International Journal of Economics and Management Sciences
Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259
ISSN 2823-9350

Digitalisation portuaire et création de valeur logistique : Une analyse explicative des déterminants de la performance

Port digitalization and logistics value creation: An explanatory analysis of performance determinants

Soukaina JOUAD
Maître de conférences, École Nationale de Commerce et de Gestion (ENCG) Dakhla, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc

Mohamed Charif EL HARRANE
Maître de conférences, Ecole de management et administration des affaires, EMAA Business School, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc

Nada RHERIB
Maître de conférences, Ecole de management et administration des affaires, EMAA Business School, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc

Correspondance address *Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc*

Cite this article

JOUAD, S. EL HARRANE, M. RHERIB, R (2026). Digitalisation portuaire et création de valeur logistique : Une analyse explicative des déterminants de la performance.
International Journal of Economics and Management Sciences, Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259.

Submitted: 14/04/2026
Accepted: 01/05/2026

Copyright © IJEM

International Journal of Economics and Management Sciences
Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259
ISSN 2823-9350

Résumé :
Cette recherche s'intéresse à la manière par laquelle la digitalisation des opérations portuaires contribue à la création de valeur logistique, intégrant la dimension de l'intégration informationnelle et de la performance logistique portuaire. Dans la continuité d'une analyse factorielle exploratoire réalisée antérieurement et ayant permis d'identifier les différentes dimensions du phénomène sous examen (Jouad et al., 2026), cette recherche prend une forme explicative basée sur la fiabilité des échelles et la régression multiple. Les données ont été recueillies auprès de 187 acteurs du secteur portuaire et logistique. Les résultats mettent en évidence un effet positif de la digitalisation des opérations portuaires et de l'intégration informationnelle sur la performance logistique portuaire qui contribue significativement à la création de valeur logistique. En effet, les effets directs de la digitalisation et de l'intégration informationnelle sur la création de valeur sont également mis en avant, illustrant une double dynamique de création de valeur directes et indirectes. Cette recherche constitue une contribution originale à la littérature à travers l'approche intégrative qu'elle propose reliant digitalisation, performance et valeur, tout en apportant des implications managériales pour les acteurs portuaires engagés dans un processus de transformation numérique.

Mots clés : Digitalisation portuaire ; Performance logistique ; Création de valeur ; Intégration informationnelle ; Régression multiple

Abstract:

The purpose of this research study is to investigate how the use of technology in ports contributes to creating value in logistics by focusing on two important factors: the impact of IT integration on logistics operations and the effect of using technology on results in logistics activity. This is based on a previous exploratory study that identified the main characteristics of the topic (Jouad et al., 2026). In contrast to the earlier research, J. O'Brien et al. (2026) will use an explanatory method that focuses on reliability of the results through an examination of the scales used to measure each of the variables and the multiple regressions run as analysis methods. Data from three surveys will be used to test the relationship among port and logistics actors. Results indicate both traditional measures of logistics performance and the level of IT integration through port operations influence logistics performance. Furthermore, logistics performance has been found to have a direct impact on creating additional value for all stakeholders involved in the supply chain through separate measures of value added due to logistics performance. This study proposes a conceptual framework linking the digitalization process, operational performance, and value creation; it also provides practical implications for those involved with digitalization initiatives in the operation of ports and their associated logistics.

Keywords: Port digitalization; Logistics performance; Value creation; Information integration; Multiple regression

INTRODUCTION

Le réseau portuaire est aujourd'hui un levier stratégique majeur pour les ports maritimes, dans un contexte de concurrence accrue à portée mondiale, de complications des chaînes logistiques globales et d'exigences croissantes de performance opérationnelle. En effet, les ports ne représentent plus de simples interfaces de transit, mais bien, de plus en plus, des plateformes logistiques où la fluidité des opérations, la coordination des différents acteurs et la gestion de l'information sont des éléments au cœur de la création de valeur (Notteboom, Pallis, & Rodrigue, 2021). Dans ce cadre, la digitalisation des opérations portuaires, c'est-à-dire l'automatisation, les systèmes d'information portuaire, les technologies intelligentes, constitue un élément central d'amélioration de la performance logistique (Heilig, Schwarze, & Voß, 2017). En complément, la synergie informationnelle et la coordination logistique constituent également des dimensions non négligeables à considérer en parallèle pour garantir l'efficacité des chaînes de flux physiques et informationnels. L'état des arts dans la littérature souligne à quel point la capacité des acteurs portuaires à échanger des données en temps réel et à coordonner leur activité influe très significativement sur la performance du système logistique (Queiroz, Wamba, & Fosso Wamba, 2020). Dans cette optique, La digitalisation aurait vocation à dépasser la simple prise de technologies pour devenir une forme de transformation organisationnelle favorisant l'interopérabilité des systèmes et la synchronisation des opérations sur le terrain (Ivanov & Dolgui, 2021). Cependant, de nombreuses pistes de recherche ont été d'ores et déjà explorées pour opérer une transition vers des systèmes logistiques qui soient à la fois digitaux et portuaires, mais reste l'attention des chercheurs portée tant à la digitalisation qu'à l'intégration informationnelle ou à la performance logistique ne fait pas l'objet d'un traitement commun permettant d'identifier leurs interactions dans la création de valeur logistique (Winkelhaus & Grosse, 2020). Or, la création de valeur logistique ne pouvant être mesurée indépendamment de la rationalisation des coûts, de la qualité du service et de l'efficacité, dépend de mécanismes en boucle où la digitalisation influence le niveau de performance, conditionnant à leur tour, le niveau de valeur générée (Christopher, 2016). Dans ce paysage, cette recherche a pour finalité d'étudier les incidences de la digitalisation des opérations portuaires, de l'intégration de l'information et de la coordination logistique sur la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique de manière empirique. Plus spécifiquement, nous avons l'intention de tester directement, par via une analyse en régression multiple, les relations entre les variables, à partir des données colligées à partir de 187 acteurs de la chaîne logistique portuaire. Les résultats empiriques confirment que les échelles de mesure mobilisées ont une cohérence interne acceptable dans la mesure où les coefficients alpha de Cronbach sont supérieurs 0,7, c'est-à-dire le seuil recommandé par (Cronbach, 1951) et que les régressions montrent que la digitalisation des opérations portuaires et l'intégration de l'information permettent d'expliquer la performance logistique portuaire, très significativement. Quant à la création de valeur logistique, elle est affectée en retour par l'interaction des deux dimensions considérées au préalable et la performance logistique démontrée, ce qui confirme le rôle de la transformation digitale comme intervenant principal de la performance et de la valeur dans les systèmes portuaires. En termes théoriques, cette recherche contribue à la littérature en proposant plutôt un cadre intégratif rassemblant digitalisation, intégration informationnelle, performance logistique et création de valeur autour

d'un modèle explicatif. En termes managériaux, elle valorise la nécessité pour les autorités portuaires et les acteurs logistiques de dépasser la logique économique et technologique pour adopter d'ores et déjà une logique systémique fondée sur la coordination et le partage d'information. Pour cette recherche, il s'agit d'une lecture articulée de la transformation numérique portuaire, à la croisée de la Resource-Based View, de l'approche par l'intégration logistique et du modèle de création de valeur. En ce sens, la digitalisation des opérations portuaires ne se comprend pas tant comme une simple modernisation technique qu'une ressource stratégique à même de contribuer à renforcer les capacités organisationnelles, informationnelles et opérationnelles des acteurs portuaires. Dans ce cadre, l'intégration informationnelle et la coordination logistique agiraient comme des mécanismes d'activation de ces ressources. En effet, il est indispensable qu'elles soient en place pour favoriser la fluidité des échanges, la synchronisation des processus et la qualité de la décision. La performance logistique portuaire devient ainsi une variable pivot, susceptible de dessiner la capacité du système portuaire à convertir ses ressources technologiques et informationnelles en réels gains d'efficacité avant que ceux-ci ne se prolongent en création de valeur logistique. Cette typologie théorique a le mérite de dépasser une lecture seulement descriptive du phénomène pour proposer une analyse explicative cohérente des relations entre digitalisation, performance et valeur. L'originalité de ce travail réside dans la mise en relation simultanée de quatre dimensions habituellement appréhendées de manière dissociée dans la littérature : la digitalisation des opérations portuaires ; l'intégration informationnelle et la coordination logistique ; la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique. Théoriquement, ce travail propose ainsi un cadre explicatif intégratif permettant de mieux appréhender, en quoi et comment, les capacités digitales et informationnelles permettent d'améliorer la performance, facilitant dans un second temps la création de valeur. Empiriquement, il apporte une validation quantitative, sur la base de données collectées auprès d'acteurs de la chaîne logistique portuaire, prolongeant une première étape exploratoire par des relations entre construits. Enfin le plan managérial, il dévoile que la création de valeur dans l'écosystème portuaire repose moins sur l'adoption d'outils numériques que sur leur articulation avec des logiques de coordination, d'interopérabilité et de pilotage de la performance. Dans un premier temps lors d'un article précèdent (Jouad, El Harrane, & Rherib, 2026) une analyse factorielle exploratoire (AFE) a été mise en œuvre pour identifier la structure sous-jacente des variables relatives à la digitalisation portuaire et à la création de valeur logistique. Sur la base des données collectées auprès des acteurs de la chaîne logistique portuaire, elle a permis de mettre en évidence quatre dimensions principales, à savoir la digitalisation des opérations portuaires, l'intégration informationnelle et coordination logistique, la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique. Ces résultats ont permis de valider empiriquement la dimensionnalité du phénomène considéré et de renforcer les fondations du modèle conceptuel proposé. Néanmoins, on dénote une forte limite à cette approche exploratoire, c'est l'absence de test des relations causales entre ces dimensions. Dans cette perspective, la présente étude est bâtie selon une démarche explicative pour analyser à l'aide de régressions multiples comment ces variables affectent la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique. Le présent article se compose, tout d'abord, de la présentation du cadre théorique et des hypothèses de recherche, puis de la description de la méthodologie mise en œuvre, suivie de

