

Azza BCHIR

Docteur en Management Université Paris-Saclay- Enseignante universitaire

Gouvernance portuaire et résilience : éclairages bibliométriques et retours d'experts sur le cas du Havre

Résumé : la crise du covid 19, le changement climatique, les conflits géopolitiques et le changement des itinéraires commerciaux des navires ont généré des perturbations sans précédent dans les chaînes logistiques maritimes mondiales fragmentées et mondialisées.

La logistique portuaire dont la fonction est de faire circuler la marchandise à travers des corridors logistiques a été confrontée à des défis tels que les pénuries d'équipements, le confinement et la fermeture des ports.

L'objectif de cet article est d'apporter un éclairage intégré sur les dynamiques de gouvernance portuaire et de résilience, en mobilisant une analyse bibliométrique et une consultation d'experts.

Le cadre d'analyse ADI d'E. Ostrom (2011) apparaît comme une approche intéressante qui peut aider à faire progresser la compréhension au niveau du système de la gouvernance portuaire en l'envisageant comme une situation d'action, une infrastructure de traitement des flux physiques et informationnels qui interagit avec les infrastructures externes de nature technique ou humaine et les infrastructures naturelles (le fleuve).

Mots clés : Gouvernance ; Communs ; Infrastructure ; Multimodalité ; Port du Havre.

Port governance and resilience: bibliometric insights and expert feedback on the case of Le Havre

Abstract: The Covid-19 crisis, climate change, geopolitical conflicts, and changes in ship trade routes have generated unprecedented disruptions in fragmented and globalized maritime logistics chains. Port logistics, whose function is to move goods through logistics corridors, has faced challenges such as equipment shortages, lockdowns, and port closures.

The objective of this research is to examine the relationships between the main stakeholders of port governance and how they can steer the system towards a more resilient configuration.

E. Ostrom's IAD (Institutional Analysis and Development) framework appears as an interesting approach that can help advance the understanding at the system level of port governance by viewing it as an action situation, an infrastructure for processing physical and information flows that interacts with external infrastructures of a technical or human nature and natural infrastructures (the river).

Key Words: Governance ; Commons, Infrastructure; Multimodality; The port of le Havre.

Introduction

La pandémie Covid 19 est caractéristique d'une « situation extrême » qui articule trois caractéristiques, l'évolutivité, l'incertitude et le risque (Bouty et al. 2012).

Dans ce contexte risqué, incertain et évolutif, plusieurs ports maritimes ont placé la multimodalité au cœur de leur Business Model.

Lorsqu'elles fonctionnent de manière efficace et efficiente, les supply chain maritimes permettent de livrer les produits aux bons endroits et au bon moment. L'épidémie de COVID-19 a provoqué des perturbations majeures sans précédent des flux physiques et mis à l'épreuve la résilience des chaînes d'approvisionnement au niveau mondial (Fabbes-Costes et Sépari, 2020).

L'évolution des défis liés aux situations extrêmes (changement climatique, l'élévation du niveau de la mer, les inondations, les pandémies) nécessiteront de nouvelles approches dans la gestion des zones portuaires. La France marque son soutien au développement des ports maritimes ainsi que l'amélioration des dessertes intermodales de ces ports dans un objectif d'aménagement des territoires, de développement économique et de transition écologique.

Les recherches menées jusqu'à présent dans le domaine de la logistique portuaire l'inscrivent comme un problème de gouvernance : plusieurs parties prenantes aux intérêts souvent conflictuels intervenant dans le domaine de la gestion des ports doivent apprendre à s'entendre sur une gestion commune.

Bien que l'intérêt des chercheurs pour les études exploratoires de la littérature dans le domaine de la gouvernance portuaire ne cesse d'augmenter, encore trop peu de travaux ont exploré la littérature pluridisciplinaire sur la gouvernance portuaire et la résilience.

Face à cette insuffisance, cet article cherche à dresser un état des connaissances sur le sujet en utilisant deux techniques bibliométriques de manière complémentaire, l'analyse des citations et l'analyse de cooccurrence de mots-clés, la présentation du cadre d'analyse ADI d'E. Ostrom (2011) enfin, la présentation du terrain, l'analyse et l'interprétation des résultats de l'étude Delphi via le logiciel (SPSS) et leur confrontation aux conclusions issues de la revue de la littérature. Depuis quelques années, la gouvernance portuaire connaît une transition majeure

due à la multiplication des parties prenantes externes et à la fragmentation des cadres institutionnels et réglementaires ce qui invite à adopter une approche intégrée en prenant en compte la dimension multi-niveaux et polycentrique de la gouvernance.

Ce changement d'échelle de gouvernance en abordant le principe d'imbrication des institutions comme condition de bonne gouvernance (Pereira, 2008) entraîne un changement dans l'organisation des ports maritimes et un remplacement du statut juridique de ports autonomes relevant de l'Etat, des collectivités territoriales et leur groupement aux grands ports maritimes et fluvio-maritimes relevant de l'Etat.

La loi du 4 juillet 2008 portant organisation portuaire et grands ports maritimes a constitué une nouvelle étape. Elle a transformé les sept grands ports maritimes métropolitains (Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes-Saint-Nazaire, La Rochelle, Bordeaux et Marseille) en grands ports maritimes autonomes. Le projet de loi portant réforme portuaire a d'abord fait l'objet d'*un amendement*¹ tendant à remplacer l'expression « *grand port maritime* » par l'expression « *grand port autonome* » dans l'intitulé du titre préliminaire et, par conséquent, dans l'ensemble du projet de loi. Une fois le projet adopté, la loi a été publiée dans le rapport public annuel de la Cour des comptes de 2012².

Afin de moderniser leur gouvernance, ces grands ports maritimes³ ont pris la forme organisationnelle de corridor logistico-portuaire où s'articulent le maillon portuaire, fluvial et l'hinterland et où les conflits surviennent en raison de leur agencement distribué et de la diversité des intérêts des parties prenantes.

La performance logistique des ports maritimes dans un contexte de pandémie et de changement climatique nécessitera de nouvelles relations entre les parties prenantes dans les zones portuaires.

La question de recherche de cet article est de savoir comment les relations entre les principales parties prenantes de la gouvernance portuaire peuvent faire évoluer le système vers une configuration plus résiliente.

Nous proposons un cadre d'analyse pour étudier le système de la gouvernance portuaire qui envisage l'écosystème portuaire comme une infrastructure de traitement des flux physiques et informationnels qui interagissent avec d'autres infrastructures qui vont affecter la performance

¹ Rapports législatifs : Projet de loi portant réforme portuaire , Rapport n° 331 (2007-2008), déposé le 14 mai 2008 <https://www.senat.fr/>

³ Code des ports maritimes : Titre préliminaire : Organisation portuaire et grands ports maritimes (Articles L100-1 à L106-3).

⁴ Cour des comptes, Rapport public annuel 2012, Tome II. La réforme portuaire : une mise en œuvre marquée par des compromis, p. 119-157. La Documentation française, février 2012, 442 p., disponible sur www.ccomptes.fr

logistique des ports maritimes et leur résilience (Anderies et al, 2004).

L'objectif de cet article est d'apporter un éclairage intégré sur les dynamiques de gouvernance portuaire et de résilience, en mobilisant une analyse bibliométrique et une consultation d'experts.

Ainsi, nous explorons les définitions liées à la résilience (1) ; nous présentons notre protocole d'examen systématique de la littérature (2), notre cadre d'analyse (3), notre méthodologie (4) pour faire ressortir la légitimité du rôle des experts (5).

