

Editorial :

Supply Chain 4.0 : rôles et opportunités de la gestion industrielle

Ridha Derrouiche ¹, Samir LAMOURI ², Fatiha Naoui-Outini ³

¹HuManis laboratory of EM Strasbourg Business School, 61 avenue de la Forêt Noire, F-67000, Strasbourg, France, ridha.derrouiche@em-strasbourg.eu

² Arts et Métiers - Campus de Paris, École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, Paris, France
samir.lamouri@ensam.eu

³ CERIIM – Research Center in Managerial Intelligence and Innovation, Excelia Business School, La Rochelle, France naouif@excelia-group.com

Au cours des 30 dernières années, la Supply Chain a subi des changements fondamentaux. Avec l'avènement de la révolution numérique à l'ère de l'Industrie 4.0 également connue sous le nom de 4^e révolution industrielle, un tout nouveau paradigme est né. Il s'agit de nouveaux dispositifs qui servent à augmenter les ventes, à créer plus de valeur et à les capturer. Il n'est plus question de se contenter de fournir la bonne qualité au moindre coût avec le niveau de service convenu. Dans ce contexte nouveau, la Supply Chain s'étend pour relier ses partenaires avec des systèmes où l'information est un élément central. De plus, les industriels innovent aussi en proposant à leurs clients des gammes élargies de produits personnalisés, ciblés et intelligents donnant naissance au concept de la Supply Chain 4.0.

La Supply Chain 4.0 suscite actuellement un grand intérêt de la part des chercheurs et des industriels. Ce concept a été développé au cours des dernières années, s'étendant et s'appuyant sur le concept Industrie 4.0.

Pour ces deux concepts, de nombreuses technologies de rupture jouent un rôle important et créent un vrai avantage concurrentiel pour les entreprises et les Supply Chains. Certaines de ces technologies principalement liées à la Supply Chain 4.0 comprennent, entre autres, : le Big Data Analytics, la Blockchain, l'Internet des objets, l'Intelligence Artificielle, le machine Learning, le digital twin, les chabots, l'automatisation et la robotique pour n'en citer que quelques-unes.

Chacune de ces nouvelles technologies passionnantes a un rôle majeur à jouer dans les Supply Chains actuelles et futures. Par exemple, l'Internet des objets et le Big Data Analytics permettent une meilleure visibilité de la Supply Chain, la robotique et l'automatisation transforment complètement les entrepôts et les drones et robots autonomes sont des nouvelles formes pour livrer le client avec une meilleure réactivité.

Une telle Supply Chain 4.0 prend une place dominante et demande aux industriels de prendre en charge l'intégralité de la chaîne de création de valeur jusqu'au client final. L'ensemble de ses

Citation : : Derrouiche, R., Lamouri S., Naoui F. (2022). Supply Chain 4.0 : rôles et opportunités de la gestion industrielle. *Revue Française de Gestion Industrielle*, 36(1), 3–6. <https://doi.org/10.53102/2022.36.01.1112>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

partenaires doivent également être en mesure d'assurer un service de bout en bout orienté et ciblé vers le client final, où les flux et les processus seraient pilotés et analysés tout au long de la chaîne de valeur. À cela s'ajoutent les ajustements de l'ensemble du cycle en fonction des informations clients et de leur analyse, mais aussi les situations, encore trop courantes, de manque de données ou de dysfonctionnements où l'information ne peut qu'être estimée, parfois avec des sources peu fiables.

La transformation numérique d'une Supply Chain ne peut être plus forte que son maillon le plus faible. Il est donc important que tous les partenaires d'une même Supply Chain appliquent les transformations numériques à tous les niveaux et à l'ensemble des processus. Il est donc temps pour elles de repenser la gestion et le pilotage de leur supply chain 4.0.

C'est dans ce contexte que ce numéro spécial «Supply Chain 4.0 : rôles et opportunités de la gestion industrielle» de la Revue Française de Gestion Industrielle présente un aperçu tant académique que managérial des changements induits par la prise en compte du concept de l'Industrie 4.0 dans la Supply Chain. Les cinq articles retenus pour ce numéro sont complémentaires et représentatifs des travaux de recherche sur de nouveaux concepts encore peu traités dans la littérature scientifique.

Le premier article de **Latifa BENHAMOU et de Vincent GIARD et de Pierre FENIES** propose un outil de conception et de production intelligent permettant la personnalisation d'une production continue de masse dans le domaine des engrais. Cet article se fonde sur la recherche de la composition chimique optimale d'un nombre réduit de produits semi-finis dont les combinaisons possibles permettent de satisfaire une très grande diversité de produits finis personnalisés. L'intérêt de cette approche de Supply Chain Intelligente, à la production continue, est montré à travers quatre études.

Les deux articles suivants abordent la problématique d'adoption de la technologie Blockchain.

L'article de **Lamiae BENHAYOUN et de Tarik SAIKOUKT** est un état de l'art qui contribue aux connaissances académiques et pratiques en expliquant la nature des facteurs interdépendants pour l'adoption de Blockchain dans la Supply Chain et de leurs liens potentiels. Les auteurs proposent des opportunités de recherches futures pour étendre leurs résultats.

Ensuite, l'article de **Mathieu LESUEUR-CAZE et de Laurent BIRONNEAU et de Gulliver LUX et de Thierry MORVAN** pose la question des potentialités de la blockchain sur la logistique et plus globalement le Supply Chain Management et ses principes de pilotage des flux et des processus. Cet article se propose donc de faire un point prospectif sur les usages de cette technologie pour la logistique et le SCM.

Le quatrième article de **Samia CHEHBI-GAMOURA** aborde les achats, dans le cadre de la Supply Chain 4.0. L'auteure propose une nouvelle approche par hybridation d'analyse multicritères et des chatbots dotés de capacité d'aversion au risque à l'aide de l'apprentissage par renforcement. Un cadre de validation d'un constructeur automobile français sert de scénario préliminaire. Les premiers résultats sont prometteurs.

Enfin le dernier article de **Anne-Lise DUMOUTIER et de Jérôme LIONS et de Patrick BURLAT** aborde la digitalisation des tableaux Conwip. Cette solution portée par l'industrie 4.0 apporte de nombreux avantages comme la synchronisation avec les ERP/MES, la réplique des tableaux de pilotage en plusieurs lieux de l'atelier, et la capitalisation automatique des données de terrain. Le concept de Jumeau numérique est abordé comme perspective.

Enfin ce numéro spécial se termine par une analyse d'ouvrage sur la même thématique : « **Supply Chain 4.0 : Improving supply chains with analytics and Industry 4.0 technologies** », des auteurs : **Emel Aktas, Michael Bourlakis, Ioannis Minis, Vasileios Zeimpekis**. Ce livre collectif de 12 chapitres apporte un éclairage sur la façon dont certaines technologies de l'Industrie 4.0 peuvent améliorer les Supply Chain.

Enfin, nous espérons que ce numéro spécial stimulera les discussions et, plus important encore, qu'il permettra de mieux comprendre les divers concepts et applications liés aux technologies de la Supply Chain 4.0 (même si certains chercheurs parlent déjà de la Supply Chain 5.0). Cette question devient extrêmement importante compte tenu du rôle clé de ces technologies et de leur impact transformationnel sur les Supply Chains actuelles et futures.

Pour conclure, nous souhaitons remercier tous les auteurs pour leur contribution, tous les évaluateurs pour leur travail remarquable et leurs retours constructifs.