l'exposé des résultats empiriques, puis de la discussion des implications théoriques et managériales, avant la conclusion qui fait ressortir les apports de l'étude, ses limites et les futurs axes de recherche.

1. Cadre théorique et développement des hypothèses

Le cadre théorique de la recherche a pour fondement l'idée selon laquelle la performance logistique portuaire et la création de valeur ne sont pas seulement l'effet d'un éventuel niveau de technologies disponibles, mais sont l'effet des capacités des organisations à combiner convenablement ressources, processus et mécanismes de coordination. Dans cette perspective, la digitalisation constitue donc une ressource organisationnelle stratégique et l'intégration informationnelle et la coordination logistique permettent d'acquérir les capacités de mise en cohérence des flux physiques et informationnels. Ainsi, la performance logistique portuaire peut être interprétée comme une manifestation observable de cette capacité combinatoire alors que la création de valeur logistique en matérialise l'aboutissement économique et managérial. Ces opportunités permettent d'adosser les hypothèses à une logique explicative robuste mais structurée qui ancre les liens entre variables dans une articulation théorique et non un simple postulat, selon un enchaînement de l'ordre des ressources aux capacités, puis des capacités à la performance et enfin de la performance à la valeur.

1.1. Digitalisation des opérations portuaires et performance logistique portuaire

Actuellement, la numérisation des activités portuaires est perçue comme un levier majeur d'amélioration de la performance des systèmes logistiques en raison de l'intégration d'outils tels que le système d'information portuaire, l'automatisation des terminaux, l'Internet des objets (IoT), les plates-formes numériques, facilitant la gestion des flux physiques et informationnels (Heilig et al., 2017 ; Notteboom et al., 2021). En effet, elle permet de diminuer les temps de traitement, d'optimiser les ressources ou encore d'améliorer la traçabilité des actions réalisées. La transformation digitale des chaînes logistiques donne selon Ivanov et Dolgui (2021), la résilience et la performance opérationnelle par la prise de décision en temps réel. Winkelhaus et Grosse (2020) note également, que les outils de la logistique 4.0 participent à détails de l'efficacité et de la flexibilité des activités logistiques. Appliquée au domaine portuaire, la numérisation représente la clarification de la synchronisation des activités entre les acteurs, réduisant ainsi les inefficacités opérationnelles. Par conséquent, on peut considérer que la numérisation des tâches portuaires est un facteur déterminant de la performance logistique portuaire, laquelle se mesure au travers de sa rapidité, fiabilité et qualité du service.

H1 : ***La digitalisation des opérations portuaires influence positivement la performance logistique portuaire.***

1.2. Intégration informationnelle, coordination logistique et performance logistique portuaire

Au-delà de la numérisation des outils, la performance logistique repose également sur la capacité des acteurs à partager l'information et à coordonner leurs activités. L'intégration informationnelle désigne la fluidité des échanges d'information entre les différents partenaires de la chaîne logistique, quand la coordination logistique renvoie à l'alignement des processus opérationnels (Flynn, Huo, & Zhao, 2010). La littérature met en avant que l'intégration de l'information contribue à une meilleure visibilité des flux, réduit les incertitudes et participe à

une meilleure planification des opérations (Queiroz et al., 2020). Elle est un facteur-clé de la performance, en particulier dans des environnements complexes tels que les systèmes portuaires où interviennent de nombreux acteurs. Par ailleurs, Dubey et al. (2020) montrent que la coordination inter-organisationnelle facilités par les technologies digitales contribue à l'efficacité opérationnelle et à la performance globale des chaînes logistiques. Dans le cadre particulier du portuaire, une intégration informationnelle efficace permet notamment de réduire les temps d'attente, d'optimiser les flux de marchandises et d'améliorer la qualité du service logistique. Elle apparaît dès lors comme un déterminant de la performance logistique.

H2 : ***L'intégration informationnelle et la coordination logistique influencent positivement la performance logistique portuaire.***

1.3.Performance logistique portuaire et création de valeur logistique

La performance logistique constitue un vecteur déterminant de création de valeur au sein des chaînes d'approvisionnement et se traduit par la qualité du service, le coût et le délai qui conditionnent directement la satisfaction des clients et la compétitivité des organisations (Christopher, 2016). La performance logistique est déterminante pour la création de valeur au port dans la mesure où elle facilite la fluidité des échanges commerciaux, tout en améliorant l'efficacité des opérations de transit (Notteboom et al., 2021). Selon Mentzer et al. (2001), la valeur logistique résulte de la capacité du système logistique à répondre efficacement aux attentes du marché, tout en cherchant à minimiser les coûts. En outre, des études récentes démontrent que le renforcement de la performance logistique s'inscrit dans la création de valeur durable de la chaîne logistique, à savoir une gestion optimale des ressources impliquées, tout en limitant les pertes d'efficience (Ivanov & Dolgui, 2021). Ainsi la performance logistique portuaire constitue un facteur déterminant de la création de valeur logistique.

H3 : ***La performance logistique portuaire influence positivement la création de valeur logistique.***

1.4.Digitalisation des opérations portuaires et création de valeur logistique

La numérisation des opérations portuaires, loin de se limiter à accroître la performance opérationnelle, contribue directement à la création de valeur logistique. Elle permet d'augmenter la valeur fournie à l'ensemble des parties prenantes en favorisant l'automatisation des processus, l'amélioration de la traçabilité des flux ou encore la réduction des coûts opérationnels (Heilig et al., 2017). Les travaux de Queiroz et al. (2020) font ainsi état des bénéfices de la transformation digitale des chaînes logistiques en termes de création de valeur en permettant une meilleure intégration des processus et une optimisation des flux. De leur côté, Ivanov et Dolgui (2021) soulignent que la création de valeur par les technologies digitales passe par leur capacité à renforcer la réactivité et la flexibilité des systèmes logistiques. Dans le secteur portuaire, la digitalisation permet ainsi d'améliorer la qualité du service, de réduire les délais de traitement ou encore d'optimiser les coûts et donc d'augmenter la valeur logistique.

H4 : ***La digitalisation des opérations portuaires influence positivement la création de valeur logistique.***

1.5.Intégration informationnelle, coordination logistique et création de valeur logistique

L'intégration informationnelle et la coordination logistique sont également des composantes qui contribuent directement à la création de valeur puisque par le biais du partage de