1. Exploration des définitions liées à la résilience

La notion de résilience a été étudiée dans plusieurs disciplines telles que celles en psychologie (Cyrulnik, 2021), en écologie (Holling, 1973 ; Walker et al, 2002), en socio- écologie (Janssen, 2011 ; Gunderson et Holling, 2002 ; Olsson et al, 2006), en ingénierie (Robert et al, 2009) et en management (Hamel et Valikangas, 2003 ; Linnenluecke, 2015 ; Altintas et Royer, 2009 ; Weick et Sutcliffe, 2007; Borekci et al. 2015; Yacoubi et al ., 2020).

Dans la perspective organisationnelle et stratégique, il existe deux types de résilience : la résilience individuelle et la résilience organisationnelle (Altinantas , 2023; Lengnick-Hall et al, 2011). Au niveau des individus, le terme a d'abord été utilisé pour décrire la capacité des employés à s'adapter au changement ou à l'adversité (Luthans et al ., 2009).

Empruntée à la littérature en psychologie (Rutter, 2006 ; Cyrulnik, 2012 ; Anaut, 2010), il a été ensuite appliqué en entrepreneuriat en s'intéressant aux stratégies d'adaptation des PME dans les situations extrêmes (Tadjine et al.(2022) et au rôle de la dynamique de résilience dans le déclenchement de la décision d'entreprendre (Bernard et al, 2008).

Au niveau des organisations, la résilience a d'abord fait son apparition dans les organisations hautement fiable (HRO). L'analyse passe alors du niveau individuel au niveau organisationnel et collectif. Certains exemples, tels que les désastres de Mann Gulch traitent du rôle central du partage de l'information sur le développement des capacités de résilience des organisations hautement fiables (HRO). Plusieurs auteurs en sciences de gestion se sont intéressés à la bonne circulation des informations et des connaissances comme facteur de résilience (Lengnick-Hall et Beck, 2005 ; Altintas et al. 2009, Hamel et Välikangas, 2003, Koninck et Teneau, 2010).

Des travaux plus récents s'intéressent à la résilience organisationnelle sous l'angle du partage des informations et des connaissances (Lebraty et al, 2008).

Au niveau des communautés, (Wenger, 1998 ; Jossierand, 2004 ; King, 2017 ; Brown et al, 1991) ont montré que l'accès et le partage des informations et des connaissances peut faciliter la réponse aux crises.

Système d'information et résilience portuaire : alors que les crises se succèdent et que l'environnement est de plus en plus complexe et turbulent, les technologies de l'information sont devenues une plateforme où les informations et les connaissances circulent au-delà des

frontières géographiques. Ces dernières années, les entreprises dont les frontières ont largement été modifiées sous l'effet des stratégies d'externalisation doivent faire adapter leur système d'information en cas de crise afin de répondre aux changements qui perturbent son fonctionnement. Selon (Rioli et al, 2003), l'analyse du niveau individuel et du niveau organisationnel sont les deux paramètres de la résilience organisationnelle dans le contexte des systèmes d'information. Les auteurs expliquent que la coordination entre les membres de la communauté, la communication et le partage des informations pendant les périodes de crise permettent à l'organisation de développer ses capacités de résilience. D'autres travaux (Samuel et al, 2013) ont mis en avant, les problématiques de résilience et d'apprentissage au sein des communautés de pratiques dans le contexte des systèmes d'information. Dans les deux monographies, les systèmes d'information n'ont pas permis d'anticiper la crise mais ont été adaptés dans la phase de réponse à la crise à travers une reconfiguration de la chaîne logistique.

Les nombreux auteurs qui ont contribué à développer le corpus théorique de la résilience et le management des crises s'accordent pour définir trois grandes phases fortement imbriquées les unes aux autres.

La première est une phase d'anticipation et de prévention tenant aux principes de précaution (Goodman et al., 2016 ; Fink, 2013 ; Royer, 2009 ; Mitroff et Gus, 2000 ; Weick et al., 2005).

La seconde s'intéresse à la capacité de gestion de la crise pendant la crise (Weick, 2009). Enfin, la dernière est une phase de reconstruction qui constitue la phase d'apprentissage post-crise (Mitroff, 2005 ; Royer, 2009 ; Sellnow et Seeger, 2006 ; Weick et Sutcliffe, 2007). La littérature sur la résilience a pris en compte la matérialité et la transmission d'information. Des chercheurs ont ainsi mis en avant, à travers des études empiriques, la relation entre le social et le matériel dans le contexte d'une société de plus en plus numérique. Ces études mettent en évidence la façon dont la matérialité du système d'information ne se réduit pas à ce qui est en soi matériellement saisissable. Au contraire, elle s'étend à l'affordance de la technologie, qui se définit par les possibilités d'action offertes par cet outil (Datnow et al., 2013 ; Leonardi, 2011) et à la performativité de la technologie telle qu'elle émerge dans les pratiques situées (Gherardi, 2015 ; Feenberg, 2012).

2. Protocole d'examen systématique de la littérature et structuration de la recherche

Une revue de littérature en sciences de gestion est généralement la première étape du processus de recherche scientifique, c'est une phase particulièrement difficile en raison de la nature fragmentée du domaine. Il existe ainsi trois grandes méthodes pour analyser un corpus scientifique dans un champ de recherche : la première est la revue de littérature qualitative et interprétative traditionnelle (Okoli, 2015; Bandara et al 2015; Webster et Watson, 2002) ; la deuxième méthode est la méta-analyse quantitative de la littérature (Fournier 2008 ; Glass,

1976 ; Schmidt et Hunter, 1977) ; la troisième approche est la revue systématique de la littérature (RSL) en sciences de gestion qui adopte un protocole de recherche qui vise à minimiser les biais en favorisant la transparence, l'inclusivité, l'explication et l'heuristique (Tranfield et al ;2003).

La RSL mobilise la bibliométrie (Ferreira et al, 2018) qui adopte une approche quantitative de la littérature à travers des techniques de clustering, de cartographie et offre une représentation graphique (Byington et al, 2014). La méthodologie d'analyse systématique de la littérature telle que décrite par Tranfield et al. (2003) a été utilisée afin d'analyser les bases intellectuelles c'est-à-dire les thèmes de la recherche ainsi que les articles et les auteurs les plus cités dans la littérature. Un ensemble de règles a été utilisé pour sélectionner les articles à inclure dans le protocole de recherche, l'un des principaux critères de sélection des articles était l'analyse du concept de la gouvernance portuaire durant la période du Covid-19.

Pour analyser la littérature, une recherche a été effectuée dans Web of Science à l'aide de la requête suivante : (« Port Governance », refined by publication years « 2022 or 2023 or 2024 or 2025 or 2026 », Document type : article). 452 travaux qui composent la base de données ont été publiés par 100 chercheurs, ce qui est dans la moyenne des études bibliométriques d'articles scientifiques (David et Han 2004 ; Macpherson et Holt, 2007 ; Newbert 2007). Les résultats issus de Web Of Science sont exportés vers le logiciel Vos Viewer.

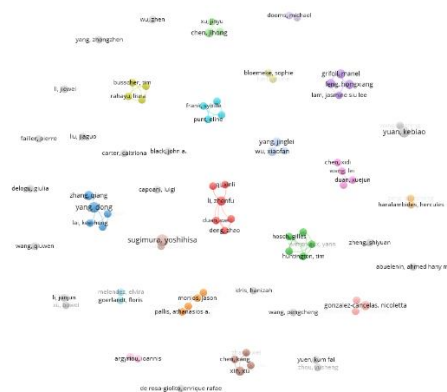


Figure 1 : Cartographie des réseaux scientifiques

Nous soulignons par ailleurs dans ce cadre, l'importance de la cooccurrence : la cooccurrence indique la force de connexion entre plusieurs mots et permet de faire émerger les thèmes de recherche. D'après la Figure 2, le thème de la gouvernance constituerait un champ de recherche autonome rattaché à d'autres thèmes de recherche tels que le Management de la Supply Chain, la résilience, la gouvernance des infrastructures logistiques, la durabilité, la gestion de la qualité, l'économie des transports, la RSE, l'économie circulaire.

