Institutional Repository - Research Portal
Dépôt Institutionnel - Portail de la Recherche
researchportal.unamur.be
University of Namur

THESIS / THÈSE

MASTER EN INGÉNIEUR DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN ANALYTICS & DIGITAL BUSINESS

Etude systématique des thèmes récurrents de la littérature scientifique sur la blockchain dans la supply chain

Dubucq, Martin

Award date:
2020

Awarding institution:
Universite de Namur

Link to publication

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Download date: 03. Jul. 2025

Etude systématique des thèmes récurrents de la littérature scientifique sur la blockchain dans la supply chain

Martin Dubucq

Directeur: Prof. C. Burnay

Mémoire présenté
en vue de l'obtention du titre de
Master 120 en ingénieur de gestion, à finalité spécialisée
en Analytics & Digital Business

ANNEE ACADEMIQUE 2019-2020

Université de Namur, ASBL
Faculté des Sciences économiques, sociales et de gestion – Département des Sciences de gestion

Rempart de la Vierge 8, B-5000 Namur, Belgique, Tel. +32 [0]81 72 48 41/49 58, Fax +32 [0]81 72 48 40

Remerciements

Ce mémoire n'aurait pas pu aboutir sans l'aide, le soutien et les encouragements de nombreuses personnes à l'égard desquelles je voudrais exprimer mes reconnaissances.

J'aimerais d'abord remercier mon promoteur, Monsieur BURNAY, pour ses accompagnements de qualité, sa disponibilité et surtout sa patience. Ce mémoire est le fruit de plusieurs mois de réflexion durant lesquels Monsieur Burnay ne m'a pas laissé tomber et m'a toujours guidé dans la bonne direction. Ses remarques critiques et ses conseils judicieux m'ont permis d'aller plus loin dans mes réflexions et de me remettre en question.

Ensuite, j'aimerais mettre en avant l'université de Namur. C'est grâce à elle que j'ai pu obtenir un sujet aussi intéressant. J'aimerais adresser ma gratitude à tout le personnel, pour m'avoir offert une si belle formation. Je tiens également à remercier d'une part la société Akabi, et particulièrement son CEO, Mr. DESMET, et d'autre part, Delhaize Belgium, et notamment Mr. Van den Put, pour lesquels je travaille depuis un an déjà, de m'avoir donné l'opportunité de finir ce mémoire.

Finalement, j'aimerais exprimer toute ma reconnaissance envers mes parents, qui m'ont guidé et soutenu durant tout le processus de recherche, d'écriture et de correction. Merci également à mon frère, Robin, pour ses précieux conseils en Latex. Au-delà de leur aide précieuse et du regard critique infaillible qu'ils ont posé sur ce mémoire, ils ont été pour moi de véritables piliers durant mes années d'études universitaires, et pour cela, je les remercie grandement. Je n'oublierai pas de remercier Camille DEHOUT, pour ses encouragements, sa présence et son soutien inconditionnel. Je tiens également à remercier Séraphin Godfrind, et Dylan Parca, pour les nombreuses discussions à propos de la blockchain et de ses nombreuses applications. Je remercie enfin Laurence de Longueville pour la relecture et la correction de l'orthographe. Je ne serais certainement pas à la veille d'obtenir mon Master aujourd'hui sans l'aide de ces nombreuses et merveilleuses personnes.

Table des matières

Remerciements **ii**

Liste des figures **v**

1 Introduction **1**
- 1.1 Contexte . . . 1
- 1.2 Problème . . . 2
- 1.3 Approche . . . 2

2 Contexte **4**
- 2.1 Les problèmes dans la supply chain . . . 4
- 2.2 La Blockchain . . . 7
  - 2.2.1 Définition . . . 7
  - 2.2.2 Informations additionnelles sur la blockchain . . . 9
  - 2.2.3 La blockchain dans la supply chain . . . 10

3 Méthodologie **12**
- 3.1 Revue de littérature . . . 12
- 3.2 Méthodologie . . . 14
  - 3.2.1 Définition de la question de recherche . . . 14
  - 3.2.2 Recherche des articles pertinents . . . 15
  - 3.2.3 Sélection des articles pertinents . . . 16
  - 3.2.4 Catégorisation des articles . . . 17
  - 3.2.5 Cartographie . . . 19

4 Analyse **20**
- 4.1 Résultats de la recherche . . . 20
- 4.2 Réponses aux questions de recherches . . . 21
  - 4.2.1 QR 1.1 : Année de publication . . . 21
  - 4.2.2 QR 1.2 : Distribution géographique . . . 21
  - 4.2.3 QR 1.3 : Canal de publication . . . 23
  - 4.2.4 QR 1.4 : Cartographie systématique de la littérature . . . 23
  - 4.2.5 QR 1.5 : Analyse de l'influence des articles sélectionnés . . . 34

5 Discussion **36**
5.1 Futures recherches 36
5.2 Limitations 37

6 Conclusion **39**

7 Bibliographie **40**

Liste des figures

2.1 Les différentes transactions de la supply chain 4
2.2 Blockchain definition 7
2.3 Vue simplifiée des blocs d'une blockchain [18] 8

3.1 Différentes étapes de la méthode utilisée 14

4.1 Processus de recherche et de sélection des articles, adapté de [4] 21
4.2 Année de publication 22
4.3 Distribution géographique 22
4.4 Canal de publication 23
4.5 Cartographie systématique 24

Chapitre 1

Introduction

1.1 Contexte

Dans un contexte économique en constante évolution, où les industriels et grandes banques sont toujours à la recherche de plus de profit en défaveur du client, il est clair qu'un changement est inévitable. Ce ne sont pourtant que des intermédiaires et leur rôle n'est que d'assurer la confiance entre les différentes parties. Ceux-ci devraient donc servir la population et améliorer notre façon de vivre. Pourtant, leur but premier est bien souvent le même : engranger un bénéfice. Un changement de système est nécessaire, voire inévitable.

Une technologie semble se populariser et capable de répondre aux différents critiques : la Blockchain. La révolution de cette technologie se situe dans sa capacité à décentraliser toutes les informations de façon transparente, sécurisée et sans tiers de confiance. Considérée comme l'une des technologies les plus disruptives depuis l'apparition de l'adresse IP, la blockchain permet la création de monnaies décentralisées, l'exécution automatique de contrats ou de transactions sans intermédiaires [1]. Les applications de cette technologie sont légion et s'attaquent à tous les domaines d'expertise du monde moderne tels que les assurances, l'immobilier, la législation, la supply chain, ... [2].

Le sujet vaste de la blockchain est à la fois populaire des scientifiques et d'une minorité d'initiés mais malheureusement méconnu du grand public [3]. Des articles scientifiques sont en effet publiés presque tous les jours. Mais alors que beaucoup d'articles se concentrent sur les crypto-monnaies, ou sur la blockchain en général, la blockchain peut résoudre des problèmes bien différents. Du monde financier au monde de l'industrie, la blockchain a la capacité d'affecter de nombreux domaines, dont celui qui nous intéresse aujourd'hui: la supply chain.

1.2 Problème

Cette technologie a débarqué dans la supply chain depuis peu, mais possède toutes les cartes pour révolutionner un domaine resté longtemps statique et à l'écart des nouvelles technologies. Les articles sont de plus en plus nombreux et les applications développées par les chercheurs toujours plus prometteuses. La blockchain dans la supply chain a donc besoin d'être cernée. Ainsi, les chercheurs ont besoin d'avoir une vue globale sur le sujet, et de comprendre quels sont les sujets les plus discutés et quels sont ceux délaissés des recherches. Il nous semble donc judicieux de comparer les différents secteurs entre eux grâce à une revue de la littérature. La question de recherche de ce mémoire peut être formulée comme suit:

" Quels sont les sujets principaux abordés dans les recherches de la blockchain dans la supply chain?"

Cette question générale peut être découpée en sous-questions:

- QR 1.1: Quel est la croissance de la recherche sur le sujet de la blockchain dans la supply chain?
- QR 1.2 : Dans quels pays les recherches sur la blockchain dans la supply chain sont les plus abondantes?
- QR 1.3: Quelles sont les bases de données scientifiques possédant le plus de recherche sur la blockchain dans la supply chain?
- QR 1.4 : Quels sont les secteurs de la supply chain sur-recherchés et ceux sous--recherchés?
- QR 1.5 : Quels sont les articles les plus influents?

1.3 Approche

Afin d'aborder au mieux les questions de recherche et l'analyse de cette étude, il est primordial de comprendre les problèmes que rencontrent la supply chain actuellement. Ensuite sera présenté la technologie blockchain et son fonctionnement. Cette brève explication présentera la blockchain en général, ainsi que les différences que l'on peut rencontrer.

Ensuite, sera présentée la méthode utilisée pour procéder à une revue de la littérature de la blockchain dans la supply chain. Cette méthode sera basée sur l'article de [Yli-Huumo et al., 2016], *"Where is current research on blockchain technology? A systematic*

review"[1]. Cet article, considéré comme l'article de référence, crée une revue systématique de la littérature sur la blockchain en général. Il s'inspire du protocole de Petersen et al. (2008) [5], pour créer une cartographie systématique de la littérature. Petersen et al. (2008) [5] divise la création de cette dernière en différentes étapes, présentées dans la section 3. Cette méthode, qui sert à identifier les articles discutant d'un sujet ainsi qu'à faire des liens entre eux, sera utilisée pour analyser la blockchain dans la supply chain. Les résultats de la recherche sont expliqués dans la section 4. Enfin, des pistes pour les recherches futures et les limitations de la méthode utilisée seront discutées.

[1] soit "Où est la recherche de la technologie blockchain? Une revue systématique" en français

Chapitre 2

Contexte

2.1 Les problèmes dans la supply chain

Selon Waters (2003) [6], la supply chain "consiste en une série d'activités et d'organisations que les biens traversent au cours de leur parcours, du fournisseur initial jusqu'aux clients finaux". La majorité des supply chain fonctionnent de la même façon. Il s'agit d'un producteur qui propose des produits bruts à un fabricant qui transformera à son tour un bien ou un service en y ajoutant de la valeur, qui sera ensuite distribuée à des commerces, qui s'occuperont de la vente au détail aux clients [7]. Cette simplification de la réalité possède l'avantage de mettre en valeur les différents acteurs important du secteur, utile pour la revue systématique de la littérature. On parle également de supply chain management lorsque les organisations collaborent entre elles efficacement pour maximiser la valeur ajoutée et posséder un avantage compétitif sur leurs concurrents [8]. De ce fait, le supply chain management n'est efficace que lorsqu'il y a une bonne gestion des transactions entre les différentes parties. Mentzer [9] met en évidence dans sa publication trois transactions principales : celle des biens entre différents propriétaires, celle du flux financier et celle du flux de l'information. Ces trois *flow* (sic Mentzer et al. [9]) sont représentés dans la figure 2.1

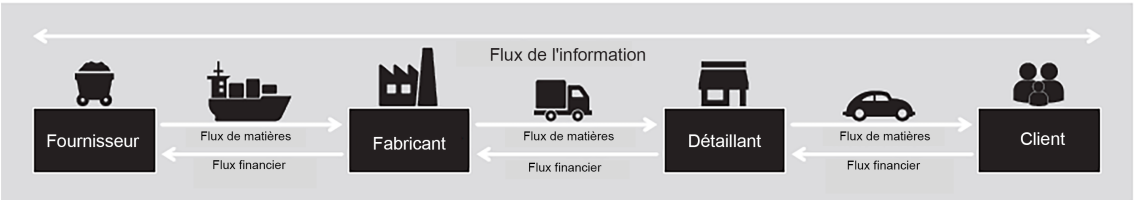

Figure 2.1: Les différentes transactions de la supply chain

Les transactions d'informations sont assurément une partie importante de la supply chain puisqu'elles permettent aux différents acteurs de la supply chain de savoir où se trouve le produit, quand il a été vendu, à qui il a été vendu, etc. Les entreprises utilisent

les informations [1] pour planifier leurs activités, et d'une manière plus générale, pour satisfaire les demandes des clients. Un chaîne d'informations correctement utilisée offre beaucoup d'opportunités. A l'inverse, une rupture dans cette chaîne d'information peut avoir de graves conséquences. Malheureusement, la supply chain tend à devenir de plus en plus complexe et globale.

La globalisation entraîne une augmentation considérable de la demande de biens venant du monde entier, amenant une complexification de la supply chain et donc de l'échange d'informations. Ainsi, de plus en plus de marchandises sont produites et livrées chaque jour dans le monde: des biens consommables pour les grandes surfaces aux biens destinés à être transformés par la suite. IBM [10] estime que quatre trillions[2] de produits sont livrés chaque année pour satisfaire cette demande globale croissante. Cette globalisation est associée à diverses réglementations en fonction des pays mais aussi à différents standards. Dans ce contexte, les informations entre les différentes parties de la supply chain sont difficilement vérifiables [11]. Ajoutons à cela un système inefficace dans lequel les fraudes et les vols sont difficilement identifiables. Cela provoque une perte de confiance pour les consommateurs [12] et les différents acteurs de la supply chain, qui demandent donc de plus en plus de transparence et d'assurance quant à la fiabilité de l'information reçue [11].

De plus, la traçabilité d'un produit à travers une chaîne logistique mondiale est extrêmement complexe puisqu'il n'existe pas une totale transparence entre tous les acteurs. Les scandales alimentaires ne font que mettre en lumière ces inefficiences de traçabilité. Par exemple, en 2013, un scandale éclate : de la viande de boeuf est remplacée par de la viande de cheval. La difficulté à mettre le doigt sur le coupable et à remonter à la source du problème montre le manque d'échanges d'informations entre les différentes organisations. Ce n'est malheureusement pas le seul cas : grippe aviaire, Bactérie E. colis, contamination à la salmonelle[3]. Tous ces événements déplorables mènent à des pertes considérables [13] pour les acteurs du milieu, sans pour autant que de véritables solutions existent pour réduire le nombre de scandales.

Bien que des réglementations aient été mises en place pour limiter ces inefficiences, comme par exemple : l'ISO 9001:2015 qui oblige les organisations à "monitorer l'identification et la traçabilité des produits et des services". Ces règles s'arrêtent malheureusement aux portes de l'entreprise. Ainsi, chaque tiers prenant part à une activité de la supply chain

[1] Des informations du haut de la supply chain tel que les producteurs, ou du bas de la supply chain tel que le commerce du détail ou les informations du client.

[2] Un milliard de milliards.

[3] Les exemples ici mentionnés sont essentiellement alimentaires. Mais d'autres industries souffrent aussi du manque de traçabilité : industries pharmaceutiques, constructeur de pièces d'avions, ... Toute la supply chain est concernée.

possède sa propre base de données. Celle-ci enregistre les activités de ses produits, sans savoir comment le bien était conservé ni quelles sont les entreprises ayant transformé le produit. Le besoin d'avoir une traçabilité et une transparence totale entre les tiers semblent donc évidents [13].

Du manque de transparence et de traçabilité peuvent dériver d'autres problèmes tels que :

- Le coût élevé des frais administratifs: M. White (2018) [14] explique que la majorité des biens sont transportés par bateau. Par exemple, un container expédié d'un côté à l'autre du monde nécessite en moyenne l'intervention de 30 organisations. Or, ce processus nécessite encore l'utilisation du papier (pour les douanes, les autorisations, ...). Non seulement cela entraîne des coûts administratifs significatifs, mais la perte d'un document ou une erreur d'autorisation peuvent causer la perte du chargement et des désagréments non négligeables pour la suite de la chaîne logistique [15].
- Les produits contrefaits ou la fraude en général sont également un gros challenge pour les entreprises. Il a été estimé que cinq pour cent des biens importés en Europe sont imités, réduisant les revenus des entreprises concernées de 85 milliards de dollars par an [16].
- Le gaspillage alimentaire, estimé à 173 kg par tête en Europe [16].
- Un manque de confiance, notamment dans les labels bio, locaux, dans les certifications (i.e. fairtrade, ...etc) [12]...

Toutes ces inéfficiences pourraient être évitées ou réduites drastiquement avec l'utilisation des technologies : en particulier la blockchain[4]. Nous le verrons par la suite, la blockchain possède en effet la capacité d'améliorer la supply chain à bien des égards. Beaucoup de recherches allient la blockchain à la supply chain (voir ci-après) pour apporter des réponses concrètes à ces inéfficiences. Dans ce mémoire, nous allons donc tenter d'apporter une vue globale pour y voir plus clair.

[4]D'autres technologies peuvent également être utiles à l'amélioration de la supply chain telles que les IOT, RFID, ... Nonobstant, c'est grâce à la blockchain que ces technologies pourront être réellement efficaces. Le sujet de ce mémoire ne permet pas de toutes les découvrir.

2.2 La Blockchain

2.2.1 Définition

La blockchain est "un grand registre numérique, distribué et rempli de transactions qui ne peuvent pas être transformées (*"tampered"* en anglais), grâce à l'utilisation de la cryptographie". Cette définition, proposée par Pilkington (2016) [1] et décrite dans la figure 2.2, reprend les trois attributs les plus importants d'une blockchain. Elle doit être décentralisée, vérifiée et immuable.

Figure 2.2: Blockchain definition

- La **décentralisation** de la blockchain signifie qu'elle n'est pas gérée par un membre unique ou une tierce partie telle qu'une banque ou un gouvernement mais, au contraire, par tous les membres qui l'utilisent. Alors que notre monde est régi par les autorités centrales (gouvernement, banques, notaires, ...) assurant un gage de confiance entre 2 parties, aucune autorité centrale n'a de pouvoir sur une blockchain!

  Pour ajouter une transaction au registre, la transaction doit être partagée au réseau pair-à-pair. Chaque transaction sera ajoutée à la version locale de chaque noeud du système, rendant extrêmement difficile la modification d'une transaction passée.

- On dit qu'une blockchain est **vérifiée** car les membres utilisent la cryptographie à clé publique-privée pour communiquer[5]. L'utilisation de la cryptographie asymétrique (clé publique-privée) cache l'identité de chaque utilisateur derrière une clé publique, permettant un niveau élevé de discrétion.

- Les informations sont **immuables / invariables** à cause du consensus obligatoire pour chaque transaction. Une ou plusieurs transactions sont regroupées ensemble pour former un nouveau bloc. Tous les membres du réseau vont pouvoir vérifier

[5] Pour plus d'information, voir le cours de BAC 2e année à l'UNamur: Mathématique pour l'informatique 2.

les transactions de ce bloc et accepter les informations qui s'y trouvent. Lorsqu'un consensus est trouvé, et donc que les transactions dans le bloc sont validées, le bloc est ajouté à la chaîne des blocs précédents.

Il convient d'ajouter que pour créer cette chaîne de blocs, et donc rendre chaque bloc inchangeable, il faut créer un lien entre chaque bloc. Un *hash* [17] [8] est donc créé pour chaque bloc. Chaque nouveau bloc se verra ajouter le hash du bloc précédent, créant cette interdépendance entre les blocs (voir figure 2.3). C'est ainsi qu'une chaîne de blocs est alors créée, où la modification d'une transaction d'un bloc altérera tous les blocs suivants, puisque le *hash* sera à son tour modifié.

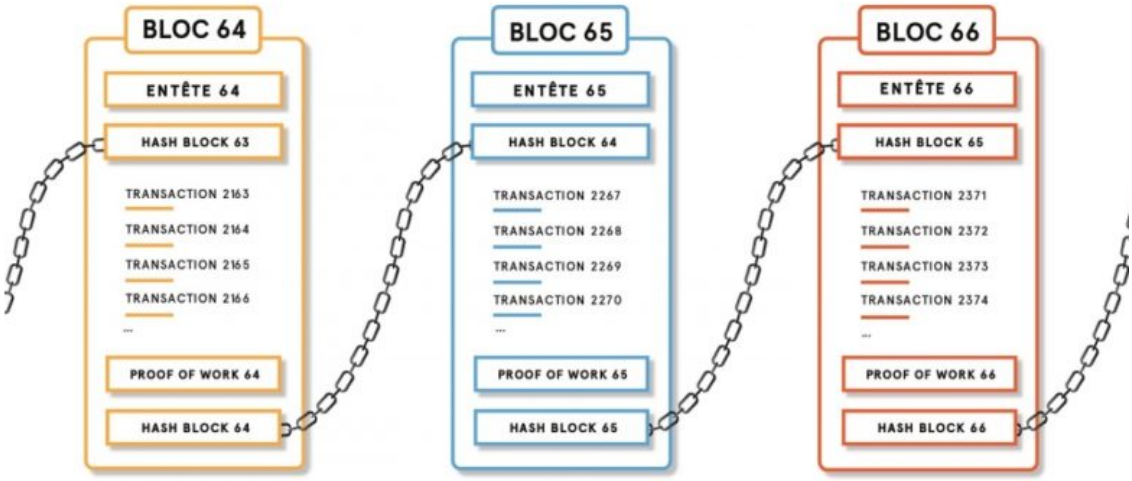

Figure 2.3: Vue simplifiée des blocs d'une blockchain [18]

Ce réseau de noeuds où chaque information est distribuée possède aussi l'avantage de redonner confiance. La blockchain est souvent comparée à une grande base de données contenant des informations sensibles. En effet, les utilisateurs veulent que l'information soit à jamais disponible et non modifiable dans le futur pour en avoir confiance. C'est en effet le but de la création de la première apparition de la blockchain: le bitcoin. L'idée était de redonner confiance à ses utilisateurs en supprimant les entités qui sont censées produire de la sécurité entre les parties. L'idée d'outrepasser des intermédiaires, supposés être un gage de confiance[6], produit en effet l'assurance d'avoir des données correctes en vérifiant chacune de ses informations et en distribuant à chaque membre du réseau, de façon immuable. On remplace donc un système actuel de confiance par un autre, plus fiable, où le tiers de confiance est remplacé par la technologie [12] [19].

