

BLOCKCHAIN ET GOUVERNANCE DES SUPPLY CHAINS. CADRE INTEGRATEUR ET VOIES DE RECHERCHE

Résumé :

La blockchain est identifiée comme l'une des technologies les plus prometteuses pour améliorer le fonctionnement, la transparence et la durabilité des *supply chains* (SC). Plusieurs distributeurs ont expérimenté son installation dans leurs réseaux d'approvisionnement pour évaluer ses potentiels. Paradoxalement, tandis que la blockchain est présentée comme un atout pour améliorer la coordination de bout-en-bout des SC, les questions qu'elle soulève en matière de gouvernance semblent également les plus délicates à résoudre. Nous proposons dans cette contribution un cadre intégrateur de la gouvernance blockchain pour évaluer l'état des recherches sur son application aux SC et proposer des voies de recherche prometteuses.

Mots-clés :

Blockchain, supply chain, gouvernance, contrat, normes relationnelles

BLOCKCHAIN AND SUPPLY CHAIN GOVERNANCE: INTEGRATIVE FRAMEWORK AND RESEARCH AVENUES

Abstract:

Blockchain has been identified as one of the most promising technologies for improving the functioning, transparency and sustainability of supply chains (SC). Several retailers have experienced its implementation in their supply networks to assess its potential. Paradoxically, while blockchain is said to be an asset for improving the end-to-end coordination of SCs, the governance issues it raises seem to be the most challenging to solve. In this paper, we propose an integrative framework of blockchain governance to assess the state of research on its application to SCs and suggest promising research avenues.

Keywords:

Blockchain, supply chain, governance, contract, relational norms

Résumé managérial

La blockchain est présentée comme une technologie susceptible de bouleverser de nombreux secteurs d'activités en dehors de la finance décentralisée pour laquelle elle a été développée. L'une des applications pour lesquelles elle est identifiée comme étant prometteuse est la traçabilité de bout-en-bout des *supply chains* (SC) et l'amélioration de leur fonctionnement. Les enjeux sont cruciaux tant la maîtrise des SC est devenue source d'avantage concurrentiel pour les distributeurs.

La blockchain est une technologie de registre distribué (*DLT, Distributed Ledger Technology*), soit un journal de transactions enregistrées et synchronisées sur un réseau d'ordinateurs. Ce grand livre peut enregistrer des échanges, des contrats, des propriétés, des identités ou des données et il s'appuie sur une architecture algorithmique basée sur le principe du consensus et une fonction de hachage qui rendent pratiquement impossible toute forme de falsification des données qu'il contient.

La blockchain porte la promesse d'améliorer le fonctionnement, la transparence, la performance et la durabilité des SC en distribuant entre les acteurs des SC une information immuable et authentifiée et en automatisant certains processus de coordination. La blockchain semble donc un atout pour améliorer la coordination des activités et des flux au sein des SC. Toutefois, il semble que la mise en place d'une gouvernance interorganisationnelle des SC dans lesquelles elle est installée représente un défi majeur, susceptible d'en compromettre le bon déploiement.

L'objectif de cette communication consiste à clarifier comment la gouvernance blockchain s'articule avec la gouvernance contractuelle et relationnelle des SC. Quelques travaux portant sur la question sont disponibles, mais ils restent insuffisants pour articuler un cadre d'analyse qui permettrait de répondre à notre objectif.

Nous proposons alors de revenir sur la notion de gouvernance blockchain pour construire un cadre d'analyse basé sur deux axes : la gouvernance *vs* par la blockchain, et la gouvernance *on-chain vs off-chain*. Nous aboutissons à quatre situations qui nous permettent de synthétiser les éléments-clés à prendre en compte en matière de gouvernance blockchain. Nous appliquons cette grille de lecture pour faire le point sur l'état des connaissances relatives à la gouvernance blockchain des SC. Nous identifions alors les mécanismes qu'il reste à comprendre pour pouvoir bénéficier des promesses de cette technologie en matière d'amélioration du fonctionnement, des performances et de la durabilité des SC.

BLOCKCHAIN ET GOUVERNANCE DES SUPPLY CHAINS.