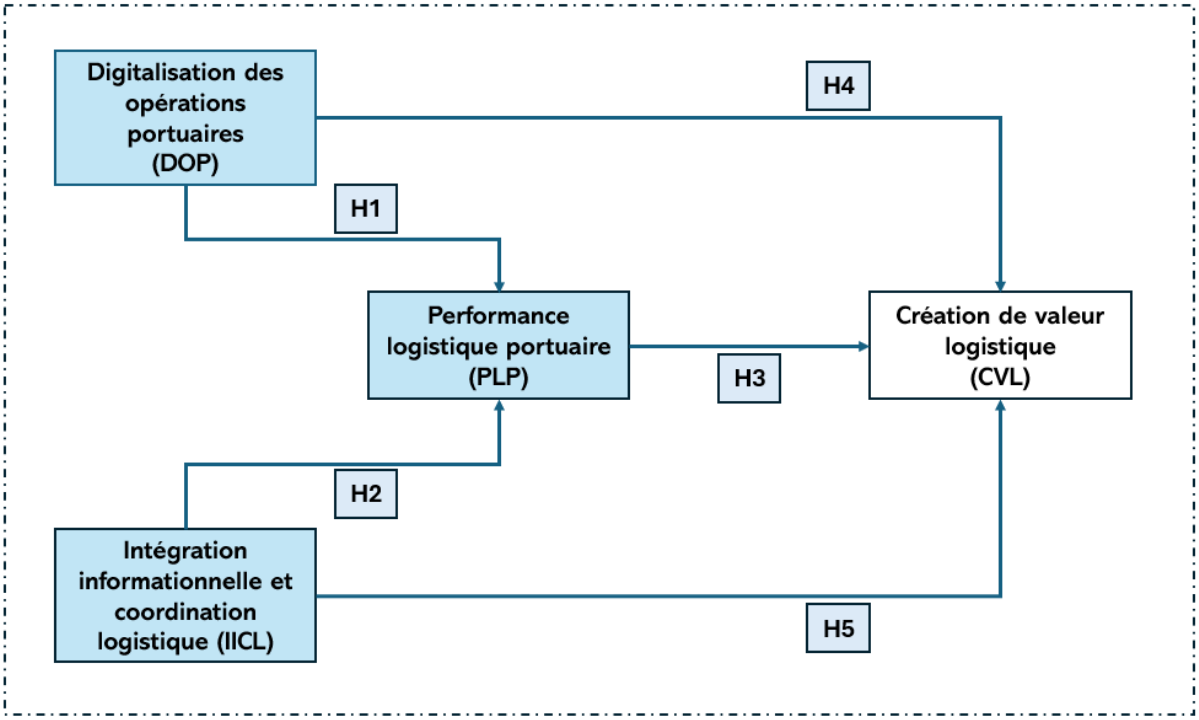
l'information et de la synchronisation des activités, elles permettent d'augmenter la performance du système logistique et donc, de réduire les gaspillages (Flynn et al. 2010). Selon Dubey et al. (2020), la coordination des acteurs de la chaîne logistique, lorsqu'elle repose sur des systèmes d'information puissants, contribue à la création de valeur car elle participe à la qualité de la collaboration ainsi qu'à celle des décisions à prendre. Par ailleurs, Winkelhaus et Grosse (2020) montrent que l'intégration des systèmes logistiques dans un cadre numérique favorise l'émergence de nouveaux modèles de création de valeur. Pour le cas portuaire, une bonne intégration informationnelle, permet, grâce à une fluidité retrouvée des opérations, de réduire les coûts et d'augmenter la qualité du service et participe ainsi directement à la valeur logistique.

H5 : ***L'intégration informationnelle et la coordination logistique influencent positivement la création de valeur logistique.***

À l'issue de la démarche développée au chapitre 1 consistant en le développement théorique et formulation d'hypothèses, le modèle conceptuel de la recherche peut être présenté de façon synthétique, mettant en exergue les relations supposées entre la digitalisation des opérations portuaires, l'intégration informationnelle et la coordination logistique, performances logistiques portuaires et création de valeur logistique. Autrement dit, le modèle présuppose que la digitalisation des opérations portuaires et l'intégration informationnelle ont un impact direct sur la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique, tandis que la performance logistique portuaire a également un impact direct sur la création de valeur logistique.

International Journal of Economics and Management Sciences
Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259
ISSN 2823-9350

Figure 1 : Modèle conceptuel de la recherche et hypothèses



Source : élaboré par les auteurs sur la base de Christopher (2016), Heilig et al. (2017), Queiroz et al. (2020) et Ivanov et Dolgui (2021)

2. Méthodologie de la recherche

2.1.Approche méthodologique

La présente recherche constitue un travail de nature quantitative qui a pour objectif de tester empiriquement les relations entre la digitalisation des opérations portuaires, l'intégration informationnelle et la coordination logistique, la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique, et est justifiée par la nature explicative de l'étude, qui ne cherche plus à identifier les dimensions du phénomène, mais à observer les effets directs entre les variables retenues. L'article s'inscrit ainsi dans la continuité d'un premier travail exploratoire (Jouad et al., 2026) ayant permis, par une analyse factorielle exploratoire, de dégager par exemple quatre dimensions structurantes, à savoir la digitalisation des opérations portuaires, l'intégration informationnelle et la coordination logistique, la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique. La présente étape étant plus explicative, elle repose sur la vérification de la cohérence interne des échelles, et sur le test des hypothèses par régression linéaire multiple, procédure largement utilisée en sciences de gestion pour analyser les relations entre construits mesurés par questionnaire (Hair et al., 2019 ; Tabachnick & Fidell, 2019).

2.2.Collecte des données et présentation de l'échantillon

La méthode de collecte des données a été mise en œuvre dans le cadre d'un échantillonnage raisonné non probabiliste, qui correspond à un travail sur le terrain et à une nécessité de chercher des répondants qui ont une connaissance effective des opérations portuaires et logistiques. Il s'agissait de professionnels de sociétés de transit, d'entreprises de manutention, d'autorités portuaires et d'entreprises de logistique, mais aussi de la supply chain directement concernés

par la gestion des flux. Ce mode d'échantillonnage répond aux exigences d'une population étudiée et d'une difficulté d'accès à une base exhaustive de l'ensemble des acteurs portuaires. Si cette méthode renforce la pertinence informationnelle des corpus constitués, elle appelle néanmoins une certaine prudence à l'égard de leurs résultats, à interpréter au regard du terrain empirique convoqué. Les données ont été recueillies à travers un questionnaire rempli par des acteurs agissant à différents niveaux de la chaîne logistique du port. La population visée est composée de professionnels en provenance des entreprises logistiques, des administrations portuaires, des entreprises transitaires, des sociétés de manutention et des départements supply chain, permettant ainsi de recueillir des représentations variées des enjeux de la digitalisation portuaire et des conséquences pour la performance logistique et sa valeur. L'échantillon final réunit 187 réponses exploitables, qui peuvent être jugées comme étant d'une assise empirique convenable pour une analyse quantitative requise pour les analyses de fiabilité, et régressives. Les sorties SPSS indiquant clairement que l'ensemble des observations a été conservé du fait du traitement sans exclusion des valeurs manquantes, sont autant d'éléments qui participent à la qualité du matériau empirique mobilisé. Sur le plan méthodologique, une taille d'échantillon supérieure à 150 observations est jugée convenable pour garantir la fiabilité des estimations lors d'analyses à caractère multivarié (Hair et al. 2019), témoignant ainsi d'une validité suffisante sur le plan statistique. Les personnes interrogées exercent une large gamme de fonctions : responsables logistiques, responsables des opérations portuaires, transitaires, responsables de la supply chain, cadres administratifs en charge de la gestion des flux portuaires. Cette diversité, fonctionnelle, est un atout majeur, car elle permet de croiser plusieurs points de vue professionnels sur les modalités de digitalisation des opérations et leurs effets sur la performance logistique portuaire, le tableau 1 présente la répartition des participants selon le type d'organisation, la fonction occupée, l'ancienneté professionnelle et le niveau de responsabilité.

Tableau 1 : Présentation de l'échantillon

Caractéristique	Modalités	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Type d'organisation	Autorité portuaire	28	15,0
	Entreprise logistique	49	26,2
	Entreprise de transit	36	19,3
	Entreprise de manutention	31	16,6
	Fonction supply chain / import-export	29	15,5
	Autre	14	7,5
	Total	**187**	**100,0**
Fonction occupée	Responsable logistique	41	21,9
	Responsable opérations portuaires	34	18,2
	Transitaire / déclarant	30	16,0
	Responsable supply chain	33	17,6
	Cadre administratif / exploitation	27	14,4
	Autre	22	11,8
	Total	**187**	**100,0**
Ancienneté / expérience professionnelle	Moins de 3 ans	32	17,1
	De 3 à 5 ans	46	24,6

	De 6 à 10 ans	58	31,0
	Plus de 10 ans	51	27,3
	Total	**187**	**100,0**
Niveau de responsabilité	Exécution	49	26,2
	Encadrement intermédiaire	81	43,3
	Management / direction	57	30,5
	Total	**187**	**100,0**

Source : élaboré par les auteurs à partir des données d'enquête.

2.3.Instrument de mesure

L'instrument de collecte repose sur un questionnaire composé de 28 items, structurés autour de quatre dimensions théoriques, chacune mesurée par sept items :

- ***Digitalisation des opérations portuaires (DOP)***
- ***Intégration informationnelle et coordination logistique (IICL)***
- ***Performance logistique portuaire (PLP)***
- ***Création de valeur logistique (CVL)***

Les items ont été générés à partir de la littérature sur la digitalisation portuaire, l'intégration informationnelle, la performance logistique, la création de valeur dans les chaînes logistiques. Plus particulièrement, la digitalisation portuaire désigne la mise en œuvre des technologies numériques, des systèmes d'information intégrés et des plateformes d'échange de données afin d'améliorer le pilotage des flux logistiques portuaires. L'intégration informationnelle et la coordination logistique engagent le partage et synchronisation de l'information par les acteurs, alors que la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique correspondent respectivement à l'efficacité opérationnelle et aux profits logistiques générés par le système étudié. Les réponses ont été recueillies par l'intermédiaire d'une échelle de Likert à 5 points allant de 1 = « pas du tout d'accord » à 5 = « tout à fait d'accord », toujours usitée en gestion quantitative pour mesurer attitudes et perceptions des répondants (Hair et al., 2019).