[6] tel que les banques ou le gouvernement.

2.2.2 Informations additionnelles sur la blockchain

La blockchain est donc un grand livre où chaque individu a le droit de voir les transactions faites par les autres utilisateurs, et même de les accepter et de hasher les blocs s'il le souhaite. Mais beaucoup de nuances sont alors développées pour répondre à d'autres solutions. Certaines applications dans la supply chain n'auront pas besoin d'être visibles par tout le monde. D'autres n'auront pas besoin d'être vérifiées par tous les utilisateurs. Dans ce contexte, des blockchain différentes utilisant des mécanismes différents ont donc été développées. On retrouve une brève explication ci-après des différents consensus et des blockchain avec permission. Par ailleurs, la blockchain dans la supply chain n'est généralement pas utilisée seule. La blockchain ne sert en effet qu'à sauvegarder les données de manières très sécurisée. Pour automatiser les processus, l'utilisation des smart contracts est nécessaire.

Proof-of-work VS Proof-of-Stake

L'exemple qui a servi à définir la blockchain est basé sur un consensus "*proof-of-work*" (POW) , car il est le plus répandu. Il a été imaginé pour être complètement décentralisé et sans permission ; quiconque, en effet, peut participer au processus d'acceptation et de partage des données en possédant une copie de la blockchain. La puissance de calcul demandée par ce consensus est énorme mais sécurise fortement les données. Cependant, il devient de plus en plus coûteux de hasher/miner et lier les blocs entre eux [20]. Une adaptation de la technologie a donc été créée telle que "*proof-of-stake*" (POS) pour réduire cet effort de consensus[7]. Brièvement, alors que POW demande aux participants de trouver la réponse à un calcul, POS demande de posséder une participation de la blockchain (comme posséder des cryptomonnaies par exemple) pour pouvoir sécuriser un bloc. L'Ethereum[8] dans sa phase finale, sera basé sur le consensur POS.

Blockchain privée VS Blockchain publique

Certaines blockchain qui ont suivi n'ont pas opté pour une décentralisation totale [22]. Les blockchain privées (ou avec permission [23]) deviennent utiles dès lors que l'importance d'avoir des informations totalement décentralisées est surpassée par le besoin d'avoir une standardisation des données à travers les industries et les différents utilisateurs [24]. A l'inverse donc des blockchain publics, les blockchain privées sont restreintes à une sélection d'utilisateurs, facilitant la vérification des transactions. Une grande partie des blockchain de l'industrie ou de la supply chain est dite privée puisqu'elles sont gérées par des organisations et ne sont pas totalement décentralisées.

[7] Pour plus d'informations, voir l'article de Christidis et al. (2016) [21].
[8] Une autre crypto-monnaie très populaire: https://ethereum.org/ .

Des questions se posent dès lors sur l'utilité d'utiliser une blockchain, si elle n'est pas décentralisée et publique.

Smart contracts

Un *smart contract* est un contrat intelligent, écrit sur une blockchain, qui s'auto-exécute lorsque certaines conditions sont remplies. Les *smart contract* fonctionnent comme un If-then-Else, capable d'exécuter des tâches prédéfinies sans l'intervention d'une partie prenante. En effet, une intervention extérieure pourrait risquer de ne pas remplir correctement les conditions du contrat [25]. Les participants du réseau peuvent donc créer des contrats entre eux sans que personne ne doive se soucier de leur exécution. La beauté des smart contracts ne s'arrête donc pas seulement aux transactions financières: ils peuvent être utilisés pour toute ressources numérique, telle que les titres de propriétés, le transfert d'énergie, les crédits carbones [26] ou bien la traçabilité d'un bien. Cette dernière mention est particulièrement intéressante et utilisée dans la supply chain [27]. En effet, grâce à ces *smart contract* il est possible d'automatiser les processus et donc, de supprimer certains contrôles manuels de la marchandise[28]. Les nombreuses applications de la blockchain dans la supply chain ont par conséquent recours aux *smart contract* pour l'automatisation des transactions. Par exemple, les smart contracts, implémentés dans un processus de supply chain peuvent, grâce aux IOT, connaître la localisation d'un bien à tout moment ainsi que ses conditions de stockage telles que la température, l'humidité et prendre des décisions le cas échéant [28]. La diminution des coûts administratifs, l'augmentation de l'efficacité (et donc du service fourni à la clientèle) et un plus grand contrôle de l'information sont tous les trois des avantages que la blockchain peut apporter à la supply chain en plus d'une augmentation de la transparence et d'une meilleure traçabilité.

2.2.3 La blockchain dans la supply chain

On parle souvent de transactions financières pour la blockchain car le bitcoin est l'une des applications les plus connues de ces dernières années, mais les informations d'un bloc peuvent également être d'un tout autre type que financières. En effet, chaque blockchain possède un but différent. Celui du bitcoin est principalement d'enregistrer des données financières. Mais les blockchain peuvent être créées dans un tout autre but [11] [8] tel qu'enregistrer des images, des actes notariés de biens immobiliers, du code informatique, des contrats, des documents divers, ...

Une étude de Hackius et al. (2019) [19] soutient que cette technologie peut être révolutionnaire pour la supply chain. La diminution des coûts administratifs, l'augmentation de l'efficacité (et donc du service fourni à la clientèle) et un plus grand contrôle de

l'information sont tous les trois des avantages que la blockchain peut apporter à la supply chain en plus d'une augmentation de la transparence et d'une meilleure traçabilité, qualité déjà mentionnée plus haut. Mais Hackius et al. [19] remarquent lors de leur étude que malheureusement 43 % des participants n'étudient pas les possibilités d'implémenter la blockchain dans leur entreprise. Pourtant, l'analyse montre par la suite que la plupart des répondants sont conscients des bénéfices que pourrait apporter la blockchain à la supply chain. Il semble nécessaire de faire un point sur les secteurs d'activités où les recherches sont les plus avancées ou ceux laissés pour compte.

La blockchain peut augmenter le niveau de confiance grâce à la transparence et l'amélioration de la traçabilité de chaque produit[8]. Par exemple, apporter une visibilité efficace dans la supply chain et une meilleure traçabilité des produits grâce à la blockchain peut renforcer la confiance entre les différentes parties. En effet, chaque transaction inscrite sur un bloc de la blockchain pourra être visible, par tous, pour toujours [29]. Dans ce nouvel environnement, la contre-façon des médicaments, par exemple, devient difficile. On observe ensuite que même si les smart contracts n'en sont qu'à leurs débuts, de nombreux articles expliquent les bienfaits de cette technologie [30] [31]. Dans une industrie 4.0 où les données sont reines, il paraît évident qu'utiliser les avantages des dernières innovations est un *must-have*, et non pas un "*nice-to-have*" ou un "*we will see*".

Chapitre 3

Méthodologie

Ce chapitre présente la méthodologie utilisée pour le bon déroulement d'une cartographie systématique. Dans un premier temps, d'autres revues systématiques de la littérature seront présentées. Ensuite, la méthode de Petersen (2008)[5] et ses cinq étapes seront présentées pour être utilisées dans le chapitre suivant.

3.1 Revue de littérature

Le sujet vaste de la blockchain est désormais sous le feu des projecteurs. Des articles scientifiques sont publiés presque tous les jours tant à propos des cryptomonnaies que sur de nouveaux modèles économiques. Mais, alors que beaucoup d'articles se concentrent sur les crypto-monnaies ou sur la blockchain en général, nous avons vu que la blockchain peut résoudre des problèmes dans d'autres domaines. Ainsi la blockchain permet d'améliorer la traçabilité de la supply chain, de réduire les erreurs, d'augmenter l'efficacité et la transparence entre les acteurs, ... Beaucoup de solutions innovantes ont été discutées ou carrément implémentées. Mais les différentes solutions apportées sont toutes différentes et il devient peu compréhensible de savoir quel domaine a été discuté.

Dans un contexte en constante évolution, il paraît évident qu'avoir une vue globale des recherches est nécessaire. C'est donc l'objectif de ce mémoire. Une revue systématique de la littérature de la blockchain dans la supply chain a donc été réalisée. Nous nous sommes inspirés de l'article *"where is current research on blockchain technology? a systematic review"* [4] pour faire ce mémoire et cette revue de la littérature. Cet article de référence utilise une méthode de recherche appelée *"systematic mapping study"*, soit une cartographie systématique, développée par Petersen (2008) [5]. Cette méthode permet de donner un point de vue global des recherches sur le sujet en créant des liens. Celle-ci sera expliquée dans le prochain point. Mais avant toute chose, quelles sont les revues systématiques de la littérature qui ont déjà été faite sur le sujet?

A notre connaissance, un seul article utilise la même méthode pour faire état des avancements de la recherche sur le même sujet. L'article *"Supply chain management based*

on blockchain: a systematic mapping study", publié par Tribis et al. (2018) [32], a cartographié le sujet avec la même méthode. Alors que cet article ne référence que trois articles sur Science Direct, Nous avons pu avec les mêmes mots clés en obtenir 703. Cela laisse transparaître soit un manque de rigueur, soit une différence d'accès des articles entre le Maroc (pays de la publication) et la Belgique, soit un grand nombre d'articles publiés depuis lors. De plus, cet article utilise d'autres catégories que celles décidées dans ce mémoire (voir ci-après à la page 17) alors que l'article cartographie chaque article en fonction du sujet des différentes recherches et de la facette de catégorie de recherche[1].

Par ailleurs, il est nécessaire de mentionner les autres revues systématiques de la littérature existantes sur le sujet. *"Systematic literature review on the use of blockchain in supply chain"* de Calzadilla et al. (2017) [33] explore les différents domaines d'expertise de la supply chain. Cependant, la recherche des articles a été faite entre 2015 et 2016 et la recherche suggère qu'elle n'est plus à jour puisque l'intérêt pour cette technologie n'a fait que grandir depuis son apparition et a notamment explosé lors de l'augmentation en bourse des Bitcoin. Fosso (2018) [34] met en rapport le bitcoin, la blockchain et les fintechs[2] avec la supply chain et Bermeo-Almeida et al. (2018) [36] analysent la blockchain sur une petite partie de la supply chain: l'agriculture.

Plus récemment, *"Understanding blockchain technology for future supply chains"*, Wang et al. (2019) [37] n'approchent pas le domaine avec la même méthode. L'article analyse plutôt l'influence que la blockchain aura dans la supply chain, notamment sur les pratiques et les standards. Casino et al. (2018) [38] discutent, eux, de toutes les applications possibles de la blockchain dans la supply chain. Pour Queiroz et ses collègues [39], la désintermédiation que procure la blockchain semble avoir le potentiel, selon eux, de transformer de nombreux domaines industriels traditionnels. Blossey et al. (2019) [40] [28] analysent l'ensemble des applications de la blockchain dans la supply chain. Une dernière revue systématique de la littérature [41] discute simplement des thèmes récurrents de la blockchain dans la supply chain.

On remarque donc dans ces différentes revues systématiques de la littérature, que une seule seulement aborde le sujet et tente de cartographier chaque article pour y voir plus clair. Les articles mentionnés ci-dessus mettent en avant un réel problème dans la recherche et tentent d'y apporter une solution. Ce mémoire va donc tenter d'apporter une vue globale à la blockchain dans la supply chain, mais différemment. Qu'est-ce qui a déjà été publié sur le sujet? Que faut-il encore faire? En ce sens, faire une cartographie systématique de la littérature nous semble une évidence.

[1] Ces catégories sont mentionnées respectivement comme *"research topic facet"* et *"research category facet"*.

[2] combinaison de "finance" et "technologie". Désigne une start up innovante qui repense les services financiers et bancaires grâce à la technologie. [35].

3.2 Méthodologie

Dans ce mémoire, la méthode de Petersen (2008) [5] sera utilisée. Cette approche nommée "*Systématic Mapping Study*", soit une "étude cartographique systématique" en français, aide à avoir une vue globale sur le sujet étudié. En effet, elle sert à faire le point sur les recherches actuelles, voir si les recherches existent et combien, dans quels domaines et de donner une vue d'ensemble de celles-ci. Ainsi, il est possible d'établir l'existence des liens entre les recherches et de quantifier ceux-ci. Cette méthode permet également de découvrir les points où la recherche est moins importante et donc, de découvrir les sujets qu'il serait intéressant d'approfondir. Le processus de cartographier les recherches existantes est donc intéressant pour plusieurs raisons. Il permet d'explorer les recherches qui existent déjà, de faire des liens entre les domaines dans la supply chain qui sont dans le viseur des chercheurs mais aussi de découvrir les écarts[3] qu'il serait intéressant d'approfondir à l'avenir. Cette façon de travailler est inspirée de Yli-Huumo et al. (2016) [4], considéré comme un article de référence. Celui-ci reprend ces différentes méthodes de recherche pour faire le point sur l'étude de la blockchain en général.

Faire une cartographie systématique de la littérature[5], c'est diviser l'analyse en cinq étapes, représentées par le diagramme de la figure 3.1 : la définition de la question de recherche, la recherche des articles pertinents, la présélection des articles, les catégorisations des abstracts en mots clés et la processus de cartographie. Chaque étape sera analysée en profondeur dans les parties qui suivent.

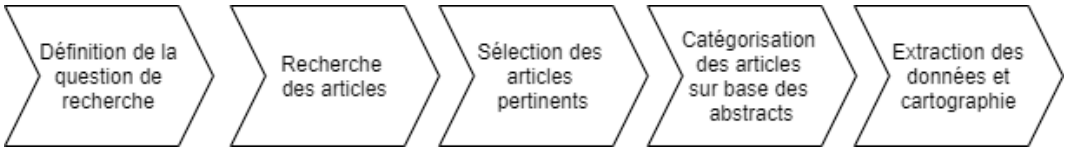

Figure 3.1: Différentes étapes de la méthode utilisée

3.2.1 Définition de la question de recherche

La première étape de cette méthode se focalise sur la question de recherche. Il est important d'avoir une ou plusieurs questions de recherche pour avoir un point focal sur lequel se concentrer. Le but de cette recherche est d'avoir une vue d'ensemble de la blockchain dans la supply chain. Mais n'ayant pas trouvé de recherches *"up-to-date"* faisant le lien entre les différents domaines de la supply chain, ce mémoire servira donc à mettre en avant les domaines étudiés. La question de recherche se précise donc comme suit:

"Quels sont les sujets principaux abordés dans les recherches de la blockchain dans

[3] en anglais: *"discover the gaps"*.

la supply chain?"

Il convient de diviser cette question en sous-questions pour comprendre quand ont été faites les recherches, qui les a faites et où elles se trouvent.

- QR 1.1: Quelle est la croissance de la recherche sur le sujet de la blockchain dans la supply chain?
- QR 1.2 : Dans quels pays les recherches sur la blockchain dans la supply chain sont les plus abondantes?
- QR 1.3: Quelles sont les canaux de publication principaux de la recherche sur la blockchain dans la supply chain?
- QR 1.4 : Quels sont les secteurs de la supply chain sur-recherchés et ceux sous--recherchés?
- QR 1.5 : Quels sont les articles les plus influents?

3.2.2 Recherche des articles pertinents

Après avoir mis en évidence les questions de recherche, l'étape suivante est la recherche des articles dans les différentes bases de données scientifiques. Tout comme l'article de référence, la recherche d'articles doit suivre un protocole précis. Les mêmes lignes directrices de Kitchenham et charters [42] seront utilisées pour rechercher les articles intéressants. Ces derniers ont défini un protocole de recherche qui va être utilisé pour mettre en place la revue systématique de la littérature. Selon les auteurs, "*Pré-définir un protocole est nécessaire pour réduire les biais et ne pas être influencé*".

Une fois quelques tests effectués, les mots clés choisis sont "blockchain" et "supply chain". Utiliser d'autres termes tel que "*logistics*" ou "*Block chain*" renvoient des articles qui ne sont pas nécessairement liés à la supply chain dans la blockchain. La fonction logique AND a également été ajoutée à la recherche pour lier les deux entités. Aucune exclusion sur les mots clés n'a été utilisée pour la recherche des articles [42] mais l'année 2020 a été exclue pour des raisons évidentes[4]. L'extraction des données a été faite le 2 décembre 2019 à l'Université de Namur.

Après la sélection des mots pour la recherche, les bases de données qui allaient être utilisées pour la recherche et l'extraction ont été choisies. Nous avons décidé de n'utiliser que des bases de données revues par d'autres chercheurs (*"peer reviewed*") car c'est une bonne solution pour avoir des articles de qualité. Il a été décidé d'utiliser trois bases

[4]En effet, la recherche d'article a été faite avant 2020.

de données. L'article de référence et les différentes cartographies (ou revue de la littérature) analysées à la page 12 s'attaquent à l'ensemble des bases de données disponibles. Cependant, pour réduire la quantité de travail, trois bases de données seulement ont été sélectionnées[5].

Les bases de données qui ont servi pour l'extraction des articles sont ACM, IEEE, et Science direct. Celles-ci ont été choisies car l'extraction de masse était réalisable sans demander les droits d'accès et sans payer un abonnement. En effet, il convenait d'utiliser des bases de données où il était possible de télécharger beaucoup d'articles et ce, non manuellement. Il était également possible d'avoir accès à ces bases de données grâce à l'université de Namur.

3.2.3 Sélection des articles pertinents

Après avoir choisi les bases de données ainsi que les mots clés pour la recherche des articles, l'étape suivante de Petersen [5] est de sélectionner les articles intéressants et pertinents pour la suite de l'analyse. En effet, dans toute revue de littérature systématique, des articles non pertinents pour l'analyse se retrouvent dans l'extraction des données. C'est pourquoi il est important de passer chacune des références en revue. Après avoir extrait les références de chaque article dans un fichier excel[6], elles ont été examinées. La méthode utilisée pour nettoyer les données est inspirée de Dyba et al. (2008) [43]. Cette méthode est expliquée ci-après. Les résultats de cette sélection sont représentés dans un flow chart à la page 21.

Un premier examen sur base des titres a permis d'exclure de nombreux articles dont il était clair que le sujet ne parlait pas de la blockchain dans la supply chain. Par exemple, certains articles extraits étaient des préfaces ou bien discutaient de sujets totalement différents comme "*Blockchain analytics and artificial intelligence*", pour n'en citer qu'un. Il est évident qu'il ne traite pas de la blockchain dans la supply chain. Ces articles-là etaient donc considérés comme *"out of scope"*.

Mais, pour une partie d'entre eux, le titre ne permettait pas de connaître le sujet de l'article, car trop vague ou imprécis. Ces articles-là sont passés à l'étape suivante pour comprendre le sujet principal. Ainsi, les abstracts et les mots clés ont été analysés attentivement afin de connaître le sujet et de pouvoir déterminer la pertinence. Les articles inclus dans la première étape ont également été ré-examinés, pour avoir la certitude que chaque article devait bien être inclus dans l'analyse. Lorsque la blockchain était associée

[5] N'en choisir qu'une seule n'aurait pas été non plus une bonne solution car cela ne couvrirait qu'une petite partie des articles. Afin d'obtenir des résultats de qualité, il a donc été préféré d'utiliser trois bases de données. L'analyse demande davantage de travail, mais la qualité de celui-ci n'en est qu'augmentée.

