



**HAL**  
open science

# Transformation digitale des PME : étude par la théorie des paradoxes

Joseph Cagnelle, Amandine Pascal, Thibaut Metailler

## ► To cite this version:

Joseph Cagnelle, Amandine Pascal, Thibaut Metailler. Transformation digitale des PME : étude par la théorie des paradoxes. Conférence de l'Association Information et Management, May 2024, Montpellier, France. hal-04620282

**HAL Id: hal-04620282**

**<https://hal.science/hal-04620282v1>**

Submitted on 21 Jun 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## **29<sup>e</sup> Conférence de l'Association Information et Management**

*27-29 mai 2024 à Montpellier - La Grande-Motte*

---

### **Transformation digitale des PME : étude par la théorie des paradoxes**

**Joseph CAGNELLE**, Aix Marseille Univ, CNRS, LEST, Aix-en-Provence, France

**Amandine PASCAL**, Aix Marseille Univ, CNRS, LEST, Aix-en-Provence, France

**Thibaut METAILLER**, Ecole des Mines de Saint-Etienne, Laboratoire Coactis, Saint-Etienne

#### **Résumé**

La transformation digitale (TD) revêt une importance stratégique, particulièrement pour les PME, organisations faisant face à des défis organisationnels spécifiques, tels que les contraintes de ressources, une gestion centralisée et des structures organisationnelles flexibles et plus informelles que la grande entreprise. Ces spécificités poussent à considérer la TD des PME comme un processus à étudier spécifiquement. Alors que la TD induit des changements à travers diverses dimensions, l'environnement dynamique, associé à la rareté des ressources, donne lieu à des paradoxes organisationnels au sein des PME, aspect souvent négligé dans la littérature existante axée sur les grandes entreprises. Notre recherche vise à combler cette lacune en montrant l'importance de tenir compte des spécificités organisationnelle des PME dans l'analyse des paradoxes, en soulignant leur association. Gérer efficacement ces paradoxes s'avère crucial d'un point de vue managérial pour assurer le succès durable des PME dans le contexte complexe de la TD.

#### **Mots clés**

Transformation Digitale ; PME ; Paradoxes

# The paradox theory in the digital transformation of SMEs

## Abstract

Digital Transformation (DT) holds strategic importance, especially for Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), organizations facing specific organizational challenges such as resource constraints, centralized leadership, and flexible, more informal organizational structures compared to larger enterprises. These particularities highlight the need to specifically study the DT process in SMEs. While DT brings about changes across various dimensions, the dynamic environment, coupled with resource scarcity, gives rise to organizational paradoxes within SMEs—an aspect often overlooked in existing literature focused on large enterprises. Our research aims to address this gap by emphasizing the importance of considering the organizational specifics of SMEs in the analysis of paradoxes, highlighting their association. Effectively managing these paradoxes is crucial from a managerial perspective to ensure the enduring success of SMEs in the complex context of DT.

## Keywords

Digital Transformation ; SME ; Paradoxes

## Transformation Digitale des PME : Etude par la Théorie des Paradoxes

### 1. Introduction

La transformation digitale (TD) revêt une importance stratégique pour les organisations, comme en témoigne de nombreuses études sur le sujet (Hess et al., 2016 ; Vial, 2019). De façon spécifique, les petites et moyennes entreprises (PME), évoluant dans des environnements dynamique et à forte concurrence, sont contraintes à adopter ce processus (Godé & Varenne, 2023), justifiant un nombre croissant de travaux sur le sujet (Li et al., 2018 ; Pelletier & Coultier, 2019). Deux justifications sous-tendent cette focalisation. Tout d'abord, les PME jouent un rôle central dans l'économie européenne, représentant 99 % des entreprises et contribuant à plus des deux tiers de l'emploi, nécessitant une attention particulière à cette typologie d'organisation. Deuxièmement, les PME incarnent un type organisationnel distinct marqué par des caractéristiques uniques, soulignant la nécessité d'un examen ciblé (Torres, 1997). La littérature identifie des facteurs tels que les contraintes de ressources (Pelletier & Coultier, 2019), la centralité des dirigeants (Li et al., 2018), l'environnement opérationnel spécifique, et la structure organisationnelle distinctive des PME (Chan et al., 2019) comme des éléments spécifiques aux PME. Ces facteurs exercent une influence sur le processus de TD ainsi que sur la performance de ces organisations (Saoudi et al., 2023), faisant de la transformation digitale des PME un processus avec des spécificités divergentes des grandes entreprises sur plusieurs fronts (Lokuge & Duan, 2021). Elle engendre des changements significatifs à divers niveaux organisationnels, englobant les dimensions sociales, organisationnelles, économiques, stratégiques et technologiques (Hanelt et al., 2021 ; Kane et al., 2015).

