

Congestion portuaire et maîtrise des coûts logistiques : Identification des déterminants organisationnels par analyse factorielle exploratoire au Port d'Agadir

Port congestion and logistics cost management: Identifying organizational determinants through exploratory factor analysis at the Port of Agadir

Soukaina JOUAD, (Maître de conférences)

ENCG DAKHLA

Université Ibn Zohr, AGADIR

Mohamed Charif EL HARRANE, (Maître de conférences)

EMAA Business School, AGADIR

Nada RHERIB, (Maître de conférences)

EMAA Business School, AGADIR

Adresse de correspondance :	Adresse de l'établissement : école de management et d'administration des affaires (EMAA Business School), 105 Avenue Hassan 1er, Agadir, Maroc.
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude et ils sont responsables de tout plagiat dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	JOUAD, S., EL HARRANE, M. C., & RHERIB, N. (2026). Congestion portuaire et maîtrise des coûts logistiques : Identification des déterminants organisationnels par analyse factorielle exploratoire au Port d'Agadir. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 7(4), 706–725. https://doi.org/10.5281/zenodo.18957411
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: 13/03/2026

Accepted: 17/04/2026

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 7, Issue 04 (2026)

Congestion portuaire et maîtrise des coûts logistiques : identification des déterminants organisationnels par analyse factorielle exploratoire au Port d'Agadir

Résumé :

L'enjeu de la congestion portuaire est central dans la performance logistique aussi bien des ports que dans la maîtrise du coût des chaînes d'approvisionnement. Ainsi, dans les ports des pays émergents, la littérature a surtout mis en avant les dimensions techniques et infrastructurelles de la performance portuaire, alors que peu de travaux empiriques sont à même de faire ressortir les déterminants organisationnels de la congestion. Dans ce contexte, cette recherche vise à identifier les déterminants organisationnels de la congestion portuaire et de la maîtrise des coûts logistiques au Port d'Agadir. L'étude se fonde sur un recueil de type quantitatif par l'administration d'un questionnaire auprès de 192 acteurs de l'écosystème logistique portuaire. Les données ont été analysées via une analyse factorielle exploratoire (AFE) sous SPSS. Les résultats conduisent à une identification de cinq dimensions principales structurant le phénomène étudié : la congestion portuaire, la coordination logistique entre les différents acteurs, les coûts logistiques, les infrastructures portuaires et l'organisation des opérations portuaires. Ces cinq facteurs expliquent 67,04 % de la variance totale. Sur le plan théorique, cette recherche contribue à enrichir les études sur la performance logistique portuaire en apportant une structuration empirique des déterminants organisationnels de la congestion dans un port d'une économie émergente. Sur le plan pratique, elle montre qu'il est nécessaire d'agir conjointement sur les infrastructures, la coordination inter organisationnelle et l'organisation des opérations pour tenter de limiter les surcoûts logistiques et mieux fluidifier le port.

Mots clés : congestion portuaire, coûts logistiques, analyse factorielle exploratoire, performance portuaire, chaîne logistique.

JEL Classification : R41, R49, L91, D23

Type du papier : Recherche empirique

Abstract:

Port congestion has become a significant problem for logistics performance and, consequently, for controlling logistics costs through supply chains. Many studies conducted on port performance throughout developing countries have primarily focused on technical and infrastructure aspects of port performance; very few have looked at the organizational causes of port congestion, and those studies are not comprehensive enough to provide an empirical basis upon which to evaluate the effect of organizational causes on port congestion. Therefore, this study seeks to define the organizational causes of port congestion and to examine how they relate to the management of logistics costs at the Port of Agadir, Morocco. The research has utilized a quantitative survey of a total of 192 actors actively involved in the port logistics ecosystem to gather information. The data collected from the survey was subjected to exploratory factor analysis (EFA) using SPSS statistical software program. This research identified five primary dimensions that characterize the studied phenomenon: (1) Port Congestion, (2) Logistics coordination among various stakeholders, (3) Logistics costs, (4) Port infrastructure, and (5) Port operations organization. These five dimensions account for 67.04% of the total variance of the assessed variables. From a theoretical perspective, the findings will provide empirical evidence to support developing theory concerning the organizational factors affecting port logistics performance within development-controlled port contexts. From a management perspective, the findings will provide new insight into the need for integrated approaches to address infrastructure, inter-organizational coordination and operational organization issues as a means of reducing logistics costs and enhancing port efficiency.

Keywords: port congestion, logistics costs, exploratory factor analysis, port performance, supply chain.

Classification JEL : R41, R49, L91, D23

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

Dans la configuration actuelle des chaînes logistiques, les ports maritimes jouent un rôle central en tant qu'interfaces entre flux maritimes, flux terrestres et réalités des réseaux de distribution nationaux et internationaux. À l'échelle mondiale, le commerce maritime a atteint 12,292 milliards de tonnes en 2023, en hausse de 2,4 % par rapport à un recul en 2022, marqué par une reprise des flux, mais aussi sous pression des infrastructures et services portuaires (UNCTAD, 2024). Dans ce contexte, la fluidité portuaire est un enjeu stratégique pour la compétitivité des territoires, la continuité des chaînes d'approvisionnements et le coût logistique des entreprises. Les tensions géopolitiques, les chocs exogènes et l'allongement des routes maritimes accroissent la sensibilité des ports à la saturation, à l'immobilisme opérationnel et à la désorganisation logistique (UNCTAD, 2024, 2025). Le contexte national marocain illustre parfaitement ces enjeux. En effet, selon l'Agence Nationale des Ports, le trafic global des ports relevant de l'ANP est ainsi de 88,4 millions de tonnes en 2023, soit une progression de 1,4% par rapport à 2022, avant de s'élever à 99,9 millions de tonnes en 2024, soit une augmentation de 13,0% en rythme annuel (ANP, 2023, 2024). Parallèlement, la dynamique portuaire du pays se projette dans un élargissement général de la connectivité maritime nationale : Tanger Med 5e port mondial du Container Port Performance Index 2022, a traité 7,5 millions de conteneurs en 2022, confirmant ainsi le repositionnement du Maroc sur le marché logistique régional et intercontinental (UNCTAD, 2023). Dans un tel cadre, l'analyse des causes organisationnelles de la congestion portuaire importe particulièrement, car l'augmentation des volumes n'induit pas mécaniquement la fluidité opérationnelle ; elle peut bien plutôt générer des retards, des temps d'attente, des coûts d'immobilisation et des phénomènes de foisonnements entre acteurs. Sur le plan scientifique, les productions sur les ports ont pourtant considérablement augmenté ces dernières années, même si elles sont empreintes de préoccupations sur les performances des ports, sur la résilience, sur la connectivité, sur la digitalisation ou sur l'évaluation opérationnelle notamment. Une revue systématique récente de la littérature sur la performance des ports maritimes témoigne ainsi d'une forte productivité consacrée à l'évaluation de la performance, aux indicateurs d'efficacité, aux grandes questions de recherche, mais sans véritablement lier de façon centrale la structuration empirique des déterminants organisationnels de la congestion portuaire au niveau d'un port particulier (Kishore et al., 2024). De la même façon, une revue critique récente sur la résilience des ports montre que les recherches semblent s'être davantage mobilisées sur les vulnérabilités, sur les ruptures, sur les réseaux logistiques ou sur les stratégies d'adaptation, mais qu'appellent à des études plus fines des mécanismes organisationnels, économiques et opérationnels qui dégradent la performance des portuaires (Mohsendokht et al., 2025). Une revue systématique sur la résilience portuaire souligne le rôle des effets organisationnels et des effets de modalités technologiques, mais indique indirectement que les travaux sur la configuration organisationnelle de la congestion sont davantage éparés que ceux centrés sur la résilience ou la performance au sens large des ports (Tsoulfas, 2025). Enfin, des travaux récents portent la congestion à la fois comme catégorie de mesure de performance et comme probabilité d'encombrement, ce qui ouvre au moins une partie de l'analyse quantitative du phénomène, mais sans épuiser la question de la configuration spécifique de ses déterminants organisationnels dans les ports des économies émergentes (Talley & Ng, 2024). L'ensemble de ces travaux indique que la littérature récente progresse relativement vite, mais reste documente encore trop insuffisamment de façon intégrée la façon dont infrastructures, coordination logistique, organisation des opérations et coûts logistiques articulent empiriquement la congestion portuaire, notamment dans des contextes émergents. C'est en ce sens que s'inscrit la présente recherche ; Elle s'intéresse au Port d'Agadir soumis à l'interaction d'un ensemble d'acteurs logistiques, administratifs et opérationnels dont la fluidité des opérations conditionne directement les délais et coûts, problème essentiel de l'objet portuaire. Dès lors la question

centrale qui sous-tend cette recherche est la suivante : **Quels sont les déterminants organisationnels de la congestion portuaire et de la maîtrise des coûts logistiques dans le cadre du Port d'Agadir ?**

À partir de cette problématique, l'objectif de cet article est de faire émerger les dimensions organisationnelles qui structurent la congestion portuaire et affectent la maîtrise des coûts logistiques. Autrement dit, l'objectif est de se demander comment, dans le cadre d'une analyse factorielle exploratoire, on pourrait regrouper empiriquement les infrastructures portuaires, l'organisation des opérations, la coordination des acteurs, les phénomènes de congestion et des coûts logistiques. Ce travail présente un intérêt scientifique double : d'une part, ce travail contribue à la littérature en proposant une structuration empirique des déterminants organisationnels de la congestion portuaire dans le cadre d'un port d'une économie émergente alors que les travaux les plus récents, plus souvent orientés vers la performance agrégée, la résilience et la connectivité portuaires (Kishore et al., 2024 ; Mohsendokht et al., 2025 ; Tsoulfas, 2025), ne s'y intéressent que marginalement ; d'autre part, ce travail présente un intérêt pratique au sens des leviers d'actions concrètes qui émergent pour aider les décideurs portuaires à mieux faire face à la congestion portuaire par le biais de la coordination inter organisationnelle, l'organisation des opérations, la réduction des surcoûts logistiques. Ainsi, l'article est structuré de la façon suivante ; La première section décrit le cadre théorique et conceptuel mobilisé pour la recherche. Dans la deuxième section, la méthodologie mise en œuvre est exposée à travers le design de l'étude, les modalités de collecte des données et la méthode d'analyse proposée. La troisième section livre les résultats de l'analyse factorielle exploratoire. Dans la quatrième section, les résultats sont discutés au regard des contributions de la littérature. Par ailleurs, la dernière section conclut l'article en soulignant la contribution théorique, les implications managériales, ainsi que les limites de la recherche et les pistes de recherche futures.

2. Cadre théorique et conceptuel

2.1. Fondements théoriques de la recherche

L'analyse de la congestion portuaire et de la maîtrise des coûts logistiques nécessite un ancrage théorique explicite afin d'inscrire la recherche dans un paradigme scientifique clairement identifié. Dans cette perspective, la présente étude mobilise quatre approches complémentaires : **la Supply Chain Integration Theory, la Resource-Based View (RBV), la Transaction Cost Theory et la Stakeholder Theory.**

En premier lieu, la Supply Chain Integration Theory permet de comprendre le port comme nœud logistique inter-organisationnel dont la performance repose sur la qualité de la coordination, du partage d'information et de la synchronisation recherchée entre les parties prenantes. Il s'agit ici d'une perspective particulièrement pertinente dans le cas d'espèce, où l'efficacité globale est bien au-delà de l'unique consonance ayant trait aux infrastructures disponibles, mais procède bien d'une capacité des acteurs à articuler sagement leurs interventions. Et, comme le montrent plusieurs études, la congestion portuaire est appréhendée sur des indicateurs qui prennent en compte de façon conjointe attente, temps de service et gestion des flux, ce qui éclaire en partie le diagnostic d'une lecture intégratrice de l'outil portuaire (Talley & Ng, 2024). En second lieu, la Resource-Based View appréhende les infrastructures portuaires, les équipements de manutention, les systèmes d'information et les capacités organisationnelles comme des ressources stratégiques susceptibles d'affecter directement la fluidité des opérations et l'efficacité portuaire. Dans ce cadre, la congestion peut être lue comme le symptôme d'un décalage entre les ressources mobilisées, leur niveau de modernité et les exigences du trafic traité. Les recherches les plus récentes confirment que l'intégration portuaire, la gouvernance rationalisée et la réorganisation des capacités s'avèrent

bien des pistes d'amélioration de l'efficacité portuaire, ce qui indique que les ressources adéquates sont d'abord physiques et organisationnelles (Zhou et al., 2023). En troisième lieu, la Transaction Cost Theory permet d'éclairer la compréhension du lien entre congestion et surcoûts logistiques. En effet, les retards, les temps d'attente, les lenteurs administratives, les désynchronisations opérationnelles, et l'incertitude entraînent des coûts supplémentaires pour les entreprises usagères du port. Les recherches les plus récentes sur la congestion insistent par exemple sur le waiting time, le service time, ou le dwell time, parce qu'ils sont de véritables révélateurs des frictions opérationnelles et économiques subies par les acteurs de la logistique (Talley & Ng, 2024 ; Chhetri et al., 2025). Pour conclure, la Stakeholder Theory nous éclaire sur la nature du port comme un système multi-acteurs. Les performances portuaires reposent sur la capacité des acteurs publics et privés à mettre leurs objectifs, leurs ressources et leurs procédures en cohérence. Les recherches récentes sur la digitalisation portuaire et la performance des chaînes maritimes mettent en effet en exergue le rôle majeur des frictions organisationnelles et informationnelles dans l'amélioration de la performance logistique portuaire (Tsvetkova, 2025).

2.2.Revue de la littérature récente sur la congestion portuaire

La littérature récente fait le constat que le phénomène de congestion portuaire ne peut plus être réduit à un unique cas de figure d'une trop faible capacité physique. Talley et Ng (2024) dans le cadre d'une publication dans *Transportation Research Part E* proposent de modéliser la performance portuaire par la notion de probabilité de congestion portuaire, ce qui traduit ici un renouvellement analytique très important : la congestion n'apparaît plus ici comme un simple phénomène symptomatique de saturation opérationnelle, mais comme une variable de premier plan de l'évaluation de la performance du port. Dans le même sens, des travaux plus récents fondés sur les données AIS montrent que la congestion portuaire dépend d'une combinaison d'éléments liés à la quantité d'arrivées, au nombre de navires en séjour, au temps d'attente et aux durées de service qui s'applique à une situation particulière. Ces recherches montrent que certains éléments concernant les caractéristiques portuaires et régionales influencent les niveaux de congestion mesurée, ce qui amène à élargir l'analyse aux dimensions organisationnelles et contextuelles du fonctionnement du port.

D'autre part, les recherches publiées dans *Maritime Policy & Management* montrent bien que le container dwell time doit être intégré dans l'analyse de la fluidité portuaire. L'étude de Chhetri et al. (2025), menée dans le port de Mombasa montre que l'anticipation des durées de séjour des conteneurs favorise le travail de planification, d'allocation de ressources et de coordination opérationnelle, établissant ainsi une relation entre congestion du port et modes organisationnels et décisionnels des ports, et en particulier des contextes émergents.

Du même ordre, la recherche présentée dans le *Journal of Transport Geography* Zhou et al. (2023) montre que l'intégration du port à l'échelle provinciale favorise l'efficacité portuaire, un résultat d'autant plus important pour la recherche ici développée puisqu'il implique que gouvernance, coordination institutionnelle et mécanismes d'organisation interportuaires sont directement impliqués dans la performance logistique et indirectement dans la réduction des phénomènes de congestion.

Enfin, les récentes analyses de l'UNCTAD tendent à montrer que, dans un contexte de tensions sur les chaînes maritimes, de redéploiement des routes et de tensions opérationnelles, la question de la performance portuaire et de la facilitation du commerce reste centrale. Et le fait que les ports doivent simultanément améliorer la qualité de leurs services, leur efficacité opérationnelle et leur niveau d'adaptation met en évidence la pertinence d'aborder la congestion portuaire de façon systémique (UNCTAD, 2025).

2.3. Justification des dimensions retenues

Ces textes fondateurs et leur récente capitalisation conduisent naturellement à envisager cinq secteurs d'analyses particulièrement utiles, pour étudier la congestion portuaire et le contrôle des coûts des opérations logistiques sur le Port d'Agadir : les infrastructures portuaires, l'organisation des opérations portuaires, la coordination logistique entre acteurs intervenant dans la chaîne logistique portuaire, la congestion portuaire elle-même et les coûts logistiques. Les infrastructures portuaires constituent une première dimension indispensable, car le niveau de service qu'elles vont offrir conditionnera la capacité d'accueil, la rapidité des opérations, le niveau de disponibilité des équipements et, par conséquent, la fluidité des flux dans le port. Les travaux récents sur la congestion et l'efficacité portuaire montrent que les limites de capacité, ainsi que les goulots d'étranglement d'infrastructure continuent d'exercer une empreinte conséquente sur les performances observées (Talley & Ng, 2024 ; Zhou et al., 2023). La répartition des tâches d'exploitation portuaire constitue une seconde dimension distincte de la seule infrastructure. Deux ports ayant des potentiels similaires peuvent avoir des résultats différents, en fonction de la qualité des choix de planification, des procédures, de l'allocation des ressources et de la conduite des activités courantes. Les analyses récentes sur les temps de séjour et la fluidité des opérations le confirment (Chhetri et al., 2025).

La coordination logistique entre acteurs constitue une troisième dimension essentielle. Le port est un système multi-acteurs et sa performance est déterminée par la circulation de l'information, le degré d'association entre services administratifs et le niveau de synchronisation des opérations. Les analyses récentes sur la digitalisation et la coordination de ces chaînes maritimes tendent à montrer que les relations entre parties prenantes sont un levier concret d'efficacité portuaire (Tsvetkova, 2025).

La congestion portuaire constitue bien une dimension spécifique qui se donne à voir selon les critères, parmi d'autres, des attentes des camions, temps d'attente des navires, saturation des terminaux, voire ralentissement des opérations. La littérature récente va dans ce sens considérant que ces manifestations doivent être envisagées telles qu'elles sont, authentiques objets analytiques en prenant en compte, avec Talley & Ng (2024), la performance portuaire. Enfin, les coûts logistiques sont également intégrés comme cinquième dimension dans la mesure où la congestion produit des effets économiques directs sur les coûts de transport, d'entreposage, d'immobilisation, de traitement et de coordination. Ici encore, les recherches récentes sur le dwell time et la performance logistique laissent clairement entendre l'articulation de dysfonctionnements portuaires/ surcoûts des opérateurs (Chhetri et al., 2025).

Parce que la présente étude se veut exploratoire, il ne s'agit pas d'hypothèses causales closes au sens strict, mais de propositions analytiques issues de la littérature.

Proposition 1, l'insuffisance ou l'inadaptation des infrastructures portuaires favorisent l'apparition des situations de congestion portuaire, particulièrement lorsque les capacités physiques, les équipements et les espaces de traitement ne suivent pas le mouvement de l'intensification des flux (Talley & Ng, 2024).

Proposition 2, l'organisation défailillante des opérations portuaires accroît les délais de traitement, les temps d'attente, les inefficiences d'opérations, accroissant ainsi la congestion (Chhetri et al., 2025).

Proposition 3, la coordination logistique insuffisante entre les parties prenantes portuaires accroît la fluidité des échanges informationnels et opérationnels, accentuant les désynchronisations et les dysfonctionnements du système portuaire (Tsvetkova, 2025).

Proposition 4, la congestion portuaire accroît les coûts logistiques, notamment par les coûts de transport, d'entreposage, d'immobilisation ou de gestion des retards (Talley & Ng, 2024; Chhetri et al., 2025).

Proposition 5, les déterminants de la congestion portuaire relèvent d'une combinaison de déterminants infrastructurels, organisationnels, relationnels et économiques qui doivent être

considérés dans une logique systémique et non monocausale (UNCTAD, 2025 ; Zhou et al., 2023).

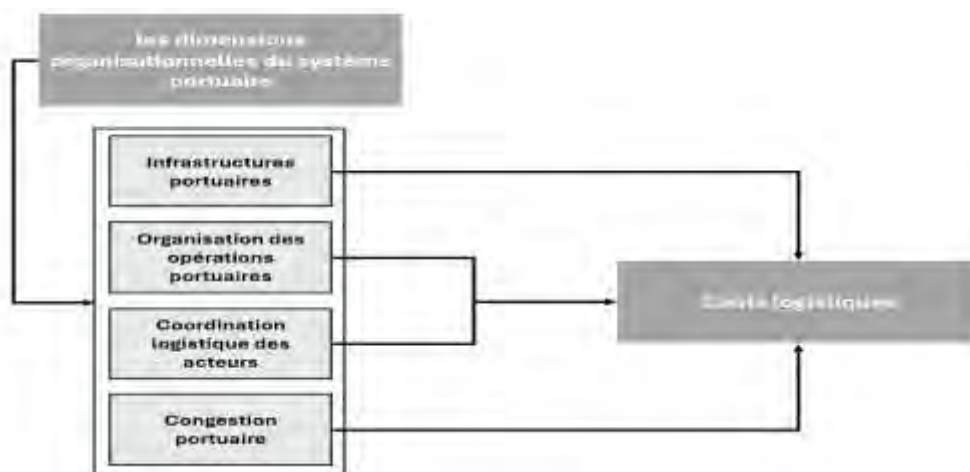
2.4. Modèle conceptuel de la recherche

Le modèle conceptuel exploratoire de la recherche est représenté par la Figure 1, qui met en avant le rôle joué par les dimensions organisationnelles du système portuaire dans la détermination des coûts logistiques. Composantes organisationnelles, les infrastructures portuaires, l'organisation des opérations portuaires, la coordination logistique des acteurs et la congestion portuaire sont des éléments constitutifs qui influencent la performance logistique du port. Selon la figure, les infrastructures portuaires exercent un effet direct sur les coûts logistiques dans la mesure où la capacité des terminaux, la qualité des équipements et la bonne adéquation des installations conditionnent la fluidité des opérations et le niveau des coûts supplémentaires subis par les opérateurs portuaires et les utilisateurs du port (Zhou et al., 2023 ; Talley & Ng, 2024).

La figure illustre également que l'organisation des opérations portuaires et la coordination logistique des acteurs apparaissent comme deux dimensions systématiquement corrélées, qui agissent sur les coûts logistiques. En d'autres termes, la performance portuaire dépend non seulement de la flotte et des équipements disponibles, mais aussi de la qualité de la planification, de la coordination des tâches, du partage de l'information et de la coopération entre les différents acteurs du système portuaire (Tsvetkova, 2025 ; Chhetri et al., 2025). Dès lors, une organisation défaillante des opérations ou une coordination manquante entre acteurs risque de favoriser les retards, les désynchronisations et les inefficiences, avec un impact direct sur les coûts logistiques.

Pour les besoins de la figure, la congestion portuaire représente donc une facette particulière des dysfonctionnements portuaires. Elle figure également parmi les composantes servant à mesurer les départs de coûts logistiques. Ce choix est d'une part motivée par le fait que la congestion est non seulement un symptôme tangible des tensions opérationnelles à l'œuvre dans le port, mais aussi un véritable facteur P de hausse des coûts de transport, d'entreposage, de disponibilité, d'immobilisation et d'administration (Talley & Ng, 2024 ; UNCTAD, 2025). Cette figure doit donc être considérée comme un schéma conceptuel exploratoire dans lequel certaines dimensions organisationnelles sont observées au sein du système portuaire, en tant que pistes d'explication des variations de coûts logistiques recherchées, et en écartant ainsi toute organisation factorielle rigide des variables du système afin de ne pas préjuger de la structure factorielle finale qui sera mise en lumière par l'analyse factorielle exploratoire.

Figure 1 : Modèle conceptuel de la recherche



Source : Par les auteurs, Adaptée de Notteboom & Rodrigue (2005) ; Christopher (2016).

3. Méthodologie de recherche

3.1. Design de la recherche

La présente recherche s'inscrit dans le cadre d'une démarche quantitative, visant à identifier les dimensions organisationnelles de la congestion portuaire et de la maîtrise des coûts logistiques dans le contexte portuaire dans lequel s'inscrit le Port d'Agadir. La recherche s'appuie sur les résultats d'un questionnaire administré au sein d'une population de différents acteurs pris dans les activités logistiques portuaires. L'objectif premier est d'identifier les facteurs latents structurant les variables en relation avec le sujet d'étude à savoir : les infrastructures portuaires, l'organisation des opérations portuaires, la coordination logistique entre les différents acteurs, et le coût logistique.

Pour ce faire, la recherche recourt à l'analyse factorielle exploratoire (AFE), technique statistique de choix en sciences de gestion pour identifier les dimensions sous-jacentes d'une population de variables observées (Hair et al., 2019), permettant ainsi de réduire un grand nombre d'items en un moins grand nombre de facteurs représentant ainsi les construits conceptuels mobilisés dans le cadre du sujet d'études.

Les principales caractéristiques du design de recherche adoptées dans le cadre de cette recherche sont regroupées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Design de la recherche

Élément méthodologique	Description
Type de recherche	Quantitative
Méthode de collecte	Questionnaire
Unité d'analyse	Acteurs logistiques portuaires
Échantillon	192 répondants
Instrument de mesure	Échelle Likert 5 points
Technique d'analyse	Analyse factorielle exploratoire (AFE)
Logiciel d'analyse	SPSS

Source : Élaboration des auteurs à partir de Hair et al. (2019) et Field (2018).

La taille de l'échantillon retenue peut être jugée convenable au regard des recommandations méthodologiques relatives à l'analyse factorielle exploratoire. En effet, pour un instrument comportant 25 variables observées, plusieurs auteurs recommandent un minimum de 5 observations par variable, voire davantage selon la qualité des items et la communalité attendue (Hair et al., 2019 ; Costello & Osborne, 2005). En l'espèce l'échantillon de 192 répondants dépasse le seuil minimal de 125 observations, permettant ainsi de considérer comme adéquate la taille de l'échantillon pour conduire une AFE et identifier une structure factorielle interprétable.

Le choix de l'analyse factorielle exploratoire se justifie par l'objectif principal de cette recherche. Les dimensions utilisées dans cette étude sont basées sur la littérature, mais l'objectif ici est d'examiner comment les variables observées sont structurées dans le contexte spécifique du Port d'Agadir. L'analyse factorielle exploratoire est la méthode la plus appropriée pour identifier les facteurs sous-jacents aux items et pour évaluer leur regroupement. Cela contraste avec l'analyse factorielle confirmatoire, qui est généralement utilisée lorsque le modèle de mesure est déjà établi et que l'on souhaite vérifier son ajustement avec les données empiriques. Le recours à l'analyse factorielle exploratoire dans cette étude vise à structurer empiriquement les données, ce qui pourrait être suivi d'une analyse factorielle confirmatoire dans le cadre d'une recherche ultérieure.

3.2. Collecte des données

Au regard de la singularité du public visé, d'une part, et des difficultés d'accès au terrain d'autre part, cette recherche s'effectue selon un échantillonnage par convenance. Il s'agit bien sûr

d'interroger des acteurs directement mobilisés dans les opérations logistiques portuaires, dont le retour d'expérience sur les phénomènes de congestion et sur leurs incidences en termes de coûts logistiques constitue un gage de pertinence. En choisissant comme échantillon des transitaires, transporteurs, opérateurs logistiques, et importateurs et exportateurs participant à l'écosystème du Port d'Agadir, nous avons tout à fait respecté le choix d'un échantillonnage cohérent à la recherche empirique menée sur des populations professionnelles qualifiées, dès lors que le but est d'impliquer le point de vue d'acteurs directement concernés par un phénomène d'organisation pour contenir stratégiquement et pratiquement les effets de ce dernier.

Le Tableau 2 présente la structure de l'échantillon utilisé pour cette recherche.

Tableau 2 : Profil des répondants

Catégorie	Fréquence	Pourcentage
Transitaires	54	28,1 %
Transporteurs	47	24,5 %
Opérateurs logistiques	41	21,4 %
Importateurs / exportateurs	50	26,0 %
Total	192	100 %

Source : Élaboration des auteurs à partir des données de l'enquête (2026).

La collecte des données a été réalisée entre novembre 2025 et février 2026 auprès des acteurs de l'écosystème logistique du Port d'Agadir. Le questionnaire a été administré selon un mode hybride, combinant une diffusion en face à face et en ligne. Au total, 250 questionnaires ont été diffusés, parmi lesquels 192 ont été jugés exploitables, soit un taux de réponse de 76,80 %.

3.3. Instrument de mesure

L'outil de mesure mis en œuvre dans cette recherche est construit à partir de la littérature scientifique relative à la performance portuaire et à la gestion de la chaîne logistique. Les variables retenues sont représentatives des principales dimensions organisationnelles pouvant influencer la congestion portuaire et les coûts logistiques.

Le questionnaire a d'ailleurs été construit autour de cinq dimensions structurantes : les infrastructures portuaires, l'organisation des opérations portuaires, la coordination logistique entre acteurs, la congestion portuaire et les coûts logistiques. Ces dimensions sont reconnues dans la littérature comme des déterminants majeurs de la performance logistique portuaire (Christopher, 2016 ; Notteboom & Rodrigue, 2005 ; Merk & Notteboom, 2015).

Le tableau 3 explique les différentes variables examinées, les items mobilisés pour leur mesure, ainsi que les sources théoriques recourues :

Tableau 3 : Variables et items de mesure

Variable	Code	Item	Source
Infrastructures portuaires	INF1	Les infrastructures portuaires permettent un traitement efficace des marchandises	Tongzon (2009)
	INF2	Les terminaux disposent d'une capacité suffisante	Tongzon (2009)
	INF3	Les équipements de manutention sont modernes	Notteboom & Rodrigue (2005)
	INF4	Les infrastructures facilitent la fluidité des opérations	Christopher (2016)
	INF5	Les installations portuaires sont adaptées aux volumes de trafic	Tongzon (2009)
Organisation des opérations	ORG1	Les opérations portuaires sont bien planifiées	Rodrigue (2020)
	ORG2	Les procédures portuaires sont efficaces	Rodrigue (2020)
	ORG3	Les opérations portuaires sont bien coordonnées	Christopher (2016)
	ORG4	Les ressources humaines sont suffisantes	Rodrigue (2020)

	ORG5	Les opérations sont réalisées sans retards importants	Christopher (2016)
Coordination logistique	COO1	Les acteurs portuaires communiquent efficacement	Christopher (2016)
	COO2	Les informations logistiques sont partagées rapidement	Christopher (2016)
	COO3	Les procédures administratives sont bien coordonnées	Brooks & Cullinane (2007)
	COO4	La collaboration entre les acteurs logistiques est efficace	Brooks & Cullinane (2007)
	COO5	Les systèmes d'information facilitent la coordination	Christopher (2016)
Congestion portuaire	CON1	Les camions attendent longtemps pour accéder au port	Merk & Notteboom (2015)
	CON2	Les navires subissent des délais d'attente	Merk & Notteboom (2015)
	CON3	Les opérations de manutention sont ralenties	Notteboom & Rodrigue (2005)
	CON4	Les terminaux connaissent des périodes de saturation	Merk & Notteboom (2015)
	CON5	La congestion ralentit les flux logistiques	Merk & Notteboom (2015)
Coûts logistiques	COUT1	La congestion augmente les coûts de transport	Christopher (2016)
	COUT2	Les retards portuaires augmentent les coûts logistiques	Christopher (2016)
	COUT3	Les coûts d'entreposage augmentent à cause des retards	Christopher (2016)
	COUT4	Les coûts administratifs augmentent en cas de congestion	Rodrigue (2020)
	COUT5	La congestion réduit la rentabilité des opérations logistiques	Christopher (2016)

Source : Adapté de Christopher (2016), Notteboom et Rodrigue (2005), Tongzon (2009), Merk et Notteboom (2015) et Brooks et Cullinane (2007).

Le tableau met en avant la structure de l'outil de mesure utilisé dans cette recherche. Chaque dimension est mesurée à partir de cinq items qui assurent une mesure robuste des construits mesurés. Le recours à des items issus de la littérature scientifique permet également d'augmenter la validité conceptuelle de l'outil de mesure.

3.4. Méthode d'analyse des données

Les données qui ont été recueillies ont notamment fait l'objet d'une analyse par le logiciel SPSS via l'analyse factorielle exploratoire de type extraction sur la méthode de la factorisation en axes principaux suivi de la rotation Varimax. Ce traitement statistique permet de mettre au jour les dimensions latentes qui sous-tendent les variables observées, mais également de réduire la complexité des données.

L'aptitude de l'échantillon à faire l'objet d'une analyse factorielle a été évaluée via deux tests statistiques couramment employés : l'indice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) et le test de sphéricité de Bartlett, ces derniers permettant d'évaluer la pertinence de la matrice de corrélation pour l'analyse factorielle (Field, 2018).

Le tableau 4 qui suit présente les principaux critères statistiques utilisés pour effectuer l'analyse factorielle exploratoire :

Tableau 4 : Critères d'analyse factorielle exploratoire

Critère	Seuil recommandé	Référence
Indice KMO	> 0,60	Hair et al. (2019)
Test de Bartlett	$p < 0,05$	Field (2018)
Communalités	> 0,50	Hair et al. (2019)
Valeur propre (Eigenvalue)	> 1	Kaiser
Saturation factorielle	> 0,50	Hair et al. (2019)

Source : Adapté de Hair et al. (2019) et Field (2018).

Avant la mise en œuvre de l'analyse de la structure factorielle, il s'avère nécessaire de s'assurer que les dimensions mesurées présentent un niveau de cohérence interne suffisant. À cette fin, le coefficient Alpha de Cronbach a été mobilisé, car il figure en tête des indicateurs les plus usités pour mesurer la fiabilité interne d'échelles adossées à plusieurs items, sachant que les modalités de réponse sollicitées sont particulièrement l'échelle de Likert (Field, 2018 ; Hair et al., 2019). Cette évaluation permet de s'assurer, avant de procéder à l'interprétation de la structure factorielle, que les items corrélés à une même dimension présentent une cohérence suffisante.

Pour réduire les biais potentiels lors de la collecte des données, nous avons pris plusieurs précautions. Les personnes qui ont répondu à notre étude ont été informées que cela faisait partie d'un projet universitaire et que leurs réponses seraient traitées de manière anonyme. Cela aide à minimiser les biais liés à ce que les gens veulent bien paraître aux yeux des autres.

Nous avons également veillé à ce que les questions soient claires et faciles à comprendre, pour éviter que les personnes répondent de manière automatique ou influencée. Enfin, nous nous sommes assurés que les personnes qui ont répondu à notre étude soient diverses, ce qui aide à réduire le risque que certains groupes soient surreprésentés et d'autres, sous-représentés.

Ces critères méthodologiques permettent de vérifier la qualité de la solution factorielle retenue et de garantir la validité statistique des résultats, leur utilisation est largement recommandée dans la recherche empirique en sciences de gestion mobilisant l'analyse factorielle exploratoire.

4. Résultats de l'analyse factorielle exploratoire

4.1. Vérification préalable de la fiabilité des dimensions

Pour tester la cohérence interne des dimensions théoriques régissant notre recherche, nous avons utilisé les préconisations des méthodes liées aux échelles de type Likert pour le coefficient Alpha de Cronbach. Le tableau ci-après montre que l'ensemble des dimensions mobilisées montre des niveaux de fiabilité élevés. L'alpha de Cronbach est de 0,905 pour les infrastructures portuaires, 0,895 pour l'organisation des opérations portuaires, 0,909 pour la coordination logistique, 0,917 pour la congestion portuaire et 0,907 pour les coûts logistiques. Cela montre donc une bonne cohérence interne des items apprenants dans chaque dimension, confirmant que l'outil de mesure utilisé dans la recherche est robuste. De même on constate que tous les coefficients « alpha si élément supprimé » restent inférieurs à l'alpha global de chaque dimension, montrant ainsi qu'aucun item ne peut être supprimé à cette étape de l'analyse.

Tableau 5 : Fiabilité interne des dimensions de l'échelle

Dimension	Nombre d'items	Alpha de Cronbach
Infrastructures portuaires	5	0,905
Organisation des opérations portuaires	5	0,895
Coordination logistique	5	0,909
Congestion portuaire	5	0,917
Coûts logistiques	5	0,907

Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

Il ressort de l'examen du tableau, en effet, que tous les coefficients Alpha de Cronbach des dimensions sont supérieurs au seuil de 0,70 que la littérature méthodologique canonique considère comme seuil de fiabilité. Les construits ainsi considérés présentent donc une fiabilité suffisante pour opérer le passage à l'analyse factorielle exploratoire.

4.2. Vérification du biais de méthode commune : test du facteur unique de Harman

Étant donné que ces données ont été recueillies par le biais d'un questionnaire soumis aux mêmes interrogés, on a contrôlé le risque de variance commune de méthode grâce à un test du facteur unique de Harman, tout comme l'évaluateur l'a demandé. À cette fin, les 25 items ont été intégrés dans une analyse en composantes principales sans rotation. Les résultats montrent que le premier facteur explique 25,059 % de la variance totale, tandis que cinq composantes présentent une valeur propre supérieure à 1. Un facteur général unique ne domine donc pas la structure des données. Le premier facteur n'expliquant pas à lui seul la majorité de la variance totale, ces résultats suggèrent que la variance commune de méthode ne constitue pas une menace pour l'interprétation de cette étude.

Tableau 6 : Test du facteur unique de Harman

Composante	Valeur propre	% de la variance	% cumulé
1	6,265	25,059	25,059
2	3,783	15,131	40,190
3	3,542	14,168	54,358
4	3,267	13,068	67,426
5	1,545	6,179	73,605

Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

4.3. Vérification de l'adéquation de l'échantillon

Pour examiner la qualité d'échantillonnage et la pertinence de la matrice de corrélation, l'indice KMO a été calculé et le test de sphéricité de Bartlett a été réalisé. À cet égard, les résultats sont les suivants : indice KMO = 0,865. Cela indique que les données sont très convenables pour l'analyse factorielle, le test de Bartlett est significatif ($\chi^2 = 3172,567$; ddl = 300 ; $p = 0,000$), ce qui signifie que la matrice de corrélation n'est pas une matrice identité et, donc, qu'il existe suffisamment de corrélations entre variables pour envisager une extraction factorielle. Ainsi, ces résultats montrent que les données sont adaptées à l'analyse factorielle exploratoire.

Tableau 7 : Indice KMO et test de Bartlett

Test	Valeur
Indice KMO	0,865
Khi-carré de Bartlett	3172,567
ddl	300
Signification	0,000

Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

4.4. Qualité de représentation des variables

Les communalités ont ensuite été examinées afin d'évaluer la proportion de variance de chaque variable expliquée par les facteurs extraits. Les résultats indiquent qu'après extraction la quasi-totalité des communalités est supérieure au seuil critique de 0,50 (valeurs comprises entre 0,609 et 0,752). Cela atteste du fait que l'ensemble des variables a été bien expliquées par la solution factorielle permettant l'interprétation des données. Les résultats obtenus confortent ainsi la bonne qualité de représentation quantitatif des items et la validité de l'instrument de mesure, ce qui est favorable à la stratégie de construction de l'instrument de mesure comportementale en vue de mesurer plus tard la qualité de service.

Tableau 8 : Communalités des variables

	Initiales	Extraction
INF1	,625	,681
INF2	,669	,683
INF3	,610	,638
INF4	,671	,708
INF5	,602	,609
ORG1	,598	,612
ORG2	,641	,693
ORG3	,630	,624
ORG4	,613	,638
ORG5	,599	,648
COO1	,663	,696
COO2	,706	,738
COO3	,607	,626
COO4	,591	,617
COO5	,653	,690
CON1	,629	,666
CON2	,638	,666
CON3	,686	,732
CON4	,723	,744
CON5	,659	,681
COUT1	,625	,651
COUT2	,649	,671
COUT3	,704	,752
COUT4	,641	,619
COUT5	,681	,676

Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

4.5. Variance totale expliquée

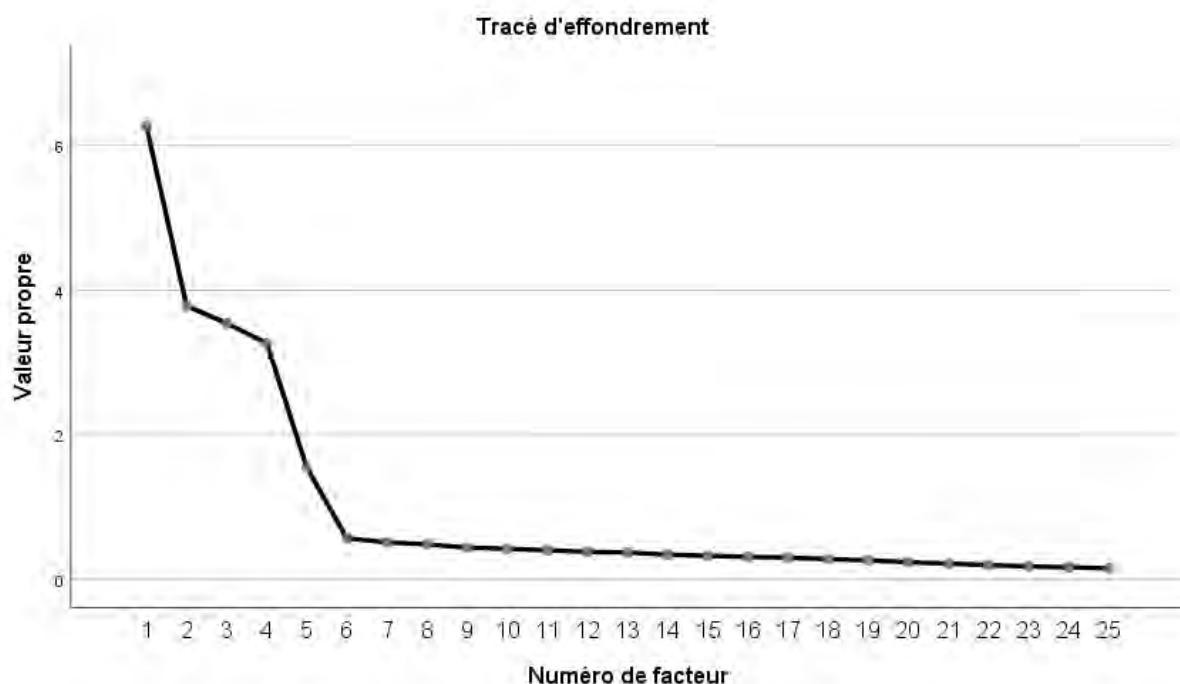
La sélection du nombre de facteurs à retenir se fait sur la base du critère de Kaiser retenant ceux dont la valeur propre est supérieure à 1, ainsi que l'examen du scree-plot demandé par l'évaluateur. Les résultats montrent que cinq facteurs présentent une valeur propre supérieure à 1. Après extraction par factorisation en axes principaux, ces cinq facteurs expliquent 67,039 % de la variance totale, ce qui peut être considéré comme satisfaisant au sein d'une recherche empirique en sciences de gestion. Après rotation Varimax, la variance expliquée se répartit de manière relativement homogène entre les cinq dimensions, avec des contributions de 13,732 % pour la première, 13,657 % pour la deuxième, 13,519 % pour la troisième, 13,368 % pour la quatrième et 12,763 % pour la cinquième dimension. Cette répartition va dans le sens de l'idée d'une structure cohérente multidimensionnelle du phénomène étudié. Dans le tableau 9, la variance expliquée par les facteurs extraits.

Tableau 9 : Variance totale expliquée

Facteur	Valeur propre initiale	% de variance expliquée après extraction	% cumulé après extraction	% de variance après rotation	% cumulé après rotation
F1	6,265	23,799	23,799	13,732	13,732
F2	3,783	13,814	37,613	13,657	27,389
F3	3,542	12,781	50,394	13,519	40,907
F4	3,267	11,727	62,122	13,368	54,276
F5	1,545	4,917	67,039	12,763	67,039

Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

Figure 2 : Tracé d'effondrement



Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

L'examen du diagramme des valeurs propres montre clairement que la décision de conserver cinq facteurs est la bonne. Il y a une rupture nette après le cinquième facteur. Cela signifie que les dimensions supplémentaires n'apporteraient pas beaucoup d'informations nouvelles pour comprendre la variance totale. Par conséquent, la solution que nous avons choisie en conservant ces cinq facteurs est confirmée.

4.6. Structure factorielle après rotation

Afin de faciliter l'interprétation de la structure factorielle, une rotation orthogonale de type Varimax a été effectuée. Contrairement à la présentation initiale critiquée par les évaluateurs, la matrice rotée ci-dessous fait explicitement apparaître les cinq colonnes factorielles distinctes, ce qui permet de visualiser clairement le facteur de rattachement principal de chaque item et d'apprécier l'absence de doubles saturations visibles au seuil de 0,50. La structure obtenue est particulièrement nette : les items relatifs à la congestion portuaire se regroupent sur le Facteur 1, ceux de la coordination logistique sur le Facteur 2, ceux des coûts logistiques sur le Facteur 3, les infrastructures portuaires sur le Facteur 4, et l'organisation des opérations portuaires sur le Facteur 5. Cette structuration soutient la cohérence de la solution factorielle retenue.

Les résultats du tableau ci-dessous indiquent que toutes les saturations principales sont supérieures au seuil de 0,70 environ. Cela signifie qu'il existe une forte cohérence entre les items et leur facteur de rattachement. De plus, la matrice publiée avec un seuil d'affichage de 0,50 ne montre pas de double saturation problématique. Cela soutient la validité discriminante de la solution retenue au niveau exploratoire.

Tableau 10 : Matrice des composantes après rotation Varimax

	Facteur				
	1	2	3	4	5
CON3	,801				
CON5	,793				
CON2	,784				
CON4	,771				
CON1	,742				
COO2		,855			
COO1		,833			
COO5		,823			
COO3		,784			
COO4		,780			
COU3			,811		
COU1			,762		
COU5			,759		
COU2			,758		
COU4			,732		
INF4				,837	
INF2				,822	
INF1				,820	
INF3				,776	
INF5				,774	
ORG2					,818
ORG5					,802
ORG4					,794
ORG1					,776
ORG3					,774

Source : Par les auteurs, à partir des sorties SPSS

4.7. Identification des dimensions

L'analyse factorielle exploratoire effectuée permet d'identifier dans cette recherche cinq dimensions clefs qui structurent les variables associées à la congestion portuaire d'une part et à la gestion des coûts logistiques d'autre part, dans le cadre du Port d'Agadir, les résultats sont comparables à ceux retrouvés dans la recherche de Notteboom et Rodrigue, qui nous rappellent que la congestion portuaire apparaît comme l'un des freins majeurs à l'efficacité de la chaîne logistique maritime (Notteboom & Rodrigue, 2005). D'une part, le premier facteur identifié concernant la congestion portuaire regroupe l'ensemble des variables associées au retard et à la saturation (attente camion, attente navire, ralentissement opérations de manutention, saturation des terminaux) qui représentent les inefficacités opérationnelles susceptibles de perturber la fluidité des flux logistiques au sein des systèmes portuaires. On notera que ce premier facteur a une charge de 0,78, donc une forte capacité à expliquer la variation de l'ensemble des variables. Le deuxième facteur identifié est la coordination logistique des acteurs et regroupe les variables liées à la communication, à la répartition de l'information et à la coopération entre les acteurs portuaires. L'existence en tant que dimension de ce facteur souligne la faiblesse de la coordination inter organisationnelle comme levier d'amélioration de la performance logistique des systèmes portuaires contemporains. Les ports modernes sont en effet des systèmes logistiques complexes convoquant une multitude de parties prenantes interconnectées ; une coordination inter opérationnelle est requise pour garantir la fluidité des opérations logistiques (Christopher, 2016). Le troisième facteur correspond aux coûts logistiques et réunit les variables relatives aux charges financières dues aux désagréments opérationnels et aux retards portuaires. Cette dimension regroupe notamment les coûts transport, les coûts

administratifs, les coûts d'entreposage et les coûts induits par les désagréments logistiques. Ces résultats confirment que les dysfonctionnements opérationnels des systèmes portuaires peuvent augmenter sensiblement les coûts logistiques des entreprises des chaînes logistiques internationales (Merk & Notteboom, 2015). Quatrième facteur des infrastructures portuaires ; variables liées à la capacité des terminaux, la modernité des équipements de manutention, la qualité des installations portuaires ; dimension révélant que le fonctionnement des infrastructures conditionne l'efficacité des opérations portuaires et la fluidité des flux logistiques, des infrastructures portuaires dimensionnées pour les volumes de trafic à traiter permettent en diminution des délais d'acheminement, et donc de la performance logistique des ports (Tongzon, 2009). Cinquième facteur identifié organisation des opérations portuaires ; variables liées à la planification des activités portuaires, l'efficacité des procédures opérationnelles, la gestion des ressources humaines ; dimension qui révèle bien l'importance de l'organisation et gestion des opérations de la performance du système portuaire. Une organisation bien orchestrée des opérations permet d'atteindre une productivité satisfaisante des terminaux et limite les impacts du traitement logistique (Rodrigue, 2020).

5. Discussion

Le résultat de l'analyse factorielle exploratoire permet d'affirmer, dans le contexte du Port d'Agadir, que la congestion portuaire et la maîtrise des coûts logistiques relèvent de 5 dimensions empiriquement distinctes : congestion portuaire, coordination logistique, coûts logistiques, infrastructures portuaires, organisation des opérations. Cette structuration conforte l'idée selon laquelle la congestion portuaire ne peut être réduite à une explication unidimensionnelle portant sur la seule capacité physique du port, mais témoignant d'un phénomène systémique intégrant facteurs matériels, organisationnels, relationnels et économiques. Cette appréhension s'accorde avec des travaux récents dans lesquels la congestion devient un élément constitutif de la performance portuaire et non un dysfonctionnement périphérique (Talley & Ng, 2024). Premièrement, l'apparition d'un facteur spécifique de congestion portuaire confirme que les manifestations visibles du phénomène attente des navires, attente des camions, saturation des terminaux, ralentissement des opérations sont bien une dimension prise en compte par les acteurs. Ce résultat rejoint les travaux des plus récents chercheurs montrant que la congestion peut bien être identifiée et appréhendée à l'aune d'indicateurs opérationnels précis, mettant en avant les effets directs de la congestion sur la logistique maritime (Bai et al., 2024). Il se veut cependant complémentaire à la mesure du phénomène tant il permet d'argumenter pour une perception de la congestion au Port d'Agadir en tant qu'élément non pas tout simplement résultant d'un manque de capacité, mais intégrante à une configuration organisationnelle plus large, où infrastructures, coordination et organisation des opérations interagissent simultanément. En ce sens, notre résultat enrichit les approches désormais très centrées sur la seule mesure du phénomène, pour voir la congestion comme une construction organisationnelle observable. Deuxièmement, l'indépendance du facteur logistique de coordination met en lumière le caractère structurant des interactions entre acteurs du système portuaire ; la communication, le partage d'information, la coordination administrative et la collaboration inter organisationnelle constituent donc une dimension à part entière, confirmant que la performance portuaire n'est pas uniquement tributaire des équipements et des capacités de traitement, avec les niveaux de performance associés, mais de la qualité des mécanismes de synchronisation établis entre parties prenantes, convergeant avec des études récentes (Zhou et al., 2023) en démontrant que l'intégration portuaire et les dispositifs de coordination institutionnelle renforcent l'efficacité portuaire, tout en soulignant que ces effets sont contextualisés et hétérogènes en fonction des configurations de gouvernance. En d'autres termes, la coordination n'est pas un simple élément secondaire à l'infrastructure, elle est un véritable levier explicatif de la fluidité portuaire. En troisième position, la

détermination d'un indicateur particulier de coûts logistiques montre que l'ensemble des acteurs du Port d'Agadir perçoit fortement l'encombrement spatial comme une source de coûts supplémentaires. Les coûts de transport, d'entreposage, de traitement administratif et de perte de rentabilité se regroupant rationnellement indiquent que les inefficiences du port ne se comprennent pas seulement à travers une approche temporelle, mais aussi économique. Ce résultat confirme les travaux qui montrent que la congestion portuaire est corrélée de façon mesurable aux coûts logistiques maritime et à la performance économique des opérateurs (Bai et al., 2024) et étaye l'hypothèse que les variables temporelles comme le container dwell time ne sont pas seulement une simple mesure descriptive, mais un proxy opérationnel du coût et de l'inefficacité (Chhetri et al., 2025). Dans un quatrième temps, la dimension infrastructures portuaires rappelle que la qualité de l'outil, la capacité des terminaux et la modernité des équipements restent des déterminants centraux à la fluidité portuaire. Ce résultat ne pose aucune difficulté d'interprétation au regard de la littérature sur la performance portuaire. En revanche, l'intérêt de notre recherche réside dans l'idée que cette dimension ne suffit pas à elle seule à rendre compte du phénomène. En d'autres termes, elles sont certes nécessaires, mais loin de suffire à rendre compte du phénomène de congestion ou à garantir la maîtrise des coûts logistiques. Ce résultat appelle ainsi à rejoindre le courant académique ayant déjà montré que la gouvernance portuaire ou les politiques d'intégration portuaire, ou encore de réorganisation institutionnelle, pouvaient améliorer la performance, alors même que les ressources physiques elles-mêmes ne sont pas modifiées de façon exogène (Zhou et al. 2023). Il incite donc à dépasser les lectures exclusivement capacitaires de la congestion, et renvoie à une dynamique mêlant ressources physiques et ressources immatérielles. Un cinquième élément relativement peu exploré concerne la structuration d'un facteur propre à l'organisation des opérations portuaires. Celle-ci montre que la planification, la procédure, l'allocation de ressources et la gestion opérationnelle s'organisent dans un registre analytique autonome, distinct de la coordination interacteurs, et des infrastructures. Or si cela peut sembler trivial, il n'en reste pas moins que dans une partie importante de la littérature, l'organisation des opérations n'est soit pas nommée, soit souvent intégrée dans une vision élargie de la performance globale, le plus souvent sans être explicitée. Les résultats de notre recherche, eux, montrent au contraire que les acteurs en désignent et positionnent ainsi la dimension propre comme un déterminant identifiable de la fluidité et agilité portuaire. Il n'y a ni opposition à ces grands travaux sur la prévision des flux et des temps de séjour, mais plutôt une évidence renforcée de la nécessité d'entrelacer étroitement capacités d'anticipation, de planification et de gestion opérationnelle dans laquelle la performance et l'agilité portuaire doivent être agencées (Chhetri et al., 2025). Au-delà des convergences que nous pouvons établir avec la littérature, ces résultats révèlent également la nécessité de nuancer certains travaux récents. Une des nuances porte sur les approches technologiques et de digitalisation comme réponse prépondérante à la congestion. Les recherches les plus récentes montrent que la performance portuaire ne s'augmente pas nécessairement de l'adoption seule d'outils numériques. Il a été montré que les gains de digitalisation des processus doivent être nécessairement articulés avec des mécanismes de mise en œuvre effectifs des coordinations, de la gouvernance ou de l'intégration des processus. Nos résultats vont dans ce sens : la coordination et l'organisation sont ici envisagées comme des dimensions distinctes et constitutives, ce qui montre que la technologie ne réduit la congestion qu'à la condition d'un réel alignement du facteur organisationnel. Cela permet d'échapper à une lecture lasse technologique du changement portuaire. Une autre différence porte sur l'effet d'une explication qui se centrerait presque uniquement sur l'infrastructure. Une partie de la littérature antérieure assimile ainsi la capacité physique à la variable déterminante de la performance portuaire. Or, dans le cadre de notre étude, les infrastructures ne sont qu'une des cinq dimensions de la structure empirique obtenue, dont l'importance ne peut être pensée seule, mais toujours en relation avec celle de la coordination, de l'organisation des opérations et des

coûts logistiques. Ce faisant, cette configuration laisse à penser qu'à Agadir, les dysfonctionnements relèveraient moins d'un déficit matériel que d'un agencement inadapté de l'organisation, de l'information et de l'économie. Une telle lecture est en cela compatible avec les approches contemporaines qui traitent la question de la congestion comme une affaire de système et de gouvernance autant que de capacité.

La contribution théorique de cette recherche apparaît donc doublement précisée. En premier lieu, elle propose une structuration empirique en cinq dimensions des déterminants organisationnels de la congestion portuaire et des coûts logistiques pour le cas d'un port d'une économie émergente. En deuxième lieu, elle indique que la congestion portuaire doit être comprise comme un phénomène multidimensionnel en ce sens que les dimensions infrastructurelles, organisationnelles, relationnelles et économiques sont bien distinctes, mais néanmoins interdépendantes. En troisième lieu, elle distingue logistique de coordination et organisation des opérations, alors que ces deux registres sont souvent traités de manière fusionnelle dans les études antérieures. En quatrième lieu, elle replace les coûts logistiques au centre de son schéma analytique, non plus en tant que simples effets externes, mais en tant qu'éléments structurels au sein du dispositif congestionné. Ce faisant, cette étude s'avère complémentaire aux modèles de recherche centrés soit sur la performance technique, soit sur la congestion seule comme indicateur, soit sur la gouvernance sans mise en articulation explicite avec les coûts.

Enfin, sur un plan managérial, les résultats permettent d'affirmer que la réduction de la congestion portuaire au Port d'Agadir suppose d'agir simultanément sur plusieurs leviers. Outre l'investissement dans les infrastructures, il faudrait également travailler à la fois l'organisation des opérations et les mécanismes de coordination entre acteurs. La fluidité portuaire ne repose dès lors pas seulement sur une extension des capacités, mais aussi sur la qualité de la gouvernance opérationnelle, de la circulation de l'information et de la maîtrise des coûts engendrés par les retards. Dans cette perspective, les résultats plaident pour une approche intégrée du pilotage portuaire, en résonance avec les travaux récents sur l'efficacité, l'intégration et la performance des systèmes portuaires.

6. Conclusion

Cette recherche a eu pour objet de répondre à la question suivante : Quels sont les déterminants organisationnels de la congestion portuaire et de la maîtrise des coûts logistiques dans le contexte du Port d'Agadir ? ; De l'analyse factorielle exploratoire, nous avons pu conclure que la congestion portuaire s'appréhende dans cette recherche en cinq dimensions : congestion portuaire, coordination logistique des acteurs, coûts logistiques, infrastructures portuaires, organisation des opérations portuaires. La réponse à la question de recherche permet ainsi de confirmer que la congestion portuaire ne saurait être réduite à une unique contrainte physique ou technique, mais s'appréhende dans un cadre plus large mettant en relation des éléments matériels, organisationnels, relationnels et économiques. Cette conclusion est en adéquation avec les courants récents de la performance portuaire qui appréhendent la congestion comme un phénomène multidimensionnel, inscrit au cœur du fonctionnement logistique des ports (Talley & Ng, 2024 ; Zhou et al. 2023). Théoriquement, cette recherche se compose de plusieurs contributions. D'abord, elle fournit une structuration empirique à cinq dimensions des déterminants organisationnels de la congestion portuaire d'un port d'une économie émergente. Ensuite, elle montre que les coûts logistiques ne sont pas qu'un effet indirect d'une défaillance du port, mais une dimension structurelle du système congestionné. Enfin, elle différencie bien coordination logistique et organisation des opérations portuaires, alors que ces deux dimensions sont souvent implicitement amalgamées dans une part de la littérature. En ce sens, elle vient nourrir les travaux qui se sont soit centrés sur la performance technique, soit sur la congestion comme indicateur isolé, en proposant une approche systémique de la fluidité portuaire et de ses

déterminants organisationnels (Bai et al. 2024 ; Chhetri et al. 2025). Empiriquement, elle fournit une opérationnalisation de cette structure dans le cas précis du Port d'Agadir, à partir des perceptions de 192 acteurs de l'écosystème logistique portuaire.

Sur le plan managérial, les résultats exposent que la lutte contre la congestion des ports est conditionnée par différents leviers. En effet, si l'amélioration des infrastructures portuaires est nécessaire, celle-ci doit être concomitante avec la mise en place d'une meilleure coordination des acteurs, d'un renouvellement des pratiques opérationnelles portuaires, ainsi qu'une attention portée aux surcoûts logistiques liés aux délais, à l'attente et à l'inefficience. La conclusion pour les décideurs portuaires devrait être que la fluidité n'est pas uniquement liée à des investissements matériels, mais qu'elle est aussi fonction de la qualité de la gouvernance opérationnelle, du partage de l'information, de la synchronisation des interventions. Les résultats affirment ainsi une forme de pilotage intégré des ports, en phase avec les recherches récentes sur l'efficacité et l'intégration des systèmes portuaires (Zhou et al., 2023).

Nonobstant ces contributions, cette recherche présente certaines limites. L'étude s'appuie d'abord sur un terrain unique, le Port d'Agadir ce qui restreint la portée des résultats à d'autres ports disposant de configurations institutionnelles, opérationnelles ou infrastructurelles différentes. Ensuite, la démarche empirique mobilise une analyse factorielle exploratoire, et si elle permet d'identifier une structure sous-jacente des variables, elle ne teste toutefois pas formellement les relations causales entre les différentes dimensions retenues. Par ailleurs, les données utilisées reposent sur des perceptions déclaratives issues d'un questionnaire de perception, et cette caractéristique peut exposer l'étude à certaines limites relatives à la subjectivité des répondants. On observe bien, ici, qu'indépendamment des tests de fiabilité et du biais de méthode commune apportant des garanties méthodologiques satisfaisantes, la mesure des variables étudiées repose sur des dimensions organisationnelles internes au fonctionnement du port et n'intègre pas explicitement certains éléments extérieurs tels que les chocs géopolitiques, les variations du trafic international ou les régulations qui peuvent affecter leur capacité concurrentielle.

À partir de ces limites, plusieurs voies de recherche futures sont envisageables. Une première voie consisterait à mobiliser une analyse factorielle confirmatoire ou un modèle d'équations structurelles afin de tester les relations entre les dimensions identifiées dans cette étude de manière plus rigoureuse. Une deuxième voie pourrait être explorée à travers des comparaisons interportuaires, par exemple entre plusieurs ports marocains ou entre ports émergents et ports plus intégrés, pour évaluer la robustesse de la structure mise au jour et déterminer les impacts du contexte institutionnel sur les déterminants de la congestion. Une troisième direction de recherche pourrait s'intéresser plus directement à la digitalisation des ports, aux Port Community Systems, aux dispositifs de coordination numérique et aux outils de prévision des flux dans l'objectif d'analyser leur apport à la réduction de la congestion et à l'amélioration du pilotage des coûts logistiques (Chhetri et al., 2025). Enfin, d'éventuels travaux futurs pourraient aussi mettre en lien les dimensions ici mises au jour avec des indicateurs plus directs de la performance portuaire, de la résilience et la durabilité, pour élargir cette analyse dans une perspective plus générale de pilotage des systèmes portuaires contemporains.

Références

- (1). Agence Nationale des Ports. (2023). *Rapport financier annuel au titre de l'année 2023*. Agence Nationale des Ports.
- (2). Agence Nationale des Ports. (2024). *Indicateurs trimestriels du 4ème trimestre 2024*. Agence Nationale des Ports.

- (3). Bai, X., Jia, H., & Xu, M. (2024). Identifying port congestion and evaluating its impact on maritime logistics. *Maritime Policy & Management*, 51(3), 345–362. <https://doi.org/10.1080/03088839.2022.2135036>
- (4). Brooks, M., & Cullinane, K. (2007). *Devolution, port governance and port performance*. Elsevier.
- (5). Chhetri, P., Nguyen, S., Gekara, V., & Sharma, S. (2025). Container dwell time predictive modelling: An application of ML algorithms. *Maritime Policy & Management*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/03088839.2025.2501010>
- (6). Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management* (5th ed.). Pearson.
- (7). Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage.
- (8). Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- (9). Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
- (10). Kock, F., Berbekova, A., & Assaf, A. G. (2021). Understanding and managing the threat of common method bias. *Tourism Management*, 86, 104330.
- (11). Merk, O., & Notteboom, T. (2015). *Port congestion and its impact on supply chains*. International Transport Forum Discussion Papers.
- (12). Notteboom, T., & Rodrigue, J.-P. (2005). Port regionalization: Towards a new phase in port development. *Maritime Policy & Management*, 32(3), 297–313. <https://doi.org/10.1080/03088830500139885>
- (13). Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903.
- (14). Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.
- (15). Talley, W. K., & Ng, M. W. (2024). Port congestion probability: Port performance evaluation using cargo port choice equilibrium. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 185, 103488.
- (16). Tongzon, J. (2009). Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(1), 186–195. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2008.07.005>
- (17). UNCTAD. (2024). *Review of Maritime Transport 2024*. United Nations.
- (18). UNCTAD. (2025). *Review of Maritime Transport 2025*. United Nations.
- (19). Zhou, Y., Li, Z., Duan, W., & Deng, Z. (2023). The impact of provincial port integration on port efficiency: Empirical evidence from China's coastal provinces. *Journal of Transport Geography*, 108, 103574. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103574>