[6] Pour plus de liberté quant à l'analyse des données, il était nécessaire de travailler dans un fichier excel.

de près ou de loin à la supply chain, l'article était compris dans l'analyse. A l'inverse, un article ne présentant pas la blockchain dans la supply chain comme centre d'intérêt majeur, par exemple expliquant les caractéristiques de la blockchain hors du contexte de la supply chain ou du bitcoin, était exclu de l'analyse. Nos critères d'inclusion (voir ci-après) d'un article dans l'analyse doivent être les plus larges possibles, tout en étant assez restreints pour avoir des articles de qualité. D'une part, les articles devaient discuter de la supply chain. La définition de supply chain management de Waters, vu plus haut, permet d'inclure des articles de divers domaines tels que les opérations logistiques, le fret maritime, le stockage, le retail, les échanges mondiaux, ... Mais ces articles devaient aussi discuter de la blockchain dans la supply chain (use case, nouveaux business modèles, ...). Les articles devaient donc absolument contenir les 2 sujets.

Pour réduire le biais de sélection, nous avons élaboré une liste de critères à prendre en compte pour l'inclusion (ou l'exclusion). Ces critères d'inclusion sont les suivants. L'article doit:

- être en anglais;
- avoir un abstract disponible;
- discuter de la blockchain dans la supply chain;
- ne pas être un doublon.

3.2.4 Catégorisation des articles

L'étape suivante est la catégorisation de chaque article en mots clés. Pour créer une cartographie de la blockchain dans la supply chain et avoir une vue d'ensemble sur le sujet, il faut en effet définir chaque article en mots clés [5]. Le principe d'utiliser des mots clés est un moyen efficace pour créer une classification en respectant le sujet de chaque article. Par conséquent, chaque article va se voir attribuer 2 mots clés, représentant les 2 catégories auxquelles il appartient. Les catégories ont été décidées à l'avance afin de centraliser l'assignation des mots clés à un nombre limité de catégories. L'exercice est délicat et demande une grande concentration. C'est pourquoi il a été fait deux fois. Le lecteur peut également se rendre compte que cette méthode apporte un caractère subjectif à la recherche. C'est une des limitations que nous verrons dans la partie 5 à la page 36.

Les deux catégories sont décrites dans les points suivants:

- La première catégorie a été basée sur d'autres catégories de cartographies systématiques existantes. Celles-ci mentionnent souvent les types de contribution que l'article apporte. C'est l'approche également décrite par Petersen et al. (2008) [5].

Ainsi, nous nous sommes inspirés de ses catégories pour décrire chaque article (voir tableau 3.1 à la page 19). La définition a été inspirée de Paternoster et al. (2014) [44], un des seuls articles qui, à notre connaissance, donne une véritable définition de ces catégories, Les autres articles systématiques ne font que mentionner les types de contribution sans les définir. Une petite modification apportée est que la différence entre *Tool* et *Method* était assez vague dans le sujet étudié. Leurs définitions respectives sont proches et les articles ne faisaient pas la différence. Nous avons donc réduit le nombre de types de contributions différentes à quatre : méthode, modèle, processus et mesure. Une catégorie "Autre" a également été ajoutée pour tous les articles qui ne correspondaient à aucun de ces types.

- Le deuxième mot clé représente le secteur d'activité de la supply chain sur lequel l'article se focalise ; il est décrit dans la table 3.2 . Les différentes cartographies systématiques sur le sujet de la blockchain dans la supply chain n'analysent jamais les différentes activités de la supply chain. Pour avoir une meilleure vision des secteurs d'activités, il a fallu rester au plus haut niveau d'agrégation possible. C'est pourquoi, seuls les secteurs différents ont été retenus [7]. Il s'agit de : Production & Transformation, Distribution, Vente au détail, client[8]. A cela, s'ajoute la catégorie "Autre" pour les articles quelque peu différents et "Tout", pour les articles discutant de plusieurs catégories. Cela permet d'avoir des catégories disjointes.

Le processus décrit par Petersen et al. (2008) [5] suggère d'attribuer les mots clés en deux étapes. Premièrement, sur base d'une lecture des abstracts, il faut identifier des concepts généraux. Il faut donc, pour chaque article, comprendre le sujet principal et le sens que le chercheur a voulu donner à sa recherche. Ensuite, sur base de ces concepts, il faut attribuer à chaque article la catégorie à laquelle il appartient. Dans leur méthode, Petersen et al. (2008) [5] s'aident également, lorsque c'est nécessaire, de l'introduction et de la conclusion des articles pour définir les mots clés. Ils mentionnent n'utiliser cette approche que lorsque les abstracts sont de pauvre qualité. Cependant, ils ne précisent pas sur quels critères ils considèrent qu'un abstract n'est pas assez qualitatif pour lui attribuer un mot clé. Ainsi, nous avons décidé ne pas prendre en compte le dernier point de son approche pour deux raisons. Premièrement, ces chercheurs étaient quatre pour réaliser la recherche et ils avaient nettement moins d'articles à lire et analyser. Mais en raison de l'évolution de la technologie et d'internet, une grande majorité des mots clés ont été extraits directement des bases de données scientifiques. Ceux-ci, avec l'abstract,

[7] Certaines définitions de la supply chain possèdent différents niveaux de producteurs et de fournisseurs (tier 1, tier 2, Tier 3) et prennent en considération des produits fortement transformés. L'analyse des articles a montré que ceux-ci ne faisaient pas la différence.

[8] définition de https://www.universalis.fr/ pour "Production & Transformation" et "Distribution", de https://www.definitions-marketing.com/definition/commerce-de-detail/ pour "Vente au détail", et de https://www.techno-science.net/ pour "Client".

m'ont permis d'avoir une idée cohérente du sujet étudié dans l'article.

Contribution	Description
Modèle	Représentation d'une réalité observée par des concepts ou des notions connexes après un processus de conceptualisation.
Méthode & outils	Description et représentation d'implémentation d'un algorithme ou d'une solution blockchain. On retrouve ici les prototypes, développements,...etc.
Processus	Description d'un processus métier.
Métrique	Analyse quantitative et qualitative.
Autre	Article non inclus dans une autre catégorie.

Table 3.1: Tableau représentant les types de contributions

Secteur de la supply chain	Description
Production & Transformation	Activité consistant à créer des biens en combinant des ressources et le résultat de cette activité.
Distribution	Ensemble des fonctions, prises en charge par des organisations spécialisées, qui permettent la mise à disposition des produits ou services pour l'acheteur final.
Vente au détail	Activité commerciale effectuée à destination du consommateur final et qui consiste le plus souvent à vendre un bien dans l'état où il a été acheté.
Client	Acheteur d'un bien ou d'un service.
Tout	Ensemble de la supply chain, où la distinction entre les différents acteurs de la supply chain n'est pas possible.
Autre	Article non inclus dans une autre catégorie.

Table 3.2: Tableau représentant les différents acteurs de la supply chain

3.2.5 Cartographie

Une fois les mots clés assignés à chaque article, la dernière étape pouvait être appliquée. Nous avons donc rassemblé chaque article discutant du même sujet dans une matrice, disponible à la page 24. Les deux catégories sont mises en relation et des cercles représentant la quantité d'articles associés à chaque possibilité d'association ont été ajoutée pour interpréter visuellement les résultats.

Chapitre 4

Analyse

Les points suivants développent les résultats de l'étude. Tout d'abord, nous présenterons les résultats de la sélection des articles. Ensuite, une réponse aux différentes questions de recherche sera apportée.

4.1 Résultats de la recherche

Dans cette section, il convient désormais de présenter le résultat de la recherche et de la sélection des articles pertinents. Ces résultats sont présentés dans la figure 4.1. 962 articles sont ressortis du protocole de recherche dans les 3 bases de données dont 703 de sciencedirect, 213 de IEEE et 46 de ACM. Une telle différence entre ces bases de données peut être discutée. En effet, d'une part, ScienceDirect est un index reprenant plus de 2000 journaux scientifiques dont *"Information and software technology"*. Celui-ci s'intéresse fortement aux nouvelles technologies, alors que le portail ACM, pour ne reprendre que lui, ne publie que des articles d'ACM et d'autres organisations affiliées triées sur le volet. D'autre part, l'algorithme de recherche associé à chaque site est différent. Il se pourrait donc que certains articles n'aient pas été repris dans les résultats, alors qu'ils se trouvaient pourtant dans la base de données. Le premier tour d'analyse pour sélectionner les articles sur base des titres a exclu 393 sources qui n'étaient clairement pas convaincantes pour l'analyse. Il s'agissait de titres mentionnant pour la plupart d'autres sujets que celui de la blockchain dans la supply chain tels que la blockchain dans la finance ou le bitcoin. Le nombre d'articles pour l'analyse a ensuite été réduit à 201 en suivant scrupuleusement la méthode de Petersen [5]. Une des raisons évidentes de cette grande quantité d'articles était que leur titre ne permettait pas de les exclure. Il fallait donc les inclure dans la phase suivante. Les critères définis plus haut ont été d'une grande utilité pour être rigoureux dans le choix des articles à inclure pour la cartographie.

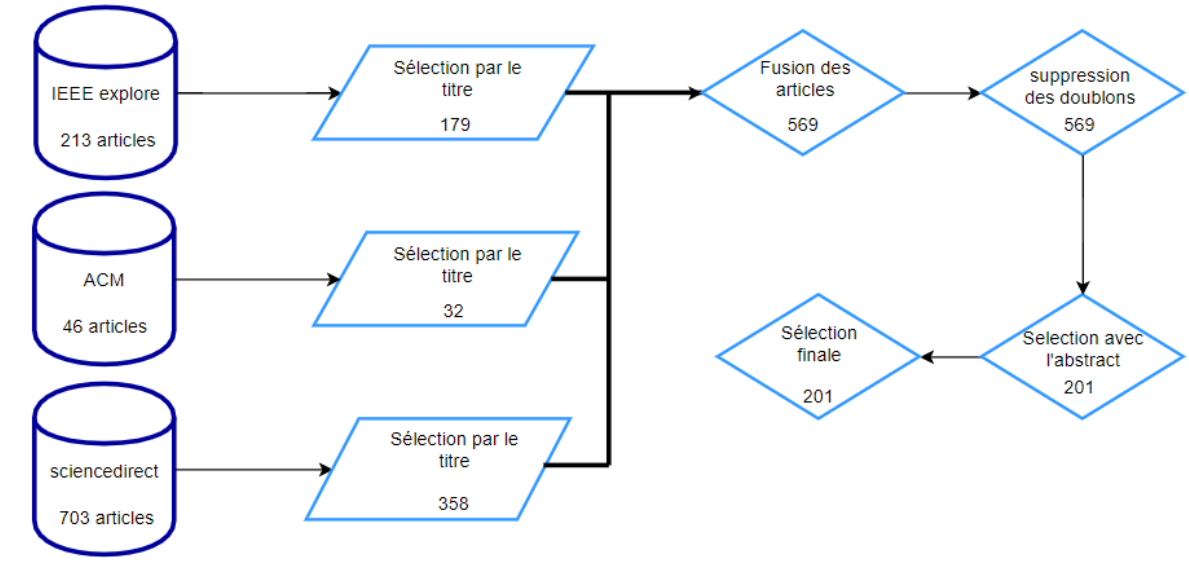

Figure 4.1: Processus de recherche et de sélection des articles, adapté de [4]

4.2 Réponses aux questions de recherches

Une première analyse peut être faite sur les informations de bases des articles. Sans même regarder le sujet des articles et les mots clés, cette partie permet d'observer la date de publication des articles, leur lieu ainsi que leur type (conférence, publication, ...)

4.2.1 QR 1.1 : Année de publication

Le graphique 4.2 présente la distribution des années de publication des articles inclus dans l'analyse. On remarque qu'aucun article n'a été publié avant 2016 sur le sujet. Après une première année sans grand focus sur le sujet (un article publié en 2016), le sujet connaît un intérêt croissant avec respectivement pour les années 2017, 2018 et 2019: 14,48,138 articles publiés. On observe aussi que cet intérêt est croissant au fur et à mesure des années puisque le nombre d'articles double ou triple chaque année. En 2019, les chercheurs se sont intéressés de très près au sujet avec 155 articles publiés alors que la période prise en compte est un mois plus courte que les autres. Cela démontre l'intérêt qu'a pu avoir la blockchain dans la supply chain ces dernières années mais cela prouve également son caractère nouveau. On peut s'attendre à ce que 2020 soit encore plus fructueuse.

4.2.2 QR 1.2 : Distribution géographique

En ce qui concerne la géographie, on observe dans la figure 4.3 qu'un grand nombre de pays s'intéresse à la blockchain dans la supply chain. Des universités ou indus-

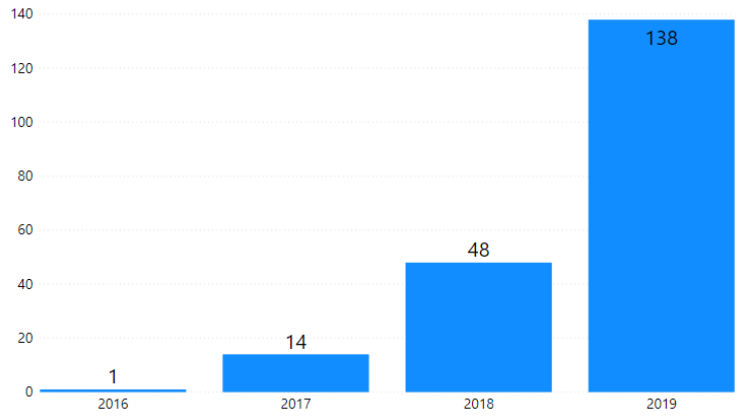

Figure 4.2: Année de publication

tries venant de plus de 40 pays ont fait des recherches sur le sujet ou ont appliqué la blockchain dans la supply chain. Un article a été associé à un pays lorsque l'université (ou le pays) de l'article ou des auteurs était mentionné. Pour une minorité d'articles, le pays n'a pu être trouvé parce que d'une part, ils étaient publiés par des chercheurs de différentes universités, et que d'autres part, les données n'étaient pas disponibles. Ces articles n'ont donc pas été associés à un pays et se retrouvent dans *"Blank"*. Par ailleurs, on remarque qu'une très grande quantité d'articles (56) ont été publiés aux États-unis. Ensuite, les pays ayant publié le plus d'articles sont la Chine avec (14) articles, le Canada (13), l'Inde (12), l'Italie (8), ... Malheureusement, aucun article ne provient de Belgique.

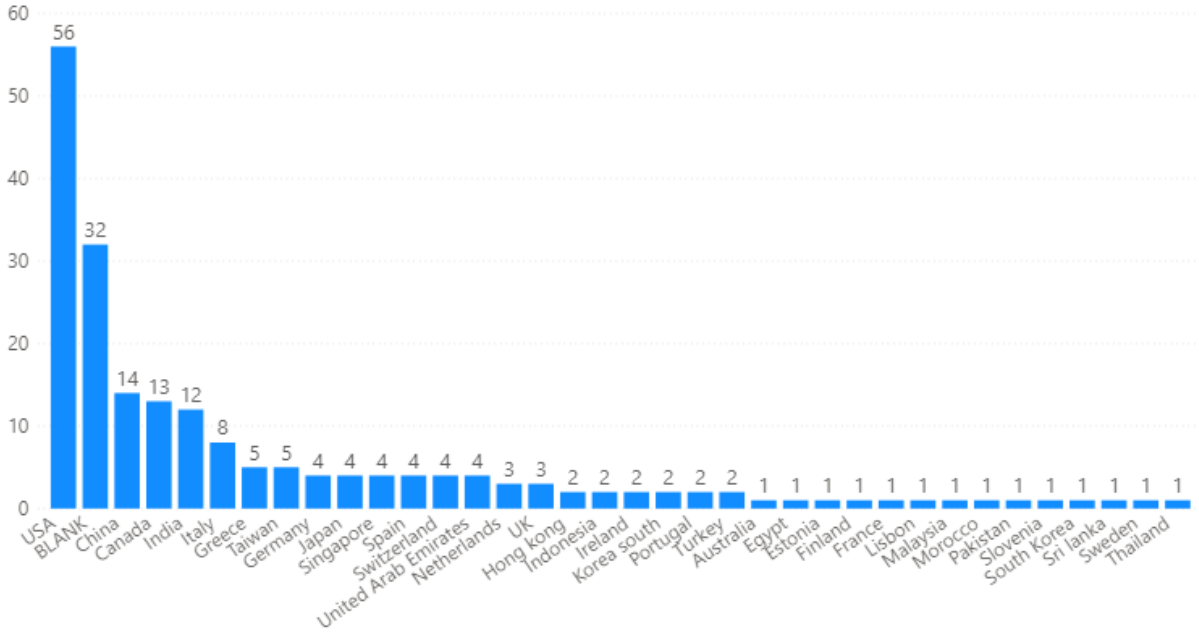

Figure 4.3: Distribution géographique

4.2.3 QR 1.3 : Canal de publication

Le canal de publications, ou le type de publication de l'article est représenté par la figure 4.4. Beaucoup d'articles sont des extraits de conférence ou des d'articles alors que très peu sont des chapitres de livre. On remarque que dans notre cas, seulement 3 canaux sont représentés alors qu'il en existe une dizaine. Il est possible que les articles ne soient pas bien renseignés. L'utilisation de base de données *peer-reviewed* publie très peu de canaux différents que ceux représentés.

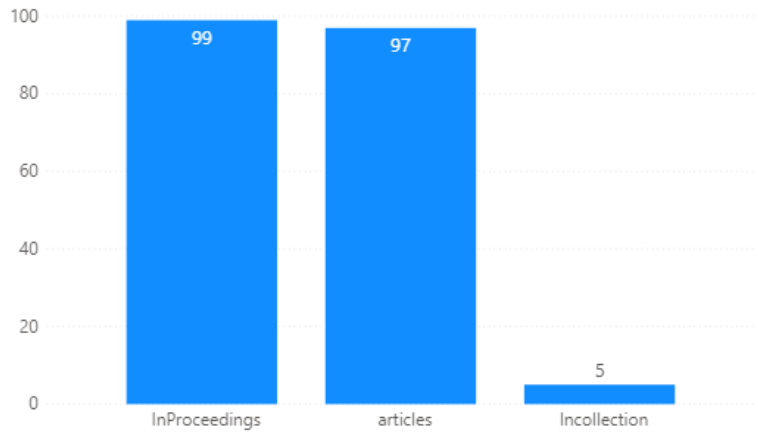

Figure 4.4: Canal de publication

4.2.4 QR 1.4 : Cartographie systématique de la littérature

Dans cette section est présenté le schéma de classification aussi appelé "cartographie systématique de la littérature" de la blockchain dans la supply chain. Chaque article inclus dans cette cartographie systématique a été regroupé afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble de l'état de la recherche sur le sujet. Les résultats de cette analyse sont présentés dans un *bubble chart* ci-dessous représentant la fréquence des publications pour chaque catégorie. Cette visualisation permet de voir quelles parties ont été intensément recherchées et lesquelles ont été laissées pour compte. L'analyse de cette cartographie permet en effet de comprendre la répartition des recherches dans chaque catégorie.