Tableau 2 : Variables, items et sources de mesure

Variable	Code des items	Nombre d'items	Contenu mesuré	Échelle	Sources théoriques principales
Digitalisation des opérations portuaires (DOP)	DOP1 à DOP7	7	Niveau d'usage des technologies numériques dans les opérations portuaires, dématérialisation, automatisation, traçabilité, fluidité des opérations	Likert 5 points	Heilig, Schwarze, & Voß (2017) ; Tijan et al. (2021)
Intégration informationnelle et coordination logistique (IICL)	IICL1 à IICL7	7	Partage d'information, interconnexion des systèmes, disponibilité de l'information en temps réel, coordination entre acteurs logistiques	Likert 5 points	Lambert & Cooper (2000) ; Christopher (2016) ; Queiroz et al. (2020)
Performance logistique portuaire (PLP)	PLP1 à PLP7	7	Rapidité, fiabilité, efficacité opérationnelle, qualité du service logistique, gestion des flux	Likert 5 points	Christopher (2016) ; Notteboom & Rodrigue (2005)
Création de valeur logistique (CVL)	CVL1 à CVL7	7	Réduction des coûts, amélioration du service, satisfaction des partenaires, valeur générée par les opérations logistiques	Likert 5 points	Christopher (2016) ; Mentzer et al. (2001) ; Tijan et al. (2021)

Source : élaboré par les auteurs à partir de la littérature et de l'instrument de collecte.

Un soin tout particulier a été porté à l'opérationnalisation des construits afin d'obtenir une bonne adéquation entre les dimensions théoriques retenues d'une part et leur traduction empirique dans le questionnaire d'autre part. Dans cette logique, les items ont été formulés pour couvrir les différentes facettes de chaque variable latente tout en veillant au maintien de la cohérence conceptuelle de chaque échelle. La digitalisation de l'exploitation portuaire en particulier a été appréhendée à travers les usages technologiques, la dématérialisation, l'automatisation et la traçabilité ; l'intégration informationnelle et la coordination logistique à travers la fluidité des échanges, l'interconnexion des systèmes et la synchronisation des acteurs ; la performance logistique portuaire à travers la rapidité, la fiabilité, la qualité du service et l'efficacité opérationnelle ; enfin la création de valeur logistique à travers les gains de service, de coût et de satisfaction des parties prenantes. Ce travail de structuration doit permettre d'assurer une bonne couverture conceptuelle des variables étudiées.

2.4.Fiabilité des échelles de mesure

Avant de procéder aux tests d'hypothèses, la fiabilité interne des échelles a été préalablement vérifiée grâce à l'alpha de Cronbach. Il s'agit d'un indicateur classique de la fiabilité interne des instruments de mesure (Cronbach, 1951). En sciences de gestion, une valeur supérieure à 0,70 est généralement jugée satisfaisante, des valeurs plus élevées marquant une homogénéité plus forte des items composant un même construit (Hair et al., 2019). Les traitements réalisés sous SPSS mettent en évidence des niveaux de fiabilité satisfaisants des quatre échelles. En effet, les coefficients obtenus s'élèvent à 0,872 pour la digitalisation des opérations portuaires, 0,847 pour l'intégration informationnelle et la coordination logistique, 0,861 pour la performance logistique portuaire et 0,877 pour la création de valeur logistique, sur la base de 187 observations valides pour chaque échelle. Au regard des résultats trouvés, il est donc possible de conclure à une bonne cohérence interne des mesures retenues, qui pourront être mobilisées lors des analyses explicatives ultérieures. Au-delà de la seule cohérence interne, les résultats obtenus permettent de soutenir la qualité générale des mesures utilisées dans cette recherche. En effet, des coefficients alpha systématiquement supérieurs à la limite habituellement admise indiquent une homogénéité satisfaisante des items de chaque construit, ce qui témoigne de la fiabilité des échelles mobilisées. L'absence de corrélations excessives entre les variables composites, à nouveau relevées dans l'analyse suivante, constitue un premier indice favorable d'une distinction empirique des construits. Ainsi les échelles sélectionnées peuvent-elles apparaître suffisamment robustes pour permettre l'analyse explicative effectuée, en attendant que des approfondissements par des tests confirmatifs permettent de la rendre encore plus solide.

Dans une perspective d'opérationnalisation, les scores moyens de chaque construit ont ensuite été calculés par le biais de la moyenne arithmétique des sept items les composant, ce qui a donné lieu aux variables composites ***DOP_MOY, IICL_MOY, PLP_MOY*** et ***CVL_MOY*** au sein de SPSS.

2.5.Méthode d'analyse des données

Les données ont été traitées statistiquement à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics, après un traitement en trois étapes : ***(1)*** des statistiques descriptives de premières lectures des variables composites par leurs moyennes, écarts-types, minimums et maximums. Cette étape aide à évaluer la distribution globale des construits ; ***(2)*** la cohérence interne des échelles a été

examinée avec l'alpha de Cronbach pour garantir la qualité psychométrique minimale des mesures en amont de la vérification des relations hypothétiques ; ***(3)*** les hypothèses ont été vérifiées au moyen de régressions linéaires multipliées. Deux modèles ont été précisés : ***(i)*** un premier modèle substituant la performance logistique portuaire (PLP) en tant que variable dépendante, expliquée par la digitalisation des opérations portuaires (DOP) et l'intégration informationnelle et coordination logistique (IICL) ; ***(ii)*** un second modèle posant la création de valeur logistique (CVL) comme variable dépendante, expliquée par la digitalisation des opérations portuaires (DOP), l'intégration informationnelle et coordination logistique (IICL) et la performance logistique. Ce choix d'analyse est en adéquation avec le cadre théorique retenu et avec les hypothèses formulées. La régression multiple permet de bien rendre compte de l'apport relatif de plusieurs variables explicatives sur une variable dépendante de nature continue tout en ajustant sur l'effet simultané de l'ensemble des autres prédicteurs (Hair et al., 2019 ; Tabachnick & Fidell, 2019) ; Enfin, plusieurs indicateurs de diagnostics ont été pris en compte lors de l'interprétation des modèles, c'est notamment la significativité globale du modèle (test F), le pouvoir explicatif (R^2), les coefficients bêta standardisés, ainsi que les statistiques de colinéarité et l'indice de Durbin-Watson afin de vérifier la robustesse des estimations.

C'est dans une perspective d'homogénéité méthodologique que l'interprétation des modèles s'est basée, outre la significativité statistique des coefficients estimés, sur la qualité d'ajustement des régressions et le niveau de la variance expliquée, la stabilité des coefficients standardisés, les diagnostics de colinéarité et d'indépendance des résidus, afin de réduire le risque d'une interprétation strictement mécanique des résultats et d'ancrer l'analyse dans la logique de la robustesse des estimations. Les résultats présentés doivent donc être perçus dans une double dimension de la significativité et de la cohérence empirique au regard de la structure du modèle théorique choisi.

3. Résultats

Ainsi, la présente étude doit être considérée comme la seconde étape d'un programme de recherche séquentiel. Une première contribution avait permis d'identifier empiriquement, au moyen d'une analyse factorielle exploratoire (Jouad, El Harrane, & Rherib, 2026), les dimensions latentes de la digitalisation portuaire, de l'intégration informationnelle, de la performance logistique portuaire et de la valeur créée par la logistique, à partir du même échantillon de 187 observations. Dans ce cadre initial, la consistance de l'instrument de mesure et la structuration des construits avaient déjà fait l'objet d'un premier examen psychométrique. Le présent article vise, quant à lui, à établir des relations explicatives entre les dimensions précédemment identifiées. Il s'ensuit que les analyses de fiabilité reprises ici doivent être considérées comme une consolidation méthodologique d'un instrument déjà exploré, plutôt que comme une première étape de validation.

3.1. Fiabilité des échelles et première lecture des variables

Avant d'aller plus avant dans la mise à l'épreuve des hypothèses, il convient encore de vérifier la qualité interne des échelles mobilisées. Les résultats de l'analyse de fiabilité indiquent que les quatre construits montrent tous une cohérence interne satisfaisante. Ainsi, sur un total de 187 observations, les coefficients alpha de Cronbach s'établissent à 0,872 pour la digitalisation des opérations portuaires, 0,847 pour l'intégration informationnelle et la coordination

logistique, 0,861 pour la performance logistique portuaire et 0,877 pour la création de valeur logistique, ce qui atteste de la fiabilité des mesures utilisées. Le tableau 3 récapitule les coefficients obtenus pour chacune des dimensions étudiées.

Tableau 3 : Fiabilité interne des échelles

Variable	Nombre d'items	Alpha de Cronbach	Appréciation
Digitalisation des opérations portuaires (DOP)	7	0,872	Très satisfaisante
Intégration informationnelle et coordination logistique (IICL)	7	0,847	Satisfaisante
Performance logistique portuaire (PLP)	7	0,861	Très satisfaisante
Création de valeur logistique (CVL)	7	0,877	Très satisfaisante

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Ces résultats permettent également de calculer les scores composites moyens pour chacun des construits. Les statistiques descriptives indiquent que les moyennes observées sont regroupées autour de 3 sur 5, avec des dispersions relativement proches d'un construit à l'autre. Plus spécifiquement, les valeurs des moyennes sont de 2,9893 pour DOP, 2,9870 pour IICL, 3,0183 pour PLP et 2,9901 pour CVL, avec des écarts-types compris entre 1,00205 et 1,06292.

Tableau 4 : Statistiques descriptives des variables composites

Variable	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
DOP_MOY	187	1,00	5,00	2,9893	1,06292
IICL_MOY	187	1,00	5,00	2,9870	1,00205
PLP_MOY	187	1,00	5,00	3,0183	1,03943
CVL_MOY	187	1,00	5,00	2,9901	1,05073

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Une première lecture pourrait donc faire croire à des perceptions globalement modérées à légèrement favorables des répondants au sujet des dimensions étudiées, mais la seule description des scores est insuffisante pour apprécier la nature des relations entre les variables. Il importe donc, au second temps de cette étude, d'étudier les corrélations entre les construits avant de commencer les analyses de régression.

3.2. Analyse des corrélations entre les variables

L'analyse de la matrice de corrélations révèle des relations positives et statistiquement significatives entre toutes les variables du modèle. Ainsi, la digitalisation des opérations portuaires est positivement corrélée, respectivement, avec l'intégration informationnelle et la coordination logistique ($r = 0,328$; $p < 0,01$), avec la performance logistique portuaire ($r = 0,573$; $p < 0,01$) et avec la création de valeur logistique ($r = 0,588$; $p < 0,01$). Pour sa part, l'intégration informationnelle et la coordination logistique est positivement corrélée, avec d'une part la performance logistique portuaire ($r = 0,491$; $p < 0,01$) et d'autre part la création de la

valeur logistique (r = 0,532 ; p < 0,01). Enfin, c'est la performance logistique portuaire et la création de valeur logistique qui présentent la plus forte relation (r = 0,631 ; p < 0,01).

Tableau 5 : Matrice des corrélations entre les variables

Variables	DOP_MOY	IICL_MOY	PLP_MOY	CVL_MOY
DOP_MOY	1	0,328**	0,573**	0,588**
IICL_MOY	0,328**	1	0,491**	0,532**
PLP_MOY	0,573**	0,491**	1	0,631**
CVL_MOY	0,588**	0,532**	0,631**	1

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Ces corrélations confirment l'homogénéité empirique du modèle conceptuel proposé dans la mesure où elles suggèrent que les variables explicatives entretiennent des relations significatives avec les variables dépendantes considérées ici. Néanmoins, la corrélation ne permet pas de savoir quelle serait la propre contribution de chaque variable lorsqu'elles sont insérées simultanément dans le modèle. C'est pourquoi, les hypothèses ont ensuite été testées au moyen de deux régressions linéaires multiples.

3.3. Test du premier modèle : Effets de la digitalisation des opérations portuaires et de l'intégration informationnelle sur la performance logistique portuaire

Le premier modèle porte sur l'effet de la digitalisation des opérations portuaires et de l'intégration informationnelle et de la coordination logistique sur la performance logistique portuaire. Les résultats prouvent une globalité significative du modèle, dont le coefficient de corrélation multiple est de R = 0,657 et le coefficient de détermination de R^2 = 0,431, ainsi qu'un R^2 ajusté de 0,425. Le test global du modèle est hautement significatif (F = 69,823 ; p < 0,001), soulignant que les variables explicatives retenues expliquent 43,1 % de la variance, relative à la performance logistique portuaire. D'autre part, la statistique de Durbin-Watson, qui se chiffre à 1,874, conduit à conclure à une autonomie acceptable des résidus. Les tableaux 6 et 7 présentent respectivement la qualité globale du modèle et les coefficients estimés.

Tableau 6 : modèle de régression 1 : Effets de DOP et IICL sur PLP

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Sig. Variation de F	
1	,657a	,431	,425	,78798	,431	69,823	2	184	,000	1,874

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

International Journal of Economics and Management Sciences
Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259
ISSN 2823-9350

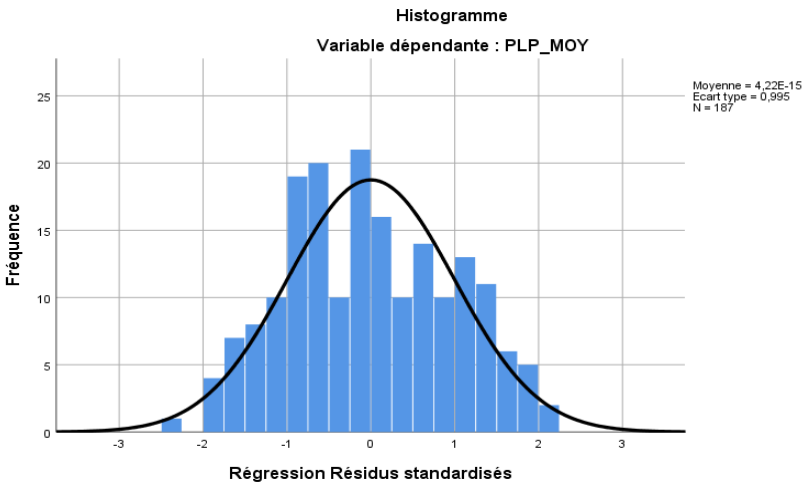
Tableau 7 : Coefficients du modèle 1 : régression de PLP sur DOP et IICL

Variable explicative	B	Erreur standard	Bêta standardisé	t	Sig.	Tolérance	VIF
Constante	0,616	0,214	—	2,885	0,004	—	—
DOP_MOY	0,452	0,058	0,462	7,852	0,000	0,893	1,120
IICL_MOY	0,352	0,061	0,340	5,771	0,000	0,893	1,120

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

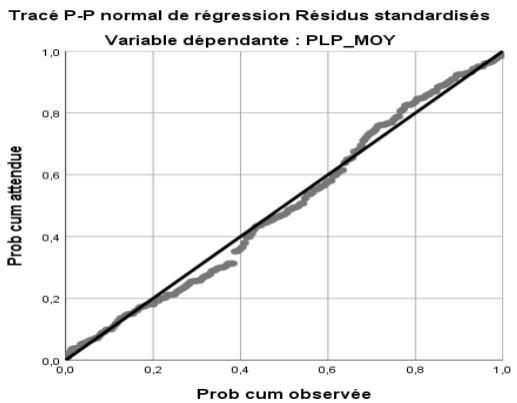
L'examen des coefficients standardisés montre que les deux variables explicatives ont un effet positif et significatif sur la performance logistique portuaire, ainsi la digitalisation des opérations portuaires détenant le plus fort coefficient ($\beta = 0,462$; $t = 7,852$; $p < 0,001$), l'intégration informationnelle et la coordination logistique ($\beta = 0,340$; $t = 5,771$; $p < 0,001$) se classant également haut. Les indices de colinéarité restent satisfaisants, tolérance de 0,893 et VIF de 1,120 aident à écarter un risque sérieux de multi colinéarité. De même, les valeurs de tolérance et de VIF ne montrent pas de multi colinéarité problématique, ce qui permet de conclure tout aussi positivement quant aux hypothèses H1 et H2.

Figure 2 : Histogramme des résidus standardisés du modèle 1



Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Figure 3 : Graphique de probabilité normale (P-P Plot) des résidus du modèle 1



Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Les diagnostics graphiques du modèle 1 facilitent la lecture du comportement des résidus et confirment la robustesse de la validation globale de l'estimation. Une fois ajusté, le modèle peut être introduit et analysé selon les principes du modèle 2 relatif à la création de valeur logistique.

3.4. Test du second modèle : Effets de la digitalisation des opérations portuaires, de l'intégration informationnelle et de la performance logistique sur la création de valeur logistique

Nous nous attacherons, dans ce second modèle, à analyser l'influence du couplage entre la digitalisation des opérations portuaires, l'intégration informationnelle et la coordination logistique, ainsi que la performance logistique portuaire, sur la création de valeur logistique. Les résultats indiquent en effet que ce modèle est supérieur en pouvoir explicatif par rapport au modèle précédent. Le coefficient de corrélation multiple est R = 0,729, le coefficient de détermination R^2 = 0,531 et R^2 ajusté = 0,523. Le test global est également hautement significatif (F = 69,004 ; p < 0,001), ce qui signifie que 53,1% de la variance de la création de valeur logistique est expliquée par les variables explicatives. La statistique de Durbin-Watson est bien de 2,036, ce qui est un bon indicateur d'une indépendance des résidus.

Tableau 8 : modèle de régression 2 : Effets de DOP, IICL et PLP sur CVL

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl 1	ddl 2	Sig. Variation de F	
1	,729[a]	,531	,523	,72562	,531	69,004	3	183	,000	2,036

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Tableau 9 : Coefficients du modèle 2 : régression de CVL sur DOP, IICL et PLP

Variable explicative	B	Erreur standard	Bêta standardisé	t	Sig.	Tolérance	VIF
Constante	0,235	0,201	—	1,169	0,244	—	—
DOP_MOY	0,314	0,061	0,318	5,128	0,000	0,669	1,496
IICL_MOY	0,286	0,061	0,273	4,686	0,000	0,756	1,323
PLP_MOY	0,319	0,068	0,315	4,694	0,000	0,569	1,759

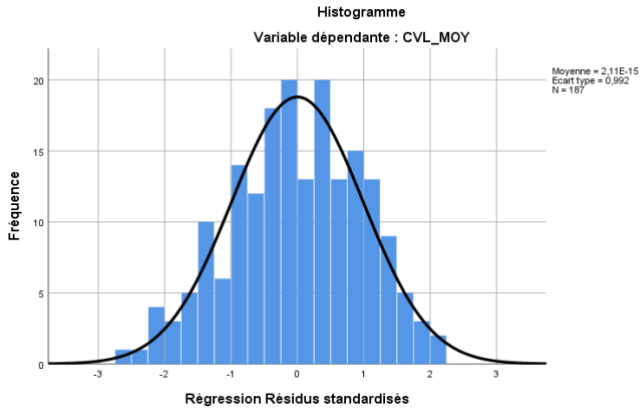
Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

L'examen des coefficients standardisés révèle que les trois variables introduites ont un effet positif et significatif sur la création de valeur logistique. La digitalisation des opérations portuaires a un coefficient de β = 0,318 (t = 5,128 ; p < 0,001), l'intégration informationnelle et la coordination logistique sont à un coefficient de β = 0,273 (t = 4,686 ; p < 0,001), alors que la performance logistique portuaire a un coefficient de β = 0,315 (t = 4,694 ; p < 0,001) Le diagnostic de colinéarité révèle des VIF dans des limites tolérables, allant de 1,323 à 1,759, ce qui est un bon indice de stabilité du modèle. Ces résultats confirment H3, H4 et H5 du fait qu'ils montrent que la création d'une valeur logistique ne dépend pas seulement de la seule transformation numérique des opérations ou la coordination de l'information qui sont

International Journal of Economics and Management Sciences
Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259
ISSN 2823-9350

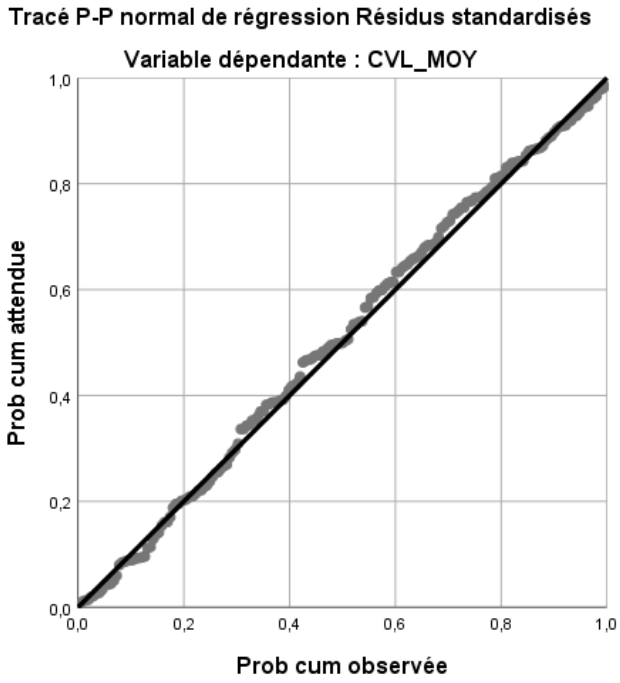
envisagées séparément mais, plus fondamentalement, que l'aptitude du système portuaire à effectuer cette transformation opérationnelle et informationnelle en performance logistique.

Figure 4 : Histogramme des résidus standardisés du modèle 2



Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Figure 5 : Graphique de probabilité normale (P-P Plot) des résidus du modèle 2



Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Les résultats obtenus avec le second modèle indiquent que la création de valeur logistique représente un aboutissement explicatif plus englobant, intégrant les effets directs de la digitalisation et de l'intégration informationnelle ainsi que l'effet de la performance logistique portuaire. Nous allons maintenant synthétiser l'état de validation des hypothèses de recherche.

3.5. Synthèse des résultats et validation des hypothèses

Finalement, les résultats corroborent la pertinence du modèle explicatif retenu. D'une part, la numérisation des opérations portuaires et l'intégration informationnelle expliquent de façon significative la performance logistique portuaire. D'autre part, ces deux dimensions, elles-mêmes associées à la performance logistique portuaire, expliquent également de façon significative la création de valeur logistique. De plus, le deuxième modèle est plus explicatif que le premier, suggérant que la création de valeur logistique est un résultat plus englobant qui prend en compte à la fois les effets directs des effets de la digitalisation et les effets liés à la performance logistique atteinte.

Tableau 10 : Synthèse de validation des hypothèses

Hypothèse	Relation testée	Résultat	Décision
H1	La digitalisation des opérations portuaires influence positivement la performance logistique portuaire.	β = 0,462 ; p = 0,000	**Validée**
H2	L'intégration informationnelle et la coordination logistique influencent positivement la performance logistique portuaire.	β = 0,340 ; p = 0,000	**Validée**
H3	La performance logistique portuaire influence positivement la création de valeur logistique.	β = 0,315 ; p = 0,000	**Validée**
H4	La digitalisation des opérations portuaires influence positivement la création de valeur logistique.	β = 0,318 ; p = 0,000	**Validée**
H5	L'intégration informationnelle et la coordination logistique influencent positivement la création de valeur logistique.	β = 0,273 ; p = 0,000	**Validée**

Source : élaboré par les auteurs à partir des sorties SPSS.

Cette lecture d'ensemble prépare logiquement la discussion et l'interprétation des résultats, qui devront être envisagés à la lumière du cadre théorique et de la littérature sur la digitalisation portuaire, l'intégration informationnelle, la performance logistique et la création de valeur.

4. Discussion des résultats

Les résultats obtenus participent donc à éclairer empiriquement de façon structurée, les mécanismes par lesquels la digitalisation portuaire est à l'origine de la création de valeur logistique. L'analyse révèle une articulation claire entre les dimensions technologiques, organisationnelles et performancielles du système portuaire.

4.1. Effet de la digitalisation et de l'intégration informationnelle sur la performance logistique portuaire

Les résultats démontrent que la digitalisation des opérations portuaires a un impact positif et significatif sur la performance logistique portuaire (β = 0,462) et valide ainsi l'hypothèse H1. Ce résultat témoigne de la continuité avec des travaux récents qui analysent le rôle structurant des technologies numériques dans l'amélioration de la fluidité des opérations portuaires, en réduisant les délais de traitement, en optimisant les flux et en intégrant la traçabilité des marchandises (Heilig et al., 2017 ; Notteboom et al., 2021). La digitalisation, en effet, permet d'automatiser les processus opérationnels, de réduire l'erreurs humaines et d'améliorer la visibilité sur l'ensemble de la chaîne logistique ce qui en fait un levier central d'amélioration de la performance opérationnelle conforme à la logique de transformation numérique des

systèmes logistiques (Ivanov et Dolgui, 2020). En outre, la logistique portuaire est également affectée de manière significative par l'intégration informationnelle et la coordination logistique (β = 0.340), ce qui valide ainsi l'hypothèse H2. Ce résultat répond ainsi aux résultats trouvés dans la littérature spécialisée portant sur l'intégration dans le cadre des chaînes logistiques, comme l'atteste le partage d'information et la coordination entre acteurs rendant possible la mise en cohérence des flux et la réduction des asymétries informationnelles (Flynn et al., 2010 ; Huo et al., 2016). Ces résultats peuvent également être interprétés au prisme de ***la théorie des ressources (RBV)*** selon laquelle, les capacités informationnelles et technologiques constituent des ressources stratégiques créatrices d'avantages concurrentiels (Barney, 1991). Dans le secteur portuaire, la synergie entre la digitalisation et l'intégration informationnelle contribue à renforcer la capacité du système à mobiliser de la façon la plus efficace ses propres ressources, mesure de la performance logistique. Au-delà de la significativité statistique mise en évidence, ces résultats appellent à envisager plus directement les mécanismes engagés. En effet, la digitalisation n'aurait probablement pas un effet automatique sur la performance logistique portuaire, car elle devrait se nourrir de la capacité du système portuaire à absorber, coordonner et intégrer les technologies dans les pratiques organisationnelles concrètes qu'il met en œuvre. Autrement dit, ce ne serait plus le numérique outil qui produit la performance, mais la manière dont il vient s'insérer au sein d'une architecture informationnelle cohérente tout autant que dans la constance des routines inter-organisationnelles engagées. Cette observation est pertinente en ce qu'elle évoque que les écarts de performance qui peuvent apparaître entre les acteurs et/ou entre les ports seraient le plus souvent moins le fait de l'intensité de leurs investissements digitaux que de la qualité de la mise en appropriation organisationnelle de ces investissements.

4.2. Effet de la performance logistique sur la création de valeur logistique

Les résultats obtenus montrent que la performance logistique portuaire exerce un effet positif et significatif sur la création de valeur logistique (β=0,315), validant de la sorte l'hypothèse H3. Ce résultat valide l'idée selon laquelle la performance opérationnelle constitue un important mécanisme de transformation des ressources en valeur, au sens de Christopher (2016) et, de Mentzer et al. (2001), qui montrent que la performance logistique est déterminante pour la création de valeur en faveur des clients et des autres parties prenantes. Cette performance logistique est généralement synonyme de réduction des coûts, d'une meilleure qualité de service, de respect des délais, tous ces éléments renforçant la création de valeur dans la chaîne logistique. Dans le secteur portuaire, ce lien est d'autant plus fort compte tenu du rôle stratégique des ports dans les relations d'échange international et la compétitivité des territoires (Notteboom et Rodrigue, 2005). Ce résultat confirme que la performance logistique joue le rôle de variable médiatrice implicite entre les capacités amont (digitalisation et intégration) et la création de valeur, bien que cette médiation n'ait pas été formellement testée dans l'architecture du modèle. Il est important cependant de reconnaître que le rapport entre performance logistique portuaire et création de valeur ne peut pas être perçu dans un sens strictement linéaire. La performance n'est génératrice de valeur que si elle se concrétise en qualité de service perçue, en réduction des coûts de coordination, en fiabilité des flux ou en satisfaction des partenaires de la chaîne logistique. La performance est donc plutôt considérée comme un opérateur de conversion des ressources et des capacités en bénéfices économiques et relationnels, qu'une

finalité autonome. Cette lecture positionne alors la performance logistique portuaire comme un rouage central de l'architecture du modèle, sans exclure la possibilité d'effets contextuels pouvant moduler son intensité.

4.3. Effets directs de la digitalisation et de l'intégration sur la création de valeur

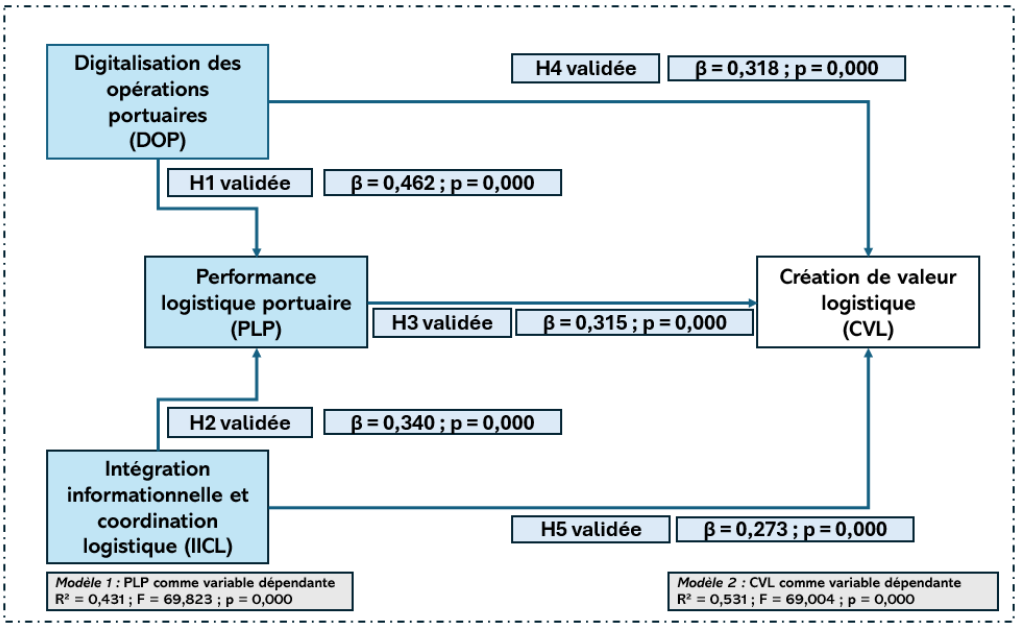
Les résultats révèlent par ailleurs que d'une part, la digitalisation des opérations portuaires (β = 0,318) et d'autre part, l'intégration informationnelle et la coordination logistique (β = 0,273) exercent des effets directs et significatifs sur la création de valeur logistique, validant respectivement les hypothèses H4 et H5. Ces résultats montrent que la digitalisation ne se limite pas à contribuer à l'amélioration de la performance opérationnelle, mais constitue également un levier de création de valeur. Cette observation est corroborée par les travaux récents consacrés à la transformation numérique des chaînes logistiques qui mettent en avant que les technologies digitales permettent de générer une nouvelle « valeur » au sens de l'innovation de services, de la personnalisation et de l'amélioration de l'expérience client (Queiroz et al., 2020 ; Bag et al., 2021). De même, l'intégration informationnelle participe à la création de valeur en favorisant la coordination entre les acteurs et en améliorant la qualité de la décision logistique. Ce résultat rejoint les travaux de Prajogo et Olhager (2012) qui montrent que l'intégration des flux d'information apparait comme un déterminant de la performance et de la création de valeur dans les chaînes logistiques.

4.4. Lecture globale du modèle et apport théorique

Lorsque l'on agrège les résultats fournis ci-dessus, on s'aperçoit que les effets directs (digitalisation et intégration) et l'effet indirect via la performance logistique expliquent tous la création de valeur logistique et que le modèle 2 (R^2 = 0,531) est plus performant que le précédent (R^2 = 0,431), ce qui atteste bien du fait que la création de valeur constitue un construit plus englobant qui tire son épaisseur de plusieurs niveaux d'analyse. Cette configuration ainsi révélée est en accord avec une lisibilité de la ***Resource-Based View (RBV)*** et de la ***théorie de l'intégration logistique*** qui entend que performance et valeur résultent de la capacité des organisations à combiner efficacement leurs ressources technologiques et informationnelles (Barney, 1991 ; Flynn et al., 2010). Du point de vue théorique, cette recherche apporte donc une contribution à la littérature en proposant un modèle empirique intégrant la digitalisation portuaire, l'intégration informationnelle, la performance logistique et la création de valeur en même temps, ce qui est encore peu le cas des travaux existants souvent concentrés sur une seule dimension.

International Journal of Economics and Management Sciences
Volume 5, Issue 2 (2026), pp. 234-259
ISSN 2823-9350

Figure 6 : Modèle conceptuel final et validation des hypothèses



Source : élaboré par les auteurs à partir des résultats des analyses de régression sous SPSS.

La relecture du modèle final valide bien toutes les hypothèses qui ont été posées dans le cadre théorique. Les résultats montrent d'une part que la digitalisation des opérations portuaires et l'intégration informationnelle et la coordination logistique sont deux déterminants importants de la performance logistique portuaire, et d'autre part que la création de valeur logistique dépend à la fois de ces deux dimensions mais également de la performance logistique portuaire. Au sein du modèle, les relations observées entre les variables se structurent ainsi de manière cohérente, où la digitalisation et l'intégration informationnelle contribuent directement et indirectement à la création de valeur logistique. En outre, l'explication plus importante du second modèle ($R^2 = 0,531$) en comparaison à celle du premier modèle ($R^2 = 0,431$) suggère que la création de valeur logistique est un construit plus global qui est le résultat de l'assemblage de ressources technologiques, informationnelles et performancielles. La portée théorique du modèle proposé s'inscrit précisément dans sa capacité à reléguer une lecture tronquée du phénomène de digitalisation portuaire. Les résultats de l'enquête montrent que les dimensions technologique, informationnelle et performance ne doivent pas être perçues comme des îlots dissociés mais comme des éléments complémentaires d'un processus commun de génération de valeur. La recherche démontre ainsi un branchement structuré : la ressource digitale, tout d'abord mise en œuvre par des mécanismes d'intégration informationnelle efficients, améliore la performance logistique qui elle-même concourt au produit de valeur. Cette configuration nourrit une lecture systémique des effets de la transformation numérique dans les écosystèmes portuaires.

4.5. Implications managériales

D'un point de vue managériale, les résultats indiquent que les autorités portuaires et les acteurs logistiques doivent considérer la digitalisation comme un levier stratégique de création de valeur à part entière et non comme peu qu'un outil opérationnel. Les investissements dans les systèmes d'information, les plateformes digitales, les technologies de traçabilité et de communication efficaces doivent être accompagnés de la coordination entre les acteurs. D'autre part, l'importance de l'intégration informationnelle renforce le besoin de développer des systèmes interopérables et des mécanismes de partage d'information performants au sein de l'écosystème portuaire. Enfin, l'attention portée à la performance logistique rappelle que la création de valeur est garant de la capacité à transformer les ressources en résultats opérationnels tangibles. Sur le plan opérationnel, ces résultats suggèrent que les politiques de digitalisation portuaire doivent être conçues dans une démarche systémique et progressive. Pour les gestionnaires portuaires, cela passe d'abord par le renforcement des infrastructures numériques de base, puis le déploiement de systèmes d'interopérabilité entre les systèmes d'information des divers acteurs de la chaîne logistique. Ensuite, l'efficacité de la transformation digitale suppose un investissement concomitant dans la gouvernance des flux d'information, l'harmonisation des échanges de données et la montée en compétences des ressources humaines aux usages numériques. Enfin, les décideurs publics et les décideurs portuaires pourraient utilement inscrire la digitalisation dans une approche globale des performances et de la compétitivité territoriale, en l'articulant avec des objectifs précis de fluidification, de réduction des délais, de fiabilité et de création de valeurs partagées.

Conclusion

Le but de cette recherche était d'analyser les mécanismes par lesquels la digitalisation des opérations portuaires contribue à la création de valeur logistique, en tenant compte du rôle de l'intégration informationnelle et de la performance logistique portuaire. Les résultats empiriques obtenus sur la base d'une enquête ayant mobilisé 187 observations renforcent la crédibilité du modèle proposé et illustrent une structuration cohérente des relations entre les variables mobilisées. À la fois la digitalisation des opérations portuaires et l'intégration informationnelle constituent des déterminants significatifs de la performance logistique portuaire d'une part, tandis que la création de valeur logistique est expliquée d'une part par ces dimensions amont, d'autre part, par la performance logistique elle-même. Ce schéma résulte en effet d'une double dynamique : d'une part, directe, dans laquelle les capacités technologiques et informationnelles contribuent directement à la création de valeur, et d'autre part indirecte, en médiant par la performance logistique. Si donc la transformation numérique des systèmes portuaires se limite en partie à une amélioration des processus opérationnels, elle ne doit pas se comprendre dans un sens strictement technique, mais renvoie à une problématique plus largement orientée vers la génération de valeur au niveau de la chaîne logistique.

D'un point de vue théorique, cette étude contribue à la littérature en proposant une approche conjointe reliant digitalisation, intégration informationnelle, performance et création de valeur. Elle confirme aussi les apports de la Resource-Based View en montrant que les ressources technologiques et informationnelles ne vont produire de la valeur qu'en s'associant à des capacités organisationnelles à même de contribuer à l'amélioration de la performance opérationnelle. De plus les résultats suggèrent un rôle modérateur de la performance logistique dans la transformation de ressources en valeur laissant ainsi entrevoir une piste d'enquête sur les mécanismes de médiation permettant cette transformation.

Le plan managérial, les résultats soulignent l'importance de penser la digitalisation non pas comme un simple outil technique mais comme un levier stratégique. Les acteurs portuaires sont donc amenés à accompagner les investissements technologiques d'au moins autant d'efforts pour améliorer l'intégration informationnelle et la coordination entre les partenaires. Par ailleurs, le pilotage de la performance logistique apparaît comme indispensable pour transformer ces investissements en gains réels de valeur.

Toutefois, certaines limites doivent être prises en considération. Les données ayant un caractère transversal, il n'est pas possible d'expliquer strictement des relations causales, de surcroît en recourant à des mesures cognitives qui peuvent être sujettes à des biais perceptuels. Par ailleurs, le cadre d'étude spécifique ne favorise pas la généralisation des résultats. Bien que les résultats obtenus soient intéressants, leur interprétation doit être mise en perspective, dans les limites du dispositif empirique mobilisé. D'abord, l'aspect transversal des données n'autorise que des mises en relation explicatives statistiquement significatives et jamais une recherche de causalité, strictement en termes de variables. Ensuite, la mise en œuvre des mesures perceptuelles nous laisse exposés à un biais de subjectivité, même si les précautions méthodologiques nous ont permis d'en limiter l'impact. Par ailleurs, le cas d'étude a des spécificités qui ne favorisent pas l'extension et la généralisation des résultats. Ces limitations ne viennent pas diminuer les intérêts de la recherche, elles en définissent plutôt les conditions

de validité et bien plus, soulignent la nécessité de prolongements par des designs alternatifs comparatifs, longitudinaux et confirmatoires. Ces limites ouvrent d'intéressantes pistes de recherche : à savoir, ***(i)*** l'évaluation de modèles longs, ***(ii)*** l'intégration d'indicateurs de performance objective ainsi que ***(iii)*** une exploration de modèles de médiation et de modération. D'autre part, une extension de l'étude à travers des analyses comparatives entre différents contextes portuaires et à l'aide de technologies émergentes tel que l'intelligence artificielle ou le big data, serait pertinente, pour mieux appréhender les dynamiques de création de valeur logistique dans le futur.

Références

Bag, S., Gupta, S., & Kumar, A. (2021). Industry 4.0 adoption and 10R advance manufacturing capabilities for sustainable development. *International Journal of Production Economics, 231*, Article 107844. doi: 10.1016/j.ijpe.2020.107844

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99–120. doi:10.1177/014920639101700108

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*(3), 297–334. doi:10.1007/BF02310555

Dubey, R., Gunasekaran, A., Bryde, D. J., Dwivedi, Y. K., & Papadopoulos, T. (2020). Blockchain technology for enhancing swift-trust, collaboration and resilience within a humanitarian supply chain setting. *International Journal of Production Research, 58*(11), 3381–3398. doi:10.1080/00207543.2020.1722860

Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of Operations Management, 28*(1), 58–71. doi:10.1016/j.jom.2009.06.001

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2019). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage.

Heilig, L., Schwarze, S., & Voß, S. (2017). An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. In *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1341–1350). doi:10.24251/HICSS.2017.160

Huo, B., Qi, Y., Wang, Z., & Zhao, X. (2014). The impact of supply chain integration on firm performance: The moderating role of competitive strategy. *Supply Chain Management: An International Journal, 19*(4), 369–384. doi:10.1108/SCM-03-2013-0096

Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning & Control, 32*(9), 775–788. doi:10.1080/09537287.2020.1768450

Jouad, S., El Harrane, M. C., & Rherib, N. (2026). Digitalisation portuaire et création de valeur logistique : Identification des dimensions par analyse factorielle exploratoire. International Journal of Research in Economics and Finance, 3(3), 120–136. https://doi.org/10.71420/ijref.v3i3.134

Mentzer, J. T., Flint, D. J., & Hult, G. T. M. (2001). Logistics service quality as a segment-customized process. *Journal of Marketing, 65*(4), 82–104. doi:10.1509/jmkg.65.4.82.18390

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2021). Disruptions and resilience in global container shipping and ports: The COVID-19 pandemic versus the 2008–2009 financial crisis. *Maritime Economics & Logistics, 23*(2), 179–210.

Notteboom, T. E., & Rodrigue, J.-P. (2005). Port regionalization: Towards a new phase in port development. *Maritime Policy & Management, 32*(3), 297–313.

Prajogo, D. I., & Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics, 135*(1), 514–522.

Queiroz, M. M., Fosso Wamba, S., Machado, M. C., & Telles, R. (2020). Smart production systems drivers for business process management improvement: An integrative framework. *Business Process Management Journal, 26*(5), 1075–1092. doi:10.1108/BPMJ-03-2019-0134

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.

Winkelhaus, S., & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: A systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research, 58*(1), 18–43. doi:10.1080/00207543.2019.1612964