Les débats autour de la centralisation et de la décentralisation dans la gouvernance portuaire lors des catastrophes naturelles sont tout aussi importants (Kim et Bui 2019 ; Boersma et al,

2019 ; Vanlaer et al , 2022 ; Amodeo et Francis 2021).

Les cadres institutionnels influencent considérablement la résilience des ports, Nazarenko et Smirnova (2021) soulignent le rôle de la régulation publique dans la résilience du port de Saint-Petersbourg. En revanche Komugabe-Dixon et al (2019), Boersma et al (2019) ; Kuroishi (2021) et Dahl (2021) ont analysé les effets de la décentralisation et l'implication des communautés locales dans la gestion locale des infrastructures, ce qui a été essentiel à la résilience des ports.

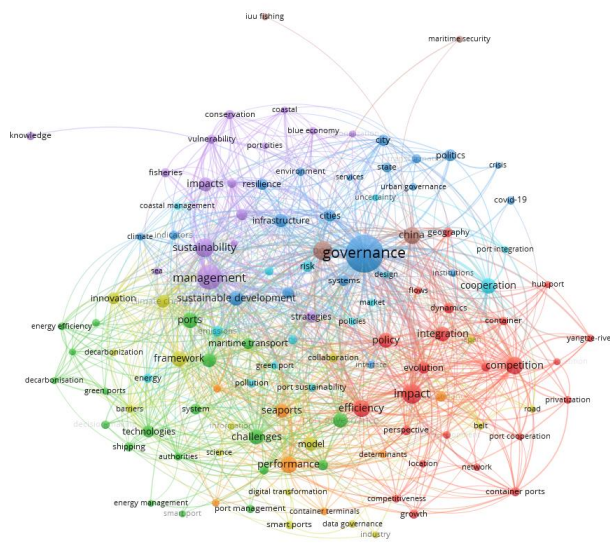


Figure 2 : Carte de co-occurrence des mots clés

Ainsi nous pouvons présenter la structuration de la recherche académique sur la gouvernance portuaire. Nous détaillons l'analyse de l'activité scientifique au travers de différents indicateurs que sont le nombre de citations, les dates de publication, les thèmes des revues qui constituent le noyau central des publications (Cf. Tableau1).

Nombre de citations	Auteurs	Titre de l'article
41	Liu, Jin; Qi, Ye; Lyu, Wenjing	Liu J, Qi Y, Lyu W. Port resilience in the post-COVID-19 era, <i>Ocean & Coastal Management</i> , Volume 238,2023 https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106565
37	Dunrui Li, Xu Xin, Shaorui Zhou	Integrated governance of the Yangtze River Delta port cluster using niche theory: A case study of Shanghai Port and Ningbo-Zhoushan Port, <i>Ocean & Coastal Management</i> , Volume 234, 2023, 106474. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106474
30	Zhaokun Li, Luteng Wang, Guili Wang, Xu Xin, Kang Chen, Tao Zhang	Investment and subsidy strategy for low-carbon port operation with blockchain adoption, <i>Ocean & Coastal Management</i> , Volume 248, 2024, 106966, https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106966
34	Murillo Caldeira, Fábio Henrique Pereira	ESG performance scoring method to support responsible investments in port operations, <i>Case Studies on Transport Policy</i> , Volume 10, Issue 1, 2022- https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.01.027
34	Robert Klar, Anna Fredriksson, Vangelis Angelakis	Digital Twins for Ports: Derived From Smart City and Supply Chain Twinning Experience, <i>IEEE Access</i> ,11,71777-717999, 2023. https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1788637&dswid=-8291
34	Zhen Wu, Su-Han Woo, Po-Lin Lai, Xiaoyi Chen	The economic impact of inland ports on regional development: Evidence from the Yangtze River region, <i>Transport Policy</i> , Volume 127, 2022. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.08.012 .
33	Aylin Caliskan	Seaports participation in enhancing the sustainable development goals, <i>Journal of Cleaner Production</i> , Volume 379, Part 2,2022. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134715
30	Lang Xu, Zeyuan Zou, Jihong Chen, Shanshan Fu	Effects of emission control areas on sulfur-oxides concentrations Evidence from the coastal ports in China, <i>Marine Pollution Bulletin</i> , Volume2 200,2024.2 https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.116039
35	Jingwei Cheng, Xuechang Zhang, Qiang Gao	Analysis of the spatio-temporal changes and driving factors of the marine economic-ecological-social coupling coordination: A case study of 11 coastal regions in China, <i>Ecological Indicators</i> , Volume 153,2023. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110392
33	Aysu Göçer, Özgür Özpeynirci, Meltem Semiz	Logistics performance index-driven policy development: An application to Turkey, <i>Transport Policy</i> , Volume 124, 2022, Pages 20-32. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.03.007

Tableau 1 : Articles les plus cités dans les références bibliographiques

Pour apprécier le cœur des publications, soit 6 revues, nous avons utilisé l'indexation Scimago Journal and Country Rank ([http : //www.scimagojr.com/](http://www.scimagojr.com/)) (Cf.Tableau 2).

Revues	Pays	Domaines d'activités	Edition	H -index
Ocean & Coastal Management	UK	Management, Monitoring, Policy and Law	Elsevier	116
Case Studies on Transport Policy	Netherlands	Transportation, Urban Studies	Elsevier	44
Journal of Cleaner Production	UK	Business, Management and Accounting Energy Engineering Environmental Science	Elsevier	354
Marine Pollution Bulletin	UK	Environmental Science	Elsevier	245
Ecological Indicators	Netherlands	Decision Sciences, Transportation, Ecological Management	Elsevier	204
Transport Policy	UK	Law, Transportation	Elsevier	134

Tableau 2 : Les revues constituant les cœurs des publications

L'analyse bibliographique de cooccurrence des mots-clés des auteurs a permis d'identifier les thèmes et les tendances dans la littérature.

La synthèse des conclusions a révélé plusieurs thèmes clés concernant l'impact de la gouvernance sur la capacité d'un port à maintenir sa résilience.

Les chercheurs en logistique et SCM se sont très vite appropriés la question de la résilience. Une des toutes premières définitions été proposée par Christopher et Peck (2004) qui présente deux caractéristiques clés d'une SCR , la reconnaissance à l'échelle du réseau des parties les plus vulnérables de la supply chain et la nécessité de maintenir un stock de ressources stratégiques ou une capacité excédentaire afin d'être en mesure de réagir face à des événements soudains.

Cette première définition sera complétée par Fiksel (2006), selon laquelle, la résilience de la supply chain s'entend comme « la capacité de l'entreprise à se développer face à des changements turbulents ».

Le besoin de recenser les divers auteurs, revues, institutions et articles de référence influents dans la littérature sur la résilience de la supply chain a donné lieu à un travail de recherche bibliométrique (Shishodia et al, 2023).

Alors que la gouvernance de l'infrastructure digitale constitue désormais le levier de la résilience des supply chain, des travaux récents (Houé, 2025) associent la résilience à la

proximité organisationnelle, cognitive et sociale entre donneurs d'ordres et prestataires de services logistiques (PSL) et distinguent ainsi deux régimes de résilience la résilience passive et la résilience active.

