire structuré conçu pour mesurer les perceptions et pratiques relatives à l'intégration du Supply Chain Management (SCM) et à ses effets sur la performance durable du port.

La population cible regroupe les managers opérationnels, cadres logistiques, responsables qualité et partenaires institutionnels impliqués dans la gestion et la coordination des activités portuaires. Un échantillonnage raisonné a été retenu, privilégiant une sélection intentionnelle des profils jugés pertinents en raison de leur expertise, de leur rôle stratégique et de leur connaissance approfondie du fonctionnement du port. Au total, 80 répondants ont participé à l'enquête réalisée entre janvier et mars 2025. Ce type d'échantillonnage, non aléatoire, vise à assurer la représentativité fonctionnelle des acteurs tout en garantissant la fiabilité des données recueillies dans le contexte spécifique du Port de Tanger Med.

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS, permettant de tester la validité des relations entre les différentes variables du modèle de recherche. La variable indépendante correspond au degré d'intégration de la stratégie SCM, mesuré à travers les six dimensions de la « maison du SCM ». Les variables dépendantes incluent l'apprentissage organisationnel, la

performance des processus internes, la satisfaction client et la performance financière. Enfin, la variable modératrice, relative à la sensibilité environnementale ou à la conformité aux normes ISO, vise à évaluer son influence sur la relation entre la stratégie SCM et la performance globale du port.

Type d'étude : Analyse quantitative basée sur un questionnaire structuré

Population cible : Managers opérationnels, cadres logistiques, responsables qualité responsables logistiques, partenaires institutionnels de Tanger Med

Échantillonnage : Raisonné, 80 répondants sélectionnés par échantillonnage raisonné.

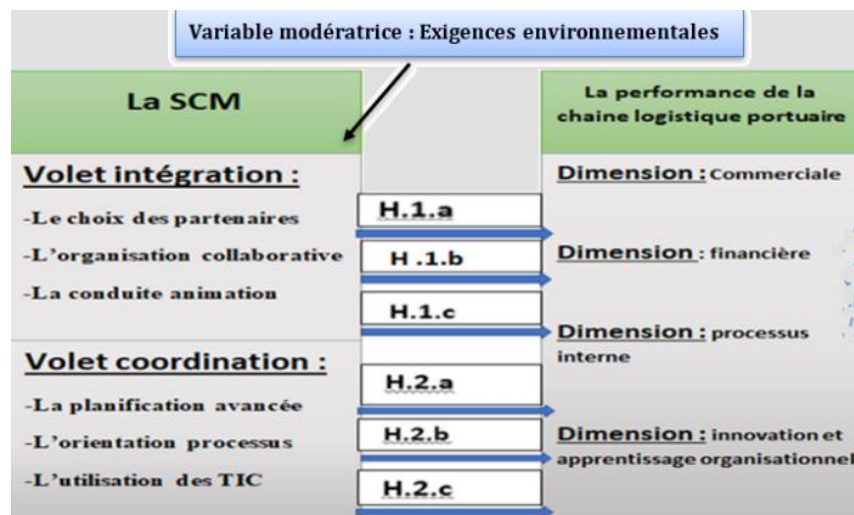
Méthodologie de l'échantillonnage : Un échantillonnage raisonné a été adopté, basé sur une sélection intentionnelle de profils jugés pertinents pour l'étude. Les répondants (n = 80) ont été choisis parmi les acteurs clés du Port de Tanger Med (responsables logistiques, gestionnaires de terminaux, partenaires institutionnels), en fonction de leur expertise, leur rôle stratégique et leur accessibilité.

Ce type de sélection, non aléatoire, vise à garantir la représentativité fonctionnelle des profils par rapport aux objectifs de l'étude, tout en assurant la fiabilité des données collectées dans le contexte portuaire.

Période d'enquête : Janvier – mars 2025

Outil d'analyse : SPSS

Fig.1 Modèle conceptuel



Source : Elaboré par les auteurs

3. Modèle conceptuel :

Le modèle conceptuel proposé dans cette étude s'inspire de la « maison du Supply Chain Management » (SCM) développée par Stadler et al. (2000), qui offre un cadre structuré pour analyser la mise en œuvre stratégique du SCM au sein des organisations. Ce modèle repose sur

deux piliers interdépendants – l'intégration et la coordination – considérés comme les fondements de la performance globale des chaînes logistiques. Le premier pilier, l'intégration, met l'accent sur le choix des partenaires logistiques, l'organisation du réseau et la collaboration inter-organisationnelle, ainsi que sur la conduite et l'animation des relations inter-entreprises. Le second pilier, la coordination, renvoie à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC), à l'orientation processus visant la standardisation et la fluidité des opérations, et enfin à la planification avancée, intégrant la prévision et la gestion des incertitudes. Ces six dimensions constituent les variables indépendantes du modèle, dont l'effet est analysé sur un ensemble de variables dépendantes relatives à la performance organisationnelle, opérationnelle, client et financière du port.