Cependant, l'environnement de changement dynamique, souvent associé à la rareté des ressources, introduisent des défis parfois contradictoires dans la transformation digitale. Cette

dynamique donne lieu à des paradoxes organisationnels au sein des entreprises, comme le soulignent Danneels et Viaene en 2022. Aborder et gérer efficacement ces paradoxes est une préoccupation cruciale pour les entreprises afin de naviguer de manière proactive dans les tensions découlant de la TD et rendre cette dernière efficace. Alors que les études existantes sur les paradoxes liés à la TD offrent des perspectives théoriques précieuses sur l'identification (Danneels & Viaene, 2022), la gestion (Soh et al., 2019), et les types de paradoxes résultant de la TD (Wimelius et al., 2021), elles se concentrent principalement sur les grandes entreprises, négligeant la question des paradoxes dans la TD des PME. Nous avons pour objectif d'investiguer si les aspects spécifiques associés à la TD des PME modifient les paradoxes inhérents et, le cas échéant, dans quelle mesure. Cela pourrait se manifester par des changements dans leur nature, leur identification, ou même dans la manière dont ils sont gérés. Compte tenu de la nature distinctive de ce domaine et des considérables défis de gestion associés à ces paradoxes, notre objectif est d'approfondir notre compréhension des paradoxes qui émergent lors de la TD des PME. Cet article s'appuie sur deux études exploratoires préliminaires des PME, motivé par l'importance de mener une analyse des paradoxes dans la TD des PME. Nos résultats mettent en lumière le fait que ces paradoxes sont, en partie, associés aux particularités organisationnelles inhérentes à ces entreprises.

## **2. Fondements théoriques**

### **2.1. La transformation digitale des PME**

Ces dernières années, la Transformation Digitale a joué un rôle crucial au sein des organisations (Saoudi et al., 2023). Cette tendance est principalement une réponse à des changements importants dans le paysage commercial, marqués par des évolutions profondes dans les comportements des consommateurs, l'émergence de nouveaux acteurs du marché avec des modèles commerciaux entièrement nouveaux, et la prolifération rapide des technologies de l'information et de la communication (Verhoef et al., 2021). Chaque industrie ressent l'impact, présentant de nouveaux défis pour les entreprises dans différents contextes et secteurs. Cela a, à son tour, suscité un intérêt académique croissant pour le sujet (Hanelt et al., 2021). Cependant, bien que la TD soit positionnée comme un impératif stratégique crucial pour les dirigeants cherchant à améliorer leur compétitivité, elle continue de poser un défi pratique dans sa compréhension et mise en pratique complète (Hess et al., 2016). Actuellement, plusieurs définitions de la TD existent (Vial, 2019). Selon Vial (2019, p.121), elle est caractérisée comme " a process that aims to improve an entity by triggering significant changes to its properties through combinations of information, computing, communication, and connectivity technologies ". Malgré la variété d'autres définitions, un fil conducteur commun émerge dans le fait que la TD va au-delà de l'aspect purement technologique et implique des répercussions sur les dimensions organisationnelles, humaines et stratégiques des organisations (Kane et al., 2015).

De manière générale, la recherche sur le sujet de la TD révèle que les processus diffèrent en fonction des types d'organisations considérés. Une littérature spécifique est consacrée à la TD des PME, soulignant les spécificités organisationnelles clés qui influent sur la TD : la centralité des rôles de leadership, une structure organisationnelle plus adaptable et flexible, et la rareté

des ressources (Wuest & Thoben, 2011 ; Lokuge & Duan, 2021). Tout d'abord, la structure organisationnelle des PME est fréquemment caractérisée dans la littérature comme étant plus adaptable, agile et moins formelle. Par exemple, Chan et al. (2019, p. 439) soutiennent cette perspective en notant que " compared with large organizations, SMEs are typically less formal, lean, and flatter in terms of their organizational structure". Cette caractéristique des PME est étroitement liée au rôle central du dirigeant, où le propriétaire ou le gestionnaire est souvent à l'initiative et pilote le processus de TD au sein de l'entreprise (Li et al., 201).

En plus de ces spécificités organisationnelles, de nombreuses études considèrent également le manque de ressources comme un facteur fondamental lors de l'étude de la Transformation Digitale (TD) des Petites et Moyennes Entreprises (PME) (Pelletier & Coultier, 2019). Il peut se manifester sous diverses formes. Dutta & Ervard (1999) soulignent le manque de moyens financiers comme l'un des principaux obstacles à la TD des PME. De plus, les ressources humaines, englobant l'emploi, les compétences et la main-d'œuvre nécessaire à la mise en œuvre de la TD, sont des considérations cruciales. Comme l'expriment Dutta & Ervard (1999, p.241), "there is generally a lack of necessary manpower to introduce technological changes". De plus, certains auteurs, comme Neirotti & Raguseo (2017, p. 140), estiment que les ressources technologiques peuvent également être un facteur limitant pour la TD des PME : " in some industry contexts, SMEs are thus losing ground because of poor and limited use of IT resources". Ces facteurs entraînent des répercussions sur les systèmes d'information des PME, qui délèguent fréquemment une partie de leurs fonctions informatiques en raison de l'absence d'un département informatique dédié ou d'un Directeur des Systèmes d'Information (DSI) pour concevoir des solutions internes (Wuest & Thoben, 2011). En résumé, la TD des PME est un phénomène spécifique qui mérite une considération distincte par rapport à celle des grandes entreprises.

De plus, les PME possèdent également des spécificités distinctives associées à leur environnement opérationnel. Les paysages commerciaux dans lesquels évoluent les PME sont marqués par une forte incertitude (Lokuge & Duan, 2021). Un tel environnement offre un cadre propice à l'émergence de paradoxes au sein des organisations (Schad et al., 2016). En effet, selon Smith et Lewis (2011), les environnements caractérisés par la diversité, des changements profonds et une pénurie de ressources ont tendance à déclencher de manière prééminente des paradoxes. Compte tenu des aspects spécifiques de la TD dans les PME, il devient évident que les conditions sont propices à l'émergence de paradoxes.

## **2.2. La théorie des paradoxes dans la transformation digitale des PME**

En raison de leur influence omniprésente à tous les niveaux organisationnels, aussi bien macroscopiques qu'individuels, et de la diversité de leurs natures, les paradoxes ont été au cœur de nombreuses recherches théoriques en sciences de gestion depuis plusieurs années (Schad et al., 2016). Smith et Lewis (2011, p.382) définissent les paradoxes comme des "contradictory yet interrelated elements (dualities) that exist simultaneously and persist over time; such elements seem logical when considered in isolation but irrational, inconsistent, and absurd when juxtaposed". Ainsi, deux éléments sont considérés comme paradoxaux lorsqu'ils semblent logiques isolément mais deviennent mutuellement incompatibles lorsqu'ils sont considérés ensemble, sans que l'un des éléments n'existe indépendamment de l'autre. Ainsi, les deux

caractéristiques définissant un paradoxe sont la contradiction et l'interdépendance (Schad et al., 2016). La nature contradictoire des paradoxes pose des dilemmes managériaux complexes pour les dirigeants, nécessitant le développement d'un cadre théorique et de modèles pour améliorer leur compréhension et leur gestion. Cela a conduit un ensemble d'auteurs à axer leur recherche sur ce sujet (Schad et al., 2016).

Smith et Lewis (2011) catégorisent divers types de paradoxes en quatre groupes distincts : les paradoxes d'apprentissage, les paradoxes d'appartenance, les paradoxes de performance et les paradoxes organisationnels. Les paradoxes d'apprentissage gravitent généralement autour du défi de l'adoption lors des processus de renouvellement organisationnel ou d'innovation. Ils résultent du conflit entre les connaissances établies aux niveaux individuel et collectif et l'introduction de nouveauté au sein d'une organisation. Cela prend naissance dans la tension entre le confort du passé familier et l'incertitude de l'avenir présentant quelque chose de nouveau (Lewis, 2000). En revanche, les paradoxes d'appartenance découlent de questions liées au rôle et aux valeurs d'un individu dans un contexte collectif. Par exemple, parvenir à une culture d'entreprise uniforme tout en respectant la singularité individuelle des employés pose un défi paradoxal pour les dirigeants. Les paradoxes de performance, quant à eux, résultent de multiples parties prenantes aux intérêts, objectifs et stratégies divers et parfois conflictuels. Nous pouvons par exemple penser à la contradiction entre la volonté ou la nécessité de se transformer tout en restant productif dans les activités quotidiennes. Enfin, les paradoxes organisationnels se réfèrent aux contradictions découlant de la mise en œuvre de processus, pratiques ou structures visant à atteindre un objectif souhaité et qui rivalisent au sein de la même entité. Par exemple, certaines organisations cherchent à établir un équilibre entre l'autonomie des équipes et le contrôle, engendrant de tels paradoxes. Lüscher et Lewis (2008) éclairent ce scénario paradoxal du point de vue des gestionnaires, remettant en question la faisabilité d'être responsable tout en déléguant la prise de décision à autrui. Certains auteurs soulignent l'importance de gérer efficacement les paradoxes au sein des organisations (Soh et al., 2019). Une mauvaise gestion d'une situation paradoxale peut exacerber les tensions qui en découlent, présentant un risque réel pour la pérennité d'une entreprise (Schad et al., 2019). Inversement, une gestion habile d'un paradoxe peut conduire à des cycles vertueux pour l'organisation (Smith & Lewis, 2011). En général, traiter efficacement les paradoxes est une préoccupation fondamentale pour le succès durable d'une entreprise (Smith, Lewis & Tushman, 2011). Certaines études soulignent des approches managériales spécifiques pour y parvenir. Par exemple, Lewis et Smith (2011) préconisent l'approche "both/and", encourageant les individus à transcender les dualités et à considérer les paradoxes de manière holistique pour une gestion optimale.

Il est crucial de reconnaître qu'un paradoxe est un objet dynamique qui persiste dans le temps et ne peut être résolu de manière définitive (Smith et Lewis, 2011). Les paradoxes évoluent et peuvent passer d'un état latent à un état manifeste dans des conditions spécifiques. Ces conditions sont liées à des conditions de manque, au changement ou à la pluralité (Smith et Lewis, 2011). La pluralité découle d'une diversité d'acteurs, de parties prenantes, de points de vue ou de besoins. Certains auteurs ont adopté la théorie des paradoxes pour étudier le processus de TD, notant que les paradoxes peuvent entraver, voire limiter, ce processus (Soh et al., 2019). En revanche, examiner la TD à travers la perspective paradoxale facilite son optimisation

(Volpentesta et al., 2023). En effet, une organisation en cours de TD est plus susceptible de créer un contexte propice à l'avènement de paradoxes (Soh et al., 2019). Ce point de vue encourage un examen du processus de TD en utilisant le cadre de la théorie des paradoxes. En conséquence, de nombreuses études ont été menées, se concentrant sur les types de paradoxes induits par la TD (Wimelius et al., 2015), comment les identifier (Danneels et Viaene, 2022), et les différentes approches managériales potentielles (Soh et al., 2019). Toutes ces études s'accordent à dire que les paradoxes et les tensions qu'ils génèrent sont une préoccupation managériale indispensable lors de la TD d'une entreprise (Danneels et Viaene, 2022).

Il est important de noter que la plupart des études sur la TD utilisant la théorie des paradoxes se concentrent sur les grandes entreprises. Bien que certains travaux, comme ceux de Bérard et al. (2015), appliquent cette théorie aux PME, ils ne traitent pas du concept de TD. Berger-Douce (2019) examine un paradoxe spécifique, soulignant la tension entre la pérennisation via une politique de responsabilité sociétale des entreprises et les défis de la TD des PME. Cependant, aucune étude n'aborde de manière spécifique et holistique la TD des PME à travers la théorie des paradoxes. Vu l'importance de la gestion des paradoxes et la nécessité de différencier l'approche de la TD entre grandes entreprises et PME, il est crucial de reconnaître et de traiter les paradoxes liés à la TD des PME de manière spécifique.

### **3. Méthodologie**

Notre recherche adopte une approche exploratoire, reposant sur une analyse de deux entreprises, ayant pour objectif de fournir des perspectives initiales sur les paradoxes émergents au sein des PME pendant leur TD.

La première PME, désignée sous le nom de PME 1, a été fondée en 1959 et emploie actuellement une équipe de 75 personnes. Spécialisée dans la production de capteurs et de systèmes d'automatisation, la PME 1 déploie des solutions de contrôle et de supervision dans les secteurs de l'énergie, de l'industrie et de la marine. Cette organisation multi-sites possède son siège en France, avec des installations de production réparties au Royaume-Uni, aux États-Unis, en Tunisie, en Chine et en Inde. Ayant récemment connu une croissance substantielle, la PME 1 a réussi à étendre ses activités sur les marchés internationaux, la caractérisant comme une PME relativement développée d'un point de vue structurel. Actuellement, la PME 1 oriente stratégiquement sa TD pour fournir un soutien complet à ses unités de production mondiales et à sa chaîne d'approvisionnement, exploitant des technologies telles qu'un système de planification des ressources d'entreprise (ERP). L'objectif actuel est de numériser et standardiser de manière approfondie le processus de production, facilitant la traçabilité de la fabrication des capteurs depuis la phase de conception jusqu'à la production, avec un accent particulier sur l'aspect surveillance de la qualité. Pour coordonner et superviser l'ensemble du processus de TD, l'entreprise a engagé un directeur informatique peu de temps avant cette étude. Dans ce contexte, nous avons mené trois entretiens, chacun d'une durée de 1 à 1,5 heures, en collaboration avec le directeur informatique, la directrice des ressources humaines et le directeur de la chaîne d'approvisionnement. Il existe des différences entre ces acteurs qui feront apparaître un certain nombre de tensions, notamment la proximité opérationnelle avec les équipes métiers, plus forte pour le directeur informatique que pour les autres.

La PME 2, créée il y a 16 ans avec une équipe de 20 employés, se spécialise dans la facilitation de la TD des PME. Positionnée en tant que fabricant de solutions clés en main innovantes, l'entreprise exploite une expertise avancée dans l'Internet des objets (IoT). Les solutions de la PME 2, adaptées à des secteurs tels que l'art, le luxe et l'industrie, permettent la localisation, la surveillance et la sécurisation de certains produits tout au long de leur cycle de vie. Avec un accent particulier sur le marché des PME, la PME 2 a minutieusement conçu ses produits, tenant compte des limitations de ressources fréquemment rencontrées par ces entreprises. L'entreprise propose des solutions technologiques « clés en main » facile d'utilisation qui privilégient la fonctionnalité et la convivialité, ciblant des utilisateurs sans expertise forte dans la technologie en question. En interne, la PME 2 est progressivement en train de vivre une TD, principalement en réponse à la crise sanitaire de 2020. Compte tenu de la forte dépendance aux salons pour l'aspect commercial, l'absence temporaire de ces événements a servi de catalyseur à des avancées dans la digitalisation de certaines pratiques, notamment dans les domaines du marketing et des ventes. De plus, des projets internes de structuration des données ont été lancés, reconnaissant le rôle pivot de l'acquisition, de la gestion et de l'utilisation des données dans l'amélioration de l'efficacité et de la durabilité des activités. Pour illustrer cet engagement, le PDG a orchestré la structure et les processus de l'organisation autour d'un système ERP. Dans la PME 2, trois entretiens ont été menés, chacun d'une durée de 1 à 1,5 heures, en collaboration avec le responsable de la communication et du marketing, le PDG et le directeur technologique (CTO), en charge de la R&D et de la direction technique.

Menés de manière exploratoire, les entretiens ont abordé des thèmes globaux liés à la TD des deux entreprises. Les participants ont été interrogés sur les défis et les enjeux généraux associés à la TD, permettant l'exploration naturelle de divers paradoxes et tensions rencontrés dans leurs expériences quotidiennes. Cette approche exploratoire vise à fournir une vue d'ensemble des paradoxes liés à la TD des PME. En utilisant le logiciel Nvivo pour l'analyse, le processus de codage s'est déroulé en deux phases. Initialement, tous les points de tension liés à la TD ont été documentés. Ensuite, les tensions spécifiquement liées à des paradoxes ont été sélectivement retenues, facilitant leur classification en fonction des quatre types de paradoxes identifiés par Smith et Lewis (2011) : les paradoxes de l'apprentissage, de l'appropriation, de l'organisation et de la performance.

## **4. Résultats**

L'examen des PME 1 et PME 2 a mis en lumière divers paradoxes liés à leur TD. Dans cette section, nous approfondissons chaque paradoxe identifié pour améliorer notre compréhension de leur nature ainsi que des mécanismes sous-jacents.

### **4.1. PME 1**

Comme décrit dans la section méthodologie, l'initiative de transformation digitale au sein de PME 1 est étroitement alignée sur la digitalisation de ses processus de production à travers ses installations de fabrication dispersées mondialement. Cette entreprise à double objectif vise à améliorer l'efficacité opérationnelle et la qualité des produits, tout en fournissant une surveillance accrue des actifs et des données de l'entreprise pour l'équipe de direction. Malgré l'emploi récent d'un directeur informatique, les contraintes organisationnelles liées au manque



de ressources humaines et financières limitent grandement l'exécution de ces projets et outils numériques ambitieux de façon autonome. Par conséquent, PME 1 se voit contrainte de sous-traiter une partie de ses opérations digitales. Cependant, ce choix stratégique entraîne une renonciation au contrôle de leurs flux de données d'entreprise, contredisant ainsi un objectif initial essentiel de la transformation globale. Le directeur de la chaîne d'approvisionnement explique ce phénomène en déclarant : *" vous avez une non-maîtrise, forcément, d'un certain nombre d'échanges. Parce que vous êtes obligé de sous-traiter, tous les tuyaux numériques, ce n'est pas vous qui les maîtrisez, le serveur, les cloud, ce n'est pas vous qui les maîtrisez. En plus, vous êtes dans un marché informatique qui est un marché où vous êtes complètement captif, donc vous payez des licences logicielles. Regardez l'évolution des coûts de licences Microsoft et de Google"*. Nous considérons cela comme un paradoxe d'organisation, car entre en tension le fait de vouloir garder le contrôle de ses actifs et de ses données tout en souhaitant s'engager dans une transformation digitale, induisant une externalisation d'une partie de l'activité numérique.

De plus, la structure organisationnelle multi-sites de l'entreprise introduit un ensemble de paradoxes d'appartenance associés aux projets de TD. Les équipes situées en France, où une dernière ligne de production persiste, manifestent une plus grande résistance à la mise en œuvre de solutions numériques. Cela est dû à une forte délocalisation des activités industrielles, historiquement centralisées en France. Cette délocalisation, favorisée par la TD, a permis à l'entreprise de croître, mais au détriment d'implications individuelles. Nous avons donc une tension forte entre la volonté de s'agrandir et de s'internationaliser, avec des implications globales positives et les implications individuelles négatives que cela peut engendrer la nécessité de tenir compte des aspects individuels. Il en résulte une appropriation inégale des outils selon les sites de production, car elle dépend grandement de la confiance des équipes envers leurs dirigeants. Nous considérons cela dans cette étude car le directeur de la chaîne d'approvisionnement nous a explicité que la TD favorise grandement cette internationalisation. Un paradoxe d'appartenance est également étroitement lié à l'aspiration de normaliser les processus par des moyens digitaux tout en souhaitant tenir compte des divergences culturelles. Ce paradoxe est explicitement formulé par la directrice des ressources humaines et le directeur informatique, soulignant l'impératif de *"prendre en compte les aspects culturels"*.

Les paradoxes d'apprentissage sont également évidents au sein de PME 1. Notamment, lors des entretiens, un paradoxe émerge concernant la résistance de certaines personnes expérimentées à l'adoption d'outils spécifiques, posant des défis en matière d'adaptation. Le directeur informatique explique que *"on constate, c'est que des personnes qui sont là, depuis plusieurs années, ont plus de mal à s'adapter à cette transformation digitale, par rapport aux jeunes qui arrivent"*. Cela met en jeu une tension d'apprentissage liée à l'habitude des plus expérimentés à laquelle ne font pas face les nouveaux arrivants dans l'organisation. De plus, dans PME 1, l'équipe dirigeante oriente une partie de sa TD pour les équipes opérationnelles, sans les impliquer dans ce processus, ni sans tenir compte de leurs retours. Cela peut entraîner un désalignement dans l'utilisation pratique des solutions numériques finales. À titre d'illustration, le directeur de la chaîne d'approvisionnement décrit ce paradoxe à travers la mise en œuvre de tablettes tactiles dans les ateliers visant à améliorer le suivi des produits. Cependant, cela pose un défi pratique qui n'avait pas été anticipé par la direction : *" comment on tourne les pages*

*avec les doigts sales, avec des gants, avec un certain nombre de choses. Donc il y a des problèmes très techniques, mais aujourd'hui, on voit bien qu'il y a un intérêt à le faire* ". Un paradoxe d'apprentissage lié à la centralité des dirigeants va alors apparaître, car les équipes ne s'approprient pas les outils et garderont leurs habitudes, pourtant moins efficace dans leur quotidien. Cela conduit au dernier paradoxe d'apprentissage identifié. La directrice des ressources humaines explique que l'organisation est profondément engagée à faciliter la formation et les retours d'expérience utilisateurs. Par conséquent, l'entreprise a mis en place une plateforme d'apprentissage en ligne pour aider à l'assistance et à la formation des utilisateurs. Cependant, une perspective nuancée est observée du directeur informatique, qui, possédant une proximité opérationnelle forte avec les équipes métiers, affirme que " *on ne cherche pas à obtenir un retour des utilisateurs finaux pour s'assurer de leur adhésion ou de leur bonne compréhension, ainsi que de leur bonne utilisation des outils qui sont utiles et qui ont été mis en place. Le fait de faire une formation ne veut pas dire de fait que l'utilisateur final adhère*". Nous observons une approche de la TD du haut vers le bas d'un point de vue hiérarchique, sans retour du bas vers le haut. Un décalage est donc observé entre la perception de l'équipe de direction sur la bonne appropriation des outils par les équipes et la réalité opérationnelle. Cela entre en corrélation avec le paradoxe d'apprentissage précédent, qui met en contradiction les habitudes des utilisateurs avec la volonté de l'équipe dirigeante.

#### **4.2. PME 2**

PME 2 se spécialise dans l'accompagnement de ses clients dans leur transformation digitale en proposant des produits innovants basés sur la technologie IoT. Cependant, elle accuse un retard dans sa propre TD par rapport à PME 1. L'entreprise a mis en place des logiciels ERP et CAO (Conception Assistée par Ordinateur) pour numériser divers processus opérationnels, dans le but d'améliorer l'efficacité opérationnelle. Néanmoins, le manque de ressources entrave PME 2 dans l'avancement de sa TD, entraînant deux paradoxes de performance. Tout d'abord, la pénurie de ressources humaines et temporelles limite la participation à des projets de TD, qui ne sont pas des priorités à court terme, malgré la nécessité perçue par les parties prenantes à divers niveaux hiérarchiques. Cela conduit aux reports de la transformation de l'activité commerciale jusqu'à ce qu'il n'y ait pas d'autre choix. Selon le directeur technologique, " *Les roadmap sont déjà bien chargés pour alimenter le client. Donc, pour l'instant, c'est toujours une question de priorités. La priorité, c'est le client, et le temps qui reste, on le passe à développer pour nous*". Les autres parties prenantes interrogées partagent le même avis sur la question. Cela souligne le paradoxe entre le désir de se transformer et l'impératif de rester rentable au quotidien. En découle une tension entre la performance « externe » (servir le client) et la performance « interne » (développer la transformation digitale pour être plus efficace). Ce qui va permettre de justifier un engagement dans une action de transformation au détriment de la rentabilité opérationnelle est le retour sur investissement (ROI) perçu. Or, si le ROI financier est facile à calculer, le ROI sur les ressources humaines est complexe à évaluer, reposant sur l'intuition du leader.

De plus, ce manque de ressources introduit un paradoxe organisationnel. Comme l'exprime le directeur technologique, " *Un gros, il va dédier toute une équipe pour gérer la digitalisation et se lancer. Une boîte de 20 personnes, on ne peut pas dédier même une personne, c'est*

*compliqué*". Cette situation forme un cycle auto-entretenu car la PME doit subir une transformation pour favoriser la croissance. Cependant, cette transformation exige une croissance elle-même pour être exécutée de manière optimale.

## 5. Discussion et futures contributions

Cette étude exploratoire a mis en lumière plusieurs paradoxes, dont certains sont effectivement liés aux spécificités des PME. Le manque de ressources humaines, financières et temporelles engendre des paradoxes de performance, mettant en contradiction la volonté et la nécessité de transformation avec la nécessité de maintenir la rentabilité dans les activités quotidiennes. De plus, la capacité limitée à dédier un individu ou un groupe uniquement au processus de TD pose des défis. Même avec l'embauche récente d'un directeur informatique chez PME 1, la mise en œuvre de la TD ne représente qu'une fraction de leurs activités. Chez PME 2, personne n'occupe un tel rôle, et les projets sont initiés en fonction de la disponibilité des ressources, souvent limitée. De plus, la centralité du dirigeant ou de l'équipe de direction influence la TD des PME étudiées. Par exemple, si la TD de PME1 est de mettre en place des outils favorisant l'efficacité des équipes opérationnelles, la conception et l'implémentation de ces derniers se fait par les dirigeants uniquement. Nous avons un processus à visée opérationnel mais les équipes métiers ne sont pas impliquées dans ce processus. Cela peut entraîner des désalignements opérationnels et l'échec de solutions destinées à simplifier la vie des équipes opérationnelles, dont les retours sont rarement pris en compte, ni chez PME 1 ni chez PME 2. Un paradoxe d'apprentissage va alors apparaître, car les équipes ne s'approprient pas les outils et garderont leurs habitudes, pourtant moins efficace dans leur quotidien. De plus, d'autres paradoxes liés à la nature même de la TD ont été identifiés, tels que les différences d'adoption entre les équipes plus récentes et celles aux habitudes ancrées. Ce type de paradoxe est également souligné dans la littérature traitant des grandes entreprises. Enfin, des paradoxes liés aux contextes spécifiques des entreprises étudiées ont émergé. La dispersion géographique de PME 1 sert d'exemple, donnant naissance à des paradoxes d'appartenance, car il est difficile de vouloir à la fois uniformiser et digitaliser des processus tout en tenant compte des spécificités culturelles diverses. Le modèle commercial de PME 2, axé sur le guidage d'autres PME à travers la TD, donne également lieu à un paradoxe, car elle accorde très peu d'importance à sa propre transformation.

Cette étude préalable nous a permis de comprendre et mettre en lumière certains paradoxes à un instant t. Pour approfondir notre exploration, une approche dynamique devient impérative. Compte tenu de la nature évolutive de la TD et de la dynamique des paradoxes en fonction du contexte, une étude complète à long terme est indispensable. Afin de mieux appréhender la complexité des paradoxes lors de la TD, de nombreuses études de notre revue de littérature penchent souvent vers des approches méthodologiques ancrées dans la Grounded Theory ou des études de cas longitudinales (Danneels & Viaene, 2022). Pour la deuxième phase de notre investigation, nous optons pour une approche d'étude de cas longitudinale. Ce choix facilitera une compréhension plus approfondie des leviers derrière ces paradoxes, l'exploration de l'évolution des dualités qui les composent, et l'observation des réponses managériales au sein des organisations étudiées. Au-delà de l'avantage d'observer l'organisation sur une période prolongée, cette approche nous permet d'interagir avec un éventail plus large d'acteurs, en particulier ceux occupant des rôles opérationnels, qui perçoivent et appréhendent les paradoxes

différemment de leurs dirigeants. Cela permettrait notamment d'approfondir certains paradoxes identifiés, notamment les paradoxes naissant d'un décalage entre la perception de l'équipe de direction sur la bonne appropriation des outils par les équipes et la réalité opérationnelle. Par conséquent, cette approche permet une exploration plus approfondie des enseignements tirés de l'étude initiale. Il sera intéressant d'étudier une entreprise qui n'est pas issue du secteur du numérique, contrairement aux PME 1 et 2, afin d'enrichir et élargir la portée des résultats. L'étude longitudinale vise à fournir une compréhension nuancée de la dynamique de ces paradoxes, d'offrir une lecture sur leur gestion, et des réponses offertes par divers intervenants pour relever les défis et les tensions découlant des paradoxes liés à la TD.

## Remerciements

Les auteurs souhaiteraient remercier grandement le Groupe REEL IT qui finance ce projet de recherche.

## Références

- Bérard, C., Bruyère, C., & Saleilles, S. (2015). Les PME axées sur la durabilité et à forte croissance : Une approche par les paradoxes. *Revue internationale P.M.E.*, 28(3-4), 195-223.
- Berger-Douce, S. (2019). Transition numérique et engagement RSE en PME : Une lecture par la gestion des paradoxes ? *GRH*, 4, 91-118.
- Chan, C. M. L., Teoh, S. Y., Yeow, A., & Pan, G. (2019). Agility in responding to disruptive digital innovation : Case study of an SME. *Information Systems Journal*, 29(2), 436-455.
- Danneels, L., & Viaene, S. (2022). Identifying Digital Transformation Paradoxes : A Design Perspective. *Business & Information Systems Engineering*, 64(4), 483-500.
- Dutta, S., & Evrard, P. (1999). Information technology and organisation within European small enterprises. *European Management Journal*, 17(3), 239-251.
- Godé, C., & Varenne, P. (2023). *La transformation digitale du modèle d'affaires : Vers un Business Model Digital Dynamique (BMD2) à destination des PME*. Éditions EMS.
- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation : Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159-1197.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. In R. D. Galliers, D. E. Leidner, & B. Simeonova (Éds.), *Strategic Information Management* (5<sup>e</sup> éd., p. 151-173). Routledge.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1-25).
- Lewis, M. W. (2000). Exploring Paradox : Toward a More Comprehensive Guide. *The Academy of Management Review*, 25(4), 760.
- Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs : A capability perspective. *Information Systems Journal*, 28(6), 1129-1157.
- Lokuge, S., & Duan, S. X. (2021). *Towards Understanding Enablers of Digital Transformation in Small and Medium-Sized Enterprises*. Australasian Conference on Information Systems, Sydney.

- Lüscher, L. S., & Lewis, M. W. (2008). Organizational Change and Managerial Sensemaking : Working Through Paradox. *Academy of Management Journal*, 51(2), 221-240.
- Neirotti, P., & Raguseo, E. (2017). On the contingent value of IT-based capabilities for the competitive advantage of SMEs : Mechanisms and empirical evidence. *Information & Management*, 54(2), 139-153.
- Pelletier, C., & Cloutier, L. M. (s. d.). *Challenges of Digital Transformation in SMEs : Exploration of IT-Related Perceptions in a Service Ecosystem*.
- Saoudi, L., Aubry, M., Gomot, T., & Renaud, A. (2023). Transformation digitale et performance des PME : Une analyse bibliométrique pour comprendre et agir. *Revue internationale P.M.E.*, 36(2), 13-38.
- Schad, J., Lewis, M. W., Raisch, S., & Smith, W. K. (2016). Paradox Research in Management Science : Looking Back to Move Forward. *Academy of Management Annals*, 10(1), 5-64.
- Smith, W. K., & Lewis, M. W. (2011). Toward a theory of paradox : A dynamic equilibrium model of organizing. *The Academy of Management Review*, 36(2), 381-403.
- Smith, W. K., Lewis, M. W., & Tushman, M. L. (2011). *Organizational sustainability : Organization design and senior leadership to enable strategic paradox* (p. 799-810).
- Soh, C., Yeow, A., Goh, Q., & Hansen, R. (2019). Digital Transformation : Of Paradoxical Tensions and Managerial Responses. *International Conference on Information Systems*.
- Torrès, O. (1997). Pour une approche contingente de la spécificité de la PME. *Revue internationale P.M.E.*, 10(2), 9-43.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation : A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation : A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.
- Volpentesta, T., Spahiu, E., & De Giovanni, P. (2023). A survey on incumbent digital transformation : A paradoxical perspective and research agenda. *European Journal of Innovation Management*, 26(7), 478-501.
- Wimelius, H., Mathiassen, L., Holmström, J., & Keil, M. (2021). A paradoxical perspective on technology renewal in digital transformation. *Information Systems Journal*, 31(1), 198-225.
- Wuest, T., & Thoben, K.-D. (2011). Information Management for Manufacturing SMEs. In J. Frick & B. T. Laugen (Éds.), *Advances in Production Management Systems. Value Networks : Innovation, Technologies, and Management* (p. 488-495).