L'une des questions clés de l'opérationnalisation du concept de la résilience de la supply Chain est le rôle du partage des informations comme facteur de capacité d'une SCR (Datta et Christopher, 2011).

3. Cadre d'analyse : le cadre d'analyse ADI d'E. Ostrom

Elinor Ostrom est aujourd'hui une référence sur la question des communs. Elle a entrepris une série d'études empiriques des cas de gestion des ressources dans le monde en combinant des références très diverses notamment en sciences économiques et sciences politiques synthétisé dans son cadre « Analyse et développement institutionnel » (ADI).

Parmi ses apports majeurs, l'analyse des communs est son analyse sur les institutions qui favorisent une auto-organisation et autogouvernance des biens communs.

Ces principes présentés dans son ouvrage, sont au nombre de huit : 1) des droits de prélever des unités de ressources d'une ressource commune sont clairement définis ; 2) la concordance entre les règles d'appropriation et les conditions locales; 3) des dispositifs de choix rationnel ; 4) la surveillance ; 5) des sanctions graduelles ; 6) des mécanismes de résolution des conflits ; 7) une reconnaissance minimale des droits d'organisation ; 8) des entreprises imbriquées dans la résolution des conflits et la gouvernance.

Pour étudier la gouvernance des infrastructures portuaires comme bien commun, nous examinerons la transposabilité du modèle de gouvernance des biens communs d'E. Ostrom en se concentrant sur trois éléments caractéristiques des biens communs, à savoir la communauté, la ressource partagée et la gouvernance polycentrique (Figure3).

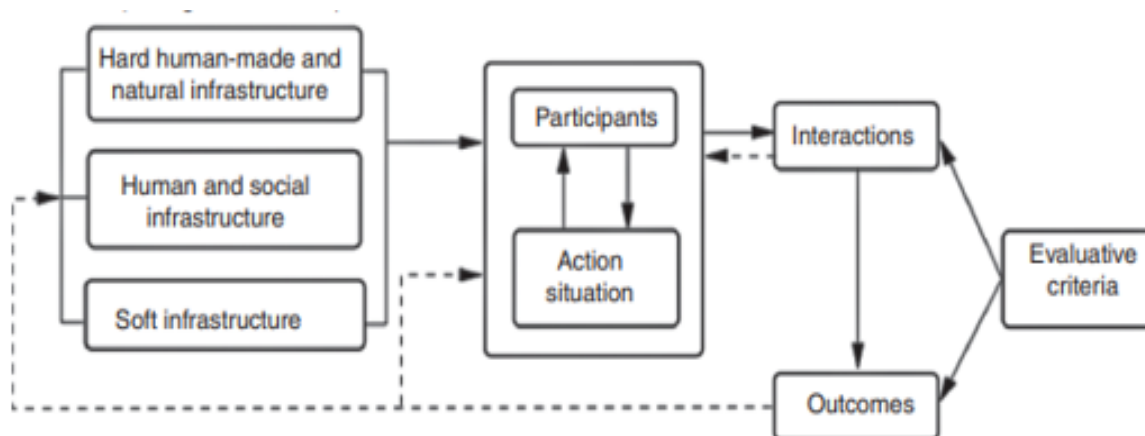


Figure 3 : Analyse du projet Multimodalité selon le cadre d'analyse ADI d'E. Ostrom (2005,P .15) Adapté de Anderies et al. (2004)

4. Méthodologie

Pour le travail présenté, le design de recherche qualitatif s'avère particulièrement pertinent, nous avons opté pour la méthodologie de recherche de consensus par la méthode Delphi (4.1.). Nous exposons également l'étape que nous avons adoptée, celle des trois tours de questionnaires (4.2.). Nous précisons ensuite les outils d'analyse statistiques (4.3.).

4.1. La recherche de consensus par la méthode Delphi

Une fois les principales parties prenantes de la gouvernance portuaire identifiées, nous avons ensuite utilisé la méthode Delphi développée au sein de la Rand Corporation à partir de l'interrogation à plusieurs reprises par questionnaire d'un panel d'experts (Godet, 2006 ; Okoli et Pawlowski, 2004).

Cette technique d'enquête utilisée pour capturer l'avis des experts est utilisée dans des études sur les supply chain (Seuring et Müller, 2008) et dans les études prospectives comme étape préalable à la construction des scénarios. Elle a ainsi été appliquée dans des études prospectives militaires (Dalkey et Helmer, 1963).

Les trois tours de questionnaires font apparaître les tendances lourdes (derrière les consensus), les zones d'incertitudes majeures (derrière les dissensus), mais aussi les germes de changement (des positions minoritaires) (Chapuy et Monti, 1998).

Après avoir évalué tous les items du premier tour, le consensus a été statistiquement calculé pour déterminer le niveau d'accord entre les experts.

4.2. L'étape des trois tours de questionnaires

Les différents questionnaires ont été envoyés par messagerie électronique sous format Word. Pour le premier tour, les délais de réponse varient entre 1 semaine et 1 mois. La relance des messages s'avère nécessaire afin d'avoir la réponse des experts. Les délais de réponse lors du deuxième et troisième tour varient entre 1 jour et 3 jours.

Cinq grands sujets sont abordés dans les trois tours de questionnaires : (contexte général, évolution du secteur, contrainte environnement, acteurs externes, obstacles) en tenant compte de l'enchaînement temporel passé-présent-futur. Lors du premier tour, il est d'abord demandé aux experts de noter leur Accord sur chaque proposition sur une échelle de Likert, depuis « pas du tout d'accord » jusqu'à « tout à fait d'accord ».

Lors du deuxième tour, on indique à chaque expert la médiane et l'histogramme des premières réponses. Les experts doivent confirmer ou modifier leurs positions sur des questions « controverses » compte tenu de l'avis des autres experts. Une seconde échelle de Likert est construite (depuis « A », très important jusqu'à « D, peu important »).

Pour le troisième tour, on identifie trois configurations d'acteurs (Groupe 1 : avec un large consensus sur les enjeux importants ; groupe 2 : avec un faible niveau de consensus et des questions jugées pas ou peu importantes pour l'avenir du secteur ; Groupe 3 : avec des groupes à faible consensus mais qui abordent des enjeux importants pour le secteur. Ces positionnements sont importants pour analyser les controverses.

4.3. L'analyse statistique des données dans une enquête Delphi

La taille de l'échantillon : 40 experts ont été sélectionnés au premier tour, ce groupe d'experts était varié et équilibré 50% (corps professionnel), 50% (corps universitaire).

Au deuxième tour et troisième tour, nous relevons respectivement 10 et 14 experts avec un groupe d'experts qui reste équilibré.

On demande aux 24 experts, d'attribuer des notes d'accord ou de désaccord sur les 20 Items, on dispose alors de données quantitatives et qualitatives qui vont faire l'objet d'analyse statistique descriptive.

Pour chaque expert et chaque proposition, les réponses chiffrées peuvent être reportées dans un tableau :

-**Me** : La médiane de chaque proposition

-**N** : nombre total d'experts

Afin de mesurer le niveau de consensus global entre les experts, on peut utiliser via le logiciel SPSS, le coefficient de concordance de Kendall : le **W de Kendall**.

Le W de Kendall se situe entre 0 (pas d'accord) et 1 (accord total).

W	Interprétation
0,1	Consensus global très faible
0,3	Consensus global faible
0,5	Consensus global modéré
0,7	Consensus global fort
0,9	Consensus global très fort

Tableau 3 : Table d'interprétation des coefficients de Kendall, d'après Schmidt (1997)

5. Résultats et discussion

Sur nos résultats des trois tours de collecte des données : lors du premier tour, on a demandé aux 40 experts de noter leur Accord sur chaque Item (20 Items).