Le modèle conceptuel repose sur la maison du SCM de Stadler et al. (2000), structurant la stratégie SCM en deux piliers :

Intégration :

1. Choix des partenaires logistiques.
2. Organisation du réseau et collaboration inter-organisationnelle.
3. Conduite et animation des relations inter-entreprises.

Coordination :

1. Utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC).
2. Orientation processus (standardisation, automatisation, fluidité des opérations).
3. Planification avancée (prévisions, anticipation, intégration des incertitudes).

Ces six dimensions constituent les variables indépendantes. Les variables dépendantes sont :

Une variable modératrice est également considérée : la conformité aux normes environnementales.

4. Dimensions clés évaluées dans le questionnaire

Chaque dimension est mesurée à l'aide d'items évalués sur une échelle de Likert à 5 points (1 = Pas du tout d'accord, 4 = Tout à fait d'accord).

Stratégie SCM :

- Exemple d'item : "Le port sélectionne rigoureusement ses partenaires en fonction de critères durables."

Apprentissage organisationnel et innovation :

- Exemple d'item : "Le port favorise une culture d'amélioration continue."

Performance des processus internes :

- Exemple d'item : "Les processus logistiques sont clairement définis et automatisés."

Satisfaction client :

- Exemple d'item : "Le port offre une qualité de service répondant aux attentes des clients."

Performance financière :

- Exemple d'item : "Le port optimise ses coûts logistiques tout en maintenant la rentabilité."

Conformité environnementale :

- Exemple d'item : "Le port respecte les normes environnementales internationales." GENRE ISO 14000 , etc.

Fig.2 Items du questionnaire utilisés pour mesurer les dimensions du SCM

<i>Pilier</i>	<i>Pratique</i>	<i>Énoncé dans le questionnaire</i>
Intégration	Choix des partenaires logistiques	"Le port de Tanger Med sélectionne rigoureusement ses partenaires en fonction de critères durables."
	Organisation du réseau et collaboration inter-organisationnelle	"Les partenaires du port sont intégrés dans un réseau collaboratif structuré."
	Conduite et animation des relations inter-entreprises	"Les relations entre les différents acteurs logistiques sont animées par une gouvernance efficace."
Coordination	Utilisation des TIC dans la chaîne logistique	"Les technologies d'information sont utilisées pour synchroniser les flux logistiques au port."
	Orientation processus (standardisation, automatisation, fluidité des opérations)	"Les processus logistiques sont clairement définis, fluides et automatisés."
	Planification avancée (prévisions, anticipation, intégration des incertitudes)	"Des outils avancés sont utilisés pour planifier et anticiper les flux logistiques au port."

Source : Elaboré par les auteurs

IV. Resultat et analyse

1. Principaux résultat de l'enquête

Afin de garantir la fiabilité et la robustesse des instruments de mesure utilisés, une analyse de fiabilité a été réalisée sur l'ensemble des échelles du questionnaire. Les coefficients Alpha de

Cronbach obtenus varient entre 0,78 et 0,89, ce qui indique une bonne cohérence interne des items pour chacune des dimensions étudiées. Ces résultats confirment que les items retenus mesurent de manière fiable les différentes facettes de la stratégie SCM et de ses effets sur la performance du port.

Parallèlement, une analyse factorielle exploratoire (AFE) a été conduite afin d'examiner la structure sous-jacente des items et de tester la validité conceptuelle des dimensions retenues. Les résultats montrent que les six dimensions de la stratégie SCM se regroupent clairement en deux facteurs principaux, correspondant aux piliers théoriques d'intégration et de coordination, conformément au modèle de Stadler et al. (2000). Ces deux facteurs expliquent 68 % de la variance totale, ce qui confirme que le modèle conceptuel adopté reflète de manière adéquate la structure latente des pratiques SCM au sein du Port de Tanger Med.

Ainsi, ces analyses garantissent à la fois la fiabilité interne des mesures et la validité factorielle du modèle, assurant que les résultats des analyses ultérieures (relations entre SCM et performance) reposent sur des données solides et conceptuellement cohérentes.

2. Test des hypothèses et validation du modèle

Les résultats des tests d'hypothèses confirment l'influence significative de la stratégie SCM sur l'ensemble des variables dépendantes, comme le montrent les analyses de régression multiple ($p < 0,01$). L'analyse de modération révèle que la conformité aux normes environnementales renforce positivement la relation entre la stratégie SCM et la performance financière (interaction significative, $p < 0,05$), soulignant le rôle clé des exigences environnementales dans l'efficacité du SCM. Enfin, la validation globale du modèle est satisfaisante, avec un R^2 ajusté de 0,62, indiquant que la stratégie SCM explique une part substantielle de la variance des performances observées au sein du Port de Tanger Med et confirmant la pertinence du modèle conceptuel adopté. En effet :

- **Régression multiple** : Les analyses de régression multiple montrent que la stratégie SCM a un effet significatif sur chacune des variables dépendantes ($p < 0,01$).
- **Analyse de modération** : La conformité aux normes environnementales modère positivement la relation entre la stratégie SCM et la performance financière (interaction significative, $p < 0,05$).
- **Validation du modèle** : Les indices d'ajustement du modèle sont satisfaisants (R^2 ajusté = 0,62), indiquant que la stratégie SCM explique une part substantielle de la variance des performances du port.

