

**Exploiter le potentiel des technologies numériques dans la manufacture : un cadre conceptuel pour le renforcement des capacités de l'économie circulaire via la pression institutionnelle et la prise de décision basée sur les données**

**Harnessing the potential of digital technologies in manufacturing: a conceptual framework for enhancing circular economy capabilities through institutional pressure and data-driven decision-making**

Amine HAMD AOUI

*Laboratoire LERASE, FSJES Agadir, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.*

El Houssaine ERRAOUI

*Laboratoire LERASE, FSJES Agadir, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc.*

---

**Résumé.** L'incertitude croissante de l'environnement, associée aux pressions externes, obligent les entreprises manufacturières à reconfigurer leurs ressources et compétences et à aligner leurs comportements opérationnels sur les impératifs de durabilité. Cependant, malgré l'intérêt croissant pour l'économie circulaire et la transformation digitale, il demeure incertain comment les entreprises convertissent les pressions institutionnelles en pratiques circulaires durables. En combinant la Théorie Institutionnelle et la Théorie du Traitement de l'Information, cette étude comble ce gap en développant un modèle conceptuel de contingence structurelle qui explique les mécanismes par lesquels les pressions coercitives, normatives et mimétiques activent des canaux informationnels distincts (technologiques, décisionnels ou directs). De plus, en formalisant l'effet d'interaction technologies numériques et capacité de prise de décision fondée sur les données, notre modèle souligne que l'infrastructure technologique seule est insuffisante et son succès dépend du développement de la capacité de prise de décision fondée sur les données pour convertir efficacement les pressions institutionnelles en capacités circulaires. Cet article contribue à la littérature en ouvrant la boîte noire de l'isomorphisme institutionnel, en résolvant le paradoxe de la productivité numérique par l'alignement informationnel, et en offrant un agenda de recherche micro-fondé pour guider les futures validations empiriques de la transition circulaire innovante.

**Mots-clés :** *Pression institutionnelle, Capacités d'économie circulaire, Technologies numériques, Capacité de prise de décision fondée sur les données, Théorie Institutionnelle, Théorie du Traitement de l'Information*

**Abstract.** The growing uncertainty of the environment, combined with external pressures, forces manufacturing firms to reconfigure their resources and capabilities and to align their operational behaviours with the imperatives of sustainability. However, despite the rising interest in the circular economy and digital transformation, it remains unclear how firms translate institutional pressures into circular sustainable practices. Drawing on Institutional Theory and Information Processing Theory, this study addresses this gap by developing a conceptual structural contingency model that explains the mechanisms through which coercive, normative, and mimetic pressures activate distinct informational channels (technological, decisional, or direct). Furthermore, by formalising the interaction effect between digital technologies and data-driven decision-making capability, our model highlights that technological infrastructure alone is insufficient, and its success depends on the development of data-driven decision-making capability to effectively convert institutional pressures into circular capabilities. This article contributes to the literature by opening the black box of institutional isomorphism, resolving the digital productivity paradox through informational

alignment, and offering a micro-founded research agenda to guide future empirical validations of the circular transition.

**Keywords:** *Institutional pressure, Circular economy capabilities, Digital technologies, Data-driven decision-making capability, Institutional Theory, Information Processing Theory.*

---

## 1. Introduction

Les préoccupations environnementales croissantes et le durcissement de la pression institutionnelle ont placé la durabilité au cœur de la gestion des opérations et des chaînes d'approvisionnement des entreprises manufacturières (Calzolari et al., 2025). Pour s'affranchir la simple conformité à ces pressions et enjeux, les entreprises manufacturières doivent intégrer de manière proactive les pratiques d'économie circulaire (EC) au sein de leurs processus de production et de la chaîne d'approvisionnement (Arranz et al., 2022). Cependant, face à des exigences institutionnelles similaires, les organisations manifestent des comportements opérationnels hétérogènes (Seles et al., 2025). Alors que la littérature reconnaît l'importance des pressions externes (Arranz et al., 2022 ; Zeng et al., 2017), les preuves empiriques quant à leur capacité à favoriser de réelles capacités d'EC demeurent divergentes et fragmentées (Almasabi et al., 2026; Seles et al., 2025; D. Sharma et al., 2026; M. Sharma et al., 2023). Cette divergence révèle l'importance et le rôle des processus et opérations au niveau de la production et de la Supply Chain. De ce fait, la nécessité d'un cadre théorique capable de faciliter la compréhension des mécanismes internes par lesquels les signaux externes sont traduits en routines opérationnelles durables demeure essentiel (Oliver, 1991).

Parallèlement, l'adoption des technologies de l'Industrie 4.0 (IoT, IA, Big Data Analytics) est largement promue comme le vecteur clé de cette transition vers la circularité (Bai et al., 2020; Nichifor et al., 2025). Néanmoins, la recherche en gestion des opérations nuance fortement cette vision déterministe, rappelant que la simple adoption d'infrastructures technologiques ne garantit en rien une performance environnementale supérieure (D. Sharma et al., 2026; Turkcan et al., 2025; Vial, 2019; Yu et al., 2026). La création de valeur dépend plutôt de l'aptitude de la firme à orchestrer ces technologies comme des ressources stratégiques (Kristoffersen et al., 2021; Mikalef et al., 2018). À cet égard, la littérature présente une double limite conceptuelle. D'une part, elle confond souvent la possession d'outils numériques avec la capacité organisationnelle à les exploiter efficacement (Vial, 2019). D'autre part, elle manque d'un modèle holistique décrivant comment les différentes pressions institutionnelles façonnent les investissements technologiques et les capacités décisionnelles, et comment ces deux dimensions interagissent pour concrétiser des pratiques circulaires viables (M. Sharma et al., 2023, 2024, 2025).

Dans l'optique d'apporter une base conceptuelle solide, la présente étude mobilise et articule la Théorie Institutionnelle (DiMaggio & Powell, 1983) et la Théorie du Traitement de l'Information (Galbraith, 1974). Ainsi, nous postulons que la pression institutionnelle (les pressions coercitives, normatives et mimétiques) génère une incertitude et une charge informationnelle accrues quant aux exigences environnementales (*information requirements*). Les technologies numériques fournissent l'infrastructure brute pour capter ces flux de données (*information capacity*), mais elles doivent être complétées par des capacités de prise de décision basées sur les données (*data-driven decision-making*) pour concevoir et exécuter efficacement des routines circulaires (*circular economy capabilities*) (Fattah et al., 2025; Joseph & Gaba, 2020; Li et al., 2026). Dès lors, cet article se propose de répondre à la question centrale suivante : *Comment les pressions coercitives, normatives et mimétiques s'intègrent-elles avec les technologies numériques et la capacité de décision basée sur les données pour configurer les capacités d'économie circulaire des entreprises manufacturières ?*

En réponse à ce constat, nous développons un cadre d'analyse orienté processus et formalisons un modèle conceptuel de contingence structurelle débouchant sur un ensemble de propositions de recherche. Ce faisant, cet article apporte trois contributions théoriques à la littérature en gestion des opérations et de l'économie de la production :

Premièrement, il affine l'interface entre théorie institutionnelle et gestion des opérations en décomposant l'isomorphisme. En formalisant les mécanismes de traduction internes à la firme, notre modèle démontre que les pressions coercitives, normatives et mimétiques déclenchent des leviers informationnels distincts (technologiques, décisionnels ou directs), offrant une grille de lecture fine de l'hétérogénéité des réponses des firmes, répondant aux appels de Seles et al. (2025).

Deuxièmement, il résout conceptuellement le "paradoxe de la productivité numérique" dans la Supply Chain. En mobilisant la théorie de traitement de l'information, notre modèle formalise l'effet d'interaction entre les technologies numériques (infrastructure) et la capacité de prise de décision basée sur les données (architecture de traitement), le modèle démontre que la technologie seule est insuffisante, c'est l'alignement entre le flux de données et la capacité de traitement analytique qui détermine le succès de l'adoption des capacités d'EC (Vial, 2019).

Troisièmement, il propose une structure micro-fondée et multidimensionnelle des capacités d'EC. En reliant l'orchestration informationnelle interne directement aux trois piliers opérationnels de la circularité (la réduction, la réutilisation et le recyclage), cet article offre un agenda de recherche et des propositions testables pour combler le gap entre les exigences macro-environnementales et la performance industrielle micro-opérationnelle.

Le reste de cet article est structuré comme suit. Les sections 2 et 3 exposent les fondements de la théorie institutionnelle et de la Théorie de Traitement de l'Information, ainsi qu'une revue de littérature des concepts de pression institutionnelle, technologies numériques de l'industrie 4.0 et capacités d'EC. Nous procédons ensuite (section 4) au développement de notre modèle conceptuel et à la formulation des propositions de recherche associées. Nous discutons dans la section 5 les implications théoriques de notre modèle, ses limites, et proposons un agenda de recherche pour guider les futures validations empiriques. Enfin, la conclusion (section 6) synthétise les apports de l'étude.

## **2. Fondements théoriques**

### **a. Théorie institutionnelle**

La théorie institutionnelle s'intéresse à la façon dont les organisations façonnent leurs comportements (par exemple les décisions stratégiques et opérationnelles) et leurs capacités afin de se conformer aux pressions externes provenant des réglementations, des normes sectorielles et des attentes des groupes professionnels ou sociaux (DiMaggio & Powell, 1983). Selon la théorie institutionnelle, cet isomorphisme se déploie à travers trois vecteurs de pression distincts notamment les pressions coercitives (réglementations et politiques), les pressions normatives (normes sociales et standards professionnels), et les pressions mimétiques (imitation des pairs performants) qui contribuent à l'acquisition de légitimité et l'atteinte d'un avantage concurrentiel (Almasabi et al., 2026; Dubey et al., 2019).

Dans le contexte de la transition vers l'économie circulaire, la théorie institutionnelle est largement utilisée pour expliquer le comportement des entreprises sous la pression institutionnelle en motivant les entreprises à passer de modèles linéaires à des modèles circulaires (Do et al., 2022). De plus, du point de vue de la théorie, la pression institutionnelle incite les entreprises à développer les capacités technologiques, opérationnelles et managériales nécessaires pour concevoir des processus de réduction des déchets, d'amélioration de la

réutilisation et le recyclage des matières, et par conséquent innover les modèles circulaires (Bag, Pretorius, et al., 2021; Jugend et al., 2024).

### **b. Théorie du traitement de l'information**

La théorie du traitement de l'information organisationnelle considère l'organisation comme un système de traitement de l'information qui prend des décisions dans des environnements incertains en recueillant, organisant, interprétant et analysant des informations (Galbraith, 1974). La théorie souligne l'importance de parvenir à une adéquation (*fit*) entre d'une part, les besoins de traitement de l'information (*Information Requirements*) d'une organisation, déterminés par l'incertitude de l'environnement et la complexité des tâches exacerbée par les pressions institutionnelles et la complexité liée à la mise en œuvre de pratiques circulaire. Et d'autre part, les capacités de traitement de l'information (*Information Processing Capacity*), qui incluent les mécanismes et technologies utilisés pour gérer l'information. Les organisations font face à l'incertitude soit en réduisant leurs besoins de traitement de l'information, soit en renforçant leur capacité de traitement de l'information, la seconde option étant souvent plus efficace en raison du caractère volatil des exigences informationnelles (Liu et al., 2024; Srinivasan & Swink, 2018). Les principales stratégies d'amélioration des capacités incluent l'investissement dans des systèmes d'information verticaux facilitant une communication intra-organisationnelle efficace, et l'établissement de relations latérales avec des partenaires externes tels que les fournisseurs et les clients afin d'améliorer les flux d'information (Srinivasan & Swink, 2018).

Selon la théorie du traitement de l'information organisationnelle, l'adoption des pratiques d'EC soutenues par les technologies numériques constitue un processus complexe, qui nécessite le développement des capacités de traitement de l'information pour faciliter et renforcer cette relation (Bocoya-Maline et al., 2026; Neri et al., 2025). Selon Neri et al. (2025), les technologies numériques permettent aux entreprises de traiter l'information plus efficacement, d'adapter leurs opérations et de collaborer au sein des chaînes d'approvisionnement, mais leur impact dépend fortement des capacités internes de traitement de l'information, de l'engagement de la direction, de l'implication des parties prenantes et de la culture organisationnelle.

### **c. Cadre théorique de l'étude**

En combinant la théorie institutionnelle et la théorie du traitement de l'information, cette recherche adopte une approche intégrée. Le premier cadre permet de mettre en lumière les aspects de la pression institutionnelle qui motivent l'adoption des technologies et de la capacité de prise de décision par l'entreprise manufacturière. Le second permet d'explorer les mécanismes et processus de la prise de décision basée sur les données et comment l'entreprise manufacturière exploite les informations, les connaissances, les capacités et les ressources numériques pour favoriser la circularité, en gérant les flux de ressources, prolongeant les cycles de vie des produits et en soutenant les stratégies en boucle fermée. Le tableau 1 présente le cadre théorique de notre étude.

**Tableau 1 : Cadre théorique de l'étude**

| <b>Théorie</b>   | <b>Auteurs clés</b>                           | <b>Objectif principal</b>   | <b>Principales propositions</b>  |
|--|---|---|--|
| Théorie institutionnelle                                 | DiMaggio & Powell (1983)                      | Comment les organisations s'adaptent aux pressions et aux normes sociales pour acquérir de la légitimité.                     | Les organisations deviennent similaires (isomorphisme) sous l'effet de pressions coercitives, mimétiques et normatives. La légitimité est souvent plus importante que l'efficacité interne.  |
| Théorie du traitement de l'information organisationnelle | Jay Galbraith (1974), Tushman & Nadler (1978) | Comment les organisations gèrent l'incertitude en alignant leurs besoins en traitement de l'information avec leurs capacités. | À mesure que les tâches deviennent plus complexes et incertaines, les organisations doivent soit réduire le besoin d'information (par exemple, en créant des ressources de réserve), soit accroître leur capacité à la traiter (par exemple, en investissant dans l'IT). |

*Source : Auteurs à partir des travaux de (DiMaggio & Powell, 1983; Galbraith, 1974; Srinivasan & Swink, 2018; Tushman & Nadler, 1978; Zeng et al., 2017)*

Ce cadre théorique constitue une base robuste pour formuler des hypothèses sur les mécanismes et processus par lesquels les entreprises manufacturières transforment les pressions externes en opportunités d'une stratégie d'EC innovante. Ces hypothèses se fondent sur les pressions externes ainsi que sur les ressources internes des entreprises, permettant ainsi une analyse approfondie de la prise de décision stratégique, tactique et opérationnelle en matière de durabilité.

### 3. Revue de la littérature

#### a. Pression institutionnelle

La pression institutionnelle désigne les pressions sociales, réglementaires et concurrentielles exercées par l'environnement externe (gouvernements, clients, concurrents, ONG) qui poussent les entreprises manufacturières à adopter des comportements et des structures spécifiques pour acquérir ou maintenir leur légitimité (DiMaggio & Powell, 1983; Oliver, 1991). Ces pressions se manifestent sous la forme de processus et mécanismes isomorphiques classés en trois types : pressions coercitives, normatives et mimétiques.

Les pressions coercitives résultent d'exigences formelles et informelles telles que les réglementations gouvernementales, les lois et les incitations financières, obligeant les organisations à modifier leurs structures et leurs comportements (Jiang et al., 2023; Jugend et al., 2024). Les pressions normatives proviennent des normes professionnelles, des standards sectoriels et des attentes sociétales, influençant ce qui est considéré comme un comportement approprié par le biais de la socialisation et de la professionnalisation (Ouro-Salim & Guarnieri, 2023). Les pressions mimétiques apparaissent lorsque les organisations imitent des pairs perçus comme performants ou légitimes en matière d'innovation circulaire, notamment en situation d'incertitude, afin d'obtenir une légitimité ou un avantage concurrentiel (Almasabi et al., 2026; Seles et al., 2025).

Ensemble, ces pressions façonnent les stratégies organisationnelles, la sélection des ressources et le développement des capacités, incitant souvent les entreprises à adopter des innovations,

des pratiques circulaires et des outils numériques pour répondre aux attentes externes et renforcer leur légitimité ainsi que leur performance. L'interaction et l'effet combiné de ces pressions peuvent être complexes, les pressions coercitives constituant souvent un socle obligatoire, tandis que les pressions normatives et mimétiques opèrent par des mécanismes sociaux et cognitifs, requérant parfois des capacités internes pour transformer la pression en un changement organisationnel efficace (Alam et al., 2026; Arranz et al., 2022; Asante et al., 2025; Bennich, 2024) . Le tableau 2 fournit une analyse détaillée de la pression institutionnelle et de son application dans le cadre de la durabilité et de l'économie circulaire.

**Tableau 2 : La pression institutionnelle**

| Mécanisme             | Description   | Exemples dans les contextes de l'économie circulaire et du développement durable                                    | Études  |
|-----------------------|---|---|---|
| Pressions coercitives | Pressions formelles/informelles exercées par les lois, les règlements et les politiques gouvernementales. | Lois environnementales, étiquetage écologique, certification des ressources, politiques de réduction des émissions. | (Asante et al., 2025; Seles et al., 2025)           |
| Pressions normatives  | Attentes sociales et normes provenant des parties prenantes telles que les clients et la société.         | La demande des consommateurs pour les produits verts, la consommation éthique, les normes de durabilité.            | (Asante et al., 2025; Ouro-Salim & Guarnieri, 2023) |
| Pressions mimétiques  | Imitation de pairs performants en raison de l'incertitude ou de la pression concurrentielle.              | Entreprises imitant les modèles économiques circulaires ou les pratiques de durabilité de leurs concurrents.        | (Asante et al., 2025; Seles et al., 2025)           |

Source : Auteurs à partir des travaux de (Asante et al., 2025; Ouro-Salim & Guarnieri, 2023; Seles et al., 2025)

### b. Technologies numériques

Les technologies numériques de l'industrie 4.0 désignent l'ensemble interconnecté des outils et systèmes avancés tels que l'Internet des objets (IoT), l'analyse de big data, la fabrication additive, l'intelligence artificielle (AI), la robotique, la blockchain et les jumeaux numériques. Ces technologies permettent l'automatisation, l'analyse de données, la gestion des ressources, le contrôle et l'optimisation dans divers processus industriels et des chaînes d'approvisionnement. Elles sont reconnues pour leur polyvalence et leur capacité à s'intégrer les unes aux autres afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle et l'innovation (Neri et al., 2025).

Par ailleurs, les technologies numériques jouent un rôle crucial dans la promotion de la durabilité et des pratiques d'EC en améliorant l'efficacité des ressources, en permettant la remanufacturation et en soutenant la conception circulaire grâce à des systèmes interconnectés et à l'analyse de données. En somme, les technologies numériques représentent la capacité de l'entreprise à collecter, intégrer et analyser des données pour soutenir les décisions stratégiques et opérationnelles, favorisant l'innovation, la connectivité et la création de valeur dans un écosystème connecté numériquement (Colombari et al., 2023; Gong & Ribiere, 2021; Neri et al., 2025; Vial, 2019) . Le tableau 3 fournit une classification des types de technologies de l'industrie 4.0.

**Tableau 3 : Types de technologies numériques de l'industrie 4.0**

| <b>Matériaux et technologies de fabrication intelligente</b>   | <b>Technologies de connexions intelligentes</b>   | <b>Traitement des données et Big Data</b>   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fabrication additive, impression 3D, numérisation 3D,</li> <li>-Robotics,</li> <li>-Systèmes de production cyber-physiques,</li> <li>-iBin (intelligent Kanban bin)</li> <li>-Matériaux avancés</li> <li>-Usines intelligentes,</li> <li>-Réalité augmentée et simulation</li> <li>-Jumeaux numériques soutenant le pilotage de la production</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-IoT et IoT industriel,</li> <li>-Internet mobile;</li> <li>-Capteurs avancés;</li> <li>-Contrôle à distance</li> <li>-Technologie avancée: Enterprise Resource Planning (ERP)</li> <li>-Systèmes cyber-physiques CPS intégrés dans les chaînes d'approvisionnement,</li> <li>-Blockchain pour la transparence,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Simulation</li> <li>-Analyse des mégadonnées,</li> <li>-Documentation numérique</li> <li>-Analyse et visualisation automatique des données</li> <li>-IA/ML pour l'optimisation,</li> <li>-Cloud computing,</li> <li>-Internet des objets</li> </ul> |

Source : établi à partir des travaux de (Geissdoerfer et al., 2018; Stentoft & Rajkumar, 2020)

#### **c. Prise de décision fondée sur les données**

La capacité de prise de décision fondée sur les données est l'aptitude d'une organisation à collecter, intégrer, analyser, interpréter et appliquer de manière systématique des informations issues des données afin d'orienter les choix stratégiques et opérationnels, en remplaçant l'intuition par un raisonnement fondé sur des preuves (Colombari et al., 2023; Mikalef et al., 2018). Cette capacité repose sur la collecte et l'analyse de données de haute qualité, l'utilisation de données externes et internes pour appuyer les décisions managériales (Sleep et al., 2023), et l'intégration de l'analytique dans les processus de décision grâce à une utilisation étendue des données, au soutien managérial, au partage des connaissances et à l'adaptabilité (Li et al., 2026). Elle reflète le degré auquel les organisations exploitent les analyses de données pour élaborer des stratégies, soutenir la prise de décision et améliorer la performance, nécessitant à la fois une infrastructure technologique et des conditions culturelles qui favorisent l'utilisation et la compréhension cohérentes des données à travers les activités de l'entreprise (Fattah et al., 2025). Elle représente aussi un processus socio-technique où la technologie et les facteurs humains interagissent afin d'optimiser la prise de décision dans des environnements commerciaux dynamiques (Awan et al., 2021; Colombari et al., 2023; Mikalef et al., 2018).

#### **d. Capacités d'économie circulaire**

Les capacités sont des routines (comportements appris, hautement structurés et souvent répétitifs fondés sur des connaissances implicites) visant à atteindre des objectifs spécifiques (Winter, 2000, 2003). Les capacités d'EC (Fernandez de Arroyabe et al., 2021) englobent un ensemble de compétences, de connaissances et de capacités stratégiques permettant aux entreprises de s'aligner sur les principes de l'EC. Ces capacités permettent aux entreprises de passer des modèles de production linéaires traditionnels (« extraire, fabriquer, jeter ») à des systèmes régénératifs et restauratifs qui minimisent les déchets et maximisent l'efficacité des ressources. Les capacités d'EC impliquent des processus dynamiques par lesquels les entreprises adaptent, reconfigurent et mettent en œuvre les principes circulaires tels que la réduction, la réutilisation, le recyclage et la conception circulaire pour soutenir les objectifs de durabilité (Kirchherr et al., 2023; Zheng et al., 2026).

Les capacités d'EC s'articulent souvent autour des principes fondamentaux de l'EC, les 3R : Réduire, Réutiliser et Recycler (Bag, Gupta, et al., 2021; Fernandez de Arroyabe et al., 2021; Jabbour et al., 2019) :

- Réduire : diminuer la consommation de matières, d'énergie et de ressources, ainsi que les pertes et déchets.
- Réutiliser : prolonger la durée de vie des produits, pièces ou matériaux par la réutilisation.
- Recycler : transformer les déchets ou matières secondaires en nouveaux intrants productifs.

#### 4. Développement du modèle conceptuel de recherche et propositions

##### a. Pression institutionnelle et capacités d'économie circulaire

La littérature récente en gestion des opérations reconnaît que la pression institutionnelle constitue un moteur exogène majeur de la transition vers une économie circulaire en influençant les comportements et stratégies organisationnels (Aivazidou et al., 2026; Jugend et al., 2024), bien que leurs effets directs sur la performance opérationnelle soulèvent des incohérences empiriques (Almasabi et al., 2026; Seles et al., 2025). Selon la théorie institutionnelle les organisations déploient de nouvelles routines pour préserver leur légitimité face à trois types de mécanismes (DiMaggio & Powell, 1983). En effet, les pressions coercitives (politiques, cadres réglementaires, pénalités environnementales) contraignent directement les firmes manufacturières à modifier leurs processus de production et à adopter des capacités d'EC (Jugend et al., 2024), les pressions normatives (exigences des clients, standards professionnels du secteur) encouragent l'alignement sur les attentes du secteur, les standards professionnels et les normes de durabilité (Ouro-Salim & Guarnieri, 2023) et les pressions mimétiques stimulent l'imitation des concurrents performants, en particulier en situation d'incertitude (Almasabi et al., 2026; Seles et al., 2025).

Sur le plan opérationnel, ces pressions incitent les entreprises à structurer des capacités d'EC qui se matérialisent par des routines distinctes de réduction (éco-conception, minimisation des rebuts), de réutilisation (remanufacturing, reconditionnement) et de recyclage (valorisation des flux de déchets)(Zeng et al., 2017). Bien que ces pressions agissent souvent par le biais de facilitateurs internes (Alam et al., 2026; Calzolari et al., 2025), elles imposent une impulsion de conformité qui oriente directement les trajectoires industrielles vers la circularité. Dès lors, nous posons la relation de référence suivante :

*Proposition 1 : Les pressions institutionnelles (coercitives, normatives et mimétiques) influencent positivement le développement des capacités d'économie circulaire (réduction, réutilisation et recyclage) au sein des entreprises manufacturières.*

##### b. Pression institutionnelle et technologies numériques

Pour répondre aux attentes de leur environnement institutionnel, les organisations doivent se doter de capacités de transparence innovantes. L'adoption des technologies numériques (TN) telles que l'Internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA) et les plateformes collaboratives ne répond pas uniquement à un impératif d'efficacité, mais à une quête de légitimité sociotechnique (Chen et al., 2024; Jiang et al., 2023).

Dans cette optique, les contraintes coercitives exercées par les réglementations gouvernementales obligent les industriels à intégrer des systèmes de traçabilité numérique pour auditer l'empreinte carbone ou le cycle de vie des produits (Jiang et al., 2023). Parallèlement, les exigences normatives dictées par les groupements sectoriels valorisent l'usage d'outils de l'Industrie 4.0 comme des preuves de modernité et de compétitivité responsable (Xiao et al.,

2024). Enfin, face à la complexité des transitions écologiques, l'isomorphisme mimétique pousse les entreprises à calquer l'infrastructure logicielle et technologique des concurrents jugés performants (Chen et al., 2024). Les pressions institutionnelles (coercitives, normatives et mimétiques) agissent ainsi comme des catalyseurs d'investissements technologiques au sein de la Supply Chain (Bag, Pretorius, et al., 2021). Par conséquent, la théorie institutionnelle suggère que des niveaux plus élevés de pression institutionnelle augmentent la probabilité que les entreprises adoptent des technologies numériques. D'où la proposition suivante :

*Proposition 2 : Les pressions institutionnelles (coercitives, normatives et mimétiques) influencent positivement l'adoption des technologies numériques par les entreprises manufacturières.*

### **c. Pression institutionnelle et prise de décision fondée sur les données**

Du point de vue de la théorie institutionnelle, les processus de prise de décision organisationnelle sont façonnés par des pressions coercitives, normatives et mimétiques qui incitent les entreprises à se conformer à des pratiques socialement légitimes, y compris l'adoption de routines fondées sur les données. En effet, les pressions coercitives exercées par les gouvernements et les organismes de réglementation obligent les organisations à adopter des pratiques fondées sur des données probantes et l'utilisation structurée des données (Economou et al., 2023; Ibrahim et al., 2023). Les pressions normatives exercées par les instances professionnelles et les attentes sectorielles favorisent également une culture de professionnalisme et de prise de décision fondée sur des données, renforçant les routines axées sur les données comme comportement organisationnel légitime (Ibrahim et al., 2023). Les pressions mimétiques, résultant de l'incertitude, incitent les organisations à imiter les pairs qui utilisent avec succès les pratiques et les protocoles analytiques, en particulier dans les environnements où l'analytique et les stratégies fondées sur les données sont devenues des outils concurrentiels standards (Economou et al., 2023). Les données empiriques montrent que de telles pressions influencent collectivement les comportements organisationnels, y compris les décisions concernant la manière dont les données sont collectées, analysées et utilisées pour orienter l'action managériale, renforçant ainsi l'adoption de la prise de décision fondée sur les données (Economou et al., 2023). Par conséquent, la théorie institutionnelle suggère qu'une pression institutionnelle plus élevée accroît la probabilité qu'une organisation adopte la prise de décision fondée sur les données. Nous proposons donc :

*Proposition 3 : Les pressions institutionnelles (coercitives, normatives et mimétiques) influencent positivement le développement de la capacité de prise de décision fondée sur les données par les entreprises manufacturières.*

### **d. Technologies numériques et capacités d'économie circulaire**

Selon la théorie du traitement de l'information (TTI), la mise en œuvre des pratiques circulaires génère une incertitude opérationnelle, caractérisée par la complexité des opérations de production et de la chaîne d'approvisionnement et la variabilité des flux de matières. La TTI stipule que pour maintenir leur performance, les organisations doivent accroître leur capacité de traitement de l'information (*information processing capacity*). Les technologies numériques (TN) remplissent précisément ce rôle en agissant comme une infrastructure de capture et de connectivité (Kristoffersen et al., 2020; Schöggel et al., 2023, 2024). Les technologies numériques améliorent donc la capacité de l'entreprise à gérer la charge informationnelle accrue, l'incertitude et les exigences de coordination inhérentes aux systèmes d'EC, ce qui renforce ainsi les capacités d'EC.

Les technologies numériques telles que l'IoT permettent le suivi, la surveillance et la maintenance prédictive en temps réel pour assurer l'efficacité des routines de réduction, de

réutilisation et de recyclage (Ambituuni et al., 2026; Schögggl et al., 2023; Yu et al., 2026). L'IA et le Big Data prennent en charge l'analyse prédictive, la prévision de la demande et l'optimisation du cycle de vie (Bag, Pretorius, et al., 2021). La technologie Blockchain garantit la traçabilité, la transparence et des flux circulaires sécurisés (Alam et al., 2026; Carlos et al., 2024). Les plateformes numériques soutiennent la collaboration écosystémique, l'orchestration de la chaîne d'approvisionnement circulaire et les synergies d'innovation (Almasabi et al., 2026; Almulhim, 2026). Ainsi, selon la TTI en adoptant des outils numériques qui collectent, intègrent et analysent des données tout au long du cycle de vie des produits, les entreprises peuvent réduire l'incertitude et améliorer la qualité des décisions dans des pratiques circulaires telles que la réutilisation, le remanufacturing et l'optimisation des ressources (Kristoffersen et al., 2020). Les travaux empiriques montrent en outre que les technologies numériques permettent directement la mise en œuvre de l'EC grâce à une meilleure visibilité, à la maintenance prédictive et à l'optimisation de la supply chain, ce qui renforce l'idée que des infrastructures numériques riches en informations constituent la base informationnelle nécessaire à l'émergence et au développement des capacités circulaires (Hariyani et al., 2024; M. Tanveer et al., 2026). Par conséquent, la TTI suggère qu'à mesure que les entreprises adoptent des technologies numériques plus avancées, leur capacité de traitement de l'information augmente, ce qui permet le développement de capacités d'EC plus avancées. Nous formulons ainsi la proposition suivante :

*Proposition 4 : L'usage des technologies numériques influence positivement le développement des capacités d'EC (réduction, réutilisation et recyclage).*

#### **e. Prise de décision fondée sur les données et capacités d'économie circulaire**

Selon la théorie du traitement de l'information, la capacité de prise de décision fondée sur les données comme capacité de traitement de l'information (Colombari et al., 2023) joue un rôle crucial dans le renforcement des capacités d'EC en transformant de grands volumes de données en informations exploitables qui optimisent l'utilisation des ressources, prédisent les résultats et améliorent la circularité (Garcés-Marín et al., 2026). Ces capacités réduisent l'incertitude opérationnelle et stratégique, permettant aux organisations d'orchestrer efficacement les décisions de réutilisation, de remanufacturing et de logistique inversée (Garcés-Marín et al., 2026).

Les pratiques d'EC exigent que les organisations traitent des données complexes, multisources et en temps réel sur les flux de matières, les flux de déchets, les impacts sur le cycle de vie et les boucles de ressources (Hsu et al., 2022). La TTI postule que lorsque la complexité de l'environnement augmente, les organisations doivent développer des mécanismes de traitement de l'information plus performants afin de maintenir une performance efficace. La prise de décision basée sur les données répond à cette exigence en transformant de grands volumes de données pertinentes pour la circularité en informations exploitables qui soutiennent l'optimisation du cycle de vie, la traçabilité, l'efficacité des ressources et les opérations en boucle fermée, comme le montrent des études illustrant comment l'analyse de big data et les systèmes d'aide à la décision optimisent les processus de l'EC tels que la valorisation des déchets, la maintenance prédictive et la logistique inverse (Hsu et al., 2022; Sánchez-García et al., 2024). De plus, des preuves indiquent que les insights fondés sur les données facilitent les transitions vers l'EC en permettant la visibilité, la transparence et des choix éclairés tout au long de la chaîne de valeur (Jensen et al., 2023; Luoma et al., 2022), améliorant ainsi la capacité de l'organisation à concevoir, contrôler et reconfigurer les processus circulaires conformément au principe de la TTI et d'aligner les besoins en information avec les capacités de traitement. Ainsi, selon la perspective TTI, les capacités de prise de décision davantage axées sur les données permettent aux entreprises de mieux absorber, interpréter et exploiter les informations critiques pour l'EC, ce qui améliore en définitive leurs capacités d'EC. La TTI valide le fait que

l'alignement des capacités analytiques avec la complexité environnementale conditionne la réussite des routines de réduction, réutilisation et recyclage (Jensen et al., 2023). D'où la proposition suivante :

*Proposition 5 : La capacité de prise de décision fondée sur les données influence positivement le développement des capacités d'EC (réduction, réutilisation et recyclage).*

**f. Le rôle de la prise de décision fondée sur les données et des technologies numériques dans le renforcement des capacités de l'économie circulaire**

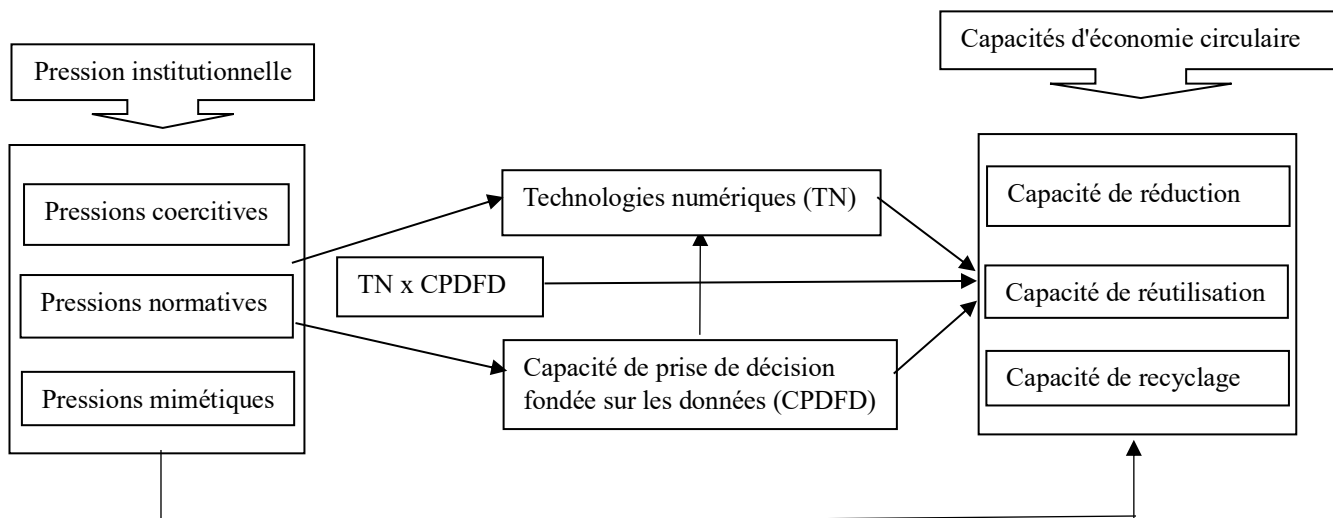
Selon la théorie du traitement de l'information, la performance d'une organisation dépend de l'adéquation dynamique (*fit*) entre la disponibilité des données et la capacité de traitement analytique de la firme (Galbraith, 1974). Les organisations adoptent la prise de décision fondée sur les données et les technologies numériques afin de faire face aux exigences élevées en informations et à l'incertitude inhérentes à l'adoption de l'EC. Les technologies numériques telles que l'IoT, l'IA, l'analyse de big data, les systèmes cloud et les espaces de données numériques accroissent la capacité de traitement de l'information des entreprises en permettant l'acquisition, l'intégration, l'analyse et le partage sécurisé des données en temps réel tout au long de la chaîne de valeur, réduisant ainsi les lacunes informationnelles et les problèmes de coordination qui entravent les pratiques de l'EC (Jensen et al., 2023; M. Tanveer et al., 2026). Les recherches en TTI montrent que des capacités renforcées de traitement de l'information permettent aux organisations d'anticiper les perturbations, de gérer des interdépendances complexes et de coordonner les flux de ressources qui constituent des capacités essentielles à la mise en œuvre de stratégies d'EC en boucle fermée, régénératives et efficaces en ressources (Awan et al., 2021; Järvenpää et al., 2023; Kamble et al., 2021). La mise en œuvre de l'EC nécessite une quantité importante de données et connaissances, requérant un échange de données intra et inter-organisationnel important pour le suivi du cycle de vie, la logistique inverse et la prise de décisions concernant les opérations et les processus de production (Hsu et al., 2022; Jensen et al., 2023).

Par conséquent, les technologies numériques qui augmentent la capacité de traitement de l'information devraient renforcer l'adoption de l'EC et les capacités organisationnelles d'EC en améliorant la transparence, la visibilité du cycle de vie et la collaboration entre les acteurs (Neri et al., 2025; M. Tanveer et al., 2026). Ainsi, selon la théorie du traitement de l'information dans le contexte des environnements en rapide évolution les technologies numériques et la prise de décision fondée sur les données permettent d'augmenter la capacité de l'entreprise d'acquisition, d'intégration, d'analyse et du partage des informations en temps réel tout au long de la chaîne de valeur pour faciliter les prises de décisions portant sur la mise en place et l'amélioration des capacités d'EC. D'où, nous proposons donc :

*Proposition 6 : Les technologies numériques et la prise de décision fondée sur les données influencent positivement les capacités de l'économie circulaire.*

La figure 1 ci-dessous présente le modèle conceptuel proposé.

**Figure 1. Modèle de recherche proposé**



## 5. Discussion

L'objectif de cet article était d'élucider les mécanismes internes par lesquels les entreprises manufacturières traduisent les pressions institutionnelles en Capacités d'EC, articulées autour de la réduction, de la réutilisation et du recyclage. En mobilisant conjointement la Théorie Institutionnelle et la Théorie du Traitement de l'Information, notre modèle propose un changement de paradigme : la transition vers la circularité industrielle transcende le simple ajustement technique ou la conformité passive (proposition1). Elle s'établit comme un processus d'alignement informationnel et de contingence structurelle où les stimuli externes activent des leviers technologiques et décisionnels spécifiques.

Les Propositions 2 et 3 approfondissent ce mécanisme en démontrant que ces mêmes pressions poussent les organisations à moderniser simultanément leurs infrastructures techniques et leurs processus cognitifs. En s'alignant sur la littérature récente (Alam et al., 2026; Bag, Pretorius, et al., 2021; Economou et al., 2023; Jugend et al., 2024), nos propositions valident le fait que les contraintes externes légitiment les investissements dans les technologies numériques et structurent le développement de routines managériales basées sur les données nécessaires à la gestion durable.

La Proposition 4 valide l'impact direct des technologies numériques sur le développement des capacités de réduction, réutilisation et recyclage. En accord avec un large corpus théorique (Agrawal et al., 2023; Carlos et al., 2024; Chauhan et al., 2022; Hariyani et al., 2024; Lopes de Sousa Jabbour et al., 2026; Neri et al., 2025; Schöggl et al., 2023; U. Tanveer et al., 2025), l'infrastructure numérique (IoT, IA, Blockchain) apporte la visibilité et la traçabilité indispensables pour optimiser les flux de matières et réduire les gaspillages à la source.

Parallèlement, la Proposition 5 acte le rôle crucial de la capacité de prise de décision fondée sur les données. Conformément aux préceptes de la TTI et aux recherches en gestion des opérations (Awan et al., 2021 ; Garcés-Marín et al., 2026; Järvenpää et al., 2023; Kamble et al., 2021; Li et al., 2026), l'analyse rigoureuse des données permet aux managers d'absorber la complexité inhérente aux boucles de rétroaction circulaires et d'ajuster les stratégies logistiques et de production en temps réel.

La Proposition 6 couronne le modèle en formalisant la convergence et la synergie entre les technologies numériques et la gouvernance informationnelle. En phase avec les auteurs défendant une approche intégrée de la transformation durable (Arantes & Ferreira, 2025; Awan et al., 2021; Belhadi et al., 2024; Colombari et al., 2023; Garcés-Marín et al., 2026; Jabbour et al., 2019; Järvenpää et al., 2023; Kamble et al., 2021; Li et al., 2026; Nichifor et al., 2025; Papanagnou et al., 2022; Shabbir, 2025; Spanaki et al., 2025; X. Zhu & Li, 2023), notre modèle démontre qu'un investissement technologique isolé reste insuffisant. Le succès de la transition circulaire dépend d'un mécanisme de contingence : l'infrastructure brute (technologies numériques) doit impérativement être orchestrée par une capacité décisionnelle analytique (capacité de prise de décision basée sur les données) pour surmonter la surcharge informationnelle et matérialiser le potentiel de l'Industrie 4.0 en routines éco-efficientes (capacités d'EC).

#### **a. Contribution théorique**

Nos propositions de recherche examinent et enrichissent la littérature existante à trois niveaux conceptuels distincts :

##### *i. Décomposition de la "boîte noire" institutionnelle par le prisme de la Théorie du Traitement de l'Information.*

Alors que la recherche traditionnelle en gestion des opérations tend à traiter les pressions institutionnelles comme un bloc homogène poussant de manière uniforme vers la durabilité (Q. Zhu et al., 2005), notre modèle affine cette perspective. En reliant chaque vecteur de l'isomorphisme (coercitif, normatif, mimétique) à des besoins informationnels spécifiques (*information requirements*), nous conceptualisons l'hétérogénéité des réponses des firmes (Seles et al., 2025) :

- Les pressions coercitives agissent comme des déclencheurs d'investissements technologiques requis pour standardiser la capture des données réglementaires.
- Les pressions normatives stimulent l'intelligence décisionnelle de l'organisation pour décoder des signaux de marché ambigus.
- Les pressions mimétiques légitiment la relation vers les capacités opérationnelles, illustrant un phénomène d'imitation de routines par les firmes.

Ce faisant, nous offrons une réponse théorique formelle aux appels d'Oliver (1991) visant à réintroduire l'agence managériale (La liberté d'action) au cœur des contraintes institutionnelles.

##### *ii. Résolution du paradoxe de la productivité numérique en Supply Chain*

La littérature récente s'interroge régulièrement sur l'absence d'impact direct systématique entre l'adoption des technologies de l'Industrie 4.0 et l'amélioration de la performance environnementale (Yu et al., 2026). Notre modèle propose l'introduction de la variable d'interaction technologies-capacité de prise de décision basée sur les données. En appliquant les préceptes de Galbraith (1974), nous démontrons que les technologies (IoT, IA, Blockchain) augmentent la *capacité brute de données*, mais génèrent une surcharge informationnelle si elles ne sont pas couplées à une architecture de traitement décisionnelle. Nous faisons ainsi progresser les travaux de Vial (2019) en démontrant que la création de valeur durable n'est pas déterminée par la possession des ressources technologiques, mais par l'alignement informationnel entre le flux de données généré et la capacité analytique de la firme à le traiter.

##### *iii. Conceptualisation micro-fondée des Capacités d'Économie Circulaire*

Enfin, cet article contribue à extraire l'économie circulaire de son ancrage purement macro-économique ou normatif pour l'ancrer dans la théorie de la firme. En cartographiant précisément

l'impact de l'alignement informationnel sur les trois piliers opérationnels (Réduction, Réutilisation, Recyclage), nous offrons un modèle de processus micro-fondé. Nous théorisons comment les flux d'information externes se métamorphosent en capacités logistiques stables, transformant une contrainte environnementale exogène en une routine d'exploitation optimisée.

### **b. Implications managériales**

Au-delà des contributions théoriques, ce modèle conceptuel offre une feuille de route stratégique et décisionnelle pour les directeurs de la Supply Chain et les responsables des opérations de production :

#### *i. Guider l'investissement technologique par l'architecture décisionnelle*

Le modèle alerte les dirigeants contre le piège du « fétichisme technologique ». Investir massivement dans des capteurs IoT ou des jumeaux numériques sans développer parallèlement les compétences analytiques du capital humain (les data-driven capabilities) est une destruction de valeur. Les managers doivent concevoir la transformation numérique de leur Supply Chain comme un système couplé : la donnée captée au niveau des boucles de recyclage ou des lignes de production n'a de valeur que si les managers disposent des protocoles décisionnels automatisés ou semi-automatisés pour réagir en temps réel (ex: réallocation de matériaux réutilisables).

#### *ii. Arbitrer entre conformité défensive et proactivité stratégique*

Notre modèle aide les décideurs à diagnostiquer l'origine de leurs investissements. Si l'entreprise ne réagit qu'aux pressions coercitives, elle risque de limiter ses technologies numériques à des outils de reporting et de conformité passive. Pour transformer la contrainte en opportunité d'EC (optimisation des coûts de matière via la réduction ou la réutilisation), les managers doivent s'appuyer sur les pressions normatives (l'attente du client, les standards des leaders de l'industrie) pour légitimer en interne le développement d'outils d'aide à la décision basés sur la donnée.

#### *iii. Structurer le tableau de bord des opérations circulaires (Les 3R)*

Grâce à la décomposition opérationnelle du modèle, les directeurs industriels disposent d'une grille pour évaluer la maturité de leurs processus. Le modèle démontre que la maturité informationnelle ne produit pas les mêmes effets sur les 3R :

- La Réduction (écoconception, optimisation des process) requiert une forte capacité décisionnelle prédictive.
- La Réutilisation et le Recyclage exigent une infrastructure technologique robuste de traçabilité inter-entreprises.

Les managers peuvent ainsi cibler leurs investissements numériques en fonction de la priorité circulaire de leur secteur (ex: maximiser le recyclage vs éliminer à la source).

### **c. Limites et Agenda de recherches futures**

Comme tout travail conceptuel, ce modèle présente des limites qui ouvrent des perspectives de recherche. Premièrement, le modèle traite l'entreprise manufacturière comme une entité isolée. Les recherches futures devraient étendre ce cadre basé sur la TTI à l'échelle de la Supply Chain multi-acteurs, pour analyser comment l'asymétrie d'information entre fournisseurs et clients impacte le développement des capacités d'EC inter-organisationnelles. Deuxièmement, bien que nos propositions soient solidement ancrées dans la littérature, elles attendent une validation empirique. Pour les futures recherches, nous proposons de tester ce modèle de contingence structurelle en utilisant des méthodes d'équations structurelles (PLS-SEM) ou des approches qualitatives comparatives (fsQCA), afin d'identifier si des configurations alternatives de

pressions et de technologies peuvent mener aux mêmes performances circulaires selon l'intensité technologique des secteurs industriels.

## 6. Conclusion

Face à l'impératif écologique et aux exigences réglementaires croissantes, la transition vers l'économie circulaire s'impose désormais comme le principal défi industriel pour les entreprises manufacturières. Pourtant, le constat de l'hétérogénéité dans les réponses opérationnelles des firmes face à des contraintes externes laissait jusqu'ici la littérature managériale face à un enjeu non élucidé. De même, l'avènement de l'Industrie 4.0 se heurtait régulièrement au « paradoxe de la productivité numérique », où l'adoption d'outils technologiques de pointe ne se traduit pas systématiquement par une amélioration de la performance environnementale.

Cet article théorique a comblé ces lacunes conceptuelles en ouvrant la « boîte noire » de la transition circulaire interne à travers l'articulation novatrice de la Théorie Institutionnelle et de la Théorie du Traitement de l'Information. En développant le modèle de contingence structurelle, nous avons démontré que l'impact des pressions institutionnelles (coercitives, normatives, mimétiques) sur les routines opérationnelles durables (capacités de Réduction, Réutilisation, Recyclage) n'est ni direct, ni linéaire. Il dépend d'un mécanisme complexe d'alignement informationnel où l'infrastructure numérique agit comme un capteur de données environnementales, tandis que les capacités décisionnelles guidées par les données agissent comme l'architecture informationnelle de traitement indispensable pour orchestrer ces flux et guider l'action.

L'apport majeur de ce travail réside dans la formalisation d'un cadre théorique unifié et d'un ensemble de propositions de recherche asymétriques. Nous sortons ainsi le débat sur l'économie circulaire de sa posture purement normative pour l'ancrer fermement dans la théorie des opérations. Nous proposons de futures recherches empiriques pour tester et mesurer l'interaction au sein des écosystèmes industriels.

Malgré ses contributions, ce modèle conceptuel présente plusieurs limites qui ouvrent autant de perspectives de recherche. Premièrement, sa nature exclusivement théorique et son approche globale du secteur manufacturier constituent une limite importante. En traitant l'industrie de manière uniforme, le cadre omet les variations critiques liées à l'intensité technologique ou à la spécificité des actifs, comme la différence entre l'industrie lourde et l'électronique. Les recherches futures gagneraient donc à soumettre ce modèle à des validations empiriques quantitatives (PLS-SEM) ou comparatives (fsQCA) afin de cartographier précisément ces contingences sectorielles. Deuxièmement, le périmètre d'analyse reste strictement intra-organisationnel. En se focalisant sur les capacités internes de la firme, le modèle sous-estime le fait que l'économie circulaire en particulier les boucles de réutilisation et de recyclage est un processus intrinsèquement collaboratif. Pour y pallier, il conviendrait d'étendre le prisme de la Théorie du Traitement de l'Information à l'échelle de l'écosystème global de la Supply Chain. Cela permettrait d'analyser comment les asymétries d'information et les dynamiques de pouvoir entre les partenaires impactent le partage de données en temps réel. Troisièmement, le modèle propose une cartographie relativement statique des relations, figeant les dynamiques organisationnelles dans le temps. Cette posture passe sous silence l'évolution exponentielle des cadres réglementaires et des ruptures technologiques contemporaines, à l'image de l'IA générative. Les études futures devraient ainsi privilégier des méthodologies longitudinales ou s'appuyer sur la dynamique des systèmes pour capturer de manière réaliste les trajectoires d'apprentissage de la firme ainsi que ses boucles de rétroaction sur son macro-environnement. Enfin, la modélisation de l'interaction technologies numériques- capacité de prise de décision basée sur les données sous forme de modération linéaire constitue une simplification conceptuelle. En pratique, un afflux massif de données non structurées peut saturer

l'organisation et engendrer une rigidité cognitive au niveau de l'atelier plutôt que de favoriser la circularité. Explorer des relations non linéaires représente une voie de recherche prometteuse pour identifier les effets de seuil et cartographier précisément les risques liés à la surcharge informationnelle.

En conclusion, ce travail rappelle que la réussite de la transition circulaire ne dépendra pas uniquement de la sévérité des lois ou de la sophistication des algorithmes et des capteurs, mais bien de la capacité des organisations à harmoniser ces deux dimensions. C'est en développant une véritable intelligence informationnelle interne que les gestionnaires de la production et de la Supply Chain parviendront à transformer les contraintes macro-institutionnelles en routines micro-opérationnelles créatrices de valeur durable.

## 7. Références

- Agrawal, R., Yadav, V. S., Majumdar, A., Kumar, A., Luthra, S., & Arturo Garza-Reyes, J. (2023). Opportunities for disruptive digital technologies to ensure circularity in supply Chain: A critical review of drivers, barriers and challenges. *Computers and Industrial Engineering*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109140>
- Aivazidou, E., Tsolakis, N., & Mollona, E. (2026). Circular Economy 5.0 on Its Way: A Digital Sustainability Transition. *Academy of Management Perspectives*, 40(2), 274–295. <https://doi.org/10.5465/amp.2023.0161>
- Alam, S. S., Ahsan, Mst. N., Almosa, S., Kokash, H. A., & Ahmed, S. (2026). Circular Economy Performance Among Readymade Garments Manufacturing Companies in Bangladesh: Institutional Pressure, Technological Readiness, Workforce Capability and Blockchain Technology Adoption. *Circular Economy and Sustainability*, 6(2), 85. <https://doi.org/10.1007/s43615-026-00849-8>
- Almasabi, S. S., Singh, S., Mehraj, D., Kurucz, A., Gregori, G. L., & Del Giudice, M. (2026). Driving circular financial performance and circular economic value added: Insights from institutional pressures and dynamic circular reconfiguration. *Technology in Society*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2026.103291>
- Almulhim, A. I. (2026). Digital Platforms and Emerging Technologies as Enablers of Circular Economy Transitions Toward Sustainable Development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. <https://doi.org/10.1002/csr.70559>
- Ambituuni, A., Sunmola, H., Tyllianakis, E., Kolade, O., Abolfathi, S., & Oyinlola, M. (2026). Organising for Circularity: An Empirical Analysis of Project Organising and the Development of Circular Economy Firm Capabilities. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70623>
- Arantes, L., & Ferreira, J. J. (2025). Innovative Sustainability Strategies and the Role of Digital Transformation in Organisations. In *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* (Vol. 32, Number 3, pp. 3088–3121). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/csr.3123>
- Arranz, C. F. A., Sena, V., & Kwong, C. (2022). Institutional pressures as drivers of circular economy in firms: A machine learning approach. *Journal of Cleaner Production*, 355, 131738. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131738>
- Asante, R., Dimache, A., O'Rourke, V., Heaslip, G., Seuring, S., & Onofrei, G. (2025). Implementing Circular Business Models for Sustainability Goals: A Systematic Literature Review. *Business Strategy and the Environment*, 34(7), 9169–9187. <https://doi.org/10.1002/bse.70067>
- Awan, U., Shamim, S., Khan, Z., Zia, N. U., Shariq, S. M., & Khan, M. N. (2021). Big data analytics capability and decision-making: The role of data-driven insight on

- circular economy performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 168, 120766. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120766>
- Bag, S., Gupta, S., & Kumar, S. (2021). Industry 4.0 adoption and 10R advance manufacturing capabilities for sustainable development. *International Journal of Production Economics*, 231, 107844. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107844>
  - Bag, S., Pretorius, J. H. C., Gupta, S., & Dwivedi, Y. K. (2021). Role of institutional pressures and resources in the adoption of big data analytics powered artificial intelligence, sustainable manufacturing practices and circular economy capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120420. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120420>
  - Bai, C., Dallasega, P., Orzes, G., & Sarkis, J. (2020). Industry 4.0 technologies assessment: A sustainability perspective. *International Journal of Production Economics*, 229, 107776. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107776>
  - Belhadi, A., Venkatesh, M., Kamble, S., & Abedin, M. Z. (2024). Data-driven digital transformation for supply chain carbon neutrality: Insights from cross-sector supply chain. *International Journal of Production Economics*, 270, 109178. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109178>
  - Bennich, A. (2024). The digital imperative: Institutional pressures to digitalise. *Technology in Society*, 76, 102436. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102436>
  - Bocoya-Maline, J., Martínez-Fierro, S., & Medina-Garrido, J. (2026). Technological Turbulence, Circular Economy Practices, and Digitalization as Determinants of Innovative Culture in High-Growth Firms. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70737>
  - Calzolari, T., Genovese, A., Brint, A., & Seuring, S. (2025). Unlocking circularity: the interplay between institutional pressures and supply chain integration. *International Journal of Operations & Production Management*, 45(2), 517–541. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-10-2023-0860>
  - Carlos, R. L., de Souza, E. B., & Mattos, C. A. (2024). Enhancing circular economy practices through the adoption of digital technologies. *Business Strategy and Development*, 7(1). <https://doi.org/10.1002/bsd2.330>
  - Chauhan, C., Parida, V., & Dhir, A. (2022). Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements and future promises. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121508. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121508>
  - Chen, Y., Ma, H., & Zhou, T. (2024). Learn from Whom? An Empirical Study of Enterprise Digital Mimetic Isomorphism under the Institutional Environment. *Economies*, 12(9), 243. <https://doi.org/10.3390/economies12090243>
  - Colombari, R., Geuna, A., Helper, S., Martins, R., Paolucci, E., Ricci, R., & Seamans, R. (2023). The interplay between data-driven decision-making and digitalization: A firm-level survey of the Italian and U.S. automotive industries. *International Journal of Production Economics*, 255, 108718. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108718>
  - DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147. <https://doi.org/10.2307/2095101>
  - Do, Q., Mishra, N., Colicchia, C., Creazza, A., & Ramudhin, A. (2022). An extended institutional theory perspective on the adoption of circular economy practices: Insights from the seafood industry. *International Journal of Production Economics*, 247. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108400>

- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Blome, C., & Papadopoulos, T. (2019). Big Data and Predictive Analytics and Manufacturing Performance: Integrating Institutional Theory, Resource-Based View and Big Data Culture. *British Journal of Management*, 30(2), 341–361. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12355>
- Economou, E., Luck, E., & Bartlett, J. (2023). Between rules, norms and shared understandings: how institutional pressures shape the implementation of data-driven communications. *Journal of Communication Management*, 27(1), 103–119. <https://doi.org/10.1108/JCOM-01-2022-0009>
- Fattah, I. A., Prabowo, H., Tjhin, V. U., & Rahim, R. K. (2025). The interplay between business analytics capabilities and decision-making performance in Indonesia's public sector. *Digital Business*, 5(2), 100132. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2025.100132>
- Fernandez de Arroyabe, J. C., Arranz, N., Schumann, M., & Arroyabe, M. F. (2021). The development of CE business models in firms: The role of circular economy capabilities. *Technovation*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102292>
- Galbraith, J. R. (1974). Organization Design: An Information Processing View. *Interfaces*, 4(3), 28–36. <https://doi.org/10.1287/inte.4.3.28>
- Garcés-Marín, R., Arias-Pérez, J., & Restrepo-Estrada, C. (2026). The interplay of data-driven insights and AI anxiety in shaping the impact of AI capabilities on circular economy capability. *Journal of Industrial Information Integration*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2025.101019>
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 190, 712–721. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>
- Gong, C., & Ribiere, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, 102, 102217. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102217>
- Hariyani, D., Hariyani, P., Mishra, S., & Kumar Sharma, M. (2024). Leveraging digital technologies for advancing circular economy practices and enhancing life cycle analysis: A systematic literature review. *Waste Management Bulletin*, 2(3), 69–83. <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2024.06.007>
- Hsu, W.-T., Domenech, T., & McDowall, W. (2022). Closing the loop on plastics in Europe: The role of data, information and knowledge. *Sustainable Production and Consumption*, 33, 942–951. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.08.019>
- Ibrahim, M. N., Kimbu, A. N., & Ribeiro, M. A. (2023). Recontextualising the determinants of external CSR in the services industry: A cross-cultural study. *Tourism Management*, 95, 104690. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104690>
- Jabbour, C. J. C., Jabbour, A. B. L. de S., Sarkis, J., & Filho, M. G. (2019). Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 546–552. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.010>
- Järvenpää, A.-M., Jussila, J., & Kunttu, I. (2023). Barriers and Practical Challenges for Data-driven Decision-making in Circular Economy SMEs. In *Big Data and Decision-Making: Applications and Uses in the Public and Private Sector* (pp. 163–179). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80382-551-920231011>
- Jensen, S. F., Kristensen, J. H., Adamsen, S., Christensen, A., & Waehrens, B. V. (2023). Digital product passports for a circular economy: Data needs for product life cycle decision-making. *Sustainable Production and Consumption*, 37, 242–255. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.02.021>

- Jiang, M., Chen, L., Blome, C., & Jia, F. (2023). Digital technology adoption for modern slavery risk mitigation in supply chains: An institutional perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122595. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122595>
- Joseph, J., & Gaba, V. (2020). Organizational Structure, Information Processing, and Decision-Making: A Retrospective and Road Map for Research. *Academy of Management Annals*, 14(1), 267–302. <https://doi.org/10.5465/annals.2017.0103>
- Jugend, D., Fiorini, P. D. C., Fournier, P.-L., Latan, H., Chiappetta Jabbour, C. J., & Scaliza, J. A. A. (2024). Industry 4.0 technologies for the adoption of the circular economy: An analysis of institutional pressures and the effects on firm performance. *Journal of Environmental Management*, 370, 122260. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122260>
- Kamble, S. S., Belhadi, A., Gunasekaran, A., Ganapathy, L., & Verma, S. (2021). A large multi-group decision-making technique for prioritizing the big data-driven circular economy practices in the automobile component manufacturing industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120567. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120567>
- Kirchherr, J., Yang, N.-H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>
- Kristoffersen, E., Blomsma, F., Mikalef, P., & Li, J. (2020). The smart circular economy: A digital-enabled circular strategies framework for manufacturing companies. *Journal of Business Research*, 120, 241–261. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.07.044>
- Kristoffersen, E., Mikalef, P., Blomsma, F., & Li, J. (2021). The effects of business analytics capability on circular economy implementation, resource orchestration capability, and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 239, 108205. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108205>
- Li, Y., Wieder, B., & Ossimitz, M.-L. (2026). Enhancing performance through dynamic capabilities: the role of data-driven decision-making and environmental dynamism. *International Journal of Accounting Information Systems*, 57, 100776. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2026.100776>
- Lopes de Sousa Jabbour, A. B., De Camargo Fiorini, P., Laguir, I., Queiroz, M. M., & Chiappetta Jabbour, C. J. (2026). Digital technologies and circular economy capabilities: exploring the roles of supply chain knowledge development processes and environmental uncertainty. *Journal of Knowledge Management*, 1–24. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2025-0300>
- Luoma, P., Penttinen, E., Tapio, P., & Toppinen, A. (2022). Future images of data in circular economy for textiles. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121859. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121859>
- Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. *Information Systems and E-Business Management*, 16(3), 547–578. <https://doi.org/10.1007/s10257-017-0362-y>
- Neri, A., Cagno, E., Susur, E., Urueña, A., Nuur, C., Kumar, V., Franchi, S., & Sorrentino, C. (2025). The relationship between digital technologies and the circular economy: a systematic literature review and a research agenda. *R&D Management*, 55(3), 617–713. <https://doi.org/10.1111/radm.12715>

- Nichifor, B., Turcu, O., Zait, L., Timiras, L., & Prihoanca, D. (2025). Strategic Integration of Digital Technologies in Sustainable Business Models: A Cross-Industry Comparative Study. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70244>
- Oliver, C. (1991). Strategic Responses to Institutional Processes. *The Academy of Management Review*, 16(1), 145. <https://doi.org/10.2307/258610>
- Ouro-Salim, O., & Guarnieri, P. (2023). Drivers and barriers in the institutionalisation of circular economy practices in food supply chains: A review. *Business Strategy and Development*, 6(4), 764–784. <https://doi.org/10.1002/bsd2.276>
- Papanagnou, C., Seiler, A., Spanaki, K., Papadopoulos, T., & Bourlakis, M. (2022). Data-driven digital transformation for emergency situations: The case of the UK retail sector. *International Journal of Production Economics*, 250, 108628. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108628>
- Sánchez-García, E., Martínez-Falcó, J., Marco-Lajara, B., & Manresa-Marhuenda, E. (2024). Revolutionizing the circular economy through new technologies: A new era of sustainable progress. *Environmental Technology & Innovation*, 33, 103509. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2023.103509>
- Schögl, J.-P., Rusch, M., Stumpf, L., & Baumgartner, R. J. (2023). Implementation of digital technologies for a circular economy and sustainability management in the manufacturing sector. *Sustainable Production and Consumption*, 35, 401–420. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.11.012>
- Schögl, J.-P., Stumpf, L., & Baumgartner, R. J. (2024). The role of interorganizational collaboration and digital technologies in the implementation of circular economy practices—Empirical evidence from manufacturing firms. *Business Strategy and the Environment*, 33(3), 2225–2249. <https://doi.org/10.1002/bse.3593>
- Seles, B. M. R. P., Lopes de Sousa Jabbour, A. B., Latan, H., & Mascarenhas, J. (2025). ‘Breaking the mold’: Circular economy success in a challenging institutional context. *Journal of Environmental Management*, 378. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124542>
- Shabbir, M. (2025). Corporate Sustainability Reimagined: A Bibliometric–Systematic Literature Review of Governance, Technology, and Stakeholder-Driven Strategies for SDG Impact. *Business Strategy and the Environment*, 34(7), 9203–9222. <https://doi.org/10.1002/bse.70070>
- Sharma, D., Virmani, N., Karuppiah, K., & Singh, R. K. (2026). Impact of Environmental Dynamism, Institutional Pressures on Circular Economy Capabilities, and Net-Zero Based Performance: Moderating Effect of Supply Chain Digitalization. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. <https://doi.org/10.1002/csr.70510>
- Sharma, M., Luthra, S., Joshi, S., Kumar, A., & Jain, A. (2023). Green logistics driven circular practices adoption in industry 4.0 Era: A moderating effect of institution pressure and supply chain flexibility. *Journal of Cleaner Production*, 383, 135284. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135284>
- Sharma, M., Singh, P., & Tsagarakis, K. (2024). Strategic pathways to achieve Sustainable Development Goal 12 through Industry 4.0: Moderating role of institutional pressure. *Business Strategy and the Environment*, 33(6), 5812–5838. <https://doi.org/10.1002/bse.3769>
- Sharma, M., Vadalkar, S., Singh, A., & Tsagarakis, K. P. (2025). Navigating smart practices through dynamic capabilities for sustainable performance: A mixed-method

- approach. *Computers & Industrial Engineering*, 206, 111215. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2025.111215>
- Sleep, S., Gala, P., & Harrison, D. E. (2023). Removing silos to enable data-driven decisions: The importance of marketing and IT knowledge, cooperation, and information quality. *Journal of Business Research*, 156, 113471. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113471>
  - Spanaki, K., Dennehy, D., Papadopoulos, T., & Dubey, R. (2025). Data-driven digital transformation in operations and supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 284, 109599. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2025.109599>
  - Srinivasan, R., & Swink, M. (2018). An Investigation of Visibility and Flexibility as Complements to Supply Chain Analytics: An Organizational Information Processing Theory Perspective. *Production and Operations Management*, 27(10), 1849–1867. <https://doi.org/10.1111/poms.12746>
  - Stentoft, J., & Rajkumar, C. (2020). The relevance of Industry 4.0 and its relationship with moving manufacturing out, back and staying at home. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2953–2973. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1660823>
  - Tanveer, M., Yu, Z., & Khan, M. F. (2026). Integrating digital technologies and stakeholder collaboration for circular supply chain transformation: A study of industrial sustainability. *Digital Business*, 100175. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2026.100175>
  - Tanveer, U., Hoang, T. G., & Ishaq, S. (2025). Exploring the strategic role of digital technologies in supporting circular practices within service-based firms. *Production Planning and Control*. <https://doi.org/10.1080/09537287.2025.2577189>
  - Turkcan, H., Imamoglu, S. Z., Ince, H., & Erat, S. (2025). Digital Capabilities and Circular Economy Practices to Enhance Environmental and Economic Performance: The Role of Digital Technology-Environmental Strategy Alignment. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32(4), 5069–5087. <https://doi.org/10.1002/csr.3230>
  - Tushman, M. L., & Nadler, D. A. (1978). Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design. *The Academy of Management Review*, 3(3), 613. <https://doi.org/10.2307/257550>
  - Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
  - Xiao, J., Xu, Z., Xiao, A., Wang, X., & Skare, M. (2024). Overcoming barriers and seizing opportunities in the innovative adoption of next-generation digital technologies. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(4), 100622. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100622>
  - Yu, W., Wong, C. Y., Chavez, R., Jacobs, M. A., & Cadden, T. (2026). Fostering circular economy capabilities through digital- and circular-oriented strategies for boosting triple bottom line performance. *International Journal of Production Economics*, 298. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2026.110033>
  - Zeng, H., Chen, X., Xiao, X., & Zhou, Z. (2017). Institutional pressures, sustainable supply chain management, and circular economy capability: Empirical evidence from Chinese eco-industrial park firms. *Journal of Cleaner Production*, 155, 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.093>
  - Zheng, J., Kamal, M. M., Zhang, J. Z., Mangla, S. K., & Ali, M. (2026). Manufacturing SMEs Leveraging a Progressive Model for Circular Economy Capability Development

to Catalyse Sustainable Commitment. *British Journal of Management*, 37(2).  
<https://doi.org/10.1111/1467-8551.70028>

- Zhu, Q., Sarkis, J., & Geng, Y. (2005). Green supply chain management in China: pressures, practices and performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(5), 449–468.  
<https://doi.org/10.1108/01443570510593148>
- Zhu, X., & Li, Y. (2023). The use of data-driven insight in ambidextrous digital transformation: How do resource orchestration, organizational strategic decision-making, and organizational agility matter? *Technological Forecasting and Social Change*, 196, 122851. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122851>