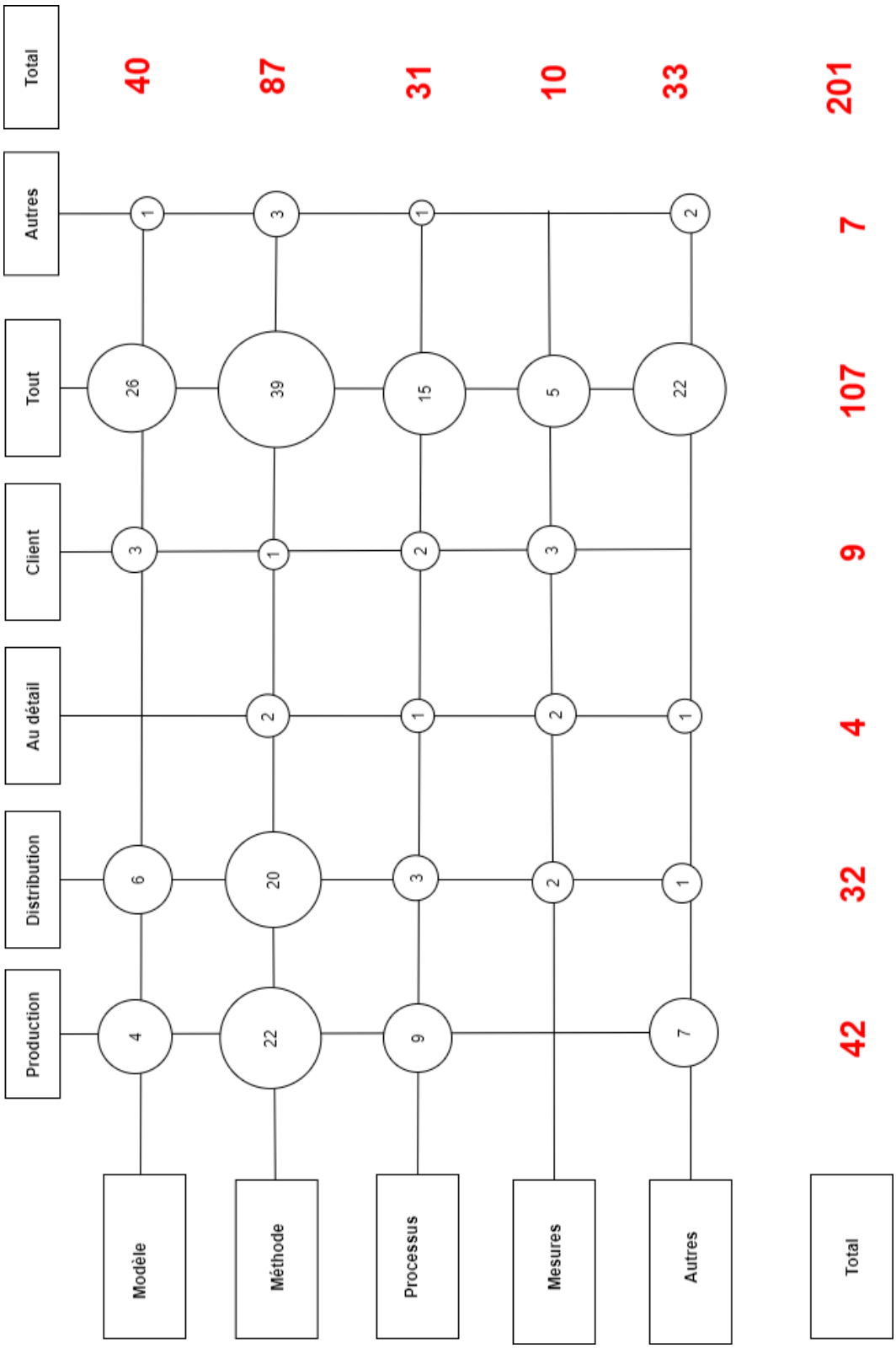

Figure 4.5: Cartographie systématique

Cette matrice, appelée "cartographie systématique de la littérature", met en valeur les secteurs d'activités pour lesquels la recherche et les développements de la blockchain dans la supply chain sont avancés tout en montrant quels sont les types de contributions qu'apporte chaque article. L'analyse qui suit a pour but de découvrir les différents articles repris dans les différents secteurs. Cela permet d'avoir une vue globale de la cartographie systématique. Le lecteur peut cependant facilement retrouver un sujet intéressant et découvrir les articles discutant du sujet. Il est important de noter que chaque article ne possède qu'une et une seule catégorie. En effet, les catégories sont considérées comme disjointes. Rappelons que si un article discute de plusieurs domaines de la supply chain, il se retrouvera dans la catégorie "Tout". Un article ne peut donc pas se retrouver dans différentes catégories.

Le lecteur remarquera qu'il y a beaucoup de répétitions dans chaque secteur d'activités, Chaque article discutant à sa manière de la blockchain, il est normal que des idées reviennent d'un article à l'autre. Par facilité pour le lecteur, les articles n'ont pas tous été expliqués en détails. Ainsi, les idées communes ont été reprises et expliquées et les articles expliquant les mêmes idées ont été rassemblées. En effet, pour favoriser la lecture de cette analyse, les articles traitant des mêmes sujets ont été regroupés entre eux. Les articles les plus intéressants sont mentionnés et présentés. Le lecteur peut donc facilement découvrir dans les références à la fin de ce mémoire, page 40. Les abstracts, ainsi que toutes les données des articles peuvent être consultées grâce à l'adresse URL dans la note de bas de page[1]. Le lecteur aura donc la possibilité de découvrir l'abstract de l'article qui l'intéresse et ses références pour une lecture en profondeur.

Analyse

Avant d'analyser en profondeur chaque cellule de cette matrice, une première analyse semble nécessaire pour décortiquer cette dernière.

On observe que le haut de la supply chain est relativement bien étudié. La catégorie "Production & Transformation" et "Distribution" possèdent un total de 21 % et 16 % des articles sélectionnés, respectivement. Nous le verrons par la suite, les articles utilisent principalement la traçabilité et la transparence pour améliorer ces secteurs. Les solutions développées s'appuient largement sur la traçabilité et la transparence qu'offre la blockchain pour améliorer ces deux secteurs. Là où certains articles améliorent l'automatisation des industriels, d'autres tentent de réduire le temps de stockage ou les coûts administratifs. Plus de la moitié des articles (42) présentent une méthode, que l'idée derrière la méthode soit en développement ou déjà implémentée. Nous observons malheureusement

[1] Trop imposant pour être en annexe, le résultat des bases de données est à consulter ici: *https : //docs.google.com/spreadsheets/d/1v5LdobL$_i$42D6rWvB5mnN3ZYDZ54UPZWYJlV_nMNi0/edit?usp = sharing*

qu'aucun des articles n'a cherché à quantifier les bienfaits d'utiliser la blockchain dans le secteur de la production et seulement deux l'ont fait pour la distribution. Il serait donc judicieux pour les futures recherches de découvrir et de quantifier ces bénéfices.

Le secteur du détail, tout comme celui du client d'ailleurs, est visiblement sous recherché. Il y a, en effet, à peine un dixième des articles sélectionnés qui cherchent des solutions pour l'amélioration de ces secteurs. La littérature est malheureusement pauvre dans un secteur qui a besoin d'une profonde transformation. Si le commerce du détail est si peu représenté dans cette cartographie, c'est selon nous en partie à cause du fait qu'il n'était pas mentionné dans les abstracts. Par ailleurs, les solutions développées pour le client, lésé par le manque de traçabilité dans la supply chain, ne seront implémentées seulement si les entreprises y voient un réel avantage et un gain monétaire. Ce bénéfice est selon sans doute sous-estimé au vu des nombreuses discussions sur le sujet.

Finalement, la catégorie "Tout", qui reprend tous les articles ne faisant pas la distinction sur le secteur étudié, reprend la majorité des articles, soit près de 53 %. Cette catégorie regroupe tous les articles qui discutent de la supply chain dans son intégralité. Chaque article se concentre ici soit sur plusieurs acteurs de la supply chain, soit sur la supply chain *end-to-end* (*farm-to-fork*, ...). Il était donc impossible d'en distinguer un secteur spécifique. Pour beaucoup de scientifiques, la blockchain peut en effet résoudre les problèmes de la supply chain dans son intégralité et il n'y a donc pas lieu de se concentrer simplement sur la distribution ou sur la production de biens. Il est donc logique que les différentes idées et grands courants, abordés plus spécifiquement dans les différents secteurs vu auparavant, se retrouvent également dans cette partie. On retrouve ici les grandes lignes directrices d'une blockchain favorisant la transparence, la traçabilité, supprimant les intermédiaires, ... Beaucoup développent des algorithmes (méthodes) (39 articles) ou des modèles plus globaux (26 articles). Le lecteur remarquera que beaucoup d'articles se retrouvent dans le type de contribution "Autre". En effet, ces 22 articles n'imaginent pas de nouvelles choses mais présentent simplement des faits tels que les avantages de cette technologie, des enquêtes, des revues systématiques de la littérature, ...

	Production & Transformation	Distribution	Vente au détail	Client	Tout	Autre
Modèle	[45] [46] [47] [48]	[49] [50] [51] [52] [53]		[54] [55] [56]	[57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] [64] [65] [66] [67] [68] [69] [70] [71] [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79] [80] [81] [82]	[83]
Méthode	[84] [85] [86] [87] [88] [89] [90] [91] [92] [93] [94] [95] [96] [97] [98] [99] [100] [101] [102] [103] [104] [105]	[106] [107] [108] [109] [110] [111] [112] [113] [114] [115] [116] [117] [118] [119] [120] [121] [122] [123] [124] [125]	[126] [127]	[128]	[129] [130] [131] [132] [133] [134] [135] [136] [137] [138] [139] [140] [141] [142] [143] [144] [145] [146] [147] [148] [149] [150] [151] [152] [153] [154] [155] [156] [157] [158] [159] [160] [161] [162] [163] [164] [165] [166] [167]	[168] [169] [170]
Processus	[171] [172] [173] [174] [175] [176] [177] [178] [179]	[180] [181] [182]	[183]	[184] [185]	[186] [187] [45] [188] [189] [190] [191] [192] [193] [194] [195] [196] [197] [198] [199]	[200]
Mesures		[201] [202]		[203] [204] [205]	[206] [207] [208] [209] [210]	
Autre	[211] [212] [213] [2] [214] [215] [216]	[217]	[218]		[219] [220] [221] [222] [223] [224] [225] [226] [227] [228] [229] [230] [231] [232] [233] [234] [235] [236] [237] [238] [239] [240]	[241] [242]

Table 4.1: Matrice représentant les différents acteurs de la supply chain et la référence de chaque article réparti dans sa catégorie

Production & Transformation

L'idée globale derrière les articles s'intéressant à la blockchain dans la production et les processus de transformation des matières premières est principalement de transformer les systèmes de fabrication des produits pour les rendre plus efficaces. Vafiadis et Taefi (2019) [215] présentent une revue de la littérature montrant l'amélioration que pourrait apporter différentes blockchain dans la qualité des processus.

De la production de textile [96] aux produits périssables [98], les différentes solutions pour améliorer le secteur de la production ne manquent pas. Chaque article tente dans une certaine mesure et avec différentes approches à améliorer les processus de fabrication. Certains comme Lee et al. (2019)[105] y voient une approche globale. Ils proposent une architecture d'un système mondialement connecté, où toutes les machines seraient synchronisées, le tout reposant sur une blockchain (voir aussi [100]). D'autres s'attaquent à des problèmes plus spécifiques. En effet, une grande quantité d'articles se retrouvant dans cette catégorie mettent en valeur les bénéfices d'une digitalisation des machines industrielles grâce à la blockchain. [2]. Une idée intéressante est celle de Westerkamp et al. (2018)[94] [175] qui développent une blockchain sur base de *token* pour tracer les processus de production. A chaque matériau est assigné un *token* qu'ils considèrent comme un ingrédient. Lorsque les matériaux sont utilisés dans la production, ils sont alors inscrits dans la blockchain sous forme de recette de cuisine. Avec cette solution, il est donc possible de pouvoir tracer chaque produit ainsi que les matériaux utilisés.

Nous remarquons également que les producteurs automobiles semblent intéressés par les promesses de cette technologie [103] [90]. Kshetri et al. (2019) [48] présentent un rapport sur l'impact de la blockchain dans l'industrie en se basant sur le *use case* de Toyota. Toyota, un producteur de voitures asiatiques, pourrait éviter de perdre des millions en rappelant des véhicules défectueux en utilisant la traçabilité de la blockchain [3].

Mais ce ne sont pas les seules industries de production à y voir un avantage concurrentiel. D'un côté, pour les produits bruts, Pour et al. (2018) [89] créent un agent pour gouverner et réguler l'extraction du sable et l'acheminement vers les utilisateurs et Mann et al. (2018) [174] présentent différentes applications blockchain pour l'industrie des mines. De l'autre côté, dans le secteur des denrées périssables, Kos et al. (2019) [211] discutent de l'importance qu'a le producteur aussi petit soit-il, à être transparent face au reste de la supply chain [4].

[2] Liste non exhaustive des articles discutant de la blockchain dans l'industrie: [215][46] [92] [91] [99] [178] [175] [97] [101] [212].

[3] voir également Reimers et al. (2019) [103] et Sharma et al. (2019) [90]).

[4] voir aussi Basnayake et al. (2019) [173] pour le développement d'une solution de vérification de la

Le deuxième gros avantage de la blockchain, à savoir la transparence, a une place prépondérante dans les solutions imaginées par les scientifiques [177][176]. Holland et al. (2018) [177] décrivent le processus de propriété intellectuelle dans la supply chain. L'utilisation de la blockchain pourrait en effet éviter le vol de propriété intellectuelle dans les méthodes de production. Le *framework* imaginé par Angrish et al. (2018) [104] permet une transparence complète des informations des fabricants grâce à leur système prototype Fabrec. L'univers sans tiers de confiance réduit les papiers et fausses informations.

Distribution

Dans le secteur de la distribution, plusieurs grands sujets reviennent régulièrement. On peut en effet remarquer que les articles discutant de la traçabilité qu'apporte la blockchain à la distribution de nourriture sont importants[5]. L'augmentation de la demande pour savoir ce qui se retrouve dans notre assiette amène les scientifiques à développer des structures (*"framework"*) allant dans ce sens. Pendant que Galvez et al. (2018) [52] ou Benhke et al. (2019) [180] démontrent le potentiel et les challenges que peut rencontrer le développement d'une telle technologie pour prouver la provenance des aliments, d'autres articles tentent directement d'imaginer de nouveaux *framework*. Par exemple, George et al. (2019) [114] ont imaginé un prototype pour tracer la qualité des aliments des restaurants. L'utilisation de la blockchain et d'un algorithme de *food quality index* servent alors à créer une valeur de qualité aidant le restaurant à savoir si la nourriture est consommable ou pas. Tsang et al. (2019) [111] se concentrent eux sur les aliments périssables.

Mais une traçabilité *"tamper proof"* ne serait pas efficace si le partage des informations n'est pas totalement transparent [182]. Ainsi, Mondal et al. (2019) [124] associent la technologie **RFID** pour créer des données de qualité et les partager grâce à la blockchain de façon totalement transparente. C'est également l'idée qui se cache derrière Foodtrail [107], un outil partageant l'ensemble des données de distribution et de transformation de la nourriture à ses membres. Dans cette architecture différente, il est ainsi possible pour chaque utilisateur d'avoir accès à toutes les informations. Plus spécifiquement, il y a le développement d'aquachain [106] qui répond au problème du manque d'eau ou wenda [108], une startup qui travaille à l'amélioration de la traçabilité du vin dans la distribution et dans la conservation après l'achat. Toujours avec la même idée de traçabilité dans la distribution, mais dans un autre domaine, Bocek et al. (2017) [109] présentent un use-case bien réel. Celui de modum.io, une start-up utilisant des IOT et la blockchain

qualité et de l'origine des produits agricoles.

[5] liste non exhaustive des articles discutant de la traçabilité des aliments: [116] [114] [52] [108] [180] [107] [106] [182].

pour assurer de l'authenticité et l'accès à un large public des données sur les médicaments/pharmacologiques.

Un autre thème qui revient souvent dans la distribution est celui de la livraison (*shipping*). [6] L'industrie de la livraison pèse des milliards d'euros et la blockchain pourrait en réduire drastiquement les coûts [118] dans un univers de plus en plus complexe [123]. Le *shipping* est basé sur l'information relayée entre les différents acteurs (marins, ports, et autres acteurs ...) et répond à des standards. Le partage de l'information coûte cher et la véracité de celle-ci n'est pas assurée. Il est nécessaire de changer les choses pour rester compétitif. Les résultats de Yang (2019) [201] pointent vers la direction que devrait prendre la livraison maritime dans le futur, à savoir la digitalisation des processus grâce à la blockchain. Par exemple, des conteneurs intelligents utilisant les smart contracts sont peut-être la solution [120] [123]. Chaque conteneur étant désormais connecté à une blockchain et des smart contracts, le champ des possibles concernant les moyens d'utilisations des données pour diriger les interactions entre les différentes parties de la distribution s'agrandit énormément. Les ports peuvent également innover. C'est ainsi qu'une initiative indonésienne nommée E-toll Laut a vu le jour pour améliorer la gestion du port [122].

Outre le transport maritime, la blockchain peut aussi améliorer la congestion des routes que connaissent les villes actuelles et donc, les performances de livraison des industries [112] [51] ou de l'E-commerce [49].

Vente au détail

Le secteur de la vente au détail (ou du retail) est visiblement sous-recherché. Il n'y a en effet que quatre articles discutant du sujet. Une littérature pauvre dans un secteur qui a besoin d'une profonde transformation. Amir Latif et al. (2019) [218] mettent en avant les avantages du développement d'une blockchain pour les retailers, améliorant l'efficacité des magasins de biens périssables ou de luxe par exemple. A l'inverse, il y a Alahmadi et Lin (2019) [84] favorisant l'équité des échanges sans intermédiaire ou Hassija et al. (2019)[171] qui proposent de remplacer la vente au détail par Blockcom, créant des enchères entre les fournisseurs et les clients, sans utiliser d'intermédiaire. A l'aide de smart contracts, l'algorithme maximise le profit pour les deux parties de l'échange. Casino et al. (2019) [126] [127], deux articles écrit par les mêmes auteurs proposent un *framework* pour la gestion de l'inventaire pour les commerçants. A l'aide de smart contracts, le système espère améliorer les relations entre le vendeur et l'acheteur. Le dernier article [183] explique précisément la solution développée pour les achats et la gestion

[6] liste non exhaustive des articles discutant du *shipping* [121] [118] [51] [217] [181] [122] [123] [120] [201].

de fournitures médicales au Pérou permettant une meilleure communication entre les différents départements.

Client

A peine 1/20e des articles sélectionnés développent des solutions *"customer centric"*. Alors que le principal intéressé d'une telle technologie devrait être le consommateur, il s'avère être le moins analysé. En effet, réduire les intermédiaires, augmenter la traçabilité tout en ayant une transparence totale ne semble pas être la priorité principale des chercheurs et des entreprises. Différents modèles démontrent les bienfaits d'une utilisation de la blockchain pour les consommateurs [71] [55] [56]. L'authenticité des produits semble être un courant majeur. Grâce à l'augmentation de la connaissance sur l'origine des produits développés par Montecchi et al. (2019) [55], les consommateurs ont l'assurance que le produit est bien celui mentionné sur l'étiquette. En effet, des informations telles que l'origine, sa méthode de production et de conservation sont nécessaires, selon la recherche, pour diminuer le risque perçu à l'achat.

Seulement deux articles quantifient les bienfaits d'une utilisation de la blockchain pour le client [205] [203]. Wang et al. (2019) [203] analysent l'utilisation de la blockchain dans les programmes de loyauté, une approche intéressante pour le consommateur. Cette recherche explore notamment comment la blockchain peut créer de la valeur pour les consommateurs et augmenter les programmes de loyauté du client. L'article analyse ainsi les effets des développements d'application sur la motivation du client. L'abstract mentionne également qu'après une analyse approfondie, l'utilisation de la blockchain est perçue comme une valeur ajoutée pour ceux-ci. Une augmentation des motivations intrinsèques et extrinsèques du consommateur permet, d'une part, une meilleure expérience client et, d'autre part, un comportement participatif accru. L'autre article [205] tente de comprendre les intentions du consommateur dans un contexte de transparence et de traçabilité totales. Toujours dans la même idée de transparence, Bitbarista [185], une machine à café autonome donnant la provenance du café grâce à la blockchain, analyse la consommation de café du consommateur lorsqu'il a conscience de sa provenance.

Toute la supply chain

Dans les articles développant un *framework* ou des solutions novatrices, le scénario est généralement le même. Les produits ou aliments sont identifiés à l'aide d'un QR code, RFID ou encore des IOT et les données sur le produit sont inscrits grâce à des smart contracts dans une blockchain immuable. Il est alors possible pour les utilisateurs d'avoir confiance en l'information et de pouvoir tracer le produit tout le long de sa supply chain. Cependant, chaque article y ajoute sa propre nuance et explique en quoi leur solution

proposée est différente.

Premièrement, nous avons pu observer que le thème de la nourriture est largement couvert [7]. D'une manière générale, l'ensemble de ces articles présentent la blockchain comme la nouvelle technologie permettant d'améliorer la chaîne alimentaire. Chaque article possède sa petite nuance. Un *framework* type est le développement d'un système "*from-farm-to-fork*" [154] [166] où chaque utilisateur peut découvrir (ou redécouvrir) le trajet de son aliment, donnant dans le même temps une totale visibilité sur les processus, la qualité des aliments, la conservation... Pour Pearson et al. (2019) [74], il est important que tout le réseau de la supply chain soit repris dans cette blockchain et que chaque acteur du secteur respecte des standards ainsi qu'une gouvernance particulière. Malik et al. (2018) [160] incluent donc dans leur architecture "*from-farm-to-fork*" les instances gouvernementales ainsi que différents rôles pour limiter la visibilité entre les concurrents. Salah et al. (2019) [153] vont encore plus loin dans l'utilisation de la blockchain et suppriment les intermédiaires. La blockchain, assurant des données de qualité sans un tiers de confiance, il n'est en effet pas nécessaire d'avoir des intermédiaires. Parmis les autres articles intéressants traitant un plus petit segment de produits, il y a Bruschetta [167] qui certifie l'huile d'olive extra vierge ou l'article de Chandra et al. (2019) [235] qui se focalise sur le secteur halal.