Lors du deuxième tour, on indique à chaque expert pour chaque proposition, la médiane des premières réponses, les experts doivent alors confirmer ou modifier leurs notes d'accord pour

chaque Item.

Pour le troisième tour, on peut communiquer aux experts deux groupes de propositions :

Groupe 1 : les propositions avec un Fort consensus ;

Groupe 2 : les propositions avec un faible niveau de consensus.

Sur nos résultats de l'enquête Delphi : l'analyse statistique descriptive fait apparaître trois résultats quantitatifs entre les premier et troisième tours.

Ainsi, on relève le niveau global de consensus est Fort avec un W de Kendall = 0,674 qui se situe entre 0 (pas d'accord) et 1 (accord total)

Tests statistiques

N	24
2W de Kendall ^a	,674
Khi-carré	307,160
Df	19
Sig. asymptotique	<,001

Tableau 4 : Coefficient de concordance de Kendall (Source SPSS)

Nous relevons également, que le degré d'accord est fort pour les propositions qui portent sur l'importance de la métrique dans le transport multimodal à travers le calcul des indicateurs clés tels que l'indicateur (KPI S) (Médiane 4). On constate aussi les freins à l'adoption du transport multimodal dans le port du Havre où le transport de marchandises reste majoritairement routier (85 %) en se référant au fret conteneurisé » (médiane 4). Puis, on soulève l'impact de l'analyse des données massives, l'internet des objets et l'intégration de l'IA sur la performance des chaînes logistiques maritimes (Médiane 4).

L'enquête Delphi auprès des professionnels de la logistique, des organismes de formation et des collectivités de la vallée de la Seine a montré l'existence de plusieurs freins à l'adoption des innovations technologiques dans les activités logistiques. On note que plusieurs projets sont en cours : le projet *BORNE & EAU* qui consiste au déploiement de bornes électriques à destination des bateaux fluviaux à l'échelle de l'axe Seine ; le projet *FLUV'IOTE* qui consiste à introduire des solutions techniques innovantes en recourant à l'intelligence artificielle et à l'Internet des objets (IoT) dans la vallée de la Seine. Nous donnons quelques exemples de verbatims ci-dessous :

Verbatims

Directeur du Projet Multimodalité dans le port du Havre

Le port est un corridor logistique intégré, vert et compétitif, permettant de tirer le meilleur parti des différents modes de transport. Notre offre multimodale nous permet d'offrir des solutions de transport adaptées aux exigences des différents acteurs de la supply chain. [...] Notre action en faveur de la multimodalité s'appuie sur l'amélioration continue de nos infrastructures et plus largement sur la mise en place d'un écosystème favorable au développement des modes massifiés.

Pour le PORT, augmenter les parts de report modal s'est concrétisé par la réalisation d'investissements visant à :

- renforcer la capacité et la résilience de ses infrastructures ;
- assurer la continuité des itinéraires ferroviaires et fluviaux pour connecter les zones de fret ;
- disposer d'un maillage de plateformes à proximité des principaux marchés ;
- équiper les plateformes et proposer des services aux Transporteurs".

Bien que le transport multimodal offre de nombreuses options, le transport de marchandises reste majoritairement routier (89 %).

Responsable du service Import Monoprix

[J]e comprends tout à fait mais le transport Fluvial représente pour Monoprix des bénéfices notables en termes de rentabilité, de réduction de l'empreinte Carbonne et l'amélioration de gestion de nos flux logistiques. Il nous apporte de la flexibilité dans un contexte en perpétuel mouvement.

Directeur territorial Normandie

SNCF Réseau

[O]n ne le répétera jamais assez : parce qu'il est plus vert, plus sûr et vecteur de développement, le rail est la réponse la plus durable et la plus adaptée aux enjeux du transport de marchandises. C'est le sens du partenariat HAROPA PORT - SNCF RESEAU : jouer collectif et conjuguer nos vertus pour offrir à nos clients des solutions logistiques multimodales complémentaires et performantes.

Ceci pour gagner ensemble des parts de marchés.

PDG – Groupe BZ

La complémentarité fer/fleuve permet d'élargir l'hinterland rouennais et notre zone de sourcing. Plus vertueux, l'acheminement de nos grains par le fer sur des moyennes et longues distances en provenance des régions plus éloignées rend notre logistique compétitive et permet un meilleur contrôle de la qualité depuis les silos.

Tableau 5 : Exemples de verbatims liés au transport multimodal

Nos résultats font apparaître la légitimité du rôle des experts. En effet, la littérature nous permet d'établir le lien entre le rôle des experts et la légitimité (Pesqueux, 2020). Le recours aux experts a pris une importance grandissante entre le XVe et le XVII e siècle. Ce mouvement d'institutionnalisation des sciences s'est accéléré avec la création de l'académie des sciences en France (1666). Les scientifiques se confrontent alors à des problèmes de reconnaissance par la société. Le rôle de l'expert se traduit par sa capacité à imposer une orientation cognitive qui s'appuie sur son savoir positif en déconstruisant les savoirs qui s'inspirent de la théologie et de la métaphysique¹. La question du rôle social et de la légitimité des savoirs experts est aujourd'hui redevenue d'une grande actualité. Du point de vue de la sociologie des sciences, la légitimité du scientifique n'est pas attribuée à ses productions isolées dans un laboratoire

¹ Kant définit la métaphysique comme une connaissance spéculative de la raison pure, s'élevant au-dessus de l'expérience par purs concepts, la métaphysique a pour objet ces trois idées que sont l'âme, la liberté et Dieu, Il distingue entre la métaphysique générale (ontologie), et la métaphysique spéciale (théologie, psychologie, cosmologie). Voir Vayasse, J.-M., *Dictionnaire Kant*, Paris, Ellipses, 2007.

mais à ses capacités à produire des connaissances en recourant à la mathématique, à la métrologie, au calcul des prix et à l'expérimentation (Castellano et al, 2015). La légitimité de l'expert tient à la maîtrise de connaissances spécialisées. Toutefois, la compétence de l'expert ne recouvre pas seulement son savoir spécialisé, mais également sa capacité à anticiper et à analyser le contexte historique et social dans chaque situation où il est sollicité. La montée en puissance de la science, la technique et l'industrialisation massive ont généré un besoin de quantification, de mesure et d'étalons. Le système métrique s'est développé au XIXe siècle en France pour instaurer : « un système d'unités, décimalisé, uniformisé, cohérent à la base scientifique : le mètre comme référence pour les longueurs, le kilogramme pour la masse, le Franc pour la monnaie etc » (Petitgirard, 2015). Le système métrique est un projet d'uniformisation des étalons¹ de mesure au niveau national et de normalisation à l'échelle internationale où la norme est fixée par le savant et traduite en standards internationaux pour les pays industrialisés aux XIXe et XXe siècle.

L'enquête Delphi met en évidence l'autonomie du laboratoire où les experts ont leur monde à part (Becker, 1988). Ils œuvrent à la résolution des problèmes par la combinaison de compétences scientifiques, techniques et organisationnelles incorporées (Vinck, 2005).

Dans cet espace social dédié au réglage des instruments, production des traces et des inscriptions, création d'objets intermédiaires (cartes, figures, tableaux), les experts gagnent le soutien des laboratoires de recherche et gagnent ainsi leur autonomie par rapport à la société. Le laboratoire devient ainsi une *communauté scientifique* légitime et autonome, qui a sa propre organisation et régie par des règles internes (Vinck, 2005). Cette communauté scientifique accorde une grande attention aux choix des *instruments*² physiques et aux technologies intellectuelles.