Fig.3 Résultats des tests d'hypothèses

<i>Hypothèse</i>	<i>Relation testée</i>	<i>Résultat</i>	<i>Significativité</i>
H1	SCM → Apprentissage et innovation	Effet positif	$p < 0.01$
H2	SCM → Processus internes	Effet positif	$p < 0.01$
H3	SCM → Satisfaction client	Effet positif	$p < 0.01$
H4	SCM → Performance financière	Effet positif	$p < 0.01$
Modération	Conformité environnementale x SCM → Performance financière	Effet modérateur positif	$p < 0.05$

Source : Elaboré par les auteurs

Les résultats des régressions multiples indiquent une forte cohérence du modèle proposé. L'indice de détermination ajusté (R^2 ajusté = 0,62) confirme que la stratégie SCM, modérée par la conformité environnementale, explique une part significative de la variance observée dans les différentes dimensions de la performance logistique durable. Cela valide empiriquement la structure conceptuelle fondée sur les piliers d'intégration et de coordination définis dans la maison du SCM.

3. Analyse des résultats

Les résultats suggèrent que l'adoption d'une stratégie SCM structurée, basée sur les piliers d'intégration et de coordination, contribue significativement à l'amélioration des performances du Port de Tanger Med. La conformité aux normes environnementales renforce cet effet, notamment sur la performance financière. Ces résultats soulignent l'importance d'une approche intégrée du SCM pour atteindre des objectifs de performance durable dans le contexte portuaire. L'intégration des pratiques SCM, telles que définies par le modèle de la maison du SCM, aura un impact positif significatif sur chacun des axes de performance étudiés. De plus, la conformité aux normes environnementales est supposée renforcer ces relations.

Dans notre modèle de recherche on étudie l'effet du Supply Chain Management (SCM) sur la performance durable d'un port:

- **Variable indépendante (X) :** Pratiques SCM
- **Variable dépendante (Y) :** Performance durable
- **Variable modératrice :** Exigences environnementales

Ici, la modération environnementale signifie que l'intensité ou la nature de la relation entre X et Y peut changer en fonction du niveau des exigences environnementales (par exemple, plus

les normes environnementales sont strictes, plus le SCM influence positivement la performance durable

Conclusion et recommandations

Les résultats de cette étude mettent en évidence le potentiel du Supply Chain Management (SCM) en tant que catalyseur de la performance durable au sein des plateformes portuaires. Ils confirment que l'intégration stratégique des pratiques SCM influence positivement non seulement l'efficacité opérationnelle et la performance financière, mais également la satisfaction client et l'innovation organisationnelle. Pour maximiser ces effets, il est recommandé de : renforcer l'intégration verticale et horizontale des chaînes logistiques afin d'améliorer la coordination entre les acteurs internes et externes ; développer les capacités de formation continue en SCM et en logistique verte pour accroître les compétences des acteurs et favoriser l'adoption de pratiques durables ; et encourager l'adoption systématique des normes environnementales, telles que la série ISO 14000, pour intégrer pleinement les exigences écologiques et réglementaires dans la stratégie opérationnelle du port. Ces recommandations soulignent l'importance d'une approche holistique, combinant innovation organisationnelle, efficacité des processus et responsabilité environnementale, afin de consolider la performance durable des ports dans un contexte économique et écologique de plus en plus exigeant.

References

- El Baz, J., El Mghari, M., & Belarbi, F. (2024). Sustainable supply chain integration and performance in African ports: The case of Tanger Med. *Journal of Maritime Economics and Logistics*.
- Fahimnia, B., Shukla, N., & Goh, M. (2023). Integrated supply chain coordination for sustainable port logistics. *Transportation Research Part E*, 180, 103234.
- Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P. (2023). Port digitalization and smart logistics: Performance implications for port governance. *Maritime Policy & Management*, 50(6), 723–741.
- Panayides, P. M., & Song, D. W. (2022). Maritime supply chain integration and performance: The role of ICT and collaboration. *International Journal of Logistics Management*, 33(4), 912–935.
- Alamoush, A., Gani, A., & Hasan, R. (2023). Innovation capabilities and learning orientation in sustainable port management. *Sustainability*, 15(9), 7321.
- Zhen, L., Wang, K., & Lee, L. H. (2023). Digital twin and AI applications in smart port logistics performance optimization. *Computers & Industrial Engineering*, 177, 109076.
- Lam, J. S. L., Yap, W. Y., & Ng, A. K. Y. (2022). Port-hinterland connectivity and customer satisfaction: An integrated SCM perspective. *Maritime Economics & Logistics*, 24(2), 256–278.
- Nguyen, H. T., & Le, D. H. (2024). Financial and sustainability performance of digital ports: Evidence from emerging economies. *Transportation Research Part A*, 180, 103326.
- Acciaro, M., & Vanelander, T. (2022). Environmental regulations and green port performance: The moderating effect of ISO 14001. *Journal of Cleaner Production*, 363, 132541.