RÉFÉRENCES

- Babiceanu, R. F., and R. Seker. 2016. "Big Data and Virtualization for Manufacturing Cyber-physical Systems: A Survey of the Current Status and Future Outlook." *Computers in Industry* 81: 128–137. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.02.004>
- Bidet-Mayer, T. 2016. *L'industrie du futur: une compétition mondiale*. Paris : Presses des Mines.
- Derrouiche R. & Lamouri, S. (2020) Numéro spécial : « Supply Chain 4.0 », *Logistique & Management*, 28:1, 1-3, <https://doi.org/10.1080/12507970.2020.1718335>
- Dijkman, R. M., B. Sprenkels, T. Peeters, and A. Janssen. 2015. "Business Models for the Internet of Things." *International Journal of Information Management* 35: 672–678, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.07.008>
- Lee, J., B. Bagheri, and H. A. Kao. 2015. "A Cyber-Physical Systems Architecture for Industry 4.0-based Manufacturing Systems." *Manufacturing Letters* 3: 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>
- Moeuf, A., R. Pellerin, S. Lamouri, S. Tamayo, and R. Barbaray. 2018. "The Industrial Management of SMEs in the Era of Industry 4.0." *International Journal of Production Research* 56 (3): 1118–1136. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1372647>
- Moeuf, A., S. Lamouri, R. Pellerin, S. Tamayo, and V. E. Tobon. 2019. "Identification of Critical Success Factors, Risks and Opportunities of Industry 4.0 In SMEs." *International Journal of Production Research*, 1–17 JCR. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1636323>
- Rosin, F., P. Forget, S. Lamouri, and R. Pellerin. 2019. "Impacts of Industry 4.0 Technologies on Lean Principles." *International Journal of Production Research*, 1–18 JCR. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1672902>
- Schumacher, A., S. Erol, and W. Sihm. 2016. "A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises." *Procedia CIRP* 52: 161–166. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>
- Seiger, R., C. Keller, F. Niebling, and T. Schlegel. 2015. "Modelling Complex and Flexible Processes for Smart Cyber-physical Environments." *Journal of Computational Science* 10: 137–148. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2014.07.001>
- Shiyong, W., W. Jiafu, D. Li, and Z. Chunhua, 2016, Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, (4): 1–10. <https://doi.org/10.1155/2016/3159805>
- Terkaj, W., T. Tolio, and M. Urgo. 2015. "A Virtual Factory Approach for in Situ Simulation to Support Production and Maintenance Planning." *CIRP Annals* 64: 451–454. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2015.04.121>
- Trappey, A. J. C., C. V. Trappey, U. Hareesh Govindarajan, A. C. Chuang, and J. J. Sun. 2016. "A Review of Essential Standards and Patent Landscapes for the Internet of Things: A Key Enabler for Industry 4.0." *Advanced Engineering Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2016.11.007>

BIOGRAPHIE



Ridha Derrouiche est Enseignant-Chercheur à EM-Strasbourg et membre du Laboratoire HUMANIS. Il détient un docteur en Génie Industriel de l'Université de Lyon. Il a mené des missions d'un an à l'Université de

Chiang Mai en Thaïlande où il était le directeur du centre Franco-Thai (Franco-Thai ICT Center), le coordinateur du projet euro-thaï ETHICS-FED (Euro Thai Implementation of Cooperative Study-For Economic Development) et membre du Projet e-LINK (east-west Link for Innovation, Networking and Knowledge exchange). Sa thématique de recherche s'inscrit dans le domaine de la Collaborative Supply Chain. Il s'intéresse particulièrement à la création et le partage de valeur entre partenaires de la Supply Chain.



Samir Lamouri est titulaire d'un doctorat en GSI de l'INPL et d'une HDR de Sorbonne Universités. Il est Professeur des universités à Arts et Métiers ParisTech. Pendant plus de dix années,

associé chez Proconseil cabinet de conseil en stratégie industrielle, une des plus importantes équipes françaises spécialisées dans la performance industrielle, où il a développé une expertise en gestion des opérations en conseillant plus d'une quarantaine de clients européens, américains et asiatiques. Ses travaux de recherche sont centrés autour du développement de modèles d'optimisation pour des problèmes de management industriel et logistique et des systèmes d'information et de l'excellence opérationnelle et de l'industrie 4.0.



Fatiha Naoui-Outini a obtenu son doctorat en supply chain management en 2010 à IAE de Caen. Elle est enseignante-chercheure à Excelia Business School - membre du CERIIM et

chercheur associée au NIMEC. Ses travaux de

recherche portent sur le supply chain management & la performance du service à la clientèle (B2B), les chaînes logistiques globales et l'innovation, le management des achats et l'innovation. Dr Naoui organise notamment des journées de recherche ayant pour objectif de réunir des professionnels et académiciens français et internationaux pour collaborer sur des travaux de recherches liés aux enjeux de disciplines spécifiques au management. Elle est membre du réseau académique IPSERA.

¹**Ridha Derrouiche**, *HuManis laboratory of EM Strasbourg Business School, 61 avenue de la Forêt Noire, F-67000, Strasbourg, France*, ridha.derrouiche@em-strasbourg.eu,

 <https://orcid.org/0000-0003-2877-1264>

²**Samir Lamouri**, *Arts et Métiers - Campus de Paris, École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, Paris, France* - samir.lamouri@ensam.eu

 <https://orcid.org/0000-0003-3868-9280>

³**Fatiha Naoui-Outini**, *CERIIM – Research Center in Managerial Intelligence and Innovation, Excelia Business School, La Rochelle, France* naouif@excelia-group.com

La RFGI est aussi disponible sur différents réseaux sociaux, alors, n'hésitez pas à nous suivre pour ne rater aucune de nos prochaines actualités.

 : <https://www.linkedin.com/company/arfgi/>

 : <https://twitter.com/AmisRFGI>