Ainsi, l'analyse bibliographique a permis d'identifier trois principaux registres dans le champ de la gouvernance portuaire : une approche conceptuelle de la gouvernance publique, dont le socle est lié à la Musgrave (1989) ³, qui propose une classification de l'intervention publique en trois fonctions. Il s'agit d'une fonction d'allocation, d'une fonction de redistribution et d'une politique de stabilisation. La deuxième approche est celle de la régulation par le marché : la prédominance de l'Etat-providence et l'interventionnisme public sont dénoncés par les courants théoriques néolibéraux qui prônent les vertus d'un mode de gouvernance portuaire qui s'adapte aux forces du marché, et plus spécifiquement dans un contexte de forte compétition inter-portuaire. Enfin, la troisième approche est une approche institutionnelle de l'étude de l'auto-organisation et de l'autogouvernance dans les systèmes portuaires qui est redevable des études sur les « *biens communs* » d'Elinor Ostrom. Cette approche se positionne

¹ L'étalon est le choix d'une grandeur particulière qui sert de terme de comparaison, à l'origine les étalons développés dans les anciens systèmes furent dérivés des dimensions du corps humain : pied, pouce, coudée, brassée, Voir Conservatoire National des Arts et Métiers, Section Poids et mesures, p13.

² Latour définit un instrument ou un inscripteur tout dispositif, quels que soit sa taille, sa nature et son coût, qui fournit une visualisation quelconque dans un texte scientifique, par exemple un télescope, un thermomètre (Latour, 1987)

³ Voir la définition des fonctions de l'Etat par Musgrave, R. A (1989), *The theory of public finance: a study in public economy*, New York: McGraw-Hill, 1959

par rapport à des corpus institutionnalisés tels que ceux de la *Banque Mondiale* qui corrélerent le niveau de risque d'une part (financier, économique, managérial et stratégique) avec le niveau de dérégulation publique.

Nous avons proposé un cadre de lecture autour de la notion de la légitimité du rôle experts comme alternative à ces approches. Ces approches sont plus complémentaires que concurrentes. Cependant, chacune de ces approches comporte des limites fortes qui font qu'aucune approche seule ne semble pouvoir constituer une réponse adéquate au problème de la gouvernance portuaire. Le défi est alors d'identifier un mode de gouvernance des corridors logistico-portuaires comme résultant d'un compromis entre les scientifiques, les Etats, le marché et les communautés d'usagers.

Il ressort ainsi de cette recherche un certain nombre d'éléments conclusifs.

Conclusion

Dans cette recherche nous avons opté pour une triangulation méthodologique en associant une analyse bibliométrique qui met l'accent sur des aspects quantitatifs et une enquête Delphi qui est purement qualitative. La méthode Delphi s'est avérée pertinente puisque nous avons recueilli un certain nombre de verbatims intéressants. Le cadre d'analyse ADI d'E. Ostrom apparaît comme une approche intéressante pour étudier la gouvernance des infrastructures portuaires comme bien commun. Les résultats montrent que le fonctionnement sur le court terme de ces collectifs autoorganisés s'inscrit dans le cadre conceptuel d'E. Ostrom.

Dans l'institution « Haropa Port », c'est bien *au niveau opérationnel* que se définissent et s'élaborent les *règles de choix collectifs*. Ces règles concernent les conflits entre les règles de droit produites par les Etats et les règles inventées par ces communautés auto-organisées. Depuis 2012, les salariés qui se sont organisés sous forme de GIE (groupement d'intérêt économique) des trois ports se réunissent formellement tous les mois. Les réunions de concertation informelles « les clubs métiers » sont les lieux permettant d'obtenir des accords sur *les règles de choix collectifs*. Ces règles concernent la régulation des conflits grâce aux processus de négociation à l'amiable privilégiant l'apprentissage que la punition. Les règles de *choix constitutionnels* posent aujourd'hui un problème : la technologie blockchain « Community cargo system » a permis d'instaurer au sein du corridor logistique du port du Havre un mécanisme de gouvernance qui permet de surveiller les flux physiques et informationnels en termes douaniers. Toutefois, ce système n'agit pas directement sur les communs infrastructurels.

Comme toute recherche, ce travail présente de nombreuses limites. D'abord, sur le plan méthodologique, l'une des principales faiblesses de cette recherche réside dans l'utilisation de l'étude de cas. L'utilisation de cette méthode de recherche permet une observation en profondeur de la réalité sociale dans le port du Havre mais présente des lacunes quant à la

généralisation des résultats de l'étude (Gagnon, 2012). Ensuite, il existe un biais de sélection qui ne reflète pas la diversité de la population cible. On note en effet 50% de perdus de vue entre le premier et le troisième tour malgré des mails de relance.

Ces limites ouvrent néanmoins de nombreuses perspectives de recherche. Plusieurs voies de recherche restent à explorer comme celle tenant à l'opérationnalisation approfondie du cadre d'analyse ADI d'E.Ostrom ; à l'éclairage de la multimodalité qui pourrait être effectué par le biais des études quantitatives. Par ailleurs, l'article introduit une question logistique qui se pose à un État celle de la réponse logistique aux crises. Outre la pandémie du Covid 19, qui a bouleversé l'organisation des supply chains et créé des pénuries dans les chaînes d'approvisionnement, la crise des agriculteurs autour du port du Havre contre l'accord cadre UE-Mercosur a aussi mis en lumière la vulnérabilité des ports maritimes. Enfin, il serait possible d'élargir l'étude de cas à d'autres ports en France.

Bibliographie

ALTINAS G ; ROYER I. (2009), Renforcement de la résilience par un apprentissage post-crise : étude longitudinale sur deux périodes de turbulence. *M@n@gement*, 12 (4), p.266-293. {halshs-00703449}

ALTINAS G. (2023), « La résilience organisationnelle face à la crise de la Covid-19 : le cas de deux entreprises dans le secteur du tourisme », *Marché et organisations* n° 47, p. 153-184, éditions Réseau de recherche sur l'innovation.

ANAUT, M. (2010), « Les processus de résiliences familiales : pistes de réflexions et axes de travail avec les familles ». Dans M. Delage et B. Cyrulnik (eds), *Famille et résilience* (pp 38-59), Odile Jacob, Paris.

ANDERIES J. M., JANSSEN M.A. et OSTROM E. (2004), A Framework to Analyze the Robustness of Social-Ecological Systems from an Institutional Perspective , *Ecology and Society* 9(1):18.

BANDARA W., FURTMULLER E., GORBACHEVA S.M., MISKON S., & BEEKHUYZEN J. (2015). Achieving Rigour in Literature Reviews: Insights from Qualitative Data Analysis and Tool-Support. *Communications of the Association for Information Systems*, 37, no.1 -paper 8.

BAUDIER P., CHANG V. et ARAMI M. (2022). "The Impacts of Blockchain on Innovation Management: Sectoral Experiments". *Journal of Innovation Economics & Management*, 37, p. 1- 8.

BECKER B. J. (1988). Synthesizing Standardized Mean-Change Measures. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 41, p. 257-278.