CADRE INTEGRATEUR ET VOIES DE RECHERCHE

Introduction

Les distributeurs accordent une importance croissante à l'organisation et au management des chaînes d'approvisionnement (Fernie et Sparks, 2018). La maîtrise de l'amont est nécessaire pour contrôler les engagements pris en matière de responsabilité sociétale, valoriser l'origine des produits ou développer des innovations (Ganesan *et al.*, 2009). Celle de l'aval l'est d'autant plus que le développement du e-commerce s'accompagne d'une augmentation des exigences des consommateurs en matière de service logistique (Daugherty *et al.*, 2018). Cependant dans une *supply chain* (SC), la performance de la relation aval d'un distributeur est dépendante de la manière dont sont organisées ses relations avec ses fournisseurs (Wathne et Heide, 2004). Une SC est définie comme « un ensemble de trois entités ou plus (organisations ou individus) directement impliquées dans les flux en amont et en aval de produits, services, finances et/ou informations d'une source à un client » (Mentzer *et al.*, 2001: 4). Elle est un réseau fragmenté d'acteurs interdépendants mus par leurs intérêts propres, ce qui pose la question de l'alignement des objectifs de ces acteurs et de l'intégration de leurs activités et des flux de ressources (Pilbeam *et al.*, 2012) ou, autrement dit, de la gouvernance des SC (Bonatto *et al.*, 2022). Si la gouvernance des échanges dyadiques s'appuie sur une longue tradition de recherche (Stern et Reve, 1980), celle des SC est en revanche un champ récent (Bonatto *et al.*, 2022).

Le déploiement des technologies de l'information et de la communication est considéré de longue date comme un moyen de mieux intégrer les SC. Une technologie en particulier, la blockchain, pourrait même avoir un impact majeur sur la gouvernance des SC en réseau (Barbieri *et al.*, 2021). La blockchain est une technologie de registre distribué (*DLT, Distributed Ledger Technology*) soit un journal de transactions enregistrées et synchronisées sur un réseau d'ordinateurs (Lesueur-Cazé *et al.*, 2022). Ce grand livre peut enregistrer des échanges, des contrats, des propriétés, des identités ou des données (Davidson *et al.*, 2018). Il s'appuie sur une architecture algorithmique basée sur le principe du consensus et une fonction de hachage qui rendent quasi impossible toute forme de falsification. S'agissant d'un mécanisme supplémentaire permettant à des groupes de personnes de coordonner leur activité économique, la question de sa gouvernance - au sens de sa capacité à régir des échanges - nous semble pertinente à analyser. En particulier, sa capacité potentielle à régir les échanges au sein des SC et à en améliorer l'efficacité peut être discutée. La blockchain est présentée aujourd'hui comme pouvant réduire les incertitudes et les risques au sein des SC (Difrancesco *et al.*, 2022). Parce qu'elle permet de distribuer une information consensuelle et immuable entre les acteurs des SC, elle est susceptible d'influencer leurs relations et la gouvernance des SC. Mais la question de trouver un mode de gouvernance adapté à son déploiement reste entière (Wang *et al.*, 2019). C'est à cette question de la gouvernance des SC par la blockchain que nous souhaitons apporter des éléments de réponse avec notre travail. Toutefois, les travaux portant spécifiquement sur la gouvernance blockchain des SC sont extrêmement limités et ne présentent pas de cadre intégrateur. Notre objectif est donc de revenir sur la notion de gouvernance blockchain pour imaginer une grille de lecture intégratrice et de nous en servir pour lire la question de la gouvernance blockchain dans les SC.

Cet article s'organise de la façon suivante : nous rappellerons en premier lieu quels sont la nature et les enjeux de la gouvernance des échanges inter-organisationnels en particulier dans le cas des SC qui constituent des réseaux spécifiques d'échanges. Nous évoquerons ensuite les liens existants entre la notion de gouvernance et la technologie blockchain en montrant comment l'architecture de la blockchain elle-même représente des options de gouvernance intégrées. Nous proposerons ensuite une grille de lecture intégratrice d'une gouvernance blockchain. Enfin, nous discuterons des implications de cette gouvernance blockchain pour les SC en particulier en montrant comment les travaux menés

jusqu'à présent prennent en charge ou non tous les aspects de la question mis en évidence par notre grille de lecture intégratrice.

1. Gouvernance des échanges interorganisationnels, des réseaux d'organisations et des supply chains

Coordonner les flux de ressources et les actions des acteurs de la SC nécessite le recours à un système de gouvernance qui s'inscrit dans une logique d'échanges interorganisationnels. Évoquer la gouvernance des échanges interorganisationnels comme contexte théorique, c'est s'intéresser aux « règles » selon lesquelles la combinaison des ressources est organisée au sein de l'interaction entre deux ou plusieurs acteurs de l'échange. Deux modes de gouvernance interorganisationnelle sont habituellement distingués. La gouvernance des échanges est qualifiée de *contractuelle* quand ces échanges sont régis par un contrat écrit qui précise les obligations et les processus à exécuter par chaque partie à l'échange (Cao et Lumineau, 2015; Ryall et Sampson, 2009). Elle est *relationnelle* quand un échange est régi par des institutions sociales et des normes partagées qui guident les parties de l'échange sur la base d'activités coopératives et de normes collaboratives (Cao et Lumineau, 2015; Heide et John, 1992; Poppo *et al.*, 2008). La notion de *mécanismes* de gouvernance renvoie aux moyens de la régulation, le contrat pour de la gouvernance contractuelle et les normes relationnelles (échange d'information, flexibilité et solidarité) pour la gouvernance relationnelle (Heide et John, 1992).