Pour la plupart des articles solutionnant les problèmes de la supply chain, les IOT semblent être, dans la majorité des cas, la solution préférée pour récolter les données. On peut remarquer par ailleurs que les IOT ne sont pas simplement utilisées dans l'alimentaire. Et d'autres articles en parlent également. Feng tian (2017) [188] rassemble les différentes solutions proposées qui s'aident des IOT pour tracer en temps réel les aliments et les inscrire sur une blockchain pour assurer l'immutabilité des données. En effet, beaucoup d'articles semblent favoriser l'utilisation des objets connectés pour la capture de leur données. Beaucoup d'articles mentionnent l'utilisation d'IOT et la blockchain comme les éléments principaux pour l'amélioration de la supply chain[8].

Aich et al. (2019) [231] passent en revue les bénéfices et les secteurs de la supply chain où l'implémentation IOT intégré à la blockchain est favorable. L'article explique notamment que le peu d'implémentations de ce genre de système est dû au manque de connaissances des bénéfices apportés. Les secteurs de l'automobile [135], de la pharmacie pour résoudre le problème de contrefaçon de médicaments [207] ou encore de la vente au détail sont analysés à l'aide de cas pratiques. L'aide humanitaire peut aussi profiter de ce genre de nouvelles technologies [73]. Mais comme Wu et al. (2019) [72], Queiroz

[7] Liste non exhaustive des articles discutant de la nourriture: [154] [138][152] [153] [160] [72] [82] [74] [58] [233] [235] [237] [222] [224] [188] [167] [136] [199] [166].

[8] Liste non exhaustive des articles discutant des IOT et de la blockchain dans la supply chain: [137] [138] [146] [152] [161] [145] [135] [73] [81] [82] [61] [231] [163] [228] [239] [188] [193] [131] [132] [167] [166].

(2019) [223] ou encore Zhao et al. (2019) [224] le rappellent, l'opportunité qu'apporte la BCT n'est pas sans challenge. Pour les auteurs, les challenges sont notamment *"scalability*, *throughput*, *access control"* et la récolte des données. Pour Zhao et al. (2019) [224], les challenges sont un peu différents et en plus il ajoute des challenges tels que *"storage capacity*, *privacy leakage*, *high cost*, *problem regulations*, *latency issue* ou simplement le manque de compétences.

Parmi les autres articles intéressants qu'il est utile de mentionner, Pan et al. (2019) [206] présentent les résultats d'une étude menée en Cchine. L'implémentation d'une telle technologie dans les entreprises de grandes tailles permet d'améliorer le taux de rotation des actifs et de diminuer les dépenses.

Autre

Cette catégorie reprend tous les articles qui ne savaient pas être repris dans les autres activités de la supply chain mais qui en font partie malgré tout. Ils sont tous différents tant sur la forme que sur le fond. Par exemple, Toyoda et al. (2017) [168] présentent un système de *product ownership management* pour la post-supply chain. Leur prototype permet donc de vérifier l'authenticité d'un produit vendu de gré à gré (sans en mentionner le type de produit) grâce à l'utilisation de puces RFID associées pour chaque produit. Le coût d'un tel système coûterait moins d'un dollar US pour moins de 6 transferts du bien. Un autre article qui se concentre également sur le produit en lui-même [83] discute d'un nouveau modèle possible pour la gestion du tri des déchets. Hagan et al. (2019) [87] imaginent une économie circulaire possible avec la blockchain. D'un tout autre type, l'article de Al-megren et al. (2018) [200] est une revue de la littérature rassemblant les use case de chaque secteur, dont celui de la supply chain. Enfin, Hartley et al. (2019) [242] rassemblent eux des interviews pour discuter de la transformation vers le digital, en ce compris, l'utilisation de la blockchain.

4.2.5 QR 1.5 : Analyse de l'influence des articles sélectionnés

L'article de référence ou les cartographies discutant du même sujet ne font pas d'analyse d'influence. Pourtant, il est intéressant de comprendre lesquels, des (201) articles sélectionnés, ont le plus d'impacts dans le milieu de la recherche. Il est très difficile de prouver l'impact d'un article sur un autre, ou son influence sur les recherches en général. Mais il est toute fois possible de prendre conscience de son influence. Inspiré de l'*impact Factor* [243] qui analyse l'influence d'un journal, la suite de cette sous-section va analyser quels sont les articles dont l'importance a été reconnue par d'autres recherches. Pour analyser l'impact, la méthode consiste à récupérer le nombre de citation de chaque article et ensuite de l'analyser. Pour un journal [243], cette analyse permet de connaître,

théoriquement, l'influence de ce journal dans la sphère scientifique[9]. Dans notre cas, cela va aider à connaître, théoriquement, l'influence des articles de la blockchain dans la supply chain.

Le nombre de citation de chaque article a donc été recherché grâce au moteur de recherche google scholar. La recherche a été faite le 10 mai 2020. Les articles sélectionnés ont été cités (5081) fois en tout. Plus précisément, l'analyse de l'influence des articles sélectionnés montre qu'en moyenne, les articles ont été cités 25 fois. Cependant, il est nécessaire d'analyser ces chiffres avec la plus grande prudence. En effet, 27 articles n'ont pas du tout été cité par d'autres recherches et seulement 39 articles ont été cités plus que la moyenne. Ces derniers sont donc très influents. En effet, certains articles dépassent les 500 citations comme Feng Tian (2016) [Feng Tian, 2016] ou bien encore Wust et al. (2018) [197] qui analysent les applications blockchain plus globalement, dont dans la supply chain. Ensuite, il est légitime d'estimer qu'une partie des articles sélectionnés (qui discutent tous de la blockchain dans la supply chain), se référencent entre eux. L'influence est donc globale, mais aussi locale.

Malheureusement l'accès au *Journal citation report (JCR)* n'était pas accessible. Il n'est donc pas possible de comparer l'impact des articles sélectionnés avec l'impact des articles discutant de la blockchain par exemple. Il serait intéressant, dans les futures recherches, de creuser plus en profondeur l'impact et l'influence de la blockchain dans la supply chain.

[9]Ceci reste en effet théorique. Un article A ne sera référencé qu'une seule fois dans les citations d'un article B. Cependant, cet article A peut être très influent pour l'article B.

Chapitre 5

Discussion

5.1 Futures recherches

Dans le chapitre précédent, l'analyse montre que beaucoup d'applications sont développées pour servir les entreprises. En effet, on remarque que certains secteurs possèdent une grande quantité de publications. Il est évident que certaines entreprises ont beaucoup à y gagner telles que les entreprises de livraison/distribution ou les fabricants, et donc s'essayent à différentes solutions. Pourtant, il reste un long chemin à faire. On remarque effectivement que peu d'applications ont réellement tiré leur épingle du jeu et sont mondialement connues. Il serait intéressant pour les futures recherches de découvrir, par exemple, dans quelles mesures les applications développées sont viables sur le long terme ou lesquelles sont réellement utilisées en 2020.

Le lecteur remarquera, comme dit précédemment, que la catégorie client est sous recherchée[1]. C'est a priori une erreur d'imaginer et de développer des applications sans être focalisé sur le client, il faut comprendre en quoi la blockchain peut lui être utile, et développer des solutions sur base de ce dernier. Le client fait partie intégrante de la supply chain, et il ne faut pas l'oublier. En fin de compte, c'est le client qui aura le dernier mot et achètera un produit ou un service. Pouvoir prédire un consommateur grâce à ses informations pourrait, par exemple, permettre de prédire la demande, et donc la production [28]. Il peut être intéressant de creuser dans cette direction. Une idée qu'il pourrait être également intéressant de développer davantage serait les programmes de loyauté client, par exemple, où la blockchain aurait la capacité de mondialiser les cartes clients. La vente au détail a également peu d'articles discutant du sujet mais est pourtant un domaine important de la supply chain.

Par ailleurs, il est surprenant de remarquer que très peu d'articles sont des analyses quantitatives se retrouvant dans la catégorie "mesures". Connaître les bénéfices monétaires que pourrait réaliser une entreprise seraient intéressants (sur base d'un cas pra-

[1] Cependant, on retrouve ici un biais. Des articles analysent les bienfaits de la blockchain, mais faute de mot clés mentionnant la supply chain, ils n'ont pas été repris dans la recherche.

tique, par exemple), de même que connaître le coût de développement et de maintenance de telles solutions. La blockchain permet en effet de réduire les coûts, mais dans quelle proportion? Une analyse quantitative sur le sujet permettrait également de mettre en valeur quels sont les processus où il serait utile, voire nécessaire, d'implémenter la blockchain.

Le nombre d'articles et les nombreuses applications montrent que la blockchain peut s'adapter à de nombreux domaines. Il peut donc être intéressant de s'attaquer à d'autres problèmes de la vie, et d'y apporter la même analyse de cartographie (dans l'immobilier, la législation ou encore dans les assurances par exemple).

5.2 Limitations

La méthodes appliquée dans ce mémoire [5] possède certaines limitations qu'il est nécessaire de mettre en valeur.

- Biais de la recherche des articles : Il n'est pas possible de garantir que tous les articles discutant de la blockchain dans la supply chain soient repris dans cette analyse. D'autres articles pertinents ont probablement été publiés dans d'autres bases de données. Autant que possible, ce biais a tenté d'être éliminé avec des mots clés cohérents et pertinents pour la recherche ainsi qu'en utilisant plusieurs bases de données. Cependant, il aurait pu être réduit encore plus en reprenant chaque catégorie de la supply chain comme mot clé, augmentant le nombre d'articles pertinents.

- Les différentes bases de données n'ont pas les mêmes règles de recherche. Ce biais a été fortement réduit en adaptant la recherche avec des indicateurs logiques (AND) lorsque cela était nécessaire.

- Sélection des articles pertinent : La sélection a été faite selon notre propre jugement. Autant que possible, nous avons du être objectif. Il se peut cependant que certains articles n'aient pas été sélectionnés par erreur de jugement dans cette étude. Ce biais a été réduit grâce à la méthode de Dyba et al. (2008) [43], se concentrant d'abord sur les titres puis sur les abstracts.

- Classification : les différents articles ont été classifiés dans les différentes catégories en fonction de mes connaissances et de mon expérience. Il se peut qu'un autre chercheur ou étudiant faisant la même analyse n'aura pas exactement les mêmes résultats. Pour réduire ce biais, j'ai parcouru une deuxième fois les articles pertinents et leur abstract.

- Type de contribution : Bien qu'une définition soit disponible par Paternoster et al. (2014) [44], la difficulté pour trouver ces définitions est alarmante. Il convient donc d'être prudent lorsqu'un auteur mentionne l'un ou l'autre de ces termes. Les auteurs utilisent en effet les termes *"Framework, model, method, solution, approach"* en l'absence de règles générales pour l'utilisation de ces termes. La difficulté de classifier certains articles dans telle ou telle contribution sans une lecture de l'article entier est, sans aucun doute, notable. Ce biais a été réduit en minimisant le nombre de catégorie différentes.

Chapitre 6

Conclusion

Lors de ce travail, une constatation a été mise en avant: de nombreux problèmes dans la supply chain existent. Et une technologie, la blockchain, peut révolutionner des modèles économiques, et pourquoi pas révolutionner également la supply chain. L'objectif est d'y voir plus clair et de faire le point sur l'ensemble des recherches discutant de la blockchain dans la supply chain. Une cartographie systématique de la littérature a donc été utilisée à ces fins.

Des (962) articles extraits, (201) discutaient réellement de la blockchain dans la supply chain. On observe dans l'analyse que le nombre d'articles publiés est exponentiel, montrant un intérêt toujours plus croissant. Cette technologie n'en est qu'à ses débuts et pourtant, les Etats-Unis et la Chine s'intéressent déjà de près à cette technologie prometteuse, deux nations qui ont d'ailleurs toujours prouvé s'intéresser aux futures technologies.

Ensuite, la cartographie systématique de la littérature permet de constater qu'une majorité de chercheurs se concentrent sur l'ensemble de la supply chain et tentent d'y apporter des solutions innovantes grâce à l'utilisation de la blockchain. Il est intéressant de noter que pour beaucoup, la blockchain doit être développée sur l'ensemble du réseau de la supply chain pour être vraiment efficace. Par ailleurs, le secteur de la distribution et de la fabrication de matériaux sont déjà fort recherchés. Mais alors que beaucoup d'articles développent et tentent de répondre à des problèmes bien précis pour ces derniers, très peu de recherches apportent des solutions à la vente au détail et au client.

En cette période de crise sanitaire et économique, ne serait-il pas temps de revoir les modèles économiques en place et de donner plus de transparence aux différentes parties prenantes? N'est-ce pas le bon moment de redonner confiance aux citoyens? N'est-ce pas le bon moment pour transformer les processus ou en créer de nouveaux? Vous l'aurez compris, la blockchain peut révolutionner les système en place. Seul l'avenir nous le dira.

Chapitre 7

Bibliographie

Sources principales

[1] Marc Pilkington, "11 Blockchain technology: principles and applications", in: *Research handbook on digital transformations* **225** (2016).

[3] Christo Petrov, *Blockchain Statistics*, 2019, URL: https://techjury.net/stats-about/blockchain/#gref.

[4] Jesse Yli-Huumo et al., "Where is current research on blockchain technology? a systematic review", in: *PloS one* **11**.*10* (2016).

[5] Kai Petersen et al., "Systematic mapping studies in software engineering", in: *12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE) 12*, 2008, pp. 1–10.

[6] Donald Waters, "Logistics", in: *Supply Chain Management. Trans. from English* (2003).

[7] Moritz Petersen, Niels Hackius, and Birgit von See, "Mapping the sea of opportunities: Blockchain in supply chain and logistics", in: *it-Information Technology* **60**.*5-6* (2018), pp. 263–271.

[8] Davor Dujak and Domagoj Sajter, "Blockchain applications in supply chain", in: *SMART Supply Network*, Springer, 2019, pp. 21–46.

[9] Kari Korpela, Jukka Hallikas, and Tomi Dahlberg, "Digital supply chain transformation toward blockchain integration", in: *proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences*, 2017.

[10] Laurence Haziot, *Leveraging the Blockchain from Transactions to Returns*, 2018, URL: https://www.ibm.com/blogs/think/2018/01/blockchain-retail/.

[11] Sara Saberi et al., "Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management", in: *International Journal of Production Research* **57**.*7* (2019), pp. 2117–2135.

[12] Matteo Montecchi, Kirk Plangger, and Michael Etter, "It's real, trust me! Establishing supply chain provenance using blockchain", in: *Business Horizons* (2019).

[13] Martin Westerkamp, Friedhelm Victor, and Axel Küpper, "Blockchain-based Supply Chain Traceability: Token Recipes model Manufacturing Processes", in: *arXiv preprint arXiv:1810.09843* (2018).

[15] Blockchain Partner, *Supply chain, traçablilité et blockchain*.

[16] Volha Yakavenka, Dimitrios Bechtsis, and Dimitrios Vlachos, "Blockchain Impact On Food Supply Chains: A Critical Taxonomy", in: **12** (Feb. 2019), pp. 221–228.

[17] Satoshi Nakamoto et al., "Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system (2008)", in: (2008).

[18] N.A., *La blockchain*, N.A. URL: https://coin24.fr/dictionnaire/blockchain/.

[19] Niels Hackius and Moritz Petersen, "Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?", in: *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, epubli, 2017, pp. 3–18.

[20] Amina Badzar, "Blockchain for securing sustainable transport contracts and supply chain transparency", in: *Helsingborg, Sweden* (2016).

[21] Konstantinos Christidis and Michael Devetsikiotis, "Blockchains and smart contracts for the internet of things", in: *Ieee Access* **4** (2016), pp. 2292–2303.

[22] Arijit Chakrabarti and Ashesh Kumar Chaudhuri, "Blockchain and its scope in retail", in: *International Research Journal of Engineering and Technology* **4**.*07* (2017), pp. 3053–3056.

[23] Henrik Sternberg and Giulia Baruffaldi, "Chains in Chains–Logic and Challenges of Blockchains in Supply Chains", in: *Proceedings of the 51st Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2018, pp. 3936–3943.

[24] Christian Catalini and Joshua S Gans, *Some simple economics of the blockchain*, tech. rep., National Bureau of Economic Research, 2016.

[25] Isabel Vegas David Tuesta Javier Alonso, "Smart contracts: the ultimate automation of trust?", in: *Digital economy outlook* (2015).

[26] Robert Greenfield IV, *Blockchain enabled carbon credit markets*, 2019, URL: https://medium.com/@robertgreenfieldiv/blockchain-enabled-carbon-credit-markets-1a195520f0e1.

[27] David Schatsky, *Getting smart about smart contracts*, 2016, URL: https://www2.deloitte.com/us/en/pages/finance/articles/cfo-insights-getting-smart-contracts.html.

[28] Davor Dujak and Domagoj Sajter, "Blockchain applications in supply chain", in: *SMART supply network*, Springer, 2019, pp. 21–46.

[29] Akhil Kumar, Rong Liu, and Zhe Shan, "Is Blockchain a Silver Bullet for Supply Chain Management? Technical Challenges and Research Opportunities", in: *Decision Sciences* (2019).

[30] M Staples et al., "Risks and opportunities for systems using blockchain and smart contracts. Data61", in: *CSIRO, Sydney* (2017).

[31] Volodymyr Babich and Gilles Hilary, "Distributed ledgers and operations: What operations management researchers should know about blockchain technology", in: *Manufacturing and Service Operations Management* (2019).

[32] Youness Tribis, Abdelali El Bouchti, and Houssine Bouayad, "Supply chain management based on blockchain: A systematic mapping study", in: *MATEC Web of Conferences*, vol. 200, EDP Sciences, 2018, p. 00020.

[33] JF Calzadilla and A Villa, "Systematic Literature Review of the use of Blockchain in Supply Chain.", in: (2017).

[34] Samuel Fosso Wamba et al., "Bitcoin, Blockchain, and FinTech: a systematic review and case studies in the supply chain", in: *Production Planning and Control, Forthcoming* (2018).

[35] Tristant Grué, "Les fintechs: définition, évolutions, ambitions", in: (2015), URL: https://www.planet-fintech.com/Les-FinTech-definition-evolutions-ambitions_a210.html.

[36] Oscar Bermeo-Almeida et al., "Blockchain in agriculture: A systematic literature review", in: *International Conference on Technologies and Innovation*, Springer, 2018, pp. 44–56.

[37] Yingli Wang, Jeong Hugh Han, and Paul Beynon-Davies, "Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda", in: *Supply Chain Management: An International Journal* (2019).

[38] Fran Casino, Thomas K Dasaklis, and Constantinos Patsakis, "A systematic literature review of blockchain-based applications: current status, classification and open issues", in: *Telematics and Informatics* (2018).

[39] Maciel M Queiroz, Renato Telles, and Silvia H Bonilla, "Blockchain and supply chain management integration: a systematic review of the literature", in: *Supply Chain Management: An International Journal* (2019).

[40] Gregor Blossey, Jannick Eisenhardt, and Gerd Hahn, "Blockchain technology in supply chain management: An application perspective", in: *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 2019.

[41] Mehrdokht Pournader et al., "Blockchain applications in supply chains, transport and logistics: a systematic review of the literature", in: *International Journal of Production Research* (2019), pp. 1–19.

[43] Tore Dyba and Torgeir Dingsoyr, "Empirical studies of agile software development: A systematic review", in: *Information and software technology* **50**.*9-10* (2008), pp. 833–859.

[44] Nicolo Paternoster et al., "Software development in startup companies: A systematic mapping study", in: *Information and Software Technology* **56**.*10* (2014), pp. 1200–1218.

[243] Wooster Campus Research Library, *Journal Impact Factor–What is it?*, URL: https://osu.libguides.com/c.php?g=110226&p=714742.

[244] Husneara Hamid Sheikh Sheikh, Rahima Meer Rahima Azmathullah, and FAIZA RIZWAN RIZWANUL HAQUE, "A Blockchain-Based Platform Transforms E-Commerce Perspective into a Decentralized Marketplace", in: (2019).

[245] Feng Tian, "An information system for food safety monitoring in supply chains based on HACCP, blockchain and Internet of things", PhD thesis, WU Vienna University of Economics and Business, 2018.

[246] Michael Crosby et al., "Blockchain technology: Beyond bitcoin", in: *Applied Innovation* **2**.*6-10* (2016), p. 71.

[247] Hokey Min, "Blockchain technology for enhancing supply chain resilience", in: *Business Horizons* **62**.*1* (2019), pp. 35–45.

[248] Melanie Swan, *Blockchain: Blueprint for a new economy*, " O'Reilly Media, Inc.", 2015.

[249] Guy Zyskind, Oz Nathan, et al., "Decentralizing privacy: Using blockchain to protect personal data", in: *2015 IEEE Security and Privacy Workshops*, IEEE, 2015, pp. 180–184.

[250] Roberto Casado-Vara et al., "How blockchain improves the supply chain: Case study alimentary supply chain", in: *Procedia computer science* **134** (2018), pp. 393–398.

[251] Blockchain France, *La Blockchain décryptée: les clefs d'une révolution*, Observatoire Netexplo, 2016.

[252] Marco Iansiti and Karim R Lakhani, "The truth about blockchain", in: *Harvard Business Review* **95**.*1* (2017), pp. 118–127.

[253] Kristoffer Francisco and David Swanson, "The supply chain has no clothes: Technology adoption of blockchain for supply chain transparency", in: *Logistics* **2**.*1* (2018), p. 2.

[254] Mark van Rijmenam, *ORGANISATION OF TOMORROW: How Ai, Blockchain and Analytics Turn Your Business Into a Data... Organisation*, ROUTLEDGE, 2019.

[255] Henry M Kim and Marek Laskowski, "Toward an ontology-driven blockchain design for supply-chain provenance", in: *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management* **25**.*1* (2018), pp. 18–27.

[256] Martin Westerkamp, Friedhelm Victor, and Axel Kupper, "Tracing manufacturing processes using blockchain-based token compositions", in: *Digital Communications and Networks* (2019).

[257] Kartik Hegadekatti, "Automation Processes and Blockchain Systems", in: (2016).

[258] Saveen A Abeyratne and Radmehr P Monfared, "Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger", in: (2016).

[259] Henry M Kim and Marek Laskowski, "Toward an ontology-driven blockchain design for supply-chain provenance", in: *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management* **25**.*1* (2018), pp. 18–27.

[260] Reshma Kamath, "Food Traceability on Blockchain: Walmart's Pork and Mango Pilots with IBM", in: *The JBBA* **1**.*1* (June 12, 2018), DOI: 10.31585/jbba-1-1-(10)2018.

[261] Darcy W. E. Allen, Alastair Berg, and Brendan Markey-Towler, "Blockchain and Supply Chains: V-form Organisations, Value Redistributions, De-commoditisation and Quality Proxies", in: *The JBBA* (Feb. 24, 2019), pp. 1–8, DOI: 10.31585/jbba-2-1-(3)2019.

[262] Feng Tian, "An information system for food safety monitoring in supply chains based on HACCP, blockchain and Internet of things", PhD thesis, WU Vienna University of Economics and Business, 2018.

[263] Qinghua Lu and Xiwei Xu, "Adaptable blockchain-based systems: a case study for product traceability", in: *IEEE Software* **34**.*6* (2017), pp. 21–27.

[264] Alexandre Stachtchenko Clement Jeanneau Antoine Yeretzian, *La blockchain décryptée - les clés d'une révolution*, Netexplo, 2019.

[265] Maximilian Friedlmaier, Andranik Tumasjan, and Isabell M Welpe, "Disrupting industries with blockchain: The industry, venture capital funding, and regional distribution of blockchain ventures", in: *Venture Capital Funding, and Regional Distribution of Blockchain Ventures (September 22, 2017). Proceedings of the 51st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2018.

[266] Marten Risius and Kai Spohrer, "A blockchain research framework", in: *Business and Information Systems Engineering* **59**.*6* (2017), pp. 385–409.

[267] Tomaso Aste, Paolo Tasca, and Tiziana Di Matteo, "Blockchain technologies: The foreseeable impact on society and industry", in: *Computer* **50**.*9* (2017), pp. 18–28.

[268] Florian Glaser, "Pervasive decentralisation of digital infrastructures: a framework for blockchain enabled system and use case analysis", in: (2017).

[269] Kentaroh Toyoda et al., "A novel blockchain-based product ownership management system (POMS) for anti-counterfeits in the post supply chain", in: *IEEE Access* **5** (2017), pp. 17465–17477.

[270] Vincenzo Morabito, "Business innovation through blockchain", in: *Cham: Springer International Publishing* (2017).

[271] Kentaroh Toyoda et al., "A novel blockchain-based product ownership management system (POMS) for anti-counterfeits in the post supply chain", in: *IEEE Access* **5** (2017), pp. 17465–17477.

[272] Nir Kshetri, "1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives", in: *International Journal of Information Management* **39** (2018), pp. 80–89.

[273] Yong Yuan and Fei-Yue Wang, "Towards blockchain-based intelligent transportation systems", in: *2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, IEEE, 2016, pp. 2663–2668.

[274] Sara Saberi et al., "Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management", in: *International Journal of Production Research* **57**.*7* (2019), pp. 2117–2135.

[275] Dirk Pieter van Donk et al., "The impact of supply chain structure on the use of supplier socially responsible practices", in: *International Journal of Operations and Production Management* (2010).

[276] Stefan Seebacher and Ronny Schüritz, "Blockchain technology as an enabler of service systems: A structured literature review", in: *International Conference on Exploring Services Science*, Springer, 2017, pp. 12–23.

[277] Couillon, *Les scandales qui ont touchés l'industrie alimentaire ces dèrnières decennies*, 16969, URL: https://www.rtbf.be/info/societe/detail_ces-scandales-qui-ont-touche-l-industrie-alimentaire-ces-dernieres-decennies?id=9816570.

[278] Maria J Grant and Andrew Booth, "A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies", in: *Health Information and Libraries Journal* **26**.*2* (2009), pp. 91–108.

[279] Hilary Arksey and Lisa O'Malley, "Scoping studies: towards a methodological framework", in: *International journal of social research methodology* **8**.*1* (2005), pp. 19–32.

[280] Injazz J Chen and Antony Paulraj, "Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements", in: *Journal of operations management* **22**.*2* (2004), pp. 119–150.

[281] John T Mentzer et al., "Defining supply chain management", in: *Journal of Business logistics* **22**.*2* (2001), pp. 1–25.

[282] Business Insider intelligence, *blockchain technology : applications and uses cases*, 2020, URL: https://www.businessinsider.com/blockchain-technology-applications-use-cases?IR=T.

[283] Raphaël Bloch, *5 applications concrètes de la blockchain*, 2019, URL: https://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/5-applications-concretes-de-la-blockchain-1019462.

[285] DN Dillenberger et al., "Blockchain analytics and artificial intelligence", in: *IBM Journal of Research and Development* **63**.*2/3* (2019), pp. 5–1.

[286] Kai Petersen, Sairam Vakkalanka, and Ludwik Kuzniarz, "Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update", in: *Information and Software Technology* **64** (2015), pp. 1–18.

[287] D Tuesta et al., "Smart contracts: the ultimate automation of trust", in: *Digital Economy Outlook-October* (2015).

[289] Kim Sundtoft Hald and Aseem Kinra, "How the blockchain enables and constrains supply chain performance", in: *International Journal of Physical Distribution et Logistics Management* (2019).

[290] Niels Hackius and Moritz Petersen, "Blockchain in logistics and supply chain: trick or treat?", in: *Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL), Vol. 23*, Berlin: epubli GmbH, 2017, pp. 3–18.

Sources pour l'analyse

[2] Jing Huang, Shanshan Li, and Matthias Thürer, "On the Use of Blockchain in Industrial Product Service Systems: A critical Review and Analysis", in: *Procedia CIRP* **83** (2019), 11th CIRP Conference on Industrial Product-Service Systems, pp. 552–556, ISSN: 2212-8271, DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.

2019.03.117, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827119304226.

[45] A. S. Omar and O. Basir, "Smart Phone Anti-counterfeiting System Using a Decentralized Identity Management Framework", in: *2019 IEEE Canadian Conference of Electrical and Computer Engineering (CCECE)*, 2019, pp. 1–5, DOI: 10.1109/CCECE.2019.8861955.

[46] A. E. C. Mondragon, C. E. C. Mondragon, and E. S. Coronado, "Exploring the applicability of blockchain technology to enhance manufacturing supply chains in the composite materials industry", in: *2018 IEEE International Conference on Applied System Invention (ICASI)*, 2018, pp. 1300–1303, DOI: 10.1109/ICASI.2018.8394531.

[47] Lydia Negka et al., "Employing Blockchain and Physical Unclonable Functions for Counterfeit IoT Devices Detection", in: *Proceedings of the International Conference on Omni-Layer Intelligent Systems*, COINS '19, Crete, Greece: ACM, 2019, pp. 172–178, ISBN: 978-1-4503-6640-3, DOI: 10.1145/3312614.3312650, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3312614.3312650.

[48] N. Kshetri and E. Loukoianova, "Blockchain Adoption in Supply Chain Networks in Asia", in: *IT Professional* **21**.*1* (2019), pp. 11–15, ISSN: 1941-045X, DOI: 10.1109/MITP.2018.2881307.

[49] J. Lai, "Research on Cross-Border E-Commerce Logistics Supply Under Block Chain", in: *2019 International Conference on Computer Network, Electronic and Automation (ICCNEA)*, 2019, pp. 214–218, DOI: 10.1109/ICCNEA.2019.00049.

[50] G. Perboli, S. Musso, and M. Rosano, "Blockchain in Logistics and Supply Chain: A Lean Approach for Designing Real-World Use Cases", in: *IEEE Access* **6** (2018), pp. 62018–62028, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2875782.

[51] M. H. Meng and Y. Qian, "A Blockchain Aided Metric for Predictive Delivery Performance in Supply Chain Management", in: *2018 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI)*, 2018, pp. 285–290, DOI: 10.1109/SOLI.2018.8476723.

[52] Juan F. Galvez, J.C. Mejuto, and J. Simal-Gandara, "Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis", in: *TrAC Trends in Analytical Chemistry* **107** (2018), pp. 222–232, ISSN: 0165-9936, DOI: https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.08.011, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165993618301304.

[53] Ziyuan Wang et al., "Distributed Ledger Technology for Document and Workflow Management in Trade and Logistics", in: *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management*, CIKM '18, Torino, Italy: ACM, 2018, pp. 1895–1898, ISBN: 978-1-4503-6014-2, DOI: 10.1145/3269206.3269222, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3269206.3269222.

[54] Tsan-Ming Choi, "Blockchain-technology-supported platforms for diamond authentication and certification in luxury supply chains", in: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* **128** (2019), pp. 17–29, ISSN: 1366-5545, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.05.011, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554519303540.

[55] Matteo Montecchi, Kirk Plangger, and Michael Etter, "It's real, trust me! Establishing supply chain provenance using blockchain", in: *Business Horizons* **62**.*3* (2019), pp. 283–293, ISSN: 0007-6813, DOI: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.008, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681319300084.

[56] N. Kshetri, "Blockchain and the Economics of Customer Satisfaction", in: *IT Professional* **21**.*1* (2019), pp. 93–97, ISSN: 1941-045X, DOI: 10.1109/MITP.2018.2881299.

[57] Janusz J. Sikorski, Joy Haughton, and Markus Kraft, "Blockchain technology in the chemical industry: Machine-to-machine electricity market", in: *Applied Energy* **195** (2017), pp. 234–246, ISSN: 0306-2619, DOI: https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.03.039, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261917302672.

[58] Roberto Casado-Vara et al., "How blockchain improves the supply chain: case study alimentary supply chain", in: *Procedia Computer Science* **134** (2018), The 15th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (MobiSPC 2018) / The 13th International Conference on Future Networks and Communications (FNC-2018) / Affiliated Workshops, pp. 393–398, ISSN: 1877-0509, DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.07.193, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091831158X.

[59] Tsan-Ming Choi and Suyuan Luo, "Data quality challenges for sustainable fashion supply chain operations in emerging markets: Roles of blockchain, government sponsors and environment taxes", in: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* **131** (2019), pp. 139–152, ISSN: 1366-5545, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.09.019, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554519311494.

[60] Yingli Wang et al., "Making sense of blockchain technology: How will it transform supply chains?", in: *International Journal of Production Economics* **211** (2019), pp. 221–236, ISSN: 0925-5273, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.02.002, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527319300507.

[61] Qin Wang et al., "Blockchain for the IoT and industrial IoT: A review", in: *Internet of Things* (2019), p. 100081, ISSN: 2542-6605, DOI: https://doi.org/10.1016/j.iot.2019.100081, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S254266051930085X.

[62] M. Dobler, M. Ballandies, and V. Holzwarth, "On the Extension of Digital Ecosystems for SCM and Customs with Distributed Ledger Technologies : Requirements Anlysis, Innovation Assessment, and Prototype Design for the Lake Constance Region", in: *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, 2019, pp. 1–8, DOI: 10.1109/ICE.2019.8792646.

[63] S. Madumidha et al., "Transparency and Traceability: In Food Supply Chain System using Blockchain Technology with Internet of Things", in: *2019 3rd International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI)*, 2019, pp. 983–987, DOI: 10.1109/ICOEI.2019.8862726.

[64] R. Kumar and R. Tripathi, "Traceability of counterfeit medicine supply chain through Blockchain", in: *2019 11th International Conference on Communication Systems Networks (COMSNETS)*, 2019, pp. 568–570, DOI: 10.1109/COMSNETS.2019.8711418.

[65] Amit Karamchandani, Samir K. Srivastava, and Rajiv K. Srivastava, "Perception-based model for analyzing the impact of enterprise blockchain adoption on SCM in the Indian service industry", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.004, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401219304797.

[66] B. Oh et al., "Enhancing Trust of Supply Chain Using Blockchain Platform with Robust Data Model and Verification Mechanisms", in: *2019 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC)*, 2019, pp. 3504–3511, DOI: 10.1109/SMC.2019.8913871.

[67] Francesco Longo et al., "Blockchain-enabled supply chain: An experimental study", in: *Computers and Industrial Engineering* **136** (2019), pp. 57–69, ISSN: 0360-8352, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.026, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835219304139.

[68] Y. Cui, H. Idota, and M. Ota, "Improving Supply Chain Resilience with Implementation of New System Architecture", in: *2019 IEEE Social Implications of Technology (SIT) and Information Management (SITIM)*, 2019, pp. 1–6.

[69] H. Zhang, T. Nakamura, and K. Sakurai, "Security and Trust Issues on Digital Supply Chain", in: *2019 IEEE Intl Conf on Dependable, Autonomic and Secure Computing, Intl Conf on Pervasive Intelligence and Computing, Intl Conf on Cloud and Big Data Computing, Intl Conf on Cyber Science and Technology Congress (DASC/PiCom/CBDCom/CyberSciTech)*, 2019, pp. 338–343, DOI: 10.1109/DASC/PiCom/CBDCom/CyberSciTech.2019.00069.

[70] Wout J. Hofman, "A Methodological Approach for Development and Deployment of Data Sharing in Complex Organizational Supply and Logistics Networks with Blockchain Technology", in: *IFAC-PapersOnLine* **52**.3 (2019), 15th IFAC Symposium on Large Scale Complex Systems LSS 2019, pp. 55–60, ISSN: 2405-8963, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.06.010, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896319300941.

[71] S. Rahmadika et al., "A Preliminary Approach of Blockchain Technology in Supply Chain System", in: *2018 IEEE International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)*, 2018, pp. 156–160, DOI: 10.1109/ICDMW.2018.00029.

[72] H. Wu et al., "Data Management in Supply Chain Using Blockchain: Challenges and a Case Study", in: *2019 28th International Conference on Computer Communication and Networks (ICCCN)*, 2019, pp. 1–8, DOI: 10.1109/ICCCN.2019.8846964.

[73] D. A. Aranda, L. M. M. Fernández, and V. Stantchev, "Integration of Internet of Things (IoT) and Blockchain to increase humanitarian aid supply chains performance", in: *2019 5th International Conference on Transportation Information and Safety (ICTIS)*, 2019, pp. 140–145, DOI: 10.1109/ICTIS.2019.8883757.

[74] Simon Pearson et al., "Are Distributed Ledger Technologies the panacea for food traceability?", in: *Global Food Security* **20** (2019), pp. 145–149, ISSN: 2211-9124, DOI: https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.02.002, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912418301408.

[75] N. B. Al Barghuthi, H. J. Mohamed, and H. E. Said, "Blockchain in Supply Chain Trading", in: *2018 Fifth HCT Information Technology Trends (ITT)*, 2018, pp. 336–341.

[76] Yu Cui and Hiroki Idota, "Improving Supply Chain Resilience with Establishing A Decentralized Information Sharing Mechanism", in: *Proceedings of the 5th Multidisciplinary International Social Networks Conference*, MISNC '18, Saint-Etienne,

France: ACM, 2018, 23:1–23:7, ISBN: 978-1-4503-6465-2, DOI: 10.1145/3227696.3227723, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3227696.3227723.

[77] Adnan Imeri et al., "Solving the Trust Issues in the Process of Transportation of Dangerous Goods by Using Blockchain Technology", in: *Proceedings of the 11th International Conference on Security of Information and Networks*, SIN '18, Cardiff, United Kingdom: ACM, 2018, 25:1–25:2, ISBN: 978-1-4503-6608-3, DOI: 10.1145/3264437.3264470, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3264437.3264470.

[78] Dara Sinclair, Hossain Shahriar, and Chi Zhang, "Security Requirement Prototyping with Hyperledger Composer for Drug Supply Chain: A Blockchain Application", in: *Proceedings of the 3rd International Conference on Cryptography, Security and Privacy*, ICCSP '19, Kuala Lumpur, Malaysia: ACM, 2019, pp. 158–163, ISBN: 978-1-4503-6618-2, DOI: 10.1145/3309074.3309104, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3309074.3309104.

[79] C. Narayanaswami et al., "Blockchain anchored supply chain automation", in: *IBM Journal of Research and Development* **63**.*2/3* (2019), 7:1–7:11, ISSN: 0018-8646, DOI: 10.1147/JRD.2019.2900655.

[80] A. Babu and C. Weber, "Strategic Alliances for Technology Adoption: Alliances and Partnerships for Blockchain Adoption", in: *2019 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, 2019, pp. 1–7, DOI: 10.23919/PICMET.2019.8893740.

[81] F. M. Benčić, P. Skočir, and I. P. Žarko, "DL-Tags: DLT and Smart Tags for Decentralized, Privacy-Preserving, and Verifiable Supply Chain Management", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 46198–46209, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2909170.

[82] A. Pal and K. Kant, "Using Blockchain for Provenance and Traceability in Internet of Things-Integrated Food Logistics", in: *Computer* **52**.*12* (2019), pp. 94–98, ISSN: 1558-0814, DOI: 10.1109/MC.2019.2942111.

[83] Q. Zhu and M. Kouhizadeh, "Blockchain Technology, Supply Chain Information, and Strategic Product Deletion Management", in: *IEEE Engineering Management Review* **47**.*1* (2019), pp. 36–44, ISSN: 1937-4178, DOI: 10.1109/EMR.2019.2898178.

[84] A. Alahmadi and X. Lin, "Towards Secure and Fair IIoT-Enabled Supply Chain Management via Blockchain-Based Smart Contracts", in: *ICC 2019 - 2019 IEEE International Conference on Communications (ICC)*, 2019, pp. 1–7, DOI: 10.1109/ICC.2019.8761216.

[85] Y. Fu and J. Zhu, "Big Production Enterprise Supply Chain Endogenous Risk Management Based on Blockchain", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 15310–15319, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2895327.

[86] Kaijun Leng et al., "Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology", in: *Future Generation Computer Systems* **86** (2018), pp. 641–649, ISSN: 0167-739X, DOI: https://doi.org/10.1016/j.future.2018.04.061, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X18304527.

[87] Andrew J. Hagan et al., "The license to mine: Making resource wealth work for those who need it most", in: *Resources Policy* (2019), p. 101418, ISSN: 0301-4207, DOI: https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101418, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420717305445.

[88] J. Hua et al., "Blockchain Based Provenance for Agricultural Products: A Distributed Platform with Duplicated and Shared Bookkeeping", in: *2018 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV)*, 2018, pp. 97–101, DOI: 10.1109/IVS.2018.8500647.

[89] Farinaz Sabz Ali Pour, Unal Tatar, and Adrian Gheorghe, "Agent-based Model of Sand Supply Governance Employing Blockchain Technology", in: *Proceedings of the Annual Simulation Symposium*, ANSS '18, Baltimore, Maryland: Society for Computer Simulation International, 2018, 14:1–14:11, ISBN: 978-1-5108-6014-8, URL: http://dl.acm.org/citation.cfm?id=3213032.3213046.

[90] P. K. Sharma, N. Kumar, and J. H. Park, "Blockchain-Based Distributed Framework for Automotive Industry in a Smart City", in: *IEEE Transactions on Industrial Informatics* **15**.*7* (2019), pp. 4197–4205, ISSN: 1941-0050, DOI: 10.1109/TII.2018.2887101.

[91] Mauro Isaja and John K. Soldatos, "Distributed Ledger Architecture for Automation, Analytics and Simulation in Industrial Environments", in: *IFAC-PapersOnLine* **51**.*11* (2018), 16th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing INCOM 2018, pp. 370–375, ISSN: 2405-8963, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.321, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896318314459.

[92] S. Bose et al., "BLIC: A Blockchain Protocol for Manufacturing and Supply Chain Management of ICS", in: *2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData)*, 2018, pp. 1326–1335, DOI: 10.1109/Cybermatics_2018.2018.00229.

[93] Aimin Yang et al., "Research on logistics supply chain of iron and steel enterprises based on block chain technology", in: *Future Generation Computer Systems* **101** (2019), pp. 635–645, ISSN: 0167-739X, DOI: https://doi.org/10.1016/j.future.2019.07.008, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X19309124.

[94] Martin Westerkamp, Friedhelm Victor, and Axel Küpper, "Tracing manufacturing processes using blockchain-based token compositions", in: *Digital Communications and Networks* (2019), ISSN: 2352-8648, DOI: https://doi.org/10.1016/j.dcan.2019.01.007, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235286481830244X.

[95] E. N. Lallas, A. Xenakis, and G. Stamoulis, "A generic framework for a Peer to Peer Blockchain based Fog Architecture in Industrial Automation", in: *2019 4th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)*, 2019, pp. 1–5, DOI: 10.1109/SEEDA-CECNSM.2019.8908360.

[96] O. W. A. Lam and Z. LEI, "Textile and Apparel Supply Chain with Distributed Ledger Technology (DLT)", in: *2019 20th IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM)*, 2019, pp. 447–451, DOI: 10.1109/MDM.2019.000-4.

[97] Nikolaos Papakostas, Anthony Newell, and Vincent Hargaden, "A novel paradigm for managing the product development process utilising blockchain technology principles", in: *CIRP Annals* **68**.*1* (2019), pp. 137–140, ISSN: 0007-8506, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cirp.2019.04.039, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007850619300654.

[98] A. E. C. Mondragon, C. E. Coronado, and E. S. Coronado, "Investigating the Applicability of Distributed Ledger/Blockchain Technology in Manufacturing and Perishable Goods Supply Chains", in: *2019 IEEE 6th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, 2019, pp. 728–732, DOI: 10.1109/IEA.2019.8715005.

[99] Aneesh Zutshi and Antonio Grilo, "The Emergence of Digital Platforms: A Conceptual Platform Architecture and impact on Industrial Engineering", in: *Computers and Industrial Engineering* **136** (2019), pp. 546–555, ISSN: 0360-8352, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.027, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835219304188.

[100] Sebastian Geiger et al., "Process Traceability in Distributed Manufacturing Using Blockchains", in: *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, SAC '19, Limassol, Cyprus: ACM, 2019, pp. 417–420, ISBN: 978-1-

4503-5933-7, DOI: 10.1145/3297280.3297546, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3297280.3297546.

[101] D. Miehle et al., "PartChain: A Decentralized Traceability Application for Multi-Tier Supply Chain Networks in the Automotive Industry", in: *2019 IEEE International Conference on Decentralized Applications and Infrastructures (DAPPCON)*, 2019, pp. 140–145, DOI: 10.1109/DAPPCON.2019.00027.

[102] P. Cui and U. Guin, "Countering Botnet of Things using Blockchain-Based Authenticity Framework", in: *2019 IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI (ISVLSI)*, 2019, pp. 598–603, DOI: 10.1109/ISVLSI.2019.00112.

[103] T. Reimers, F. Leber, and U. Lechner, "Integration of Blockchain and Internet of Things in a Car Supply Chain", in: *2019 IEEE International Conference on Decentralized Applications and Infrastructures (DAPPCON)*, 2019, pp. 146–151, DOI: 10.1109/DAPPCON.2019.00028.

[104] Atin Angrish et al., "A Case Study for Blockchain in Manufacturing: "FabRec": A Prototype for Peer-to-Peer Network of Manufacturing Nodes", in: *Procedia Manufacturing* **26** (2018), 46th SME North American Manufacturing Research Conference, NAMRC 46, Texas, USA, pp. 1180–1192, ISSN: 2351-9789, DOI: https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.07.154, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918308308.

[105] Jay Lee, Moslem Azamfar, and Jaskaran Singh, "A blockchain enabled Cyber-Physical System architecture for Industry 4.0 manufacturing systems", in: *Manufacturing Letters* **20** (2019), pp. 34–39, ISSN: 2213-8463, DOI: https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2019.05.003, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213846319300264.

[106] N. MAOURIYAN and A. G. A. KRISHNA, "AQUACHAIN -Water Supply-Chain management using Distributed Ledger Technology", in: *2019 3rd International Conference on Computing and Communications Technologies (ICCCT)*, 2019, pp. 204–207, DOI: 10.1109/ICCCT2.2019.8824945.

[107] H. Hayati and I. G. B. B. Nugraha, "Blockchain Based Traceability System in Food Supply Chain", in: *2018 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI)*, 2018, pp. 120–125, DOI: 10.1109/ISRITI.2018.8864477.

[108] Roberta Spadoni et al., "Innovative solutions for the wine sector: The role of startups", in: *Wine Economics and Policy* (2019), ISSN: 2212-9774, DOI: https://doi.org/10.1016/j.wep.2019.08.001, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212977419300122.

[109] T. Bocek et al., "Blockchains everywhere - a use-case of blockchains in the pharma supply-chain", in: *2017 IFIP/IEEE Symposium on Integrated Network and Service Management (IM)*, 2017, pp. 772–777, DOI: 10.23919/INM.2017.7987376.

[110] Mourad El Maouchi, Oğuzhan Ersoy, and Zekeriya Erkin, "DECOUPLES: A Decentralized, Unlinkable and Privacy-preserving Traceability System for the Supply Chain", in: *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, SAC '19, Limassol, Cyprus: ACM, 2019, pp. 364–373, ISBN: 978-1-4503-5933-7, DOI: 10.1145/3297280.3297318, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3297280.3297318.

[111] Y. P. Tsang et al., "Blockchain-Driven IoT for Food Traceability With an Integrated Consensus Mechanism", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 129000–129017, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2940227.

[112] Saeed Asadi Bagloee et al., "Tradable mobility permit with Bitcoin and Ethereum – A Blockchain application in transportation", in: *Internet of Things* **8** (2019), p. 100103, ISSN: 2542-6605, DOI: https://doi.org/10.1016/j.iot.2019.100103, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542660519302240.

[113] Y. Huang, J. Wu, and C. Long, "Drugledger: A Practical Blockchain System for Drug Traceability and Regulation", in: *2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData)*, 2018, pp. 1137–1144, DOI: 10.1109/Cybermatics_2018.2018.00206.

[114] Reno Varghese George et al., "Food quality traceability prototype for restaurants using blockchain and food quality data index", in: *Journal of Cleaner Production* **240** (2019), p. 118021, ISSN: 0959-6526, DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118021, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619328914.

[115] L. Augusto et al., "An Application of Ethereum smart contracts and IoT to logistics", in: *2019 International Young Engineers Forum (YEF-ECE)*, 2019, pp. 1–7, DOI: 10.1109/YEF-ECE.2019.8740823.

[116] S. R. Niya et al., "A Platform-independent, Generic-purpose, and Blockchain-based Supply Chain Tracking", in: *2019 IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC)*, 2019, pp. 11–12, DOI: 10.1109/BLOC.2019.8751415.

[117] J. Hinckeldeyn and K. Jochen, "(Short Paper) Developing a Smart Storage Container for a Blockchain-Based Supply Chain Application", in: *2018 Crypto Valley*

Conference on Blockchain Technology (CVCBT), 2018, pp. 97–100, DOI: 10.1109/CVCBT.2018.00017.

[118] Z. Li et al., "A Hybrid Blockchain Ledger for Supply Chain Visibility", in: *2018 17th International Symposium on Parallel and Distributed Computing (ISPDC)*, 2018, pp. 118–125, DOI: 10.1109/ISPDC2018.2018.00025.

[119] Rui-Yang Chen, "A traceability chain algorithm for artificial neural networks using T–S fuzzy cognitive maps in blockchain", in: *Future Generation Computer Systems* **80** (2018), pp. 198–210, ISSN: 0167-739X, DOI: https://doi.org/10.1016/j.future.2017.09.077, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X1730064X.

[120] Haya Hasan et al., "Smart contract-based approach for efficient shipment management", in: *Computers and Industrial Engineering* **136** (2019), pp. 149–159, ISSN: 0360-8352, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.022, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835219304140.

[121] Karim Jabbar and Pernille Bjørn, "Permeability, Interoperability, and Velocity: Entangled Dimensions of Infrastructural Grind at the Intersection of Blockchain and Shipping", in: *Trans. Soc. Comput.* **1**.3 (2018), 10:1–10:22, ISSN: 2469-7818, DOI: 10.1145/3288800, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3288800.

[122] Muhammad Iqbal Hafizon, Adhi Wicaksono, and Fabian Nur Farizan, "E-Toll Laut: Blockchain Port As the Key for Realizing Indonesia's Maritime Fulcrum", in: *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, ICEGOV2019, Melbourne, VIC, Australia: ACM, 2019, pp. 36–45, ISBN: 978-1-4503-6644-1, DOI: 10.1145/3326365.3326371, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3326365.3326371.

[123] L. Xu et al., "Binding the Physical and Cyber Worlds: A Blockchain Approach for Cargo Supply Chain Security Enhancement", in: *2018 IEEE International Symposium on Technologies for Homeland Security (HST)*, 2018, pp. 1–5, DOI: 10.1109/THS.2018.8574184.

[124] S. Mondal et al., "Blockchain Inspired RFID-Based Information Architecture for Food Supply Chain", in: *IEEE Internet of Things Journal* **6**.3 (2019), pp. 5803–5813, ISSN: 2372-2541, DOI: 10.1109/JIOT.2019.2907658.

[125] S. Jangirala, A. K. Das, and A. V. Vasilakos, "Designing Secure Lightweight Blockchain-Enabled RFID-Based Authentication Protocol for Supply Chains in 5G Mobile Edge Computing Environment", in: *IEEE Transactions on Industrial Informatics* (2019), pp. 1–1, ISSN: 1941-0050, DOI: 10.1109/TII.2019.2942389.

[126] F. Casino, T. K. Dasaklis, and C. Patsakis, "Enhanced Vendor-managed Inventory through Blockchain", in: *2019 4th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)*, 2019, pp. 1–8, DOI: 10.1109/SEEDA-CECNSM.2019.8908481.

[127] T. Dasaklis and F. Casino, "Improving Vendor-managed Inventory Strategy Based on Internet of Things (IoT) Applications and Blockchain Technology", in: *2019 IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC)*, 2019, pp. 50–55, DOI: 10.1109/BLOC.2019.8751478.

[128] S. Anandhi, R. Anitha, and S. Venkatasamy, "RFID Based Verifiable Ownership Transfer Protocol Using Blockchain Technology", in: *2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData)*, 2018, pp. 1616–1621, DOI: 10.1109/Cybermatics_2018.2018.00270.

[129] A. Maiti et al., "Estimating Service Quality in Industrial Internet-of-Things Monitoring Applications With Blockchain", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 155489–155503, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2948269.

[130] S. Wang et al., "Smart Contract-Based Product Traceability System in the Supply Chain Scenario", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 115122–115133, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2935873.

[131] Q. Lin et al., "Food Safety Traceability System Based on Blockchain and EPCIS", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 20698–20707, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2897792.

[132] M. Sidorov et al., "Ultralightweight Mutual Authentication RFID Protocol for Blockchain Enabled Supply Chains", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 7273–7285, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2890389.

[133] F. Xiong et al., "A Key Protection Scheme Based on Secret Sharing for Blockchain-Based Construction Supply Chain System", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 126773–126786, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2937917.

[134] Christoph Prybila et al., "Runtime verification for business processes utilizing the Bitcoin blockchain", in: *Future Generation Computer Systems* (2017), ISSN: 0167-739X, DOI: https://doi.org/10.1016/j.future.2017.08.024, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X1731837X.

[135] Geetanjali Rathee et al., "A Secure Communicating Things Network Framework for Industrial IoT using Blockchain Technology", in: *Ad Hoc Networks* **94** (2019),

p. 101933, ISSN: 1570-8705, DOI: https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2019.101933, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570870519302902.

[136] Dimitrios Bechtsis et al., "A Blockchain Framework for Containerized Food Supply Chains", in: *29th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, ed. by Anton A. Kiss et al., vol. 46, Computer Aided Chemical Engineering, Elsevier, 2019, pp. 1369–1374, DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818634-3.50229-0, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128186343502290.

[137] S. S. Arumugam et al., "IOT Enabled Smart Logistics Using Smart Contracts", in: *2018 8th International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS)*, 2018, pp. 1–6, DOI: 10.1109/LISS.2018.8593220.

[138] M. Kim et al., "Integrating Blockchain, Smart Contract-Tokens, and IoT to Design a Food Traceability Solution", in: *2018 IEEE 9th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON)*, 2018, pp. 335–340, DOI: 10.1109/IEMCON.2018.8615007.

[139] G. Baralla, A. Pinna, and G. Corrias, "Ensure Traceability in European Food Supply Chain by Using a Blockchain System", in: *2019 IEEE/ACM 2nd International Workshop on Emerging Trends in Software Engineering for Blockchain (WETSEB)*, 2019, pp. 40–47, DOI: 10.1109/WETSEB.2019.00012.

[140] S. Su, K. Wang, and H. S. Kim, "Smartsupply: Smart Contract Based Validation for Supply Chain Blockchain", in: *2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData)*, 2018, pp. 988–993, DOI: 10.1109/Cybermatics_2018.2018.00186.

[141] S. Chen et al., "A Blockchain-Based Supply Chain Quality Management Framework", in: *2017 IEEE 14th International Conference on e-Business Engineering (ICEBE)*, 2017, pp. 172–176, DOI: 10.1109/ICEBE.2017.34.

[142] Feng Tian, "An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID blockchain technology", in: *2016 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, 2016, pp. 1–6, DOI: 10.1109/ICSSSM.2016.7538424.

[143] M. Nakasumi, "Information Sharing for Supply Chain Management Based on Block Chain Technology", in: *2017 IEEE 19th Conference on Business Informatics (CBI)*, vol. 01, 2017, pp. 140–149, DOI: 10.1109/CBI.2017.56.

[144] Baidyanath Biswas and Rohit Gupta, "Analysis of barriers to implement blockchain in industry and service sectors", in: *Computers and Industrial Engineering* **136** (2019), pp. 225–241, ISSN: 0360-8352, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.005, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835219303961.

[145] Nejc Rožman et al., "Distributed logistics platform based on Blockchain and IoT", in: *Procedia CIRP* **81** (2019), 52nd CIRP Conference on Manufacturing Systems (CMS), Ljubljana, Slovenia, June 12-14, 2019, pp. 826–831, ISSN: 2212-8271, DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.207, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827119305128.

[146] D. Lagutin et al., "Secure Open Federation of IoT Platforms Through Interledger Technologies - The SOFIE Approach", in: *2019 European Conference on Networks and Communications (EuCNC)*, 2019, pp. 518–522, DOI: 10.1109/EuCNC.2019.8802017.

[147] Sergio Bayano-Tejero et al., "Machine to machine connections for integral management of the olive production", in: *Computers and Electronics in Agriculture* **166** (2019), p. 104980, ISSN: 0168-1699, DOI: https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.104980, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169919304612.

[148] M. N. Islam, V. C. Patii, and S. Kundu, "On IC traceability via blockchain", in: *2018 International Symposium on VLSI Design, Automation and Test (VLSI-DAT)*, 2018, pp. 1–4, DOI: 10.1109/VLSI-DAT.2018.8373269.

[149] Q. Wen et al., "A Blockchain-based Data Sharing Scheme in The Supply Chain by IIoT", in: *2019 IEEE International Conference on Industrial Cyber Physical Systems (ICPS)*, 2019, pp. 695–700, DOI: 10.1109/ICPHYS.2019.8780161.

[150] Shuchih Ernest Chang, Yi-Chian Chen, and Ming-Fang Lu, "Supply chain reengineering using blockchain technology: A case of smart contract based tracking process", in: *Technological Forecasting and Social Change* **144** (2019), pp. 1–11, ISSN: 0040-1625, DOI: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.015, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162518305547.

[151] R. Jayaraman, F. AlHammadi, and M. C. E. Simsekler, "Managing Product Recalls in Healthcare Supply Chain", in: *2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 2018, pp. 293–297, DOI: 10.1109/IEEM.2018.8607403.

[152] H. Moudoud, S. Cherkaoui, and L. Khoukhi, "An IoT Blockchain Architecture Using Oracles and Smart Contracts: the Use-Case of a Food Supply Chain", in: *2019 IEEE 30th Annual International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC)*, 2019, pp. 1–6, DOI: 10.1109/PIMRC.2019.8904404.

[153] K. Salah et al., "Blockchain-Based Soybean Traceability in Agricultural Supply Chain", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 73295–73305, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2918000.

[154] Gavina Baralla, Andrea Pinna, and Giacomo Corrias, "Ensure Traceability in European Food Supply Chain by Using a Blockchain System", in: *Proceedings of the 2Nd International Workshop on Emerging Trends in Software Engineering for Blockchain*, WETSEB '19, Montreal, Quebec, Canada: IEEE Press, 2019, pp. 40–47, DOI: 10.1109/WETSEB.2019.00012, URL: https://doi.org/10.1109/WETSEB.2019.00012.

[155] Thomas K. Dasaklis, Fran Casino, and Constantinos Patsakis, "Defining Granularity Levels for Supply Chain Traceability Based on IoT and Blockchain", in: *Proceedings of the International Conference on Omni-Layer Intelligent Systems*, COINS '19, Crete, Greece: ACM, 2019, pp. 184–190, ISBN: 978-1-4503-6640-3, DOI: 10.1145/3312614.3312652, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3312614.3312652.

[156] Michele Ruta et al., "Supply Chain Object Discovery with Semantic-enhanced Blockchain", in: *Proceedings of the 15th ACM Conference on Embedded Network Sensor Systems*, SenSys '17, Delft, Netherlands: ACM, 2017, 60:1–60:2, ISBN: 978-1-4503-5459-2, DOI: 10.1145/3131672.3136974, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3131672.3136974.

[157] Naif Alzahrani and Nirupama Bulusu, "Block-Supply Chain: A New Anti-Counterfeiting Supply Chain Using NFC and Blockchain", in: *Proceedings of the 1st Workshop on Cryptocurrencies and Blockchains for Distributed Systems*, CryBlock'18, Munich, Germany: ACM, 2018, pp. 30–35, ISBN: 978-1-4503-5838-5, DOI: 10.1145/3211933.3211939, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3211933.3211939.

[158] Xiaolin Xu et al., "Electronics Supply Chain Integrity Enabled by Blockchain", in: *ACM Trans. Des. Autom. Electron. Syst.* **24**.3 (2019), 31:1–31:25, ISSN: 1084-4309, DOI: 10.1145/3315571, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3315571.

[159] S. Wong and B. Obermeier, "Blockchain the Hollywood Supply Chain", in: *SMPTE 2017 Annual Technical Conference and Exhibition*, 2017, pp. 1–5, DOI: 10.5594/M001761.

[160] S. Malik, S. S. Kanhere, and R. Jurdak, "ProductChain: Scalable Blockchain Framework to Support Provenance in Supply Chains", in: *2018 IEEE 17th International Symposium on Network Computing and Applications (NCA)*, 2018, pp. 1–10, DOI: 10.1109/NCA.2018.8548322.

[161] Y. Cao, F. Jia, and G. Manogaran, "Efficient Traceability Systems of Steel Products Using Blockchain-based Industrial Internet of Things", in: *IEEE Transactions on Industrial Informatics* (2019), pp. 1–1, ISSN: 1941-0050, DOI: 10.1109/TII.2019.2942211.

[162] P. Cui et al., "A Blockchain-Based Framework for Supply Chain Provenance", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 157113–157125, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2949951.

[163] Q. Betti et al., "Improving Hyperconnected Logistics With Blockchains and Smart Contracts", in: *IT Professional* **21**.*4* (2019), pp. 25–32, ISSN: 1941-045X.

[164] J. Al-Jaroodi and N. Mohamed, "Industrial Applications of Blockchain", in: *2019 IEEE 9th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)*, 2019, pp. 0550–0555.

[165] Xiwei Xu et al., "Designing blockchain-based applications a case study for imported product traceability", in: *Future Generation Computer Systems* **92** (2019), pp. 399–406, ISSN: 0167-739X, DOI: https://doi.org/10.1016/j.future.2018.10.010, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X18314298.

[166] M. P. Caro et al., "Blockchain-based traceability in Agri-Food supply chain management: A practical implementation", in: *2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture - Tuscany (IOT Tuscany)*, 2018, pp. 1–4, DOI: 10.1109/IOT-TUSCANY.2018.8373021.

[167] A. Arena et al., "BRUSCHETTA: An IoT Blockchain-Based Framework for Certifying Extra Virgin Olive Oil Supply Chain", in: *2019 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP)*, 2019, pp. 173–179, DOI: 10.1109/SMARTCOMP.2019.00049.

[168] K. Toyoda et al., "A Novel Blockchain-Based Product Ownership Management System (POMS) for Anti-Counterfeits in the Post Supply Chain", in: *IEEE Access* **5** (2017), pp. 17465–17477, ISSN: 2169-3536, DOI: 10.1109/ACCESS.2017.2720760.

[169] Dharmin Dave et al., "A Survey on Blockchain Technology and its Proposed Solutions", in: *Procedia Computer Science* **160** (2019), The 10th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN-2019) / The 9th International Conference on Current and Future Trends of Information

and Communication Technologies in Healthcare (ICTH-2019) / Affiliated Workshops, pp. 740–745, ISSN: 1877-0509, DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.017, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091931717X.

[170] Md Nazmul Islam and Sandip Kundu, "Enabling IC Traceability via Blockchain Pegged to Embedded PUF", in: *ACM Trans. Des. Autom. Electron. Syst.* **24**.3 (2019), 36:1–36:23, ISSN: 1084-4309, DOI: 10.1145/3315669, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3315669.

[171] V. Hassija et al., "BlockCom: A Blockchain Based Commerce Model for Smart Communities using Auction Mechanism", in: *2019 IEEE International Conference on Communications Workshops (ICC Workshops)*, 2019, pp. 1–6, DOI: 10.1109/ICCW.2019.8756808.

[172] H. Yusuf, I. Surjandari, and A. M. M. Rus, "Multiple Channel with Crash Fault Tolerant Consensus Blockchain Network: A Case Study of Vegetables Supplier Supply Chain", in: *2019 16th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, 2019, pp. 1–4, DOI: 10.1109/ICSSSM.2019.8887678.

[173] B. M. A. L. Basnayake and C. Rajapakse, "A Blockchain-based decentralized system to ensure the transparency of organic food supply chain", in: *2019 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)*, 2019, pp. 103–107, DOI: 10.23919/SCSE.2019.8842690.

[174] Suruchi Mann et al., "Blockchain Technology for Supply Chain Traceability, Transparency and Data Provenance", in: *Proceedings of the 2018 International Conference on Blockchain Technology and Application*, ICBTA 2018, Xi'an, China: ACM, 2018, pp. 22–26, ISBN: 978-1-4503-6646-5, DOI: 10.1145/3301403.3301408, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3301403.3301408.

[175] M. Westerkamp, F. Victor, and A. Küpper, "Blockchain-Based Supply Chain Traceability: Token Recipes Model Manufacturing Processes", in: *2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData)*, 2018, pp. 1595–1602, DOI: 10.1109/Cybermatics_2018.2018.00267.

[176] Jiewu Leng et al., "Makerchain: A blockchain with chemical signature for self-organizing process in social manufacturing", in: *Journal of Cleaner Production* **234** (2019), pp. 767–778, ISSN: 0959-6526, DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.265, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619322309.

[177] M. Holland, J. Stjepandić, and C. Nigischer, "Intellectual Property Protection of 3D Print Supply Chain with Blockchain Technology", in: *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, 2018, pp. 1–8, DOI: 10.1109/ICE.2018.8436315.

[178] Claudio Mandolla et al., "Building a digital twin for additive manufacturing through the exploitation of blockchain: A case analysis of the aircraft industry", in: *Computers in Industry* **109** (2019), pp. 134–152, ISSN: 0166-3615, DOI: https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.04.011, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361518308741.

[179] D. B. Kurka and J. Pitt, "Smart-CPR: Self-Organisation and Self-Governance in the Sharing Economy", in: *2017 IEEE 2nd International Workshops on Foundations and Applications of Self* Systems (FAS*W)*, 2017, pp. 85–90, DOI: 10.1109/FAS-W.2017.125.

[180] Kay Behnke and M.F.W.H.A. Janssen, "Boundary conditions for traceability in food supply chains using blockchain technology", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.025, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401219303536.

[181] Yasanur Kayikci, "Sustainability impact of digitization in logistics", in: *Procedia Manufacturing* **21** (2018), 15th Global Conference on Sustainable Manufacturing, pp. 782–789, ISSN: 2351-9789, DOI: https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.184, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918302245.

[182] Marcus Foth, "The Promise of Blockchain Technology for Interaction Design", in: *Proceedings of the 29th Australian Conference on Computer-Human Interaction*, OZCHI '17, Brisbane, Queensland, Australia: ACM, 2017, pp. 513–517, ISBN: 978-1-4503-5379-3, DOI: 10.1145/3152771.3156168, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3152771.3156168.

[183] R. C. Celiz, Y. E. De La Cruz, and D. M. Sanchez, "Cloud Model for Purchase Management in Health Sector of Peru based on IoT and Blockchain", in: *2018 IEEE 9th Annual Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference (IEMCON)*, 2018, pp. 328–334, DOI: 10.1109/IEMCON.2018.8615063.

[184] Zhiyu Xu et al., "An Efficient Supply Chain Architecture Based on Blockchain for High-value Commodities", in: *Proceedings of the 2019 ACM International Symposium on Blockchain and Secure Critical Infrastructure*, BSCI '19, Auckland, New Zealand: ACM, 2019, pp. 81–88, ISBN: 978-1-4503-6786-8, DOI: 10.1145/3327960.3332384, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3327960.3332384.

[185] Ella Tallyn et al., "Exploring Machine Autonomy and Provenance Data in Coffee Consumption: A Field Study of Bitbarista", in: *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.* 2.*CSCW* (2018), 170:1–170:25, ISSN: 2573-0142, DOI: 10.1145/3274439, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3274439.

[186] Q. Lu and X. Xu, "Adaptable Blockchain-Based Systems: A Case Study for Product Traceability", in: *IEEE Software* **34**.6 (2017), pp. 21–27, ISSN: 1937-4194, DOI: 10.1109/MS.2017.4121227.

[187] Binbin Yong et al., "An intelligent blockchain-based system for safe vaccine supply and supervision", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.009, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401219304505.

[188] Feng Tian, "A supply chain traceability system for food safety based on HACCP, blockchain amp; Internet of things", in: *2017 International Conference on Service Systems and Service Management*, 2017, pp. 1–6.

[189] D. Kaid and M. M. Eljazzar, "Applying Blockchain to Automate Installments Payment between Supply Chain Parties", in: *2018 14th International Computer Engineering Conference (ICENCO)*, 2018, pp. 231–235.

[190] Petri Helo and Yuqiuge Hao, "Blockchains in operations and supply chains: A model and reference implementation", in: *Computers and Industrial Engineering* **136** (2019), pp. 242–251, ISSN: 0360-8352, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.07.023, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835219304152.

[191] Stefan Tönnissen and Frank Teuteberg, "Analysing the impact of blockchain-technology for operations and supply chain management: An explanatory model drawn from multiple case studies", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.009, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026840121930101X.

[192] M. Creydt and M. Fischer, "Blockchain and more - Algorithm driven food traceability", in: *Food Control* **105** (2019), pp. 45–51, ISSN: 0956-7135, DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.05.019, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713519302270.

[193] S. Bhalerao et al., "Supply Chain Management using Blockchain", in: *2019 International Conference on Intelligent Sustainable Systems (ICISS)*, 2019, pp. 456–459.

[194] R. C. Koirala, K. Dahal, and S. Matalonga, "Supply Chain using Smart Contract: A Blockchain enabled model with Traceability and Ownership Management", in: *2019 9th International Conference on Cloud Computing, Data Science Engineering (Confluence)*, 2019, pp. 538–544.

[195] Yassine Issaoui et al., "Smart logistics: Study of the application of blockchain technology", in: *Procedia Computer Science* **160** (2019), The 10th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN-2019) / The 9th International Conference on Current and Future Trends of Information and Communication Technologies in Healthcare (ICTH-2019) / Affiliated Workshops, pp. 266–271, ISSN: 1877-0509, DOI: https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.467, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919316825.

[196] Fredrik Nilsson, Malin Göransson, and Klara Båth, "Chapter 15 - Models and technologies for the enhancement of transparency and visibility in food supply chains", in: *Sustainable Food Supply Chains*, ed. by Riccardo Accorsi and Riccardo Manzini, Academic Press, 2019, pp. 219–236, ISBN: 978-0-12-813411-5, DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813411-5.00015-6, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128134115000156.

[197] K. Wüst and A. Gervais, "Do you Need a Blockchain?", in: *2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology (CVCBT)*, 2018, pp. 45–54, DOI: 10.1109/CVCBT.2018.00011.

[198] J. Al-Jaroodi and N. Mohamed, "Blockchain in Industries: A Survey", in: *IEEE Access* **7** (2019), pp. 36500–36515, ISSN: 2169-3536.

[199] Daniel Bumblauskas et al., "A blockchain use case in food distribution: Do you know where your food has been?", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.004, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026840121930461X.

[200] S. Al-Megren et al., "Blockchain Use Cases in Digital Sectors: A Review of the Literature", in: *2018 IEEE International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom) and IEEE Smart Data (SmartData)*, 2018, pp. 1417–1424, DOI: 10.1109/Cybermatics_2018.2018.00242.

[201] Chung-Shan Yang, "Maritime shipping digitalization: Blockchain-based technology applications, future improvements, and intention to use", in: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* **131** (2019), pp. 108–117, ISSN:

1366-5545, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.09.020, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554519307045.

[203] Lu Wang, Xin (Robert) Luo, and Frank Lee, "Unveiling the interplay between blockchain and loyalty program participation: A qualitative approach based on Bubichain", in: *International Journal of Information Management* **49** (2019), pp. 397–410, ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.001, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218310120.

[204] J. Li et al., "Public Philanthropy Logistics Platform Based on Blockchain Technology for Social Welfare Maximization", in: *2018 8th International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS)*, 2018, pp. 1–9, DOI: 10.1109/LISS.2018.8593217.

[205] J. Yeh et al., "Understanding Consumer Purchase Intention in a Blockchain Technology for Food Traceability and Transparency context", in: *2019 IEEE Social Implications of Technology (SIT) and Information Management (SITIM)*, 2019, pp. 1–6, DOI: 10.1109/SITIM.2019.8910212.

[206] Xiongfeng Pan et al., "Blockchain technology and enterprise operational capabilities: An empirical test", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.002, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401219301471.

[207] A. Kumar et al., "Combating Counterfeit Drugs: A quantitative analysis on cracking down the fake drug industry by using Blockchain technology", in: *2019 9th International Conference on Cloud Computing, Data Science Engineering (Confluence)*, 2019, pp. 174–178, DOI: 10.1109/CONFLUENCE.2019.8776891.

[208] E. Fernando, Meyliana, and Surjandy, "Success Factor of Implementation Blockchain Technology in Pharmaceutical Industry: A Literature Review", in: *2019 6th International Conference on Information Technology, Computer and Electrical Engineering (ICITACEE)*, 2019, pp. 1–5, DOI: 10.1109/ICITACEE.2019.8904335.

[209] K. Kuhi, K. Kaare, and O. Koppel, "Ensuring performance measurement integrity in logistics using blockchain", in: *2018 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI)*, 2018, pp. 256–261, DOI: 10.1109/SOLI.2018.8476737.

[210] S. Saberi, M. Kouhizadeh, and J. Sarkis, "Blockchains and the Supply Chain: Findings from a Broad Study of Practitioners", in: *IEEE Engineering Management Review* **47**.3 (2019), pp. 95–103, ISSN: 1937-4178, DOI: 10.1109/EMR.2019.2928264.

[211] Diana Kos and Sanneke Kloppenburg, "Digital technologies, hyper-transparency and smallholder farmer inclusion in global value chains", in: *Current Opinion in Environmental Sustainability* **41** (2019), pp. 56–63, ISSN: 1877-3435, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.10.011, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343519300557.

[212] D. Miller, "Blockchain and the Internet of Things in the Industrial Sector", in: *IT Professional* **20**.3 (2018), pp. 15–18, ISSN: 1941-045X, DOI: 10.1109/MITP.2018.032501742.

[213] Sachin S. Kamble, Angappa Gunasekaran, and Rohit Sharma, "Modeling the blockchain enabled traceability in agriculture supply chain", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.023, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218312118.

[214] Y. Voutos, G. Drakopoulos, and P. Mylonas, "Smart Agriculture: An Open Field For Smart Contracts", in: *2019 4th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM)*, 2019, pp. 1–6.

[215] N. V. Vafiadis and T. T. Taefi, "Differentiating Blockchain Technology to optimize the Processes Quality in Industry 4.0", in: *2019 IEEE 5th World Forum on Internet of Things (WF-IoT)*, 2019, pp. 864–869, DOI: 10.1109/WF-IoT.2019.8767288.

[216] D. Lu et al., "Reducing Automotive Counterfeiting Using Blockchain: Benefits and Challenges", in: *2019 IEEE International Conference on Decentralized Applications and Infrastructures (DAPPCON)*, 2019, pp. 39–48, DOI: 10.1109/DAPPCON.2019.00015.

[217] Christopher S. Tang and Lucas P. Veelenturf, "The strategic role of logistics in the industry 4.0 era", in: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* **129** (2019), pp. 1–11, ISSN: 1366-5545, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.06.004, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554519306349.

[218] R. M. Amir Latif et al., "Blockchain Transforms the Retail Level by Using a Supply chain Rules and Regulation", in: *2019 2nd International Conference on Communication, Computing and Digital systems (C-CODE)*, 2019, pp. 264–269.

[219] Tsan-Ming Choi et al., "The mean-variance approach for global supply chain risk analysis with air logistics in the blockchain technology era", in: *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* **127** (2019), pp. 178–191, ISSN:

1366-5545, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.05.007, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554519302601.

[220] Rita Azzi, Rima Kilany Chamoun, and Maria Sokhn, "The power of a blockchain-based supply chain", in: *Computers and Industrial Engineering* **135** (2019), pp. 582–592, ISSN: 0360-8352, DOI: https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.06.042, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360835219303729.

[221] Wjatscheslav Baumung and Vladislav Fomin, "Framework for enabling order management process in a decentralized production network based on the blockchain-technology", in: *Procedia CIRP* **79** (2019), 12th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, 18-20 July 2018, Gulf of Naples, Italy, pp. 456–460, ISSN: 2212-8271, DOI: https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.02.121, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827119302380.

[222] Andreas Kamilaris, Agusti Fonts, and Francesc X. Prenafeta-Boldu, "The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains", in: *Trends in Food Science and Technology* **91** (2019), pp. 640–652, ISSN: 0924-2244, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.034, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224418303686.

[223] Maciel M. Queiroz and Samuel Fosso Wamba, "Blockchain adoption challenges in supply chain: An empirical investigation of the main drivers in India and the USA", in: *International Journal of Information Management* **46** (2019), pp. 70–82, ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.021, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218309447.

[224] Guoqing Zhao et al., "Blockchain technology in agri-food value chain management: A synthesis of applications, challenges and future research directions", in: *Computers in Industry* **109** (2019), pp. 83–99, ISSN: 0166-3615, DOI: https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.04.002, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361518305670.

[225] Jake Astill et al., "Transparency in food supply chains: A review of enabling technology solutions", in: *Trends in Food Science and Technology* **91** (2019), pp. 240–247, ISSN: 0924-2244, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.024, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224418309178.

[226] Rajeev Bhat and Ivi Jõudu, "Chapter 2 - Emerging issues and challenges in agri-food supply chain", in: *Sustainable Food Supply Chains*, ed. by Riccardo Accorsi and Riccardo Manzini, Academic Press, 2019, pp. 23–37, ISBN: 978-0-12-813411-

5, DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813411-5.00002-8, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128134115000028.

[227] Fran Casino, Thomas K. Dasaklis, and Constantinos Patsakis, "A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues", in: *Telematics and Informatics* **36** (2019), pp. 55–81, ISSN: 0736-5853, DOI: https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736585318306324.

[228] Arnab Banerjee, "Chapter Nine - Blockchain with IOT: Applications and use cases for a new paradigm of supply chain driving efficiency and cost", in: *Role of Blockchain Technology in IoT Applications*, ed. by Shiho Kim, Ganesh Chandra Deka, and Peng Zhang, vol. 115, Advances in Computers, Elsevier, 2019, pp. 259–292, DOI: https://doi.org/10.1016/bs.adcom.2019.07.007, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065245819300336.

[229] P. Scully and M. Höbig, "Exploring the impact of blockchain on digitized Supply Chain flows: A literature review", in: *2019 Sixth International Conference on Software Defined Systems (SDS)*, 2019, pp. 278–283, DOI: 10.1109/SDS.2019.8768573.

[230] Assunta Di Vaio and Luisa Varriale, "Blockchain technology in supply chain management for sustainable performance: Evidence from the airport industry", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.09.010, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401219304803.

[231] S. Aich et al., "A Review on Benefits of IoT Integrated Blockchain based Supply Chain Management Implementations across Different Sectors with Case Study", in: *2019 21st International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*, 2019, pp. 138–141.

[232] Lai-Wan Wong et al., "Time to seize the digital evolution: Adoption of blockchain in operations and supply chain management among Malaysian SMEs", in: *International Journal of Information Management* (2019), ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.005, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401219304347.

[233] D. Tse et al., "Blockchain application in food supply information security", in: *2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 2017, pp. 1357–1361.

[234] Christoph G. Schmidt and Stephan M. Wagner, "Blockchain and supply chain relations: A transaction cost theory perspective", in: *Journal of Purchasing and Supply Management* **25**.4 (2019), p. 100552, ISSN: 1478-4092, DOI: https://doi.org/10.

1016/j.pursup.2019.100552, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1478409218301298.

[235] G. R. Chandra, I. A. Liaqat, and B. Sharma, "Blockchain Redefining: The Halal Food Sector", in: *2019 Amity International Conference on Artificial Intelligence (AICAI)*, 2019, pp. 349–354.

[236] S. J. Divey, M. Hakan Hekimoğlu, and T. Ravichandran, "Blockchains in Supply Chains: Potential Research Directions", in: *2019 IEEE Technology Engineering Management Conference (TEMSCON)*, 2019, pp. 1–6.

[237] N. Kshetri, "Blockchain and the Economics of Food Safety", in: *IT Professional* **21**.*3* (2019), pp. 63–66, ISSN: 1941-045X.

[238] A. K. Pundir et al., "Technology Integration for Improved Performance: A Case Study in Digitization of Supply Chain with Integration of Internet of Things and Blockchain Technology", in: *2019 IEEE 9th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)*, 2019, pp. 0170–0176, DOI: 10.1109/CCWC.2019.8666484.

[239] Nir Kshetri, "1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives", in: *International Journal of Information Management* **39** (2018), pp. 80–89, ISSN: 0268-4012, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217305248.

[240] Hokey Min, "Blockchain technology for enhancing supply chain resilience", in: *Business Horizons* **62**.*1* (2019), pp. 35–45, ISSN: 0007-6813, DOI: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.012, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301472.

[241] A. Anjum, M. Sporny, and A. Sill, "Blockchain Standards for Compliance and Trust", in: *IEEE Cloud Computing* **4**.*4* (2017), pp. 84–90, ISSN: 2372-2568, DOI: 10.1109/MCC.2017.3791019.

[242] Janet L. Hartley and William J. Sawaya, "Tortoise, not the hare: Digital transformation of supply chain business processes", in: *Business Horizons* **62**.*6* (2019), pp. 707–715, ISSN: 0007-6813, DOI: https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.006, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681319300977.

[284] Arnab Banerjee, "Chapter Three - Blockchain Technology: Supply Chain Insights from ERP", in: *Blockchain Technology: Platforms, Tools and Use Cases*, ed. by Pethuru Raj and Ganesh Chandra Deka, vol. 111, Advances in Computers, Elsevier, 2018,

pp. 69–98, DOI: https://doi.org/10.1016/bs.adcom.2018.03.007, URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065245818300202.

[288] Michael Hilt, Daniel Shao, and Baijian Yang, "RFID Security, Verification, and Blockchain: Vulnerabilities Within the Supply Chain for Food Security", in: *Proceedings of the 19th Annual SIG Conference on Information Technology Education*, SIGITE '18, Fort Lauderdale, Florida, USA: ACM, 2018, pp. 145–145, ISBN: 978-1-4503-5954-2, DOI: 10.1145/3241815.3241838, URL: http://doi.acm.org/10.1145/3241815.3241838.