- BERNARD, M.-J. (2008). L'entrepreneuriat comme un processus de résilience : Les bases d'un dialogue entre deux concepts. *Revue Internationale de Psychosociologie*, XV(32), p. 119-140.
- BROWN, J. S., DUGUID, P. (1991), Organizational Learning and Communities-of-Practice: Toward a Unified View of Working, Learning, and Innovation, *Organization Science*, 2(1), p. 40-57.
- BOREKCI D.Y., ROFCANIN Y., GÜRBÜZ H. (2015), "Organizational resilience and relational dynamics in triadic networks : a multiple case analysis", *International Journal of Production Research*, 53(22), p. 6839-6867.
- BOUTY I., GODE C., DRUCKER-GODARD C., NIZET, J., PICHAULT F. & LIEVRE P. "Coordination Practices in Extreme Situations". *European Management Journal*, (2012) 30, p. 475- 489.
- BYINGTON E.K ; FELPS W ; BARUCH Y . (2019), Mapping the Journal of Vocational Behavior: A 23-year review, *Journal of Vocational Behavior*, Volume 110, Part B, p 229-244.
- CALISKAN A . (2022), « Seaports participation in enhancing the sustainable development goals » , *Journal of Cleaner Production*, Volume 379, Part 2.
- CALDEIRA M ; PEREIRA F. H. « ESG performance scoring method to support responsible investments in port operations », *Case Studies on Transport Policy*, Volume 10, Issue 1, 2022, pages 664-673.
- CASTELLANO S. & KHELLADI I . (2015), Influence du territoire sur la légitimité et le prix: le cas du secteur viti-vinicole français. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2015, 5, p. 801-828.
- CHAPUY P., MONTI R. (1998), "Collectively foreseeing future issues: Prospective strategy contributes to the Agriculture and Food Systems' 'Futures Studies' Club", *Technological Forecasting and Social Change*, 77(9), p.1540-1545.
- CHENG J., ZHANG X. , GAO Q. (2023), "Analysis of the spatio-temporal changes and driving factors of the marine economic–ecological–social coupling coordination: A case study of 11 coastal regions in China" ,*Ecological Indicators*, volume 153.
- CHRISTOPHER, M., & PECK H . (2004), "Building the Resilient Supply Chain." *The International Journal of Logistics Management* 15 (2)n p.1-13.
- CYRULNIK , B. (2012), Pourquoi la résilience? In B. Cyrulnik & G. Jorland (Dirs.), *Résilience: Connaissances de base* (pp. 7-17). Paris: Odile Jacob.
- CYRULNIK B; "Epidémie et resilience", dans ADSP actualité et dossier en santé publique, 2021/4, n°116.
- DALKEY N and HELMER O. (1963) An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts, *Management Science*, 9, p. 458-467

- DATNOW A, PARK V, KENNEDY -LEWIS B (2013), "Affordances and constraints in the context of teacher collaboration for the purpose of data use". *Journal of Educational Administration*, vol. 51 n° 3, p. 341–362.
- DATT P.P; CHRISTOPHER M., "Information sharing and coordination mechanisms for managing uncertainty in supply chains: a simulation study" *International Journal of Production Research* ,49(3), p. 765-803.
- DAVID, R J & HAN, S K. (2004), "A systematic assessment of the empirical support for transaction cost economics", *Strategic management journal*, 2004, vol. 25, n° 1, p. 39-58.
- DUNRUI L., XU X., SHAORUI Z. (2023), « Integrated governance of the Yangtze River Delta port cluster using niche theory: A case study of Shanghai Port and Ningbo-Zhoushan Port », *Ocean & Coastal Management*, vol. 234, 106474.
- FABBE-COSTES N, SEPARI S. (2020), « Covid-19, une remise en question des fondamentaux de la logistique et du SCM », *Revue Française de Gestion*, les crises à la lumière des sciences de gestion, 2020/8 (293), p.205-217.
- FEENBERG A. (2012), "Critical Theory of Technology". In Friis, Jan Kyrre Berg Olsen, Pedersen, Stig Andur, Hendricks, Vincent F., *A Companion to the Philosophy of Technology*, p. 146–153: Wiley-Blackwell .
- FERREIRA M. P., STOROPOLI J. E., & SERRA F. R. (2018), Two Decades of Research on Strategic Alliances: Analysis of Citations, Co-citations and Themes Researched. *Revista De Administração Contemporânea*, 18(spe), p. 109-133.
- GODET, M. (2006), Prospective stratégique, problèmes et méthodes, Cahiers du Lipsor, (20), p. 1-87.
- FIKSEL J. (2006), Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 2(2), p. 14-21.
- FINK , L. D. (2013), Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses. John Wiley & Sons.
- FOURNIER C. & COMMEIRAS N. (2008). *Comment générer des pistes de recherche à partir des variables modératrices mises en évidence lors d 'une méta-analyse?* Une illustration. Congrès du réseau des IAE, p. 10-12.
- GLASS G. V. (1976), Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational researcher*, 5(10), p. 3-8.
- GOCER A , Özgür ÖZPEYNIRCI , SEMİZ M. (2022), « Logistics performance index-driven policy development: An application to Turkey » , *Transport Policy*, vol. 124,Pages 20-32.
- GHERARDI S. (2015), How the Turn to Practice may Contribute to Working Life Studies. *Nordic Journal of Working Life Studies*, 5, p. 13-25.
- GOODMAN F. R ; DISBATO D.J ; KASHDAN T. B ; Kyla M. A. (2016), Personality

strengths as resilience: A one-year multiwave study. *Journal of Personality* , vol. 85, Issue 3, p. 423-434.

GUNDERSON , L.H. and HOLLING, C.S. (2002). « *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems* ». Island Press, Washington.

HAMEL G., VALIKANGAS L., “The quest for resilience”, *Harvard Business Review*, vol. 81, n° 9, 2003, p. 52-63.

HOUE T. (2025). Résilience de la supply chain d’un chantier de construction hors norme : quels effets des proximités mobilisées dans les relations donneur d’ordres–PSL ? *Logistique & Management*, 33(3), p. 217-233

HESS C ; OSTROM E. (2007), “*Understanding Knowledge as Commons, From Theory to Practice*”, The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

HESKETT J. (1977), « Logistics-Essential to Strategy », *Harvard Business Review*, Vol. 55, n° 6.

HOLLNAGEL E ; JOURNE B et LAROCHE H. (2009), « Fiabilité et résilience comme dimensions de la performance organisationnelle », *M@n@gement*, 12(4), 224-229.

HOLLING, C. S. (1973), “Resilience and Stability of Ecological Systems.” *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, p. 1-23.

HUANG C., HONG P. (2009), “Crisis Management of SME: From Supply Chain Coordination Perspective”, Seventh Annual International Symposium on Supply Chain Management. Toronto, Canada.

JANSSEN M. (2011), Resilience and adaptation in the governance of social-ecological systems. *International Journal of the Commons*, 5(2), p. 340–345.

JANSSEN M. A ., GOLDSTONE, R. L., MENCZER, F., & OSTROM, E. (2008), “Effect of rule choice in dynamic interactive spatial commons”, *International Journal of the Commons*, 2(2), p. 288-312.

JOSSERAND E. (2004), « Cooperation within Bureaucracies: Are Communities of Practice an Answer? », *M@n@gement*, vol. 7, n° 3, p. 307-339.

KING, S. (2017), Coworking Is Not About Workspace: It’s About Feeling Less Lonely, *Harvard Business Review*.

KONINCKX G & TENEAU G, *La résilience organisationnelle, rebondir face aux turbulences*, Ed De Boeck, 2010.

LAVISSIERE A. (2019), “The Experience of Islands with Free Ports and Free Zones.” In *Unesco Report on Global Islands*, edited by J. Randall, 125–148. Charlottetown, Canada: Institute of Island Studies at UPEI.

LATOUR B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge MA: Harvard University Press.

LEBRATY, J-F. & LANCINI, A. (2008). Partage des connaissances et résilience organisationnelle : le cas de la numérisation de l'armée de terre. 13e conférence internationale de l'AIM, Dec 2008, Paris, France. p.1-20.