Cette réflexion sur la gouvernance des échanges interorganisationnels s'enrichit d'une dimension réseau. La question de la gouvernance des réseaux, à la différence de la gouvernance des échanges interorganisationnels, pose la question des règles permettant la régulation de plusieurs relations entre plus de deux acteurs (organisations) autonomes mais interdépendants. Elle pose donc d'une certaine façon la question de l'alignement ou de la coordination multilatérale (Provan et Kenis, 2008). Ehlinger *et al.* (2007: 156) la définissent comme « les modes de régulation des rapports entre différentes unités » et soulignent « la mise en cohérence des projets des différents partenaires » à laquelle contribue cette gouvernance. Pour assurer cette coordination particulière, une partie des travaux sur la gouvernance des réseaux (Jones *et al.*, 1997; Provan et Kenis, 2008) fait référence à un acteur leader (firme leader ; *hub firm* ou entreprise focale) qui coordonne les activités et les décisions clés du réseau (Ehlinger *et al.*, 2007; Provan et Kenis, 2008). La gouvernance est le fait d'une « organisation administrative de réseau » (NAO) (Park, 1996; Provan et Kenis, 2008; Wegner et Padula, 2010) lorsqu'une entité de gestion distincte de l'ensemble des acteurs du réseau coordonne les principales décisions. Comme dans le cas d'une gouvernance par un leader, il s'agit là d'une gouvernance centralisée. Toutefois, ici le réseau est « régulé de l'extérieur », par l'organisation administrative, la NAO étant établie dans le but exclusif de la gouvernance du réseau (Provan et Kenis, 2008: 236). Enfin, la notion de gouvernance partagée (Ehlinger *et al.*, 2007; Provan et Kenis, 2008; Wegner et Padula, 2010) évoque des « réseaux régis par les participants ». Les décisions sont ici prises « par le biais de réunions formelles ou informelles des représentants des entreprises concernées » (Wegner et Padula, 2010: 75).

Dans le cas des SC, leur fragmentation comme cela a été souligné plus haut (Mentzer *et al.*, 2001), mais en même temps leur nécessaire flexibilité (Noordewier *et al.*, 1990; Sahin et Robinson, 2002; Wang et Wei, 2007) ont contribué au développement d'une conversation académique spécifique sur leur gouvernance. Pour Ryciuk (2020: 147), « la gouvernance de la chaîne d'approvisionnement désigne toutes les activités initiées pour gérer les relations au sein d'une chaîne d'approvisionnement. Elle fait référence aux règles, structures et institutions créées pour guider, contrôler et gérer les relations de la chaîne d'approvisionnement, fournissant le cadre dans lequel les transactions de la chaîne d'approvisionnement sont négociées et réalisées ». Trois modes de gouvernance sont évoqués pour gérer les relations au sein d'une SC. Les deux premiers modes sont ceux évoqués pour les

échanges interorganisationnels. La gouvernance contractuelle (Cao et Lumineau, 2015) renvoie à l'idée que les échanges au sein de la SC sont régis par un contrat formel et écrit qui stipule explicitement l'existence de garanties juridiques, les responsabilités et les obligations de chaque partie (Abdi et Aulakh, 2012). La gouvernance relationnelle quant à elle considère que les échanges au sein de la SC peuvent être régis par des relations sociales et des normes partagées (Poppo *et al.*, 2008; Zhou et Xu, 2012). C'est dans le cadre de ces SC qu'un troisième mode de gouvernance dite « intégration virtuelle » est décrit notamment par Wang *et al.* (2006), qui reprennent ainsi l'idée de Clemons *et al.* (1993) selon laquelle les technologies de l'information permettent une meilleure collaboration dans la SC en intégrant un ensemble de fournisseurs. Mais là où ces technologies nécessiteraient d'intervenir dans le cadre d'une gouvernance contractuelle, la blockchain constituerait un mode de gouvernance en soi (Petersen, 2022).

2. Proposition d'une intégration théorique des dimensions de la gouvernance blockchain

La blockchain est présentée comme une innovation institutionnelle qui offre un moyen nouveau de coordonner une activité économique (Davidson *et al.*, 2018). Elle permettrait de programmer « une logique commerciale complexe » préalablement déterminée en garantissant « que toutes les transactions commerciales et tous les changements organisationnels seraient immuablement enregistrés dans un grand livre public authentifié et contrôlé par un vaste réseau décentralisé d'ordinateurs » (DuPont, 2017: 158). De plus en plus de travaux proposent de caractériser la gouvernance blockchain (Laatikainen *et al.*, 2023; Liu *et al.*, 2023; Pelt *et al.*, 2021) et quelques auteurs établissent désormais un rapprochement avec les échanges inter-organisationnels en positionnant la blockchain comme un mode de gouvernance (Lumineau *et al.*, 2021; Petersen, 2022). Le piratage du projet d'organisation autonome décentralisée *The DAO* en 2016 sur *Ethereum* est en effet à l'origine d'un important courant de recherche sur la gouvernance blockchain, dont il a contribué à révéler la multidimensionnalité (Davidson *et al.*, 2018; De Filippi et McMullen, 2018; DuPont, 2017; Hofman *et al.*, 2021; Reijers *et al.*, 2021). Cette nature multi-dimensionnelle de la gouvernance blockchain rend la discussion au sein des SC particulièrement complexe.

En l'absence d'un cadre unifié de la question de la gouvernance blockchain des SC nous proposons une grille de lecture intégratrice qui s'appuie sur deux dimensions fondamentales révélant l'interpénétration des sphères technologiques et humaines dans ce type de gouvernance (DuPont, 2017; Fischer et Valiente, 2021; Hsieh et Vergne, 2023; Laatikainen *et al.*, 2023). La première dimension opère une distinction entre gouvernance *de* la blockchain et gouvernance *par* la blockchain. Elle s'attache à distinguer « la gouvernance par l'infrastructure (via le protocole [codé sur la blockchain]) et la gouvernance de l'infrastructure (gérée par la communauté des développeurs et autres parties prenantes) » (De Filippi et Loveluck, 2016: 1). Cette dimension distingue la blockchain selon qu'elle est l'objet ou le sujet de la gouvernance : « la gouvernance par l'infrastructure se réfère à la gouvernance par des règles codées en dur et intégrées dans un système technologique - dans notre cas, un système de blockchain. Cela implique une compréhension étroite de la prise de décision en termes de processus d'exécution des règles, par opposition à l'élaboration et au développement de ces règles en premier lieu » (De Filippi et McMullen, 2018: 17). Une seconde dimension, va s'intéresser à la distinction entre gouvernance *off-chain* et gouvernance *on-chain*. Si cette seconde dimension a souvent été confondue avec la première, elle renvoie pourtant plus précisément au « lieu » où la gouvernance prend place et s'organise, à savoir au sein du protocole codé dans la blockchain (gouvernance *on-chain*) ou en dehors (gouvernance *off-chain*). Si la gouvernance *on-chain* offre une certaine rigidité induite par son inscription dans le code, la gouvernance *off-chain* elle est plus flexible et fait intervenir les relations sociales entre les acteurs susceptibles d'exercer une influence ou d'être influencés par la blockchain (De Filippi et McMullen, 2018), qu'elles soient ou non médiées par Internet.

3. Etats des lieux et analyse des travaux portant sur la gouvernance blockchain des SC

Notre grille de lecture permet de classer les résultats des treize publications portant spécifiquement sur la gouvernance blockchain (BC) des SC que nous avons identifiés. La plupart des travaux sont de nature conceptuelle ou reposent sur des démarches de modélisation, des études exploratoires ou des études de cas essentiellement basées sur des données secondaires. Tandis que les travaux sur la gouvernance blockchain en général peinent à en analyser la dimension *off-chain* (Rennie *et al.*, 2022), c'est sur cette dimension que les travaux appliqués au contexte des SC sont les plus robustes d'un point de vue méthodologique et parviennent à mobiliser des données primaires. La dimension *on-chain* de la gouvernance blockchain des SC, de nature technologique, est ainsi celle qui reste la moins bien appréhendée, en particulier en ce qui concerne la gouvernance *on-chain* de la blockchain. La gouvernance *off-chain* de la blockchain est cependant surtout abordée sous un angle méthodologique (comment designer une blockchain) alors que la compréhension de sa dynamique reste cruciale puisqu'elle est identifiée par Kurpjuweit *et al.* (2021) comme le principal obstacle à l'installation de blockchains dans des SC. Naef *et al.* (2022) montrent par ailleurs l'intérêt d'adopter la lentille conceptuelle de la gouvernance des réseaux pour analyser cette composante de la gouvernance blockchain, alors que jusqu'à présent les travaux sur la gouvernance des SC ne l'ont que peu intégrée. Les effets de la gouvernance algorithmique sur la coordination des SC restent pleinement à analyser et cela représente dès lors un enjeu fort en matière d'accès à des contextes empiriques à analyser en profondeur. Finalement, c'est dans l'interpénétration des dimensions techniques et sociales de la gouvernance par la blockchain, et notamment ses effets de substitution ou de complémentarité avec la gouvernance relationnelle, que les avancées les plus marquantes ont été réalisées (Long *et al.*, 2022; Xu *et al.*, 2022). Notons que ces deux travaux prennent pour contexte empirique la Chine, pays dans lequel la technologie semble bien plus massivement adoptée que partout ailleurs dans le monde.

4. Discussion

Notre grille de lecture invite à considérer la nature multidimensionnelle de la gouvernance blockchain. Un premier constat est que toute analyse de la gouvernance par la blockchain ne saurait s'affranchir du besoin de porter une réflexion sur la gouvernance de la blockchain. Toutefois, elle ne répond pas aux questions que pose la coexistence des dimensions *off-chain* et *on-chain* et de gouvernance *par* ou *de* la blockchain. Nous en isolons quelques-unes.

Une première question consiste à se demander dans quelle mesure le code sur lequel se construit une gouvernance *on-chain* est capable d'absorber ou de retranscrire toute la complexité des situations d'échanges propres aux SC. Un risque pourrait-il exister qu'une gouvernance *on-chain* par la blockchain soit capable de ne considérer que certaines SC, ou certains aspects des SC ? Dans un tel cas, les aspects ou les échanges qu'il n'est pas possible de coder feraient-ils l'objet d'une exclusion ? Certains acteurs des SC feraient-ils également l'objet de phénomènes d'exclusion ? Quelles seraient les conséquences, notamment en termes de phénomènes d'intermédiation ou de désintermédiation, de l'évolution des pratiques de gestion de l'information par les acteurs des SC ?

Les travaux sur la gouvernance des SC n'abordent, par ailleurs, principalement que la dimension économique de la structure (forme inter-organisationnelle) et des processus (mode de prise de décision) des relations interorganisationnelles, au détriment des aspects politiques de celles-ci (Stern et Reve, 1980). Comment la gouvernance *on-chain* interagit-elle avec la dimension politique des relations *off-chain* ? Cela invite à approfondir les réflexions sur la manière dont les dynamiques du pouvoir et de la confiance interorganisationnelle interagissent avec la gouvernance blockchain. De la même manière, ces travaux sont empreints d'un héritage conceptuel de nature dyadique. Adopter la perspective « réseaux de SC » défendue par les approches *SC Network Economy* (Zhang *et al.*, 2003) ou *SC Network* (Rezaei Vandchali *et al.*, 2020) supposerait de réexaminer les impacts potentiels du

déploiement de la blockchain en matière de délimitation des SC et de transformation de marchés que l'on comprend comme étant de plus en plus réticulaires.

Sous l'angle du pouvoir, le partage d'information induit par la blockchain peut être considéré comme un risque d'affaiblissement en matière de négociation commerciale et cela pourrait inciter certains acteurs à privilégier le maintien de la confidentialité de leurs données. De telles logiques sont-elles compatibles avec l'adoption d'une telle technologie ? Quelles conséquences cela peut-il avoir en matière de tenue des promesses que la technologie porte en matière de gouvernance par la blockchain ? Plus largement, la blockchain n'est-elle vouée qu'à renforcer le pouvoir d'acteurs déjà puissants au sein des SC (Commandré *et al.*, 2021) ou bien est-elle en mesure de rééquilibrer le poids de chaque nœud en bâtissant de nouvelles logiques de pouvoir fondées sur la contribution des acteurs au fonctionnement des SC et à la valeur cocréée collectivement en leur sein ?

En ce qui concerne la confiance, les premiers travaux disponibles (Long *et al.*, 2022; Xu *et al.*, 2022) laissent à penser que la confiance et la gouvernance blockchain interagissent de manière complexe. La blockchain est parfois considérée comme susceptible de supprimer le besoin de « faire confiance » à des tiers centralisateurs ou à des co-échangistes et certains auteurs parlent de « confiance algorithmique » (Swan et De Filippi, 2017), mais cela permet-il effectivement d'affranchir les acteurs des SC des démarches nécessaires à bâtir et entretenir la confiance interorganisationnelle ? Quels impacts la non-nécessité de la confiance entre les acteurs aurait-elle sur les SC et leur fonctionnement (Lynberg et Deif, 2023) ? Permettrait-elle le déploiement d'une technologie qui porte comme enjeux la transparence et la non-dissimulation des activités ou des pratiques ? Par ailleurs, il semble que la blockchain procède davantage par déplacement de l'objet de la confiance plutôt que par abolition du besoin de confiance (De Filippi *et al.*, 2020) : quelles conséquences cela peut-il avoir en matière de gouvernance *off-chain* et *on-chain* de la blockchain ? Des opportunités de développement sont-elles à saisir pour de nouveaux tiers de confiance au sein des SC ?

Finalement, l'auditabilité offerte par la blockchain sera-t-elle en mesure de replacer au cœur des SC les intérêts des consommateurs (Roy et Srivastava, 2022) et de leur procurer une capacité d'influence accrue sur le fonctionnement de ces dernières et les pratiques des acteurs qui en portent les activités ?

Conclusion

Cet article a pour principale contribution de fournir un cadre intégrateur unique au croisement de la littérature sur la gouvernance interorganisationnelle, la gouvernance blockchain et celle de la SC. Ce cadre permet de pointer les directions permettant d'approfondir notre compréhension de la manière de gouverner la blockchain et les SC dans lesquelles elle est installée. Si la blockchain peut apparaître comme un vecteur de gouvernance, elle pose la question de sa propre gouvernance et de sa nature.

Références

- Abdi M. et Aulakh P.S. (2012), Do country-level institutional frameworks and interfirm governance arrangements substitute or complement in international business relationships?, *Journal of International Business Studies*, 43, 477-497.
- Barbieri P., Ellram L., Formentini M., *et al.* (2021), Guest editorial: Emerging research and future pathways in digital supply chain governance, *International Journal of Operations & Production Management*, 41, 7, 1021-1034.
- Beck R., Müller-Bloch C. et King J.L. (2018), Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda, *Journal of the Association for Information Systems*, 19, 10, 1.

- Bonatto F., Resende L.M.M.d. et Pontes J. (2022), Supply chain governance: a conceptual model, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 37, 2, 309-325.
- Cao S., Miller T., Foth M., *et al.* (2021), Integrating on-chain and off-chain governance for supply chain transparency and integrity, *5th Symposium on Distributed Ledger Technology*. Brisbane, Australia.
- Cao Z. et Lumineau F. (2015), Revisiting the interplay between contractual and relational governance: A qualitative and meta-analytic investigation, *Journal of operations management*, 33, 15-42.
- Clemons E.K., Reddi S.P. et Row M.C. (1993), The impact of information technology on the organization of economic activity: The “move to the middle” hypothesis, *Journal of management information systems*, 10, 2, 9-35.
- Commandré Y., Macombe C. et Mignon S. (2021), Implications for agricultural producers of using blockchain for food transparency, study of 4 food chains by cumulative approach, *Sustainability*, 13, 17, 9843.
- Daugherty P.J., Bolumole Y. et Grawe S.J. (2018), The new age of customer impatience: An agenda for reawakening logistics customer service research, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 49, 1, 4-32.
- Davidson S., De Filippi P. et Potts J. (2018), Blockchains and the economic institutions of capitalism, *Journal of Institutional Economics*, 14, 4, 639-658.
- De Filippi P. et Loveluck B. (2016), The invisible politics of bitcoin: governance crisis of a decentralized infrastructure, *Internet Policy Review*, 5, 4.
- De Filippi P., Mannan M. et Reijers W. (2020), Blockchain as a confidence machine: The problem of trust & challenges of governance, *Technology in Society*, 62, 101284.
- De Filippi P. et McMullen G. (2018) *Governance of blockchain systems: Governance of and by Distributed Infrastructure*. Blockchain Research Institute and COALA.
- Difrancesco R.M., Meena P. et Kumar G. (2022), How blockchain technology improves sustainable supply chain processes: a practical guide, *Operations Management Research*. 1-22.
- DuPont Q. (2017), Experiments in algorithmic governance: A history and ethnography of “The DAO,” a failed decentralized autonomous organization, In: Campbell-Verduyn M (ed) *Bitcoin and beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, 1st edition ed, London: Routledge, 157-177.
- Ehlinger S., Perret V. et Chabaud D. (2007), Quelle gouvernance pour les réseaux territorialisés d'organisations?, *Revue Française de Gestion*, 33, 170, 155-172.
- Fernie J. et Sparks L. (2018), *Logistics and retail management: emerging issues and new challenges in the retail supply chain*: Kogan page publishers.
- Fischer A. et Valiente M.-C. (2021), Blockchain governance, *Internet Policy Review*, 10, 2, 1-10.
- Ganesan S., George M., Jap S., *et al.* (2009), Supply chain management and retailer performance: emerging trends, issues, and implications for research and practice, *Journal of Retailing*, 85, 1, 84-94.
- Goldenfein J. et Leiter A. (2018), Legal engineering on the blockchain: ‘Smart contracts’ as legal conduct, *Law and Critique*, 29, 141-149.
- Guo W. et Yao K. (2022), Supply chain governance of agricultural products under big data platform based on blockchain technology, *Scientific Programming*, 2022, Article n°4456150, 1-16.
- Heide J.B. et John G. (1992), Do norms matter in marketing relationships?, *Journal of Marketing*, 56, 2, 32-44.
- Hofman D., DuPont Q., Walch A., *et al.* (2021), Blockchain governance: De facto (x) or designed?, In: Lemieux V.L. and Feng C. (eds) *Building Decentralized Trust: Multidisciplinary Perspectives on the Design of Blockchains and Distributed Ledgers*: Springer, 21-33.
- Hsieh Y.Y. et Vergne J.P. (2023), The future of the web? The coordination and early- stage growth of decentralized platforms, *Strategic Management Journal*, 44, 3, 829-857.

- Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B., *et al.* (2019), Intellectualization of control: cyber-physical supply chain risk analytics, *IFAC-PapersOnLine*, 52, 13, 355-360.
- Jones C., Hesterly W.S. et Borgatti S.P. (1997), A general theory of network governance: Exchange conditions and social mechanisms, *Academy of Management Review*, 22, 4, 911-945.
- Kleinknecht L. (2021), Can blockchain capabilities contribute to sustainable supply-chain governance?, *IEEE Engineering Management Review*, 49, 4, 150-154.
- Kshetri N. (2021), Blockchain and sustainable supply chain management in developing countries, *International Journal of Information Management*, 60, 102376.
- Kurpjuweit S., Schmidt C.G., Klöckner M., *et al.* (2021), Blockchain in additive manufacturing and its impact on supply chains, *Journal of Business Logistics*, 42, 1, 46-70.
- Laatikainen G., Li M. et Abrahamsson P. (2023), A System-based View of Blockchain Governance, *Information and Software Technology*. 107149.
- Lesueur-Cazé M., Bironneau L., Lux G., *et al.* (2022), Réflexions sur les usages de la blockchain pour la logistique et le Supply Chain Management: une approche prospective, *Revue Française de Gestion Industrielle*, 36, 1, 60-82.
- Liu Y., Lu Q., Zhu L., *et al.* (2023), A systematic literature review on blockchain governance, *Journal of Systems and Software*, 197, 111576.
- Long Y., Feng T., Fan Y., *et al.* (2022), Adopting blockchain technology to enhance green supply chain integration: The moderating role of organizational culture, *Business Strategy and the Environment*, online version.
- Lumineau F., Wang W. et Schilke O. (2021), Blockchain governance—A new way of organizing collaborations?, *Organization Science*, 32, 2, 500-521.
- Lynberg L. et Deif A. (2023), Network effects in blockchain and supply chain: a theoretical research synthesis, *Modern Supply Chain Research and Applications*, ahead-of-print.
- Mentzer J.T., DeWitt W., Keebler J.S., *et al.* (2001), Defining supply chain management, *Journal of Business Logistics*, 22, 2, 1-25.
- Naef S., Wagner S.M. et Saur C. (2022), Blockchain and network governance: Learning from applications in the supply chain sector, *Production Planning & Control*, Special Issue Article: Industry experiences of blockchain and operational efficiency and effectiveness, 1-15.
- Noordewier T.G., John G. et Nevin J.R. (1990), Performance outcomes of purchasing arrangements in industrial buyer-vendor relationships, *Journal of Marketing*, 54, 4, 80-93.
- Park S.H. (1996), Managing an interorganizational network: a framework of the institutional mechanism for network control, *Organization Studies*, 17, 5, 795-824.
- Pelt R.v., Jansen S., Baars D., *et al.* (2021), Defining blockchain governance: A framework for analysis and comparison, *Information Systems Management*, 38, 1, 21-41.
- Petersen D. (2022), Automating governance: Blockchain delivered governance for business networks, *Industrial Marketing Management*, 102, 177-189.
- Pilbeam C., Alvarez G. et Wilson H. (2012), The governance of supply networks: a systematic literature review, *Supply Chain Management: An International Journal*, 17, 4, 358-376.
- Poppo L., Zhou K.Z. et Zenger T.R. (2008), Examining the conditional limits of relational governance: specialized assets, performance ambiguity, and long- standing ties, *Journal of Management Studies*, 45, 7, 1195-1216.
- Provan K.G. et Kenis P. (2008), Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness, *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18, 2, 229-252.
- Reijers W., Wuisman I., Mannan M., *et al.* (2021), Now the code runs itself: On-chain and off-chain governance of blockchain technologies, *Topoi*, 40, 821-831.
- Rennie E., Zargham M., Tan J., *et al.* (2022), Toward a Participatory Digital Ethnography of Blockchain Governance, *Qualitative Inquiry*, 28, 7, 837-847.

- Rezaei Vandchali H., Cahoon, S. et Chen S. L. (2020), Creating a sustainable supply chain network by adopting relationship management strategies, *Journal of Business-to-Business Marketing*, 27, 2, 125-149.
- Roy V. et Srivastava S.K. (2022), The safety–quality dominant view of food chain integrity: Implications for consumer-centric food chain governance, *International Journal of Management Reviews*, 24, 1, 3-24.
- Ryall M.D. et Sampson R.C. (2009), Formal contracts in the presence of relational enforcement mechanisms: Evidence from technology development projects, *Management Science*, 55, 6, 906-925.
- Rygiuk U. (2020), Supply chain governance mechanisms: a review and typology, *Eurasian Business Perspectives: Proceedings of the 23rd Eurasia Business and Economics Society Conference*. Springer, 145-159.
- Sahin F. et Robinson E.P. (2002), Flow coordination and information sharing in supply chains: review, implications, and directions for future research, *Decision Sciences*, 33, 4, 505-536.
- Schmidt C.G. et Wagner S.M. (2019), Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 25, 4, 100552.
- Stern L.W. et Reve T. (1980), Distribution channels as political economies: A framework for comparative analysis, *Journal of Marketing*, 44, 3, 52-64.
- Swan M. et De Filippi P. (2017), Toward a philosophy of blockchain: a symposium: introduction, *Metaphilosophy*, 48, 5, 603-619.
- Wang E.T., Tai J.C. et Wei H.-L. (2006), A virtual integration theory of improved supply-chain performance, *Journal of Management Information Systems*, 23, 2, 41-64.
- Wang E.T. et Wei H.L. (2007), Interorganizational governance value creation: coordinating for information visibility and flexibility in supply chains, *Decision sciences*, 38, 4, 647-674.
- Wang Y., Chen C.H. et Zghari-Sales A. (2021), Designing a blockchain enabled supply chain, *International Journal of Production Research*, 59, 5, 1450-1475.
- Wang Y., Singgih M., Wang J., et al. (2019), Making sense of blockchain technology: How will it transform supply chains?, *International Journal of Production Economics*, 211, 221-236.
- Wathne K.H. et Heide J.B. (2004), Relationship governance in a supply chain network, *Journal of marketing*, 68, 1, 73-89.
- Weber I., Xu X., Riveret R., et al. (2016), Untrusted business process monitoring and execution using blockchain, *Business Process Management: 14th International Conference, BPM 2016, Rio de Janeiro, Brazil, September 18-22, 2016. Proceedings 14*. Springer, 329-347.
- Wegner D. et Padula A.D. (2010), Governance and management of horizontal business networks: an analysis of retail networks in Germany, *International Journal of Business and Management*, 5, 12, 74.
- Xu D., Dai J., Paulraj A., et al. (2022), Leveraging digital and relational governance mechanisms in developing trusting supply chain relationships: the interplay between blockchain and norm of solidarity, *International Journal of Operations & Production Management*. (ahead-of-print).
- Zhang D., Dong J., et Nagurney A. (2003), A supply chain network economy: modeling and qualitative analysis, *Innovations in Financial and Economic Networks*, 20, 01-22.
- Zhou K.Z. et Xu D. (2012), How foreign firms curtail local supplier opportunism in China: Detailed contracts, centralized control, and relational governance, *Journal of International Business Studies*, 43, 677-692.
- Zhu Q., Kouhizadeh M. et Sarkis J. (2022), Formalising product deletion across the supply chain: blockchain technology as a relational governance mechanism, *International Journal of Production Research*, 60, 1, 92-110.