LENGNICK-HALL, C.A., BECK, T.E., & LENGNICK-HALL, M.L. (2011), Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management, *Human Resource Management Review*, 21(3), p. 243–255.

LEONARDI P. L. (2011), "When Flexible Routines Meet Flexible Technologies: Affordance, Constraint, and the Imbrication of Human and Material Agencies," *MIS Quarterly*, (35: 1) p.147-167.

LI Z ; WANG L ; WANG G ; XIN X ; CHEN K ; TAO ZHANG (2024), « Investment and subsidy strategy for low-carbon port operation with blockchain adoption », *Ocean & Coastal Management*, Volume 248.106966-<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106966>.

LIU J, QI Y, LYU W. (2023), « Port resilience in the post-COVID-19 era », *Ocean & Coastal Management*, volume 238.

LINNENLUECKE M.K. (2015), “Resilience in Business and Management Research : A Review of Influential Publications and a Research Agenda”, *International Journal of Management Reviews* 19.1 (2017), p. 4-30.

LUTHANS F., AVOLIO B. J. (2009), « The “point” of positive organizational behavior », *Journal of Organizational Behavior*, vol. 30, n°2, p. 291-307.

MACPHERSON A, HOLT R. (2007), Knowledge, learning and small firm growth: A systematic review of the evidence, *Research Policy*, Volume 36, Issue 2, p 172-192.

MITROFF I. I., & GUS A. (2000), *Managing Crises Before They Happen: What Every Executive Needs to Know About Crisis Management*. New York: Amacom.

OLSSON , P., GUNDERSON LH ; CARPENTER S.R , RYAN P , LEBEL L , FOLKE C , and HOLLING C.S .(2006), « Shooting the rapids: navigating transitions to adaptive governance of social-ecological systems », *Ecology and Society* 11(1) 18.

OKOLI C. (2015), A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*, 37(1), 43.

OSTROM E. (1990), *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, New York, Cambridge University Press.

PETITGIRARD L . (2015), Le Cnam et la Métrologie nationale depuis les Trente Glorieuses. France. *Cahiers d'histoire du Cnam*, vol.03 (1), [\(halshs-01843676\)](#).

PEREIRA B. (2008), Éthique commerciale, bonne gouvernance des entreprises et corruption internationale, *Revue Internationale de Droit Economique* 2008/1 t. XXII, 1, p. 5 à 25.

MOWDAY R., PORTER L. et STEERS R. (1982), *Employee—Organization Linkages: The Psychology of Commitment, Absenteeism, and Turnover*, Éditeur, Lieu d'édition.

- NEWBERT S.L. (2007), Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research. *Strategic Management journal* , 28, p 121-146.
- OSTROM E. (2000) . « Collective Action and the Evolution of Social Norms ». *Journal of Economic Perspectives* ,14 (3): 137–158.
- PESQUEUX Y. (2020), Praticien, professionnel et expert. Doctorat. France.
- REMKO V H. (2020). “Research opportunities for a more resilient post-COVID-19 supply chain–closing the gap between research findings and industry practice”. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(4), p. 341-355.
- RIOLLI L, SAVICKI V. (2003), Information system organizational resilience, *Omega*, Volume 31, Issue 3, p 227-233.
- ROBERT, B., NEAULT J.-M et DUFOUR D (2009). « Démarche gouvernementale de résilience des systèmes essentiels », Colloque sur la sécurité civile 2009 : Assumons notre leadership, Québec, *ministère de la Sécurité publique du Québec*.
- RUTTER M. (2006), Implications of resilience concepts for scientific understanding. *Ann N Y Acad Sci*, 1094, p.1-12.
- SAMUEL K ; Ruel S & SPLANZANI A. (2013), Systèmes d'information et résilience des chaînes logistiques globales : Proposition d'un écosystème informationnel. *systèmes d'information & management*, Volume 18, p. 57-85.
- SCHMIDT F. L., & HUNTER J. E. (1977), Development of a general solution to the problem of validity generalization. *Journal of Applied Psychology*, 62(5), 529.
- SHISHODIA, A., R. SHARMA, R. RAJESH, & Z. H. MUNIM. (2023), “Supply Chain Resilience: A Review, Conceptual Framework and Future Research.” *The International Journal of Logistics Management* 34 (4), p. 879-908.
- SEURING S. et M. MULLER. (2008), “Core Issues in Sustainable Supply Chain Management - a Delphi Study.” *Business Strategy and the Environment* 17 (8), p. 455-466
- LEVY-TADJINE, T., AGULHON S., HANI M., VELMRADOVA M., TOKATLIOGLU S., & SATOURI T. (2022), Entrepreneurial action: Redefining the sense and building resilience as coping strategies for smes and traditional enterprises facing the new digital and crises environment. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 19(2), p. 320–335.
- TRANFIELD D., DENYER D., et SMART P. (2003), “Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review”. *British journal of management*, 14(3), p. 207-222.
- TUROFF M., VAN DE WALLE B., et HILTZ S. (2009), “ Emergency Response Information Systems: Past, Present, and Future” in B. VAN DE WALLE ., M, TUROFF and S, HILTZ (Eds.), *Information Systems for Emergency Management*, New York, M. E. Sharpe, p. 369-387.

- ULMER R., SELNOW T., & SEEGER M. (2006), *Effective crisis communication: moving from crisis to opportunity*. Thousand Oaks, CA: Sage. Sage, 2007, 216 pp.
- VAYASSE, J.-M., *Dictionnaire Kant*, Paris, Ellipses, 2007.
- VAN ECK N. J., AND WALTMAN, L. (2017), "Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer". *Scientometrics* 111, p. 1053–1070.
- VINCK D. 2005. Ethnographie d'un laboratoire de recherche technologique : analyse de la médiation entre recherche publique et appropriation privée, *Sciences de la société*, n°66: pp73-91.
- WALKER 2B., HOLLING C.S, CARPENTER S. R, and KINZIG A .(2004), « Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems », *Ecology and Society* 9(2): 5.
- WALSH I. AND RENAUD, A. (2016), "Reviewing the literature in the IS field: Two bibliometric techniques to guide readings and help interpretation of the literature". *Systèmes d'Information et Management*, 22(3), p. 75-115.
- WANG L.J.; ZHANG, G.M.; WANG, Z.Y.; LIU, J.G.; SHANG, J.L.; LIANG, L. (2019), "Bibliometric Analysis of Remote Sensing Research Trend in Crop Growth Monitoring: A Case Study in China". *Remote Sens.* 2019, 11, 809.
- WEBSTER J., & WATSON R. T. (2002), Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26, p. 13-23.
- WENGER E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- WEICK K. E., Kathleen M. Sutcliffe, and David Obstfeld. (2005), Organizing and the process of sensemaking. *Organization Science* 16, p. 409–421.
- WEICK K. E., & SUTCLIFFE, K. M. (2007). *Managing the unexpected: Resilient performance in the age of uncertainty* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- WEICK K. E. (2009). *Making sense of the organization: The impermanent organization, Vol. 2*. John Wiley & Sons Ltd.
- Xu L, Zou Z, Chen J, Fu S. « Effects of emission control areas on sulfur-oxides concentrations-Evidence from the coastal ports in China ». *Marine Pollution Bulletin*. 2024 Mar;200:116039.
- YACOUBI. L., TOURABI. A. (2020), « La relation : ambidextrie entrepreneuriale et résilience organisationnelle des PME », *Revue Internationale des Sciences de Gestion* « Volume 3 : Numéro 2 » p : 365 -388.
- YIN R. (1994), *Case study research: design and methods*, (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage.