

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA-BEJAIA



Faculté des Sciences Economiques Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences de Gestion
Laboratoire de Recherche en Management et Techniques Quantitatives (RMTQ)

THÈSE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTORAT

Domaine : SEGC Filière : Sciences de Gestion
Spécialité : Management

Présentée par
BENKHIDER Naima

Thème

**Impact de la transformation digitale
sur les pratiques managériales**

Soutenue le : 18/05/2022

Devant le Jury composé de :

Nom et Prénom	Grade		
Mr CHABI Tayeb	Professeur	Univ. de Bejaia	Président
Mr MEZIANI Mustapha	Professeur	Univ. de Bejaia	Rapporteur
Mme KHERBACHI Sonia	M.C.A	Univ. de Bejaia	Co-Rapporteur
Mme AKKARENE Rim	M.C.A	Univ. de Bejaia	Examineur
Mr CHENINI Moussa	M.C.A	ESM Tlemcen	Examineur

Année Universitaire : 2021/2022

Remerciements

Le moment tant attendu est enfin là ! Le moment d'écrire la dernière page de cette thèse bien qu'elle apparaisse dans les premières pages. Une page d'une assez grande importance que toutes les autres parties de la thèse, celle qui me permettrait de remercier tous ceux qui m'ont soutenu dans cet effort. Je suis extrêmement enchantée d'être super bien entourée tout au long de ce voyage et d'avoir bénéficié des idées, des conseils et du soutien de nombreuses personnes uniques. Celle sans lesquelles je n'aurais avancé nulle part dans cette aventure. Je remercie mes deux encadreurs Pr. Mustapha MEZIANI et Dr. Sonia KHERBACHI, mes parents et mon partenaire Nassim KEDDARI.

Je m'estime chanceuse d'avoir un encadrant et un co-encadrant. Je n'aurais pas pu demander de meilleures personnes que Pr. Mustapha MEZIANI et Dr. Sonia KHERBACHI pour m'orienter et m'encourager tout au long de ces quatre années. Leur soutien ne s'est pas limité au domaine de la recherche, Pr. MEZIANI est aussi un excellent conseiller pédagogique en m'aidant à me perfectionner dans le domaine de l'enseignement. Là, je parlerais volontiers de Sonia la meilleure amie et non pas du co-encadrant. Sonia qui était toujours présente de cœur, tout court, et non pas que de bon cœur tout au long de ces trois ans passés en fous rires, en larmes, en joie, en déception, en victoire, etc.

Un grand merci à mon partenaire de crime, Nassim, qui me suit dans tous mes délires, mes folies et mes coups de têtes. À mes meilleures amies Sofia et Sabrina qui n'ont jamais cessé d'être à mes côtés malgré la distance.

Enfin, le grand mérite part à l'amour inconditionnel et aux prières de mes parents. Je dois aussi beaucoup au soutien de mes frères Lotfi, Fayçal et Zineddine et de ma belle-sœur Fahima. Pr. Hamid KHERBACHI mérite aussi un énorme MERCI pour tous ses précieux conseils et leçons de vie.

Je vous remercie tous.

Naima.

Introduction Générale

Introduction générale

1. Contexte de la recherche

Au cours des dix dernières années, nous assistons à la transformation digitale du monde des affaires due à la cinquième révolution industrielle, communément appelée « Industrie 5.0 » (Xu, Lu, Vogel-Heuser, & Wang, 2021). L'introduction de la transformation digitale est basée sur l'hypothèse selon laquelle l'industrie 5.0 se concentre sur l'aspect technologique pour augmenter l'efficacité et la flexibilité des organisations et davantage axée sur l'aspect humain pour garantir la soutenabilité des économies, des sociétés et des industries (Ghobakhloo, 2019; ElMassah & Mohieldin, 2020; Li & Found, 2017). Ce processus de transformation permet de tirer parti de l'expertise humaine avec l'appui des machines intelligentes et ingénieuses afin d'obtenir des solutions de développement prévoyantes en ressources (Tortorella & Sawhney, 2020). En conséquence, l'aspect humain évolue en matière de création de valeur, passant d'une considération comme « coût » à une appréciation comme « investissement » (Maddikunta, et al., 2021). Le concept de transformation digitale souligne également l'importance de la recherche et de la créativité pour soutenir les organisations en développant des modèles d'affaires innovants (Konopik, Jahn, Schuster, Hoßbach, & Pflaum, 2021; J. Teece, 2018). Étant donné que cette transformation peut aider les organisations à renforcer leur agilité (Va'zquez-Bustelo, Avella, & Fernández, 2007) tout en améliorant l'expérience client (Leipzig, et al., 2017), en simplifiant les opérations ou en créant de nouveaux produits (Danilovica & R. Browning, 2007; Kherbachi & Yang, 2016; Wlazlak, Eriksson, Johansson, & Ahlin, 2019), elle est devenue une force motrice du changement face à des environnements concurrentiels et imprévisibles.

Des recherches récentes ont renforcé notre compréhension des aspects spécifiques du phénomène de transformation digitale. En se référant aux conclusions tirées des travaux menés par Jiang & Katsamakos (2010); Moghaddam & Khatoon-Abad (2013); Kane, Palmer, Philips, Kiron, & Buckley (2015); Berghaus (2016); Bobsin, Petrini, & Pozzebon (2019); Burton-Jones, Akhlaghpoura, Ayreb, & Bardec (2020); Ferreira, Fernandes, & Ferreira, (2018); Li & Found (2017), le succès digital n'est pas qu'une question technologique, la stratégie doit être mise au service de la transformation du fonctionnement des organisations. La technologie elle-même n'est qu'une partie du puzzle complexe qui doit être résolue pour que les organisations restent compétitives dans un monde de plus en plus digitalisé. Les changements associés à la transformation digitale, y compris la structure de l'organisation, ses processus et notamment sa

Introduction générale

culture sont nécessaires pour développer des compétences permettant de générer de nouvelles voies de création de valeurs.

2. Problématique et méthodologie de recherche

Les améliorations continues des technologies digitales liées à l'information, à la communication et à la connectivité ont introduit de nouveaux dynamismes organisationnels. Suite à cette nouvelle réalité, plusieurs travaux ont été menés pour analyser l'impact de ces technologies sur les organisations et leurs processus. Kohli & Grover (2008) ont résumé la valeur, le risque et l'effet de l'investissement technologique sur les performances organisationnelles dans le contexte de la nouvelle ère digitale. Helfat & Peteraf (2009) ont prouvé que ceci a bouleversé les pratiques managériales traditionnelles, les faisant évoluer dans le sens de la modularité pour s'adapter à tous les contextes et situations organisationnels, de la transversalité permettant ainsi de supprimer les niveaux hiérarchiques en vue de favoriser le travail collaboratif et de l'universalisation afin que ces pratiques soient communes à toutes les organisations en dépit de leurs portées et natures. Pendant ce temps, en utilisant le cas de l'échec de la transformation digitale de Kodak, Lucas & Goh (2009), il ressort de cela que la technologie s'identifie comme un défi perturbant aux modèles d'affaire des organisations. Analysant la pratique de coordination, H. Reed & V. Knight (2010) ont révélé que les technologies digitales contribuent à la réduction de la complexité de l'interdépendance des tâches grâce à l'intensité des flux d'information. Ils ont démontré que ceci affecte positivement la communication où les organisations doivent tenir compte des relations entre les collaborateurs et avec les clients. En construisant un modèle de capacité dynamique, Warner & Wäger (2019) ont expliqué comment les systèmes d'information affectent les organisations en contextualisant la transformation digitale comme un processus de changement stratégique.

Tous ces travaux ont été réalisés dans le contexte des entreprises et sont limités du fait qu'ils analysent les effets de la transformation digitale d'une manière isolée omettant les interactions entre ces conséquences. Gong, Yang, & Shit (2020), quant à eux, indiquent que les progrès de la transformation digitale bouleversent les pratiques des gouvernements en se basant sur la technologie elle-même ou sur des politiques, selon l'étape et les processus organisationnels associés. Comme c'est une étude de cas unique, elle a la limite d'une possible caractéristique spécifique à la Chine, car elle ne reflète que la situation d'une province de l'Est de la Chine. Carter, Victoria, & Liu (2021) ont analysé le e-gouvernement visant à accroître et à améliorer les performances du gouvernement et par conséquent, à améliorer l'expérience des parties

Introduction générale

prenantes. Leur recherche réduit le gouvernement digital à la seule dimension de l'administration en ligne. Limani, Hajrizi, Stapleton, & Retkoceri (2019), de leurs côtés, se sont basés sur l'hypothèse selon laquelle les technologies peuvent être le principal moteur du développement d'une nouvelle façon d'apprendre et d'enseigner dans les établissements de l'enseignement supérieur. Ils avancent qu'il ne s'agit pas d'un processus autonome, mais il dépend de la culture digitale, du professionnalisme en classe ou dans l'espace de travail et de la reconnaissance de la valeur du challenge. Leurs travaux présentent une limite majeure du fait qu'ils ont analysé cette hypothèse dans le contexte de l'enseignement traditionnel plutôt que dans le cas de l'enseignement et de l'apprentissage à distance.

Les études mentionnées ci-dessus ont favorisé la compréhension et le discernement du processus de transformation digitale des organisations. Ces études ont intégré des perspectives de recherche antérieures, proposées dans un cadre de recherche sur le processus de transformation digitale dans différents contextes et ont préconisé quatre thèmes clés, c'est-à-dire la portée, les capacités, les compétences et les répercussions de ce processus. Des études ultérieures ont mené diverses enquêtes basées sur les quatre thèmes mentionnés ci-dessus et ont apporté diverses améliorations, citons Sousa & Rocha (2019) ; Bouwman, Nikou, Molina-Castillo, & Reuver (2018) ; Guy (2019) ; Martínez-Carrea, Cegarra-Navarro, & Alfonso-Ruiz (2020). Ces améliorations portent essentiellement sur la manière dont ce processus est approché par les organisations qui se concentrent davantage sur la stratégie de transformation et ses apports managériaux plutôt que sur la technologie elle-même. Cependant, ces recherches présentent des limites comme elles ont étudié ces thèmes distinctement sans considérer les interférences entre eux. Cette thèse constitue un nœud important dans la recherche sur la transformation digitale autant que phénomène émergent. Notre recherche se propose d'illustrer, par une approche d'études de cas multiples, l'impact de la transformation digitale sur les pratiques managériales dans des organisations de différentes portées et nature. Nous examinons cette problématique dans le cadre des entreprises, des institutions et des gouvernements en répondant à la question suivante :

Comment le processus de transformation digitale est-il mis en place ? Et comment affecte-t-il les différentes pratiques managériales ?

Pour cerner cette question, nous répondrons aux questions secondaires suivantes :

1. Comment se développe chaque étape du processus de la transformation digitale dans les organisations ?

Introduction générale

2. Quelle est l'influence du degré de maturité de la transformation digitale sur chaque type d'organisation, à savoir les entreprises, les institutions et les gouvernements ?

3. Quelles sont les pratiques managériales communes entre ces organisations issues du processus de transformation digitale ?

Au préalable, nous aspirons, à travers cette recherche, recenser les éventuels processus de transformation digitale tels qu'appliqués dans les entreprises, les institutions et les gouvernements. Nous nous questionnons également sur les différentes pratiques managériales appliquées dans ces organisations et de quelle manière elles sont affectées par ce processus. Des éléments de réponses seront apportés à travers la mesure de leurs contributions à l'amélioration des performances organisationnelles à travers le développement de nouveaux produits, la satisfaction des usagers et des clients, la satisfaction des collaborateurs et l'amélioration des processus, tels que la coordination et l'apprentissage, en s'appuyant sur un ensemble de pratiques organisationnelles. Sur la base d'une revue de littérature systématique que nous présentons d'une façon détaillée dans la prochaine partie de cette thèse, nous proposons les hypothèses suivantes :

H 1 : La conception et la mise en place du processus de transformation digitale diffèrent dépendamment de la nature de l'organisation elle-même et de l'objectif de cette transformation.

H 2 : La mise en application de la transformation digitale modifie et améliore les pratiques managériales des organisations.

Nous précisons que pour chaque hypothèse, le modèle théorique sera testé avec une ou plusieurs études de cas pour valider les suggestions mises en exergue. Afin de cerner notre problématique de recherche, nous élaborons une revue de littérature systématique en analysant les travaux réalisés sur la transformation digitale et les pratiques managériales publiées sur la base de données Scopus et sur l'ASJP. Puis, nous constituons des modèles conceptuels mettant en avance les hypothèses qui relèvent les relations entre les deux concepts, la transformation digitale et les pratiques managériales. Pour tester nos hypothèses, nous avons choisi les méthodes d'investigation quantitative et qualitative, à travers la démarche d'études de cas multiples, pour analyser les liens existants entre les variables retenues. Étant donné que notre objectif central est d'étudier l'impact du processus de transformation digitale sur les pratiques managériales, nous avons choisi une telle démarche qui se justifie par la littérature abondante qui a opté pour la méthode pour expliquer le phénomène. Nous avons mené nos études sur un échantillon d'entreprises algériennes, le groupe chinois Huawei et le groupe algérien Sonatrach pour examiner la transformation digitale telle qu'abordée par les entreprises. Afin de cerner

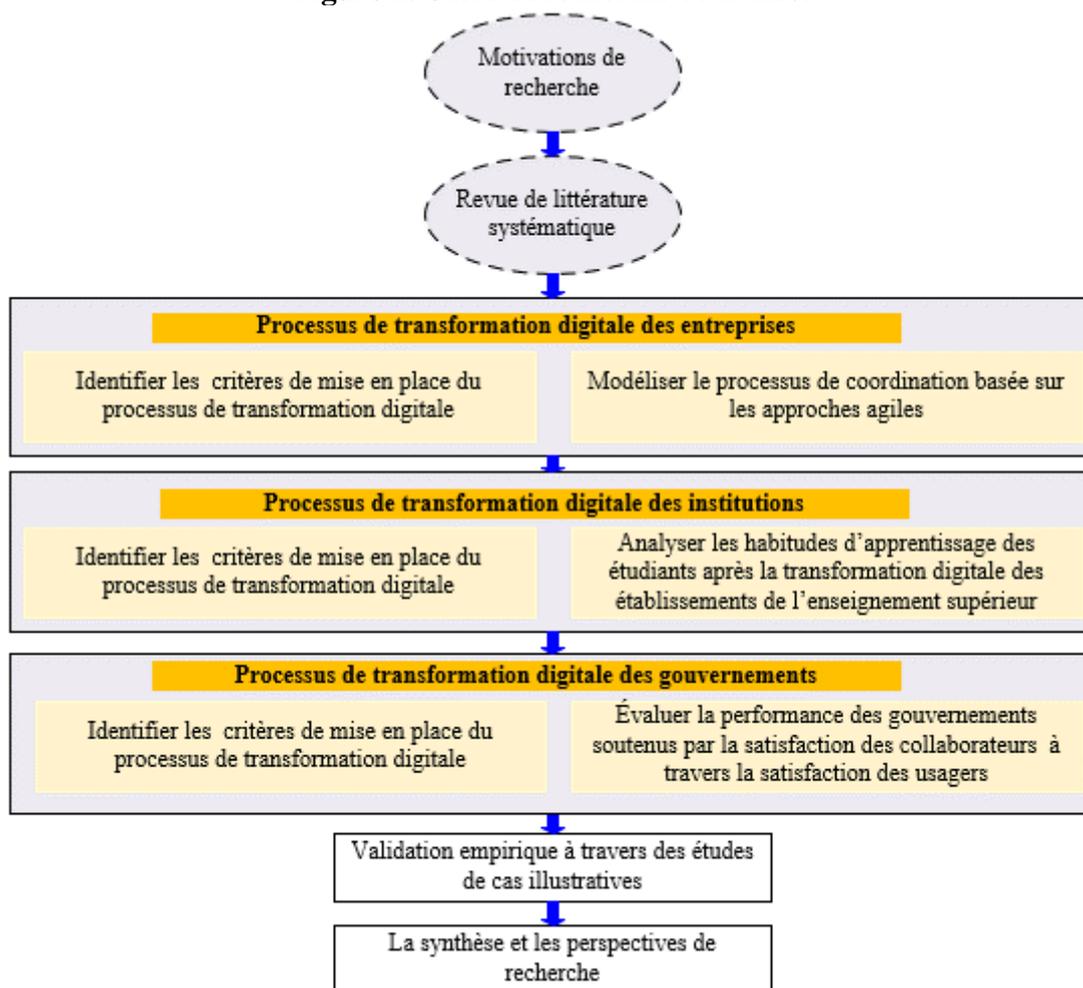
Introduction générale

cette transformation d'un point de vue institutionnel, nous nous sommes référés au contexte des établissements de l'enseignement supérieur en Algérie en nous basant sur la perception des étudiants. Enfin, pour comprendre et concevoir la transformation digitale des gouvernements, nous nous sommes appuyés sur le projet de la Banque Mondiale pour la transformation des services sociaux africains. Pour ce faire, nous nous sommes basés essentiellement sur les questionnaires, les guides d'entretien et la base de données de la Banque Mondiale.

3. Structure de la thèse

Pour parvenir à nos objectifs, nous avons structuré notre thèse en cinq parties. Tandis que la deuxième, la troisième et la quatrième parties comprennent chacune une revue de littérature et une ou plusieurs études de cas, la première partie présente une revue de littérature systématique sur la transformation digitale et les pratiques managériales et la cinquième partie, quant à elle, synthétise les principaux résultats de notre recherche. Le cadre de recherche conduisant cette thèse est illustré dans la Figure. 1.

Figure 1. Cadre de recherche de la thèse



Source : Processus illustré par l'auteure

Introduction générale

Dans la première partie, la revue de littérature systématique permet d'avoir une vue d'ensemble sur tous les travaux réalisés sur la transformation digitale et les pratiques managériales et de recenser les concepts clés liés à notre recherche. Tout au long de cette partie, nous nous référerons aux travaux publiés sur la base de données Scopus et l'ASJP. Le but étant de positionner notre recherche par rapport aux travaux publiés dans des revues internationales et algériennes et d'identifier comment notre étude pourrait répondre aux manquements (research gaps) identifiés dans la littérature existante.

La deuxième partie sera consacrée au processus de transformation digitale des entreprises à travers deux études de cas. La première porte sur les critères de transformation digitale au niveau des entreprises algériennes et la deuxième étude analyse le processus de coordination du groupe chinois Huawei et du groupe algérien Sonatrach sur la base des approches agiles.

La troisième partie analysera ce processus dans le cadre de la transformation digitale des établissements publics du point de vue des établissements de l'enseignement supérieur à travers une étude de cas menée sur la perception des étudiants à l'égard de cette réforme, surtout en période de pandémie de la COVID-19.

La quatrième partie, quant à elle, traitera la transformation digitale des services sociaux africains pour aborder ce processus au niveau des gouvernements. L'objectif principal est d'identifier les critères de mise en place de ce processus et ses répercussions sur les collaborateurs et sur les usagers permettant ainsi d'améliorer la performance organisationnelle des services gouvernementaux.

Enfin, la cinquième partie est prévue pour récapituler et présenter les apports de la transformation digitale aux pratiques managériales, communément appelée en anglais « lessons learned ». Dans cette partie, nous discutons la manière dont cette transformation doit être abordée par toutes les organisations en dépit de leurs natures pour assurer son succès ; notamment par une feuille de route. De plus, nous révélons les différentes pratiques managériales affectées par ce processus et de quelle manière elles sont modifiées et améliorées.

4. Points innovants de la thèse

Dans cette thèse, la méthode de Design structure Matrix (DSM), l'Analyse par Composantes Principales (ACP) et la méthode des moindres carrés non linéaires généralisés seront utilisées pour apprécier le processus de transformation digitale et ses répercussions sur les pratiques managériales. Les modèles proposés aideront les organisations à réussir leur transformation

Introduction générale

digitale et tirer pleinement profit de ses avantages. Notre recherche offre quatre contributions permettant de concevoir une thèse pertinente.

Premièrement, elle propose de faire le point sur les connaissances existantes sur la transformation digitale et les pratiques managériales et sur les interconnexions qui peuvent exister entre ces deux concepts. Alors que les études précédentes se basent sur l'analyse du contenu pour présenter la revue de littérature, notre thèse fera appel à l'analyse bibliométrique pour offrir une vue d'ensemble sur les recherches réalisées dont l'influence n'est plus à démontrer puisqu'elles sont classées au top 100 de la recherche empirique. Ceci représente une contribution majeure pour la théorie en management et en systèmes d'information.

Deuxièmement, notre étude offre une valeur ajoutée aux domaines pratiques en proposant des processus de transformation digitale à toutes les organisations en dépit de leurs natures et portées. Ceci est possible grâce à notre démarche qui préconise de considérer ce processus comme étant un tout et non pas comme une réforme spécifique à chaque niveau, organisationnel, institutionnel ou gouvernemental, comme ce sont des parties intégrantes du même écosystème.

Ceci nous conduit vers la troisième contribution de cette thèse. Notre recherche propose une liste des pratiques qui se sont vues modifiées et de celles qui se sont améliorées grâce aux apports organisationnels de la transformation digitale. Pour arriver à établir cette liste, nous identifions, tout d'abord, les capacités nécessaires à la mise en place du processus de transformation puis nous définirons les compétences essentielles permettant de maîtriser ces capacités. Sans ces deux habilités, les organisations auront du mal à en tirer avantage de cette réforme intégrale.

La quatrième majeure contribution de cette thèse est le fait qu'elle s'inscrit dans trois axes du référentiel national des axes prioritaires de recherche, notamment: l'économie, finance et commerce (marketing digital et métiers du futur), développement humain et social (renforcement du capital humain) et le développement technologique (TICs et numérisation). Ce référentiel s'est vu concrétisé par la création d'un département ministériel délégué chargé exclusivement de l'économie digitale et de la modernisation des systèmes financiers. Cette thèse offre des roadmaps qui pourraient servir de modèle ou de benchmark à ce département pour une progression notable en matière de mise en œuvre d'un écosystème favorable à l'économie digitale en Algérie.

I. Revue de littérature systématique

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	8
1. Méthodologie de recherche	10
1.1. Sélection de bases de données et des concepts de recherche.....	10
1.2. Processus de sélection du contenu	12
2. Résultats et Discussions.....	13
Conclusion.....	39
Références	

Liste des figures

Figure 1-1. Aperçu du contenu couvert par Scopus	11
Figure 1-2. Domaines de recherche couverts par la plateforme algérienne ASJP	11
Figure 1-3. Processus de sélection du contenu à analyser.....	12
Figure 1-4. Aperçu des mots clés relatifs au concept de la transformation digitale.....	13
Figure 1-5. Sélection des articles selon le critère ‘langue’	14
Figure 1-6. Choix de la langue anglaise pour les concepts et les mots clés	14
Figure 1-7. Domaines de recherche traitant la transformation digitale en français ou dans des revues francophones	15
Figure 1-8. Domaines de recherche traitant la transformation digitale dans la littérature anglophone	16
Figure 1-9. Revues scientifiques traitant la transformation digitale dans la littérature anglophone	17
Figure 1-10. Pays et institutions travaillant sur la transformation digitale	18
Figure 1-11. Domaines de recherche traitant la transformation digitale en Algérie sur la base de données Scopus	18
Figure 1-12. Articles de recherche traitant la transformation digitale sur l’ASJP	19
Figure 1-13. Articles de recherche traitant la transformation digitale sur l’ASJP selon le critère « langue »	20
Figure 1-14. Articles de recherche traitant la transformation digitale sur l’ASJP selon le critère « langue »	21
Figure 1-15. Aperçu des mots clés relatifs au concept des pratiques managériales.....	24

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-16. Domaines de recherche traitant les pratiques managériales	25
Figure 1-17. Travaux réalisés les pratiques managériales par des auteurs affiliés à des institutions algériennes	26
Figure 1-18. Articles publiés sur le concept pratiques managériales par des auteurs algériens	27
Figure 1-19. Revues scientifiques traitant la transformation digitale dans la littérature anglophone	28
Figure 1-20. Mots clés associés à la pratique organisation agile	29
Figure 1-21. Mots clés associés à la pratique Minimum Viable Produit	30
Figure 1-22. État des lieux des études menées en Algérie sur la pratique Minimum Viable Produit	31
Figure 1-23. Études menées en Algérie sur la pratique MVP	31
Figure 1-24. Mots clés associés à la pratique capacités de coordination	33
Figure 1-25. Études réalisées en Algérie sur la capacité de coordination	33
Figure 1-26. Choix de l'ajustement tâche-technologie comme modèle de recherche.....	35
Figure 1-27. Articles publiés en Algérie sur « Task-technology Fit »	36
Figure 1-28. Articles publiés en Algérie sur « Ajustement tâche-technologie ».....	36
Figure 1-29. Articles publiés en Algérie sur « Task-technology fit »	37
Figure 1-30. Sémantique adoptée dans le cadre de cette thèse.....	39

Liste des tableaux

Tableau 1-1. Articles traitant la transformation digitale en Algérie	22
---	----

I. Revue de littérature systématique

Introduction

La transformation digitale est un concept multidimensionnel (Vial, 2019), qui implique des aspects organisationnels et procéduraux, visant à améliorer les processus en termes d'efficacité, de coûts et de qualité. Au total, 34 % des organisations confirment que la transformation digitale est la clé pour 25 % de leur développement annuel (The World Bank, 2019). La transformation digitale fait référence au processus par lequel une organisation répond aux changements environnementaux en utilisant des technologies digitales pour améliorer ses processus de création de valeur (Konopik, Jahn, Schuster, Hoßbach, & Pflaum, 2021; Martín-Peña, Díaz-Garrido, & Sánchez-López, 2018). Elle a des caractéristiques axées sur l'humain et implique généralement l'intégration et l'innovation dans les technologies et les processus. Étant donné que la transformation digitale peut aider les organisations à améliorer leur agilité (Perkin & Abraham, 2017) tout en améliorant l'expérience client (Magistretti, Anh, & Dell'Era, 2021), en simplifiant les opérations ou en créant de nouveaux modèles d'affaires (Bouwman, Nikou, Molina-Castillo, & Reuver, 2018), elle est devenue un moyen d'internaliser la pression externe en tant que force motrice du changement face à des environnements concurrentiels et imprévisibles (Warner & Wäger, 2019).

La recherche sur la transformation digitale se développe et s'améliore continuellement. Elle implique plusieurs pays, domaines, organisations et industries cibles (Holand, Svadberg, & Breunig, 2019). Les recherches actuelles sur la transformation digitale ont formé un certain nombre de thèmes relativement précis. Martín-Pena et al. (2018) ont résumé l'évolution des modèles d'affaires et de l'avantage concurrentiel dans la transformation digitale de l'industrie manufacturière. Kazim (2019) a passé en revue les recherches sur le leadership dans le contexte de la transformation digitale, y compris son rôle et les nouvelles capacités que les leaders doivent posséder. Mukhopadhyay & Bouwman (2019) ont analysé les facteurs clés et les stratégies de gouvernance des plateformes digitales du point de vue des écosystèmes. Büyüközkan & Göçer (2018) ont examiné l'état de développement de la chaîne logistique digitale et ont proposé un nouveau modèle conceptuel de cette chaîne et une feuille de route pour les pratiques futures. Lock (2019), quant à lui, a décrit le mode de communication entre une organisation et ses différentes parties prenantes et a proposé des théories et des processus. De telles études mettent en exergue le fait que la transformation digitale est devenue un phénomène important dans les domaines du management, de la stratégie, de la psychologie, de l'innovation, de l'informatique et de la recherche stratégique en systèmes d'information.

I. Revue de littérature systématique

Les travaux susmentionnés fournissent des cadres utiles pour la recherche sur la transformation digitale et celle sur les pratiques managériales et favorisent l'accumulation des connaissances sur ces concepts. Nous supposons, cependant, qu'une nouvelle revue de littérature est nécessaire pour les deux raisons suivantes. Premièrement, les précédentes revues de littérature traitant la transformation digitale et les pratiques managériales ont principalement porté focus sur des portés spécifiques, ce qui rend difficile de fournir une vue exhaustive et systématique. Henriette et al. (2015) ont été les premiers à examiner systématiquement la recherche sur la transformation digitale dans une large perspective ; ils ont résumé l'effet de celle-ci sur les capacités digitales, les modèles d'affaires et les opérations organisationnelles. Depuis lors, une innovation rapide a favorisé le développement fulgurant de la transformation digitale, élargissant continuellement ses périmètres et ses applications. Par conséquent, pour aider à maintenir la recherche à jour, un réexamen de l'état de la recherche dans ce sens est nécessaire.

Deuxièmement, les études existantes se focalisent principalement sur la transformation digitale en tant que résultat de l'émergence des technologies digitales et d'Internet et non pas autant que processus qui favorise l'évolution des pratiques managériales. À titre d'exemple, donnant un aperçu de la revue élaborée par Vial (2019) qui a proposé un cadre théorique comprenant huit facteurs contribuant à l'émergence de ce concept; cependant, cette étude n'a considéré que les critères en ignorant ces apports au domaine du management. De plus, ces études examinent l'apport de la transformation digitale sur une seule pratique managériale omettant ainsi l'interaction entre les différentes pratiques existantes dans une organisation. À titre d'illustration, l'étude menée par Perkin et Abraham (2017) porte focus sur l'impact de la transformation digitale sur le développement des organisations agiles sans prendre en compte les autres pratiques reliées à cette dernière telles que la coordination et la communication. C'est pourquoi il convient d'élargir le champ de la recherche dans ce domaine en fournissant une revue sur les pratiques managériales qui en découlent du processus de transformation digitale et leurs interconnexions.

La revue de la littérature est une étape essentielle de la recherche. Fondamentalement, l'avancement des connaissances doit être construit sur des travaux antérieurs existants. Pour repousser la limite de la connaissance, il faut d'abord identifier ce gap. En examinant la littérature pertinente, il devient plus simple de comprendre l'étendue et la profondeur de l'ensemble des travaux existants et ainsi de spécifier les lacunes à explorer. En résumant,

I. Revue de littérature systématique

analysant et synthétisant un ensemble de littérature connexe, il devient possible de tester une hypothèse spécifique et/ou de développer de nouvelles connaissances (Peters, et al., 2015).

La revue systématique synthétise la littérature pertinente permettant de fournir un aperçu exhaustif du processus de transformation digitale et ses apports en matière de pratiques managériales. Cette revue exploite des perspectives globales des domaines du management et des systèmes d'information, s'inspirant ainsi des recherches menées par plusieurs auteurs dans divers domaines, pays et au fil des années. Le but ultime étant d'élaborer une représentation sémantique permettant de cibler les concepts et les mots clés qui vont être adoptés tout au long de cette thèse. Dans ce qui suit, nous allons présenter la démarche suivie pour parvenir à un tel résultat.

1. Méthodologie de recherche

Cette analyse de la littérature adopte une revue systématique (Kitchenham & Charters, 2007) pour identifier les recherches académiques, basées sur des cas empiriques, mettant en évidence les concepts la transformation digitale et des pratiques managériales ainsi que les mots clés associés. L'objectif de cette revue de littérature systématique consiste à identifier des études bien documentées sur le processus de transformation discutant des effets sur différentes dimensions organisationnelles et abordant toutes les pratiques managériales qui en résultent.

1.1. Sélection de bases de données et des concepts de recherche

Les articles liés au concept de la transformation digitale et à celui des pratiques managériales sont couramment trouvés dans les bases de données de référence scientifiques. À l'échelle internationale, nous nous sommes reposés sur la base de données Scopus et en Algérie nous nous sommes référés à la plateforme Algerian Scientific Journal Platform (ASJP). Le choix s'est porté sur Scopus comme elle est la plus large base de données de résumés et de citations de littérature évaluée par des pairs dans des revues scientifiques, des livres et des actes de conférences. Offrant un aperçu complet des résultats de la recherche universelle dans les domaines de la science, de la technologie, de la médecine, des sciences sociales, des arts et des sciences humaines, Scopus propose des outils intelligents pour suivre, analyser et visualiser la recherche. Alors que celle-ci devient de plus en plus universelle, interdisciplinaire et collaborative, selon la Figure. 1-1, la base de données Scopus couvre plus de 82 millions documents, entre articles et actes de conférences, plus de 234 mille livres, et plus de 1,7 milliard références citées. Comme elle compte plus de 17 millions auteurs, plus de 7 milles éditeurs et plus de 80 milles institutions entre universités, centres de recherche, etc. Ces statistiques sont

I. Revue de littérature systématique

recueillies le 07 décembre 2021, mais elles sont actualisées chaque jour par Elsevier. En se référant à ces statistiques, Scopus s'avère être l'outil le plus adapté à la recherche critique nécessaire à l'élaboration d'une revue de littérature systématique.

Figure 1-1. Aperçu du contenu couvert par Scopus



Source : Statistiques collectées à partir d'Elsevier (2021)

Quant à l'ASJP, c'est un choix bien légitime comme elle est la seule plateforme d'édition digitale des revues scientifiques algériennes développée et gérée par le CERIST. Le CERIST est un établissement public à caractère scientifique et technologique placé sous la tutelle du ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique. Il a comme missions de participer à la modernisation du système national de documentation académique par la mise en place de bibliothèques digitales et de rassembler les outils nécessaires à la constitution de bases de données nationales dans les domaines scientifiques et technologiques et assurer leur diffusion. L'ASJP regroupe 165 270 articles publiés dans 718 revues. Ces dernières couvrent de multiples domaines, allant des sciences sociales aux sciences exactes, comme illustrées dans la Figure.1-2.

Figure 1-2. Domaines de recherche couverts par l'ASJP



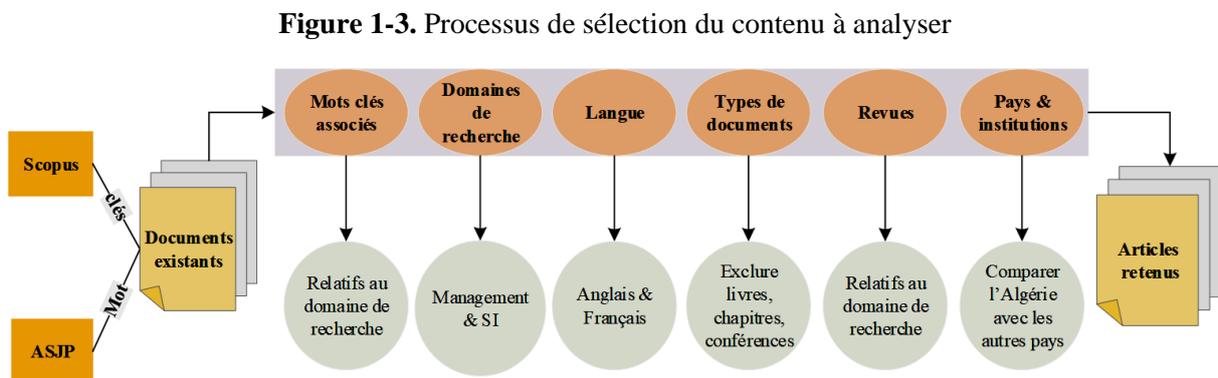
Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

I. Revue de littérature systématique

La compilation des résultats issus de la base de données Scopus et de l'ASJP nous permettrons de situer notre thématique dans son domaine d'intérêt au niveau national qu'international en vue d'apprécier sa pertinence, son actualité et sa contribution à la recherche scientifique.

1.2. Processus de sélection du contenu

La recherche initiale a généré un grand nombre de documents scientifiques traitant les différents concepts choisis. La revue de littérature systématique doit suivre un protocole ou un processus clairement défini où les critères sont formellement énoncés avant la réalisation de la revue. Afin de trouver les recherches les plus pertinentes et les plus exploitables, nous avons filtré les travaux recherchés en se basant sur les mots clés associés au mot clés principal, comparer l'usage du mot clés en management et systèmes d'information (SI) avec les autres domaines de recherche, la langue utilisée, les types de documents publiés, les revues relatives aux domaines de recherche et les pays et les institutions d'affiliation où la recherche a été menée et publiée en utilisant des critères d'exclusion et d'inclusion uniques, comme illustrés dans la Figure. 1-3.



Source : Processus élaboré par l'auteur

Les critères d'exclusion adoptés dans le cadre de cette revue de littérature systématique sont basés sur les recherches publiées dans une langue autre que l'anglais et le français ; des documents autres que les articles de recherche (sur l'ASJP nous avons exclu les revues non classées 'NC ') ; ainsi que les titres d'article incluant des concepts syntaxiquement non clés. Le choix des deux langues, anglais et français, et l'exclusion des autres langues notamment l'arabe se justifie par la visibilité qu'elles offrent à la recherche et aux auteurs, particulièrement la langue anglaise. Les critères d'inclusion, quant à eux, englobent principalement le pays et l'institution d'affiliation des auteurs et les revues scientifiques où les articles ont été publiés.

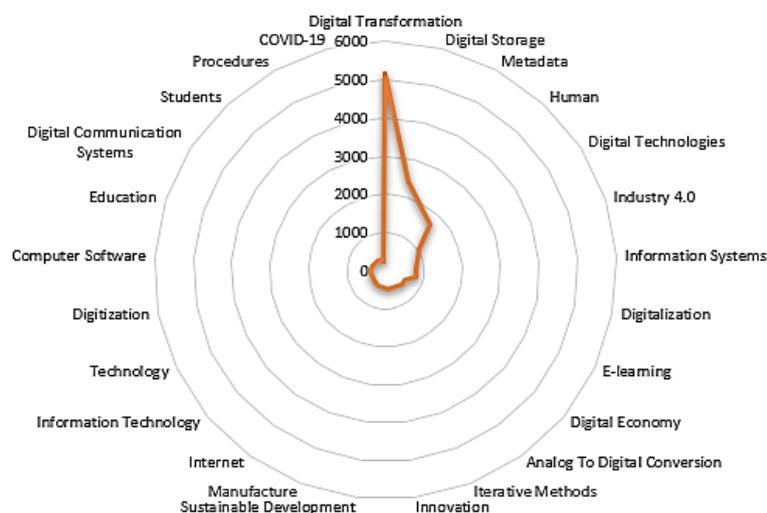
I. Revue de littérature systématique

2. Résultats et Discussions

La première étape de cette analyse consiste à passer en revue toutes les informations existantes sur Scopus relatives aux recherches menées sur notre thématique. Ensuite, à analyser celles existantes sur l'ASJP. Au départ, notre focus s'est porté sur le concept de la transformation digitale pour cerner toutes les informations relatives à ce dernier et pour voir de quelle manière il a été traité dans la littérature existante, non seulement dans les domaines des systèmes d'information, de l'ingénierie, des sciences technologiques, mais aussi dans celui du management, notre principal domaine d'intérêt. Puis nous nous sommes intéressés au concept des pratiques managériales telles qu'elles sont abordées dans la littérature afin de déterminer celles qui peuvent servir notre étude basée sur le processus de transformation digitale.

Dans un premier temps, nous avons examiné ce concept tel qu'il est couvert par la base de données Scopus. Dans un second temps, nous avons analysé les recherches menées sur la transformation digitale en Algérie en se référant à l'ASJP. L'analyse des informations recueillies à partir de cette dernière nous a révélé que ce concept regroupe une panoplie de mots clés, tel que montré dans la Figure. 1-4. Ces mots clés ne sont pas reliés qu'aux domaines des technologies digitales, des systèmes d'information ou d'ingénierie, mais ils sont aussi associés au domaine du management. On remarque, d'après la même figure, que le concept de la transformation digitale couvre les technologies digitales, l'industrie 4.0, la digitalisation, la ressource humaine (human, humans), l'innovation, l'éducation, les procédures. Néanmoins, on constate que la ressource humaine constitue une composante importante de la transformation digitale avec 2707 articles publiés entre les deux mots clés, human et humans.

Figure 1-4. Aperçu des mots clés relatifs au concept de la transformation digitale



Source : Statistiques collectées à partir de Scopus (2021)

I. Revue de littérature systématique

De plus, on remarque d'après la Figure. 1-4, que tous les mots clés relatifs à la transformation digitale sont en langue anglaise. Cela est bien justifié. En cherchant avec le concept « Digital Transformation », on obtient un total de 41 357 documents publiés. Parmi ces documents que 20 395 sont des articles scientifiques, où 17 422 sont publiés en langue anglaise et que 119 sont publiés en langue française, comme montré dans la Figure. 1-5. Les 23 935 restants sont soit des actes de conférences, des livres ou des chapitres de livres. Comme le type de documents est un critère d'exclusion, nous analysons que sur les 20 357 articles scientifiques pour construire notre revue de littérature systématique.

Figure 1-5. Sélection des articles selon le critère 'langue'

<input checked="" type="checkbox"/> English	(17,242) >
<input type="checkbox"/> Chinese	(1,299) >
<input type="checkbox"/> Russian	(504) >
<input type="checkbox"/> Spanish	(344) >
<input type="checkbox"/> German	(331) >
<input checked="" type="checkbox"/> French	(119) >
<input type="checkbox"/> Portuguese	(99) >

Source : Statistiques collectées à partir de Scopus (2021)

Dans un autre scénario, nous avons cherché avec le concept « Transformation digitale », nous avons obtenu que 13 documents où 12 sont des articles et un seul est un acte de conférence, comme illustré dans la Figure. 1-6.

Figure 1-6. Choix de la langue anglaise pour les concepts et les mots clés

17,242 document results

TITLE-ABS-KEY (digital AND transformation) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English"))

13 document results

<input checked="" type="checkbox"/> Article	(12) >
<input type="checkbox"/> Conference Paper	(1) >

TITLE-ABS-KEY (transformation AND digitale) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "French"))

Source : Statistiques collectées à partir de Scopus (2021)

I. Revue de littérature systématique

Néanmoins, ces résultats ne reflètent pas que le nombre d'articles publiés en langue française, mais aussi ceux publiés en langue anglaise dans des revues francophones. À titre d'illustration, nous pouvons citer l'article « Development of the general practitioner-patient relationship in the age of digital medicine: The case of cancer patient management » publié par Rougé-Bugat et Béranger en 2021 dans la revue francophone « *Tribunes de la santé* ». Un autre exemple illustrant ce constat est celui de l'article « The electronic and digital transformation of the biomedical engineering mission in healthcare establishments » publié en 2020 par Dion et Weigel dans la revue « *IRBM News : Innovation et technologie en biologie et médecine* » diffusant en langue française. Le seul article parmi ces 12 publié en langue française est celui publié par Benedetto-Meyer et Boboc en 2019 dans la revue « *Travail et Emploi* » qui est « Accompagner la transformation digitale: du flou des discours à la réalité des mises en œuvre ». Ce constat nous conduit vers un autre résultat qui est celui des domaines de recherche où le concept de transformation digitale est utilisé. Cette analyse montre que la plupart des articles traitant de la transformation digitale est les mots clés associés, publiés que ce soit en français ou dans des revues francophones, sont du domaine de la santé, de la biologie, de l'ingénierie chimique et que trois articles sont publiés dans les domaines de l'économie et du management et notamment aucun article n'a été publié dans celui des systèmes d'information, tel que présenté dans la Figure. 1-7. Un résultat qui en faveur de notre thématique de recherche du fait qu'il nous permet de prononcer que cette thèse contribue à l'extension de la recherche francophone sur la transformation digitale dans les domaines du management et celui des systèmes d'information.

Figure 1-7. Domaines de recherche traitant la transformation digitale en français ou dans des revues francophones

<input type="checkbox"/>	Medicine	(3) >
<input type="checkbox"/>	Chemical Engineering	(2) >
<input checked="" type="checkbox"/>	Economics, Econometrics and Finance	<u>(2) ></u>
<input type="checkbox"/>	Environmental Science	(2) >
<input type="checkbox"/>	Agricultural and Biological Sciences	(1) >
<input checked="" type="checkbox"/>	Business, Management and Accounting	<u>(1) ></u>
<input type="checkbox"/>	Psychology	(1) >

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

I. Revue de littérature systématique

Cependant les domaines couvrant la transformation digitale dans la littérature anglaise sont plus nombreux et diversifiés, à savoir 28 domaines de recherche. La première remarque à soulever est que les articles traitant ce concept appartiennent à des domaines d'application hétérogènes allant de l'ingénierie, des sciences de l'informatique à la physique et l'astronomie aux sciences de la matière, en passant par d'autres domaines complètement disparates. Cette cartographie a révélé que le domaine « ingénierie » est le domaine d'application le plus populaire, car il couvre 60 % des articles. Les sciences sociales comptent 17% des articles traitant la transformation digitale et de mots clés associés, tandis que celui du management ne couvre que 10% des articles.

La Figure. 1-8 montre la quantification des articles classés selon les deux critères, domaines de recherche et langue de publication, en l'occurrence l'anglais. Ce qui nous conduit vers la deuxième remarque, le concept de transformation digitale regroupe nos trois domaines d'intérêt, le management comme discipline principale, les sciences sociales et les systèmes d'information comme support. Les statistiques ainsi présentées soutiennent la pertinence de notre recherche en appuyant le fait qu'elle contribue significativement à la consolidation de la recherche dans le domaine du management. Ceci en expliquant comment la transformation digitale peut être importante, mais surtout utile pour cette discipline tout en se basant sur les connaissances déjà validées dans les domaines de l'ingénierie, des sciences de l'informatique et notamment des sciences sociales.

Figure 1-8. Domaines de recherche traitant la transformation digitale dans la littérature anglophone

Filter by subject area

<input type="checkbox"/> Engineering	(7,128) >	<input type="checkbox"/> Arts and Humanities	(756) >	<input type="checkbox"/> Neuroscience	(176) >
<input type="checkbox"/> Computer Science	(5,970) >	<input type="checkbox"/> Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	(678) >	<input type="checkbox"/> Multidisciplinary	(142) >
<input checked="" type="checkbox"/> Social Sciences	(2,927) >	<input type="checkbox"/> Energy	(641) >	<input type="checkbox"/> Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	(99) >
<input type="checkbox"/> Physics and Astronomy	(2,035) >	<input checked="" type="checkbox"/> Decision Sciences	(557) >	<input type="checkbox"/> Immunology and Microbiology	(60) >
<input type="checkbox"/> Mathematics	(1,853) >	<input type="checkbox"/> Economics, Econometrics and Finance	(548) >	<input type="checkbox"/> Nursing	(59) >
<input checked="" type="checkbox"/> Business, Management and Accounting	(1,800) >	<input type="checkbox"/> Chemistry	(542) >	<input type="checkbox"/> Dentistry	(48) >
<input type="checkbox"/> Materials Science	(1,366) >	<input type="checkbox"/> Chemical Engineering	(406) >	<input type="checkbox"/> Veterinary	(16) >
<input type="checkbox"/> Medicine	(1,246) >	<input type="checkbox"/> Agricultural and Biological Sciences	(388) >	<input type="checkbox"/> Undefined	(3) >
<input type="checkbox"/> Earth and Planetary Sciences	(1,043) >	<input type="checkbox"/> Health Professions	(226) >		
<input type="checkbox"/> Environmental Science	(918) >	<input type="checkbox"/> Psychology	(211) >		

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Les résultats discutant les domaines de recherche abordant le concept de la transformation digitale et les mots liés sont appuyés par les revues où les articles sélectionnés ont été publiés. La Figure. 1-9 illustre les 13 revues scientifiques ayant le plus publié sur la transformation

I. Revue de littérature systématique

digitale et les mots clés en relation directe avec ce concept. La revue « Sustainability » compte à elle seule 193 des couvrants les domaines de la durabilité environnementale, culturelle, économique et sociale des êtres humains. La revue « Technological Forecasting And Social Change » dénombre 57 articles examinant la méthodologie et la pratique de la prévision technologique et des études futures en tant qu'outils de planification, car ils interagissent avec les facteurs sociaux, environnementaux et technologiques. Dans le domaine du management, nous trouvons 76 articles dont 39 ont été publiés dans la revue « Journal of business Research », 18 articles dans la revue « Industrial Marketing Management » et 19 dans la revue « International Journal of Information Management » réunissant des études sur l'information dans le domaine des sciences sociales.

Figure 1-9. Revues scientifiques traitant la transformation digitale dans la littérature anglophone

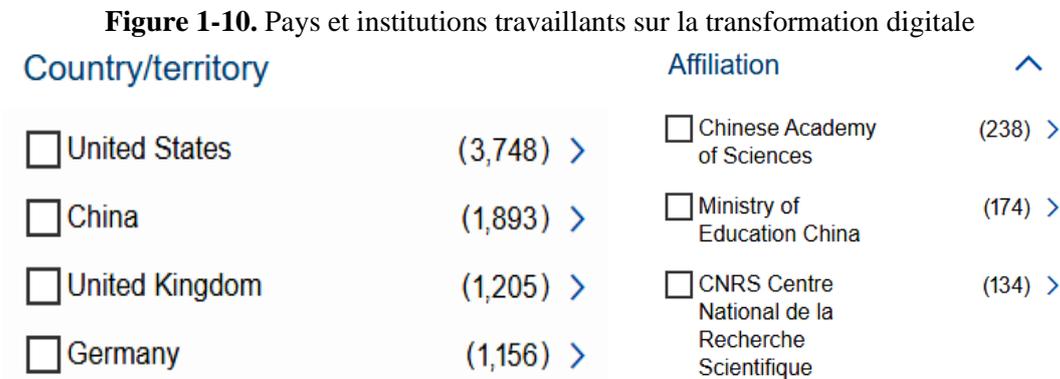


Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Dès lors, il convient de situer le concept de la transformation digitale dans une dimension géographique, tel que précisé dans la Figure. 1-2 illustrant le processus de sélection. Ce critère de sélection n'est pas choisi au hasard, mais il est bien ciblé, car il nous permettra de situer notre recherche dans la communauté académique mondiale. De plus, il nous permettra de positionner notre thèse par rapport aux travaux effectués en Algérie dans notre domaine de recherche. Cette analyse a révélé que le concept de la transformation digitale est largement traité aux États-Unis, en chine, en Allemagne et au Royaume-Uni. Néanmoins, une grande partie des articles est concentrée en chine avec 367 articles publiés par des auteurs affiliés à

I. Revue de littérature systématique

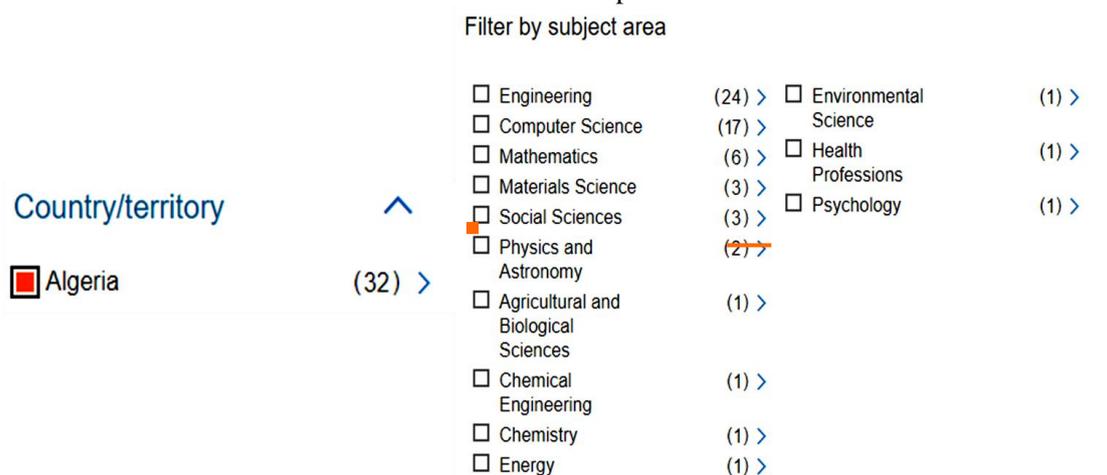
Chinese Academy of Sciences qui est une académie nationale des sciences naturelles de la République populaire de Chine et 174 publiés par des auteurs affiliés au Ministère de l'Éducation Chine, tel qu'illustré dans la Figure. 1-10.



Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Cependant, parmi tous ces articles traitant le concept de transformation digitale et les mots clés associés nous trouvons que 32 articles sont publiés par des auteurs affiliés à des institutions algériennes. Ce concept est principalement étudié dans les domaines techniques tels que l'ingénierie, l'informatique, les mathématiques, les sciences de la matière, etc., comme illustré dans la figure. 1-11. Celle-ci révèle aussi que le concept de transformation digital n'est pas assez traité dans le domaine des sciences sociales (que 3 articles publiés) et aucunement en Management.

Figure 1-11. Domaines de recherche traitant la transformation digitale en Algérie sur la base de données Scopus



Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Ces résultats sont des forces motrices motivant davantage notre recherche pour étendre le champ de connaissance dans le domaine des sciences sociales en générale et celui du management en particulier, ainsi que dans le domaine des systèmes d'information. En ce qui

I. Revue de littérature systématique

concerne les disciplines des sciences sociales et du management, notre contribution porte essentiellement sur les apports de la transformation digitale aux différents processus et aux pratiques des organisations en dépit de leurs natures et périmètres. Quant aux systèmes d'information, notre apport sera relié aux capacités et aux compétences organisationnelles associées à la transformation digitale telle que les technologies elles-mêmes, la conversion des données analogiques en données digitales, la gestion de mégadonnées, l'innovation, et notamment les compétences relatives au volet collaborateur.

Les recherches menées sur le concept de la transformation digitale moyennant la base de données Scopus ont révélé de multiples résultats nous permettant d'orienter notre recherche. Pour pousser encore plus notre analyse de la revue de littérature systématique, nous avons porté une attention particulière aux études menées sur la transformation digitale dans le contexte algérien sur l'ASJP. Le but étant de situer notre recherche par rapport à nos pairs algériens et d'identifier de quelle manière elle servirait à étendre le champ de recherche et d'application de la transformation digitale dans les organisations en dépit de leurs nature et affiliation (privées ou publiques).

Pour effectuer cette analyse, nous nous sommes basés que sur les intitulés des articles, les mots clés utilisés, le domaine de recherche et les revues où ils ont été publiés. Dans la figure 1-3, le processus de sélection ne prend pas en compte le critère « intitulé des articles ». Nous avons eu recours à ce critère par manque d'information sur l'ASJP. Le but est d'avoir une revue plus complète sur ce qui a été déjà traité en Algérie pour en détecter les gaps existants dans la revue de littérature. La base de données ASJP a généré 2 221 articles traitant le concept « digital transformation », tel qu'illustré dans la Figure. 12. Néanmoins, l'analyse des articles nous a indiqué que ce nombre concerne à la fois les articles traitant la transformation digitale et ceux traitant « digitale & transformation » isolément dans d'autres contextes. De plus, les articles générés sont publiés dans les trois langues, anglais, français et arabe. L'ASJP génère même ceux publiés en langue arabe comme leurs intitulés et résumés sont traduits en une des deux autres langues.

Figure 1-12. Articles de recherche traitant la transformation digitale sur l'ASJP



2277 Résultats Trouvés : "digital transformation"

Source : Statistiques collectées à partir du Cerist (2021)

I. Revue de littérature systématique

Dans un deuxième scénario, nous avons effectué notre recherche en spécifiant la langue « anglais et français ». La différence est extrême, nous n'avons obtenu que douze (12) articles publiés dont six (6) sont en anglais, dont deux articles ont été publiés par l'auteur de cette thèse, et six (6) en français comme le montre la Figure. 13. Notant que nous n'avons pas spécifié le domaine de recherche. Néanmoins, la grande majorité des études publiées appartiennent aux domaines Finance, affaires et comptabilité, et une seule a été réalisée dans le domaine de sciences politiques et des relations internationales. Cette dernière est publiée par Qemal Affagnon sur « Tv5mondeplus: Une Transformation Digitale Sur Fond De Cyberguerre Et De Techno-mystification » dans une revue non classée sur l'ASJP. Cette observation nous conduit à exclure cet article de notre champ d'analyse comme la classification de la revue est un critère d'exclusion pour ce qui est de l'analyse du contenu de l'ASJP.

Figure 1-13. Articles de recherche traitant la transformation digitale sur l'ASJP selon le critère « langue »



Source : Statistiques collectées à partir du Cerist (2021)

De plus, une analyse des articles publiés sur l'ASJP indique que la langue de recherche dominante sur celle-ci est l'arabe. La Figure. 1-14 montre que les 100 articles les plus cités sont publiés en langue arabe où seuls les titres et les résumés sont traduits en français ou en anglais selon les exigences de la revue. Ceci réduit énormément notre champ d'analyse quant à la revue de littérature systématique et accroît la signification et la contribution de notre étude permettant ainsi d'assurer la continuité de la recherche en Algérie dans les deux langues étrangères qui sont les plus utilisées dans la recherche scientifique, notamment l'anglais.

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-14. Articles de recherche traitant la transformation digitale sur l'ASJP selon le critère « langue »

Les 100 Revues et Articles les plus cités

Revue Articles

Show 10 entries Search:

#	Titre de l'article	Titre de la revue	Citations
1	برامج ضمان القروض كآلية لدعم إنشاء وتطوير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة - قراءة في تجارب دول عربية - Loan guarantee programs as a mechanism to support the establishment and development of small and medium enterprises - Reading in the experiences of Arab countries	مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية	50
2	أوراق وفتاوى في أحكام العَدَاة لآبي عبد الله محمد بن الحسن بن مسعود البُنكي الفاسي المغربي المالكي (ت:1194هـ) دراسة وتحقيق	التراث	47
3	العربس الوصل للمنطومات والكرواح اللغوية الجغرافية المطبوعة والمخطوطة والمفقودة دراسة وصفية إحصائية.	اللغة العربية	38
4	بين خطب الكويطي فيما سبته إلى الإمام هادي بن القول بجوار قتل شذو العاقلة لمصلحة الثقلين	مجلة الحقيقة	36
5	التعريف بمعظوظ (إبداح المدلسك على مذهب إمام الأئمة مالك) للشيخ محمد علي بن حسين المكي المالكي (ت:1367هـ)	البحث	36
6	أرجوزة في تجويد الفاتحة لشيخ المقرئ محمد بن عمر بن قاسم البقرئ (1111هـ) - دراسة وتحقيق -	الحوار المتوسطي	34
7	هتّن لطيف في مصطلح الخزيث لعملي المالكيّة في مئة المعرّمة الشيخ حسين بن إبراهيم بن حسين الأزهري المالكي (ت:1292هـ) دراسة وتحقيق -	المجلة الجغرافية للمخطوطات	34
8	استيداع نعلم جواهر الإكليل للشيخ حليمة بن حسن السّوفي (1211هـ) لمسائل معتصر الإمام خليل (776هـ) - دراسة مقارنة -	افاق فكرية	33
9	نور حاضرات الأعمال في دعم وتنمية المؤسسات الناشئة Startups: دراسة حالة الجزائر	مجلة البشائر الاقتصادية	31
10	مخطوط (تقييدات على كتاب توضيح المدلسك) للشيخ حسين بن إبراهيم الأزهري المالكي (ت:1292هـ) دراسة وتقييم.	التراث	31

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

Les informations générées par cette base de données ne sont pas aussi exhaustives que ceux fournis par Scopus. Malgré qu'on cherche avec « digital transformation » nous obtenons un total de 2 277 études menées sur ce concept ; une analyse approfondie de ces articles montre que les résultats ne concernent pas que les études menées sur la transformation digitale, mais elle englobe toute recherche contenant le « digital » et « transformation » comme mots clés. De plus, ce résultat regroupe aussi les études menées en langue arabe alors que dans notre processus de sélection nous avons exclu tous les articles publiés en langue autre que le français et anglais. Pour cela, nous avons raffiné notre recherche en précisant la langue de publication et en spécifiant que « digital transformation » doit être un mot clé principal ; nous avons eu que douze (12) articles publiés dans les deux langues principales de notre recherche, comme présentés dans le Tableau.1-1.

I. Revue de littérature systématique

Tableau 1-1. Articles traitant la transformation digitale en Algérie

Intitulé de l'article	Domaine de recherche	Revue scientifique	Mots clés
Usage Et Usagers Du Numérique En Algérie	Économie, Commerce et Affaires	The Academic Journal of Legal and Political Research	usage du numérique ; transformation numérique ; digital ; commerce électronique
La Digitalisation Des Entreprises : Une Opportunité Pour Leur Performance économique	Économie et Affaires	The journal of contemporary business and economic studies	transformation digitale ; performance ; ère numérique ; économie digitale ; enjeux de digitalisation
The Importance Of Cyber Security In The Financial Sector In The Age Of Digital Transformation	Finances	El Acil journal for economic and administrative research	cyber security ; cyber-attack ; cyber risk ; financial sector ; digital transformation
Impacts De La Transformation Digitale Sur L'organisation	Affaires	Al-riyada for Business Economics Journal	transformation digitale ; impact ; changement ; digitalisation ; valeur ajoutée
Digital Transformation Process Based-technology Infrastructure And Employee Training Evidence From World Bank	Affaires et systèmes d'information	Recherchers économiques manageriales	digital transformation ; digitalization ; technology infrastructure ; employee training
L'impact Du Covid-19sur La Transformation Digitale Du Secteur Bancaire	Finance et Affaires	Journal of Excellence for Economics and Management Research	transformation digitale ; secteur bancaire ; crise du covid 19
Organizational Commitment As A Hard Core Of Governments' Digital Transformation: Evidence From African Social Care Services	Affaires	Dirassat Journal Economic Issue	Digital transformation ; Organizational commitment ; Employee satisfaction ; Technology infrastructure ; Organizational performance
The Future Of The Banking Industry In The Era Of Digital Transformation	Finance	The Journal of Economic Integration	Banks ; Digital transformation ; Financial technology "FinTech" ; Open banking
State Of Play Of Digital Marketing And Digital Transformation	Marketing	Digital Marketing ; Digital transformation ; Algeria	Digital Marketing ; Digital transformation ; Algeria
Digital Applications: True Means Of Communication And Digital Transformation	Marketing	Finance and Business Economies Review	digital applications, digital transformation, management, communication, ICT, investment, information systems.
Vers La Transformation Digitale De La Fonction Marketing Dans Les Pme algériennes: Cas Du Markitor Et Fcsc	Marketing	Revue des Sciences Economiques, de Gestion et Sciences Commerciales	transformation digitale ; Marketing digital ; Site Web ; Réseaux Sociaux ; Facebook
Les Compétences Et Les Capacités Essentielles à La Réussite De La Transformation Digitale Des Entreprises : Une étude Exploratoire Sur 94 Entreprises algériennes	Affaires	Revue des Sciences Economiques	Digital transformation, digital marketing, digital economy, technological innovation, principal component analysis

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

I. Revue de littérature systématique

L'analyse de ce tableau nous permet de prononcer que la revue de littérature sur le concept de la transformation digitale en Algérie est très faible. Malgré qu'il y ait 2 221 articles publiés sur le terme « digital », la grande partie d'elles est diffusée en langue arabe. Nous constatons également que les articles publiés sur le concept de la transformation digitale dans les deux langues sélectionnées sont limités au domaine des sciences économiques, de gestion et des sciences commerciales. Les articles abordant ce concept et les mots clés associés dans d'autres domaines sont publiés en langue arabe. Ce qui crée une certaine fracture entre les différentes disciplines en Algérie en coupant le fil conducteur de la recherche et l'aspect multidimensionnel de la transformation digitale, d'une manière particulière, et des différents concepts, d'une manière générale. Ceci entrave d'une façon significative la valorisation de la recherche par le biais de la visibilité de ces articles à l'échelle nationale et, surtout, internationale.

En examinant les informations extraites des deux bases de données, nous formons trois observations. Premièrement, la transformation digitale telle qu'elle est abordée dans les études examinées n'est pas exclusive à un seul domaine de recherche, mais elle est d'ordre multidisciplinaire. Ceci nous conduit vers la deuxième observation. Il s'avère compliqué de traiter la transformation digitale dans une seule dimension, il est impératif de se référer aux résultats obtenus des études menées dans d'autres domaines de recherche malgré qu'ils apparaissent très divergents en termes de nature et de portée. Ce qui nous mène systématiquement vers une troisième remarque qui est, bien qu'il existe des différences, des similitudes existe entre ces domaines, par exemple en utilisant des termes communs, tels que « technologies digitales, industrie 4.0, procédures, innovation, etc. », tels que mentionnés dans la Figure. 1-4 illustrant les mots clés communs utilisés dans le cadre de la transformation digitale. De ces trois observations en découle la première sous hypothèse.

H1-1 : Le processus de transformation digitale requière des capacités et des compétences organisationnelles spécifiques pour de meilleurs résultats.

L'analyse de la Figure. 1-4 illustrant les mots clés liés au concept de la transformation digitale et ses apports nous a permis d'évoquer un autre concept qui est celui des pratiques managériales. Les deux principaux mots clés qui nous ont orientés vers ce concept sont « human/humans et innovation ». Pour obtenir les informations nécessaires à l'analyse des pratiques managériales, nous avons utilisé le concept « Dynamic capabilities ». Celui-ci a été choisi en se basant sur l'option recherche avancée fournie par la base de données Scopus permettant de sélectionner les concepts et les mots clés d'une manière précise. L'analyse de ce

I. Revue de littérature systématique

concept sur la base de données Scopus a été menée de la même manière que celle effectuée sur le concept de la transformation digitale.

Le premier critère à analyser est celui des mots clés comme il nous permet de comprendre ce concept d'une manière détaillée et pratique. Les recherches menées sur ce concept nous ont confirmé le lien existant entre les deux mots clés guidant cette réflexion « human/humans et innovation », comme ils sont les plus utilisés dans le cadre des pratiques managériales avec un total de 2 826 et 1 193 articles, respectivement, publiés dans différents domaines. Un large éventail de mots clés en découle de ce concept. On constate, d'après la Figure. 1-15 (a & b), que tous les mots clés générés sont centrés sur la ressource humaine. Les mots clés sont principalement orientés collaborateurs, en s'intéressant aux vols formation, effets d'apprentissage, performance organisationnelle, soutenabilité, changement organisationnel. Toutes ces pratiques sont indispensables au succès de toute organisation. Celle-ci doit concentrer ces efforts sur elles pour savoir comment capitaliser et exploiter ses capacités et compétences pour en tirer pleinement profit en faveur de sa performance globale.

Figure 1-15. Aperçu des mots clés relatifs au concept des pratiques managériales

<input type="checkbox"/> Human	1,559 >	<input type="checkbox"/> Organizational Change	(309) >
<input type="checkbox"/> Knowledge Management	(1,345) >	<input type="checkbox"/> Surveys	(307) >
<input type="checkbox"/> Article	(1,288) >	<input type="checkbox"/> Performance	(305) >
<input type="checkbox"/> Humans	1,267 >	<input type="checkbox"/> Organizational Structures	(298) >
<input type="checkbox"/> Innovation	1,193 >	<input type="checkbox"/> Managers	(294) >
<input type="checkbox"/> Information Systems	(941) >	<input type="checkbox"/> Education	(279) >
<input type="checkbox"/> Dynamic Capabilities	(853) >	<input type="checkbox"/> Risk Management	(272) >
<input type="checkbox"/> Organization And Management	(814) >	<input type="checkbox"/> Technology	(272) >
<input type="checkbox"/> Competition	(738) >	<input type="checkbox"/> Software Engineering	(269) >
<input type="checkbox"/> Organizational Capabilities	(732) >	<input type="checkbox"/> Product Development	(264) >
<input type="checkbox"/> Decision Making	(698) >	<input type="checkbox"/> Absorptive Capacity	(263) >
<input type="checkbox"/> Societies And Institutions	(698) >	<input type="checkbox"/> Health Care Quality	(262) >
<input type="checkbox"/> Organizational Learning	(663) >	<input type="checkbox"/> Review	(247) >
<input type="checkbox"/> Organization	(651) >	<input type="checkbox"/> Investments	(243) >
<input type="checkbox"/> United States	(603) >	<input type="checkbox"/> Priority Journal	(240) >
<input type="checkbox"/> Information Management	(589) >	<input type="checkbox"/> Organizational Framework	(239) >
<input type="checkbox"/> Information Technology	(563) >	<input type="checkbox"/> Supply Chain Management	(238) >
<input type="checkbox"/> Competitive Advantage	(513) >	<input type="checkbox"/> Sustainability	(238) >
<input type="checkbox"/> Leadership	(474) >	<input type="checkbox"/> Firm Performance	(237) >
<input type="checkbox"/> Organizational Performance	(471) >	<input type="checkbox"/> Manufacture	(234) >
<input type="checkbox"/> Industry	(470) >	<input type="checkbox"/> Health Care Delivery	(232) >
<input type="checkbox"/> Management	(451) >	<input type="checkbox"/> Knowledge	(229) >
<input type="checkbox"/> Project Management	(425) >	<input type="checkbox"/> Models, Organizational	(229) >
<input type="checkbox"/> Industrial Management	(421) >	<input type="checkbox"/> Knowledge Based Systems	(228) >

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Cette panoplie de mots clés suscite notre curiosité pour explorer davantage les domaines de recherche les exploitant. Cette analyse montre que la plupart des articles traitant des pratiques

I. Revue de littérature systématique

managériales et les mots clés associés sont du domaine du management, des systèmes d'information, des sciences sociales, de l'ingénierie, de la santé, tel que présenté dans la Figure. 1-16. Cette figure démontre que les pratiques managériales sont issues du monde des organisations à travers la capitalisation des connaissances et des compétences pour identifier les meilleures habitudes, valeurs, rituels, culture permettant de meilleures performances. Par la suite, ces pratiques sont extrapolées vers d'autres domaines de recherche du moment qu'elles sont flexibles et adaptatives. À l'ère actuelle, ces pratiques sont devenues permutables entre les différentes disciplines pour en créer des pratiques partagées, universelles aidant à atteindre des résultats novices et innovants. Cette démarche soutient la transversalité de la recherche et de sa pratique. Ceci fournit un cadre soutenu aux praticiens pour en tirer profit des résultats de la recherche, ce qui permet le transfert technologique université-industries.

Figure 1-16. Domaines de recherche traitant les pratiques managériales

<input checked="" type="checkbox"/> Business, Management and Accounting	(8,696) >	<input type="checkbox"/> Energy	(528) >	<input type="checkbox"/> Multidisciplinary	(120) >
<input checked="" type="checkbox"/> Computer Science	(4,558) >	<input type="checkbox"/> Arts and Humanities	(436) >	<input type="checkbox"/> Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	(84) >
<input checked="" type="checkbox"/> Social Sciences	(3,704) >	<input type="checkbox"/> Nursing	(339) >	<input type="checkbox"/> Chemistry	(56) >
<input type="checkbox"/> Engineering	(3,501) >	<input type="checkbox"/> Earth and Planetary Sciences	(313) >	<input type="checkbox"/> Neuroscience	(31) >
<input type="checkbox"/> Decision Sciences	(2,320) >	<input type="checkbox"/> Agricultural and Biological Sciences	(198) >	<input type="checkbox"/> Immunology and Microbiology	(27) >
<input type="checkbox"/> Economics, Econometrics and Finance	(1,803) >	<input type="checkbox"/> Materials Science	(188) >	<input type="checkbox"/> Veterinary	(13) >
<input type="checkbox"/> Medicine	(1,700) >	<input type="checkbox"/> Health Professions	(178) >	<input type="checkbox"/> Dentistry	(9) >
<input type="checkbox"/> Mathematics	(868) >	<input type="checkbox"/> Physics and Astronomy	(177) >	<input type="checkbox"/> Undefined	(3) >
<input type="checkbox"/> Environmental Science	(818) >	<input type="checkbox"/> Chemical Engineering	(134) >		
<input type="checkbox"/> Psychology	(529) >	<input type="checkbox"/> Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	(121) >		

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Pour développer une vue d'ensemble sur le concept des pratiques managériales et le situer par rapport à notre thématique de recherche, il est admis de le placer dans un contexte géographique, tel que notifié dans la Figure. 1-3 illustrant le processus de sélection du contenu. Ce critère nous permettra de positionner notre thèse par rapport aux travaux effectués en Algérie dans nos domaines de recherche. L'analyse des statistiques et des données fournies par la base de données Scopus indique que le concept des pratiques managériales est largement traité aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Australie et en Chine. Ces pays sont très avancés dans la recherche dans tous les domaines notamment dans celui des pratiques managériales et de la transformation digitale, comme montré dans la Figure. 1-17.

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-17. Travaux réalisés les pratiques managériales par des auteurs affiliés à des institutions algériennes

<input type="checkbox"/> United States	(4,777) >	<input type="checkbox"/> Venezuela	(17) >
<input type="checkbox"/> United Kingdom	(2,150) >	<input type="checkbox"/> Kazakhstan	(18) >
<input type="checkbox"/> Australia	(1,274) >	<input type="checkbox"/> Kenya	(16) >
<input type="checkbox"/> China	(1,104) >	<input type="checkbox"/> Latvia	(16) >
<input type="checkbox"/> Germany	(824) >	<input type="checkbox"/> Uruguay	(16) >
<input type="checkbox"/> Spain	(711) >	<input type="checkbox"/> Ethiopia	(14) >
<input type="checkbox"/> Canada	(688) >	<input type="checkbox"/> Bahrain	(13) >
<input type="checkbox"/> Italy	(619) >	<input type="checkbox"/> Costa Rica	(13) >
<input type="checkbox"/> Netherlands	(507) >	<input type="checkbox"/> Serbia	(13) >
<input type="checkbox"/> India	(499) >	<input type="checkbox"/> Bulgaria	(12) >
<input type="checkbox"/> France	(471) >	<input type="checkbox"/> Bosnia and Herzegovina	(11) >
<input type="checkbox"/> Taiwan	(459) >	<input type="checkbox"/> Liechtenstein	(11) >
<input type="checkbox"/> Sweden	(439) >	<input type="checkbox"/> Palestine	(10) >
<input type="checkbox"/> Malaysia	(434) >	<input type="checkbox"/> Tanzania	(10) >
<input type="checkbox"/> Finland	(386) >	<input type="checkbox"/> Uganda	(10) >
<input type="checkbox"/> Brazil	(339) >	<input type="checkbox"/> North Macedonia	(7) >
<input type="checkbox"/> Iran	(308) >	<input checked="" type="checkbox"/> Algeria	(5) >
<input type="checkbox"/> South Korea	(283) >	<input type="checkbox"/> Brunei Darussalam	(5) >
<input type="checkbox"/> Norway	(270) >	<input type="checkbox"/> Cameroon	(5) >
<input type="checkbox"/> Denmark	(267) >	<input type="checkbox"/> Fiji	(5) >
<input type="checkbox"/> Indonesia	(265) >	<input type="checkbox"/> Jamaica	(5) >
<input type="checkbox"/> South Africa	(224) >	<input type="checkbox"/> Botswana	(4) >
<input type="checkbox"/> Portugal	(219) >	<input type="checkbox"/> Slovakia	(4) >
<input type="checkbox"/> Switzerland	(216) >	<input type="checkbox"/> Trinidad and Tobago	(4) >

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Néanmoins, la Figure. 1-17 montre que les auteurs affiliés à des institutions algériennes ont très peu de contribution en matière de pratiques managériales. D'après la figure. 1-18, la contribution algérienne à la compréhension de ce concept est très insignifiante, avec que cinq documents ont été publiés dans ce sens. Comme mentionné dans la section méthodologie, nous avons pris le type de document comme critère de sélection où nous nous sommes reposés que sur les articles scientifiques. Ce critère a fait qu'un document a été exclu (le document 3 tel que présenté dans la Figure. 1-18) comme c'est un acte de conférence, ce qui réduit le nombre total de contributions à 4 articles. Le peu de travaux existants sur ce concept est réalisé essentiellement dans le domaine des technologies dont un seul article traite ce concept dans le domaine du management publié en 2019 dans la revue « Journal of Workplace Learning ».

Nous avons pris la dimension géographique comme une source de motivation pour orienter notre thèse. Au niveau international diverses recherches ont été réalisées dans ce sens, ce qui nous fournit un corpus assez robuste pour appuyer notre recherche. Le manque d'études effectuées sur ce concept en Algérie nous a motivé dans le sens où notre recherche contribuerait d'une manière significative au renforcement du savoir et à la création de nouvelles connaissances dans nos domaines, citons, Management, Systèmes d'information et les sciences de la décision.

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-18. Articles publiés sur le concept pratiques managériales par des auteurs algériens

	Document title	Authors	Year	Source
<input type="checkbox"/>	1 Social customer relationship management and organizational performance: testing a conceptual model in the North African context	Medjani, F., Barnes, S.	2021	Industrial Management and Data Systems 📄 Article in Press
	View abstract ▾ View at Publisher Related documents			
<input type="checkbox"/>	2 Knowledge management as a critical success factor in developing international companies' organizational learning capability	Dahou, K., Hacini, I., Burgoyne, J.	2019	Journal of Workplace Learning 31(1), pp. 2-16
	View abstract ▾ View at Publisher Related documents			
<input checked="" type="checkbox"/>	3 A middleware platform for decision support in disaster management	Benssam, A., Nouali-Taboudjemat, N., Nouali, O., Kabou, A.	2018	Proceedings of the 2017 4th International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management, ICT-DM 2017 2018-January, pp. 1-8
	View abstract ▾ View at Publisher Related documents			
<input type="checkbox"/>	4 Fuzzy organization of self-adaptive agents based on software components	Siam, A., Maamri, R., Sahnoun, Z.	2014	International Journal of Intelligent Information Technologies 10(3), pp. 36-56
	View abstract ▾ View at Publisher Related documents			
<input type="checkbox"/>	5 ICT-based training in nuclear instrumentation in Algeria	Athmane, A.	2009	International Journal of Nuclear Energy Science and Technology 4(3), pp. 243-249

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Les résultats débattant les domaines de recherche couvrant le concept des pratiques managériales et les mots liés sont soutenus par les revues où les articles sélectionnés ont été publiés, tel qu'illustré dans la Figure. 1-19. Celle-ci présente les revues scientifiques ayant le plus publié sur les pratiques managériales. Nous avons supprimé les actes de conférences (la série Proceedings) et les séries de livres (Lecture Notes in Business Information Processing) comme ce n'est pas pris en compte par les critères de sélection choisis, tel qu'il est illustré dans la même figure.

Le revue « Journal of Business Research » compte à elle seule 144 articles traitant les aspects managériaux et 18 articles analysant la le concept de la transformation digitale. La revue « Sustainability » compte 137 articles traitant les pratiques managériales dans les domaines de la durabilité environnementale, culturelle, économique et sociale des êtres humains, de plus des 193 articles approchant le concept de la transformation digitale. La revue « Strategic

I. Revue de littérature systématique

Management Journal » dénombre 127 articles examinant tout ce qui est relatif aux domaines stratégiques. Nous constatons aussi que le concept pratiques managériales est largement utilisé dans le domaine des systèmes d'information et de décision, comme le montre la Figure. 1-19.

Figure 1-19. Revues scientifiques traitant la transformation digitale dans la littérature anglophone

<input type="checkbox"/> Journal Of Business Research	(144) >	<input type="checkbox"/> Journal Of Organizational Change Management	(38) >
<input type="checkbox"/> Sustainability Switzerland	(137) >	<input type="checkbox"/> Total Quality Management And Business Excellence	(38) >
<input type="checkbox"/> Strategic Management Journal	(127) >	<input type="checkbox"/> Journal Of Business Ethics	(36) >
<input type="checkbox"/> Proceedings-Of-The-Annual-Hawaii-International-Conference-On-System-Sciences	(118) >	<input type="checkbox"/> Proceedings-Of-SPIE-The-International-Society-For-Optical-Engineering	(36) >
<input type="checkbox"/> Management Decision	(115) >	<input type="checkbox"/> Strategic Direction	(36) >
<input type="checkbox"/> Journal Of Knowledge Management	(109) >	<input type="checkbox"/> British Journal Of Management	(35) >
<input type="checkbox"/> Proceedings-Of-The-European-Conference-On-Knowledge-Management-Eckm	(106) >	<input type="checkbox"/> Journal Of Manufacturing Technology Management	(35) >
<input type="checkbox"/> Lecture-Notes-In-Business-Information-Processing	(105) >	<input type="checkbox"/> Learning Organization	(35) >
<input type="checkbox"/> Industrial Marketing Management	(93) >	<input type="checkbox"/> International Journal Of Managing Projects In Business	(34) >
<input type="checkbox"/> Organization Science	(91) >	<input type="checkbox"/> Journal Of Enterprise Information Management	(33) >
<input type="checkbox"/> Technological Forecasting And Social Change	(88) >	<input type="checkbox"/> Journal Of Intellectual Capital	(33) >
<input type="checkbox"/> International Journal Of Technology Management	(81) >	<input type="checkbox"/> MIS Quarterly Management Information Systems	(33) >

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

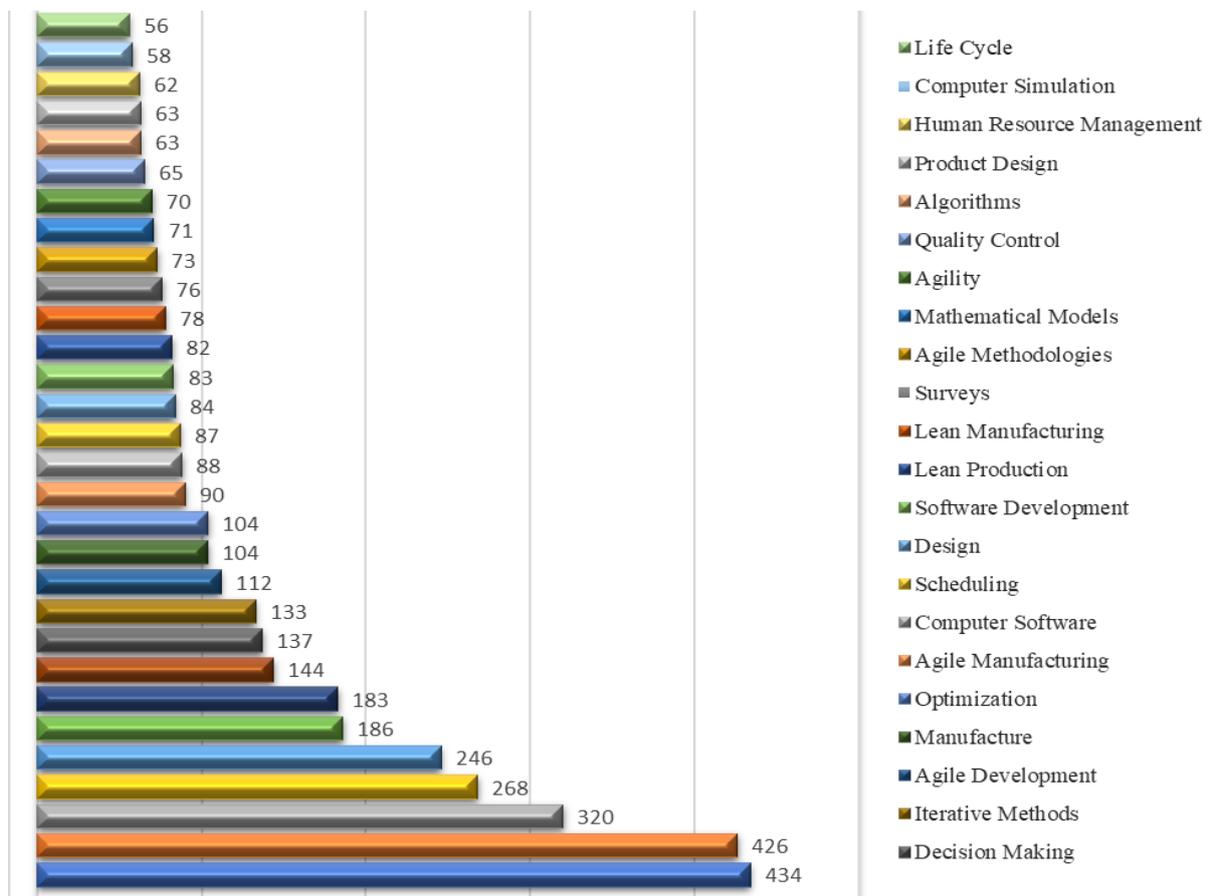
Nous avons effectué la même recherche sur l'ASJP, néanmoins, les résultats obtenus sont très différents de ceux fournis par la base de données Scopus. Dans un premier scénario, en cherchant avec le concept « Dynamic capabilities », un seul résultat a été généré, un article publié par l'auteur de cette thèse. Dans un deuxième scénario, nous avons utilisé le concept « pratiques managériales ». Dans ce cas, l'ASJP nous a fourni 3804 articles dans le domaine des Sciences Économiques, de Gestion et des Sciences Commerciales. Toutefois, ce résultat ne correspond pas à notre objectif du moment que nous aspirons à analyser l'usage de ce concept dans plusieurs domaines. Le but de cette approche est de situer notre recherche et déterminer de quelle manière elle apporterait une proposition de valeurs en s'inspirant des autres disciplines pour proposer une vue d'ensemble sur ces pratiques et ne pas les limiter à un contexte ou à un champ d'application.

En analysant les Figures 1-4 et 1-12 illustrant les mots clés associés à la transformation digitale et aux pratiques managériales, respectivement, deux principaux termes ont pu attirer notre attention, les méthodes itératives et le cycle de vie. Pour approfondir nos connaissances sur ces deux derniers, nous avons procédé à la recherche avancée sur Scopus pour savoir dans quel domaine sont utilisés. Cette recherche nous a conduits à explorer plusieurs champs d'application tels que le développement des logiciels, le management de projet, l'amélioration

I. Revue de littérature systématique

continue, etc. Finalement, nous avons pu trouver la pratique pouvant regrouper tous ces mots clés et domaines, qui est « l'organisation agile ». Nous constatons que cette pratique est largement utilisée dans le développement des logiciels. Puis elle s'est vue rapidement extrapolée vers d'autres champs d'application comme le management de projet, le management industriel, le développement de produits, etc.

Figure 1-20. Mots clés associés à la pratique organisation agile



Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

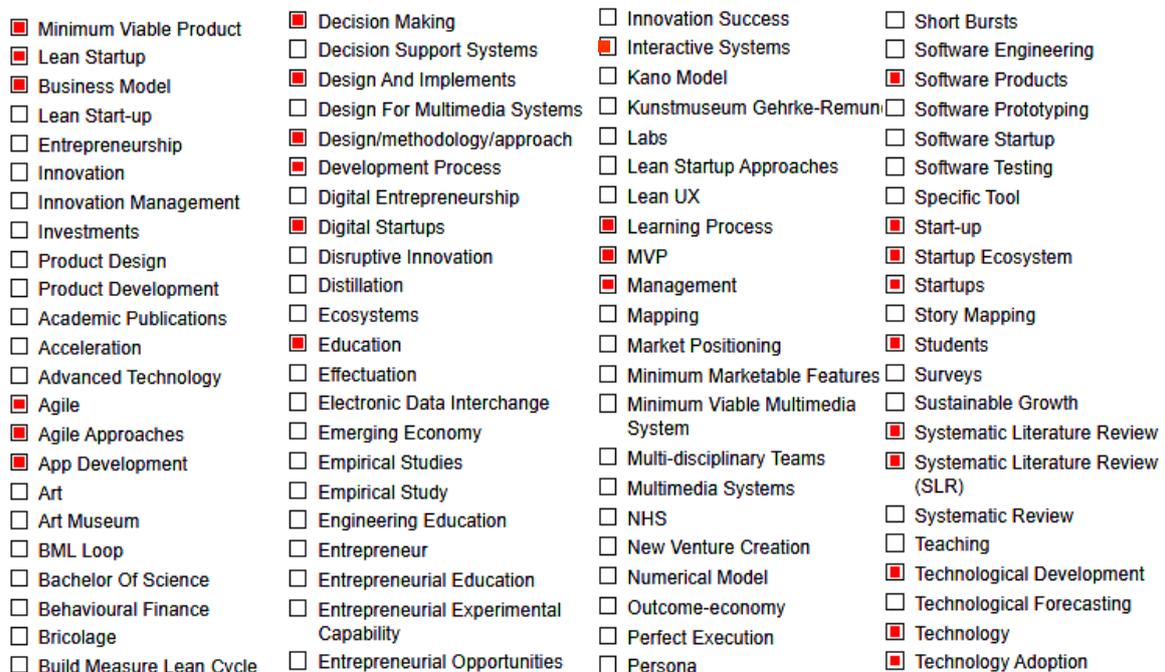
L'organisation agile est également reliée à la planification (Scheduling), le design (Design), les méthodologies agile (Agile methodologies) et le développement agile (Agile development). Une analyse approfondie est menée sur ces pratiques pour identifier leur champ d'application. Les différentes recherches établies nous ont guidés vers une autre pratique qui est le « Minimum Viable Produit (MVP) ». Cette pratique a été identifiée comme elle regroupe les différentes pratiques susmentionnées. Le produit minimum viable ou MVP est une technique de développement agile dans laquelle un nouveau produit est introduit sur le marché avec des fonctionnalités de base, mais suffisantes pour attirer l'attention des consommateurs. Le développement de ce produit se fait sur la base d'un design initial réalisé grâce au méthodes

I. Revue de littérature systématique

itératives en s'appuyant sur les feedbacks des équipes du projet et des utilisateurs initiaux, comme l'illustre la Figure. 1-21.

Le Minimum Viable Produit est une pratique développée dans le cadre de la méthodologie lean startup (Ries, 2011). Le MVP est une méthodologie de développement de produits visant à raccourcir leurs cycles de développement et à découvrir rapidement si le modèle d'affaires proposé est viable. Cette méthodologie repose sur une combinaison d'expérimentation basée sur des versions de produits itératives et d'un effet d'apprentissage validé (Scheuenstuhl, Bican, & Brem, 2020). La pratique du MVP est une méthodologie des approches agiles qui s'appuie sur des systèmes interactifs moyennant les technologies digitales. Cette pratique améliore les processus d'apprentissage des collaborateurs, tel qu'illustré dans la Figure. 1-21.

Figure 1-21. Mots clés associés à la pratique Minimum Viable Produit



Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

En effectuant une recherche sur l'ASJP sur la pratique MVP aucun résultat n'a été généré que ce soit avec « Minimum Viable Product », « Minimum Viable Produit » ou avec « Produit Minimum Viable ». Malgré que cette recherche nous ait généré un résultat comptant 1 520 articles, la Figure. 1-22 indique que ces résultats concernent les études contenant « Minimum » comme mot clé.

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-22. État des lieux des études menées en Algérie sur la pratique Minimum Viable Produit

1520 Résultats Trouvés : "produit minimum viable"

<p>the Minimum Wage In International And Arab Labour Organizations And Its " Impact On The Algerian Labour Law</p> <p>"الحد الأدنى للأجر بين منظمي العمل الدولية والعربية وواقعته في قانون العمل الجزائري"</p>	<p>كلمات مفتاحية</p> <p>الحد الأدنى للأجر ; The Minimum Wage ; معايير تحديد الحد الأدنى للأجر ; Norms For Determining The Minimum Wage ; إجراءات تحديد الحد الأدنى للأجر ; Procedures For Determining The Minimum Wage ; الأجر الوطني الأدنى</p>
<p>Salair Minimum Et Crise économique Cas De L'algerie</p>	<p>كلمات مفتاحية</p> <p>.Salair Minimum, Crise économique, Pouvoir D'achat, Coût Salarial</p>
<p>The Effect Of The Minimum Wage On Employment In Algeria</p>	<p>Keywords</p> <p>Minimum Wage ; Employment ; Labour Market ; Public Policy</p>
<p>Minimum Time Control Of A Two Dof Robotic Arm With Noised Measurements</p>	<p>Keywords</p> <p>Robotic Arm, Minimum Time Control, Non-linear Control, Kalman-luenberger Observer.</p>
<p>دراسة اقتصادية قياسية لمحددات الأجر الأدنى في الجزائر خلال الفترة (2014-1970)</p>	<p>كلمات مفتاحية</p> <p>: الأجر الأدنى، محددات الأجر الأدنى، الطريقة الاقتصادية : Minimum Wage, Determinants Of Minimum Wage, The Economic Conditions</p>

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Pour confirmer ce résultat, nous avons effectué une recherche avec l'acronyme « MVP » où nous avons obtenu un seul résultat. L'article publié sur l'ASJP s'intitule « business Angels as component of the Algerian entrepreneurial ecosystem, scope of issues and realities » ; publié par Abdallah El Moutawakil Baghli et Wassila Tabet Aoual en 2021 dans la revue « les cahiers du mecas ». En analysant de près cet article, nous constatons que « MVP » n'est pas un mot clé de cette recherche, mais il est utilisé comme un support, tel que présenté dans la Figure. 1-23. Les auteurs n'ont pas examiné cette pratique en tant que méthode de développement de produit, mais ils l'ont intégré dans le cadre des Business Angels, agissant du MVP à l'étape d'accélération, et leur rôle dans l'écosystème algérien.

Figure 1-23. Études menées en Algérie sur la pratique MVP

01 Résultat Trouvé : "MVP"

<p>Business Angels As Component Of The Algerian Entrepreneurial Ecosystem, Scope Of Issues And Realities.</p>	
<p>Abstract</p>	<p>A Start-up Or Entrepreneurial Project Goes Through Several Stages From Mvp To Acceleration To Reach Its Full Potential Owing A Homogeneous Entrepreneurial Ecosystem. During Our Research On The Different Components Of The Entrepreneurial Ecosystem In Algeria, We Focused On Business Angels By Read More</p>
<p>Keywords</p>	<p>الحركات الناشئة ; بيئة ريادة الأعمال ; ; الجزائر ; تمويل الحركات الناشئة ; رعاة الأعمال ; Start-ups ; Entrepreneurial Ecosystem ; Start-ups Finance ; Algeria</p>
<p>Authors</p>	<p>Baghli Abdallah El Moutawakil , Tabet Aoual Wassila ,</p>
<p>Received data: 20-02-2021 Publication date: 23-04-2021</p>	
<p>pages 138-144.</p>	

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

I. Revue de littérature systématique

Ce constat affirme que cette pratique n'est pas encore explorée en Algérie. C'est pour cette raison que nous avons jugé utile de l'aborder dans le contexte du développement du nouveau smartphone P30 PRO du groupe chinois Huawei et du projet de réalisation d'un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations du port pétrolier de Bejaia réalisé par le groupe algérien Sonatrach dans la deuxième partie de cette thèse. La définition proposée par Ries (2011) souligne que la pratique MVP fait appel au travail collaboratif basé sur la coordination du fait que son objectif est de générer des feedbacks mesurables à partir des interactions entre les collaborateurs et avec les clients.

Ceci oriente notre recherche vers la capacité de coordination dans une organisation. La Figure. 1-24 indique que la capacité de coordination est le socle d'un processus collaboratif soutenu par le degré de confiance entre les membres (F.Zanini & P.Migueles, 2013; Alsharo, Gregg, & Ramirez, 2017; Benoit & Barbara, 2003; Bélanger & Carter, 2008; Dombrowski, Hayes, Mazmanian, & Voids, 2014; Kherbachi, 2019). Elle repose sur la communication via les flux d'informations (Hossain & Wu, 2009; C. Johnsen, Voigt, & Weimann, 2020; Chen, Colin, & Hung, 2006; Lock, 2019; S. Carr & Kaynak, 2007) afin d'assurer l'agilité organisationnelle pour une meilleure performance (A. Nafei, 2016; Darvishmotevali, Altinay, & Köseoglu, 2020; Va'zquez-Bustelo, Avella, & Fernández, 2007; Ridwandono & Subriadi, 2019).

Cette thèse traite la capacité de coordination plutôt que la coordination. Ce choix est effectué suite aux différentes recherches menées sur ces deux pratiques. Tandis que la coordination ne les désigne que Gérer les dépendances entre activités (Fu, Bosak, C.Flood, & Ma, 2019; Chen, Chen, & Lu, 2013; Hong, N, & S. Carr, 2009; Rico, Sánchez-Manzanares, Gil, & Gibson, 2008; Klessova, Thomas, & Engell, 2020). La capacité de coordination, quant à elle, représente la fusion, l'intégration, la synchronisation des efforts des collaborateurs afin d'accomplir un ensemble de tâches où la complexité des rôles et l'importance du capital relationnel sont élevées. (Yang, Kherbachi, Hong, & Shan, 2015; Li, Zhang, Cao, Liu, & Qu, 2019; N.Gjerdning & B.Kringelum, 2018; Bajpai, Eppinger, & Joglekar, 2019).

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-24. Mots clés associés à la pratique capacités de coordination

- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Coordination | <input type="checkbox"/> Multi Agent Systems | <input type="checkbox"/> Sharing Information | <input checked="" type="checkbox"/> Efficiency | <input checked="" type="checkbox"/> Information Flow |
| <input type="checkbox"/> Supply Chain Management | <input checked="" type="checkbox"/> New Product Development | <input type="checkbox"/> Strategic Planning | <input type="checkbox"/> Electronic Mail | <input checked="" type="checkbox"/> Information Flows |
| <input type="checkbox"/> Decision Making | <input type="checkbox"/> Profitability | <input type="checkbox"/> Supply Chain | <input type="checkbox"/> Empirical Analysis | <input type="checkbox"/> Information Products |
| <input type="checkbox"/> Supply Chains | <input checked="" type="checkbox"/> Scheduling | <input type="checkbox"/> Traffic Signals | <input type="checkbox"/> Empirical Investigation | <input type="checkbox"/> Information Retrieval |
| <input type="checkbox"/> Decision Support Systems | <input type="checkbox"/> Societies And Institutions | <input type="checkbox"/> Trust | <input type="checkbox"/> Evolutionary Algorithms | <input type="checkbox"/> Information Society |
| <input checked="" type="checkbox"/> Information Technology | <input type="checkbox"/> Supply Chain Performance | <input type="checkbox"/> Adaptive Control Systems | <input type="checkbox"/> Experiment | <input type="checkbox"/> Information Systems |
| <input type="checkbox"/> Optimization | <input type="checkbox"/> Surveys | <input checked="" type="checkbox"/> Agility | <input type="checkbox"/> Forecasting | <input checked="" type="checkbox"/> Information Transfer |
| <input type="checkbox"/> Costs | <input checked="" type="checkbox"/> Virtual Reality | <input type="checkbox"/> Algorithms | <input type="checkbox"/> Functions | <input type="checkbox"/> Intelligent Transportation Systems |
| <input type="checkbox"/> Human | <input type="checkbox"/> Algorithm | <input type="checkbox"/> Amount Of Information | <input type="checkbox"/> Fuzzy Control | <input type="checkbox"/> Interorganizational Systems |
| <input type="checkbox"/> Human Resource Management | <input type="checkbox"/> Attention | <input type="checkbox"/> Ant Colony Optimization | <input type="checkbox"/> Governance | <input type="checkbox"/> Investments |
| <input checked="" type="checkbox"/> Communication | <input type="checkbox"/> Cognition | <input type="checkbox"/> Application Programs | <input type="checkbox"/> Group Process | <input checked="" type="checkbox"/> Iterative Methods |
| <input checked="" type="checkbox"/> Project Management | <input type="checkbox"/> Complex Networks | <input type="checkbox"/> Architecture | <input type="checkbox"/> Group Processes | <input type="checkbox"/> Knowledge |
| <input type="checkbox"/> Sales | <input checked="" type="checkbox"/> Cost Effectiveness | <input type="checkbox"/> Augmented Reality | <input type="checkbox"/> Groupware | <input type="checkbox"/> Leadership |
| <input checked="" type="checkbox"/> Collaboration | <input type="checkbox"/> Decision Theory | <input type="checkbox"/> Behavior | <input type="checkbox"/> Haptic Interfaces | <input type="checkbox"/> Learning |
| <input type="checkbox"/> Commerce | <input checked="" type="checkbox"/> Design | <input type="checkbox"/> Big Data | <input type="checkbox"/> Individual Differences | <input checked="" type="checkbox"/> Management |
| <input type="checkbox"/> Coordination Reactions | <input type="checkbox"/> Distributed Computer Systems | <input checked="" type="checkbox"/> Business Process | <input type="checkbox"/> Industrial Economics | <input checked="" type="checkbox"/> Management Science |
| <input type="checkbox"/> Design/methodology/approach | <input type="checkbox"/> Economic And Social Effects | <input type="checkbox"/> Case Study | <input type="checkbox"/> Information | <input type="checkbox"/> Marketing |
| <input type="checkbox"/> Information Management | <input type="checkbox"/> Economics | <input type="checkbox"/> Channel Coordination | <input checked="" type="checkbox"/> Information Flow | <input type="checkbox"/> Mergers And Acquisitions |
| <input checked="" type="checkbox"/> Knowledge Management | <input type="checkbox"/> Experiments | <input type="checkbox"/> Chemistry | <input checked="" type="checkbox"/> Information Flows | <input type="checkbox"/> Metabolism |
| <input type="checkbox"/> Article | <input checked="" type="checkbox"/> Firm Performance | <input type="checkbox"/> Cluster Analysis | <input type="checkbox"/> Information Products | <input type="checkbox"/> Modeling |
| <input type="checkbox"/> Competition | <input type="checkbox"/> Information Analysis | <input checked="" type="checkbox"/> Co-creation | <input type="checkbox"/> Information Retrieval | <input type="checkbox"/> Models, Theoretical |
| <input checked="" type="checkbox"/> Coordination Mechanisms | <input type="checkbox"/> Intelligent Agents | <input checked="" type="checkbox"/> Competitive Advantage | <input type="checkbox"/> Information Society | <input type="checkbox"/> Modularity |
| <input type="checkbox"/> Humans | <input type="checkbox"/> Intelligent Systems | <input type="checkbox"/> Computation Theory | <input type="checkbox"/> Information Systems | <input type="checkbox"/> Molecular Dynamics Simulations |

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Pour avoir une vue d'ensemble sur les travaux réalisés en Algérie sur la capacité de coordination, nous avons analysé le contenu publié sur l'ASJP. Nous constatons que toutes les recherches menées sont sur la coordination et non pas sur la capacité de coordination .

Figure 1-25. Études réalisées en Algérie sur la capacité de coordination

The figure displays two screenshots of the ASJP (Algerian Scientific Journal Platform) website search interface. Both screenshots show the search bar with the text 'Recherche par mots clés, mots de titre, mots de résumé...'. The top screenshot shows a search for 'Coordination ability' with the result 'Aucun résultat trouvé avec : Mot clés: * Coordination ability *'. The bottom screenshot shows a search for 'Coordination' with the result '19 Résultats Trouvés'.

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

I. Revue de littérature systématique

Nous constatons, d'après l'analyse du contenu généré par la base de données Scopus et la plateforme ASP, que l'outil reliant toutes ces pratiques est les technologies digitales. Cette revue de littérature systématique révèle que la technologie doit être adaptée aux besoins, aux activités et aux compétences de ses utilisateurs. Pour comprendre cette adaptation, nous avons examiné toutes les études publiées dans ce sens. Nous avons effectué plusieurs recherches pour conceptualiser cette relation. Dans un premier scénario, nous avons tenté « Information Technology » en précisant les critères de sélection illustrés dans la Figure. 1-3. Ceci nous a généré un résultat assez vaste qui ne cerne pas la relation entre les pratiques ainsi désignées out au long de cette revue de littérature systématique. Dans un deuxième scénario, nous avons essayé avec la composition « Technology AND Users » en suivant le processus de sélection de contenu présenté dans la Figure. 1-3. Nous avons obtenu plusieurs mots clés associés, mais qui ne répondent pas à notre contexte de recherche. Par la suite, nous avons réalisé une recherche avec une autre composition qui « Technology AND Task » pour vérifier l'existence d'un modèle théorique qui systématise l'ajustement entre les technologies utilisées et les activités des collaborateurs. Nous avons obtenu plusieurs mots clés relatifs à la technologie et aux usagers, tels que technologies de l'information, technology d'information et de communication, technologies digitales, Management des connaissances, transfert technologique, systèmes d'apprentissage, modèle d'acceptation de la technologie, etc. La liste retenue comprend deux mots clés qui peuvent représenter "parfaitement" l'alignement entre la technologie et les usagers, à savoir « Alignement tâche-technologie » et « Interaction Homme-machine ».

Nous avons procédé à une analyse sémantique pour choisir le mot clé qui répond exactement à notre contexte de recherche. L'interaction Homme-machine cherche à comprendre, évaluer et concevoir une gamme d'expériences humaines, y compris le plaisir, l'immersion, la pleine conscience, la productivité, l'apprentissage et le changement de comportement. Au cœur de ces explorations se trouve la conviction que la technologie numérique joue un rôle vital dans l'amélioration de la façon dont les usagers travaillent, apprennent, socialisent et accomplissent leurs tâches (Blythe & Monk, 2018; Jennett, et al., 2008; Norman, Ortony, & Russell, 2003). L'Ajustement tâche-technologie a été développé par Goodhue et Thompson (1995) en tant que cadre théorique établi dans la recherche sur les systèmes d'information qui permet d'étudier les problèmes d'adaptation de la technologie aux tâches, ainsi qu'aux performances. Ce modèle permet aux individus d'évaluer et d'expliquer le succès et l'impact des technologies digitales sur la performance individuelle. Le modèle postule que les impacts sur les performances se produiront lorsque la technologie répondra aux besoins des usagers et fournira des

I. Revue de littérature systématique

fonctionnalités qui prennent en charge l'adéquation des exigences de la tâche (Cane & McCarthy, 2009).

Suite à l'analyse de ces deux définitions, nous avons opté pour « Ajustement tâche-technology », comme illustré dans la Figure. 1-26, du fait qu'il répond exactement aux fins de notre problématique qui est l'impact de la transformation digitale aux pratiques managériales. Le choix de l'ajustement entre la tâche et la technologie plutôt que l'interaction homme-machine revient au fait que les pratiques managériales ne concernent pas que la gestion des hommes, mais aussi des activités, composées d'un ensemble de tâches, et des ressources de l'entreprise, comme illustrée dans la Figure 1-15.

Figure 1-26. Choix de l'ajustement tâche-technologie comme modèle de recherche

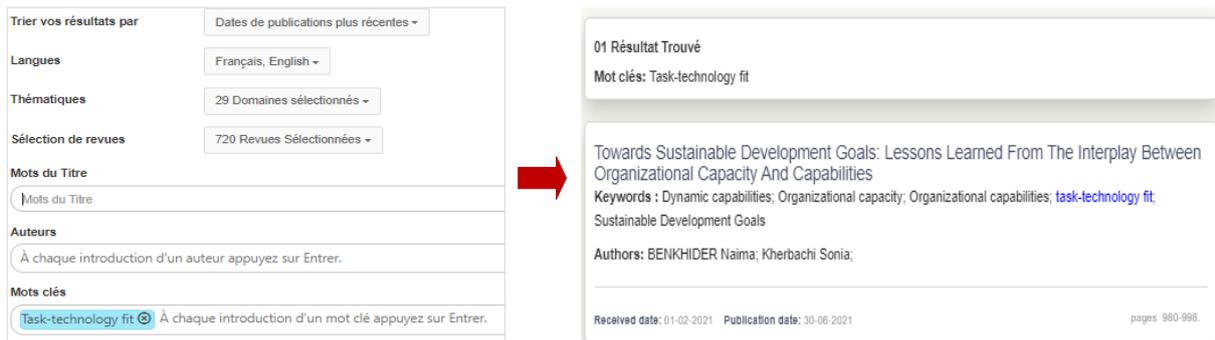
- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Information Technology | <input type="checkbox"/> Optimization | <input type="checkbox"/> Resource Allocation | <input type="checkbox"/> Efficiency |
| <input type="checkbox"/> Technology | <input type="checkbox"/> Scheduling | <input type="checkbox"/> Sales | <input type="checkbox"/> Information Analysis |
| <input type="checkbox"/> Decision Making | <input type="checkbox"/> Computer Software | <input type="checkbox"/> Industrial Research | <input type="checkbox"/> Information And Communication Technology |
| <input type="checkbox"/> Information Management | <input type="checkbox"/> Learning Systems | <input type="checkbox"/> Software Engineering | <input type="checkbox"/> Job Analysis |
| <input type="checkbox"/> Innovation | <input type="checkbox"/> Productivity | <input type="checkbox"/> Supply Chains | <input type="checkbox"/> Knowledge |
| <input type="checkbox"/> Project Management | <input type="checkbox"/> Cloud Computing | <input type="checkbox"/> Technology Acceptance Model | <input type="checkbox"/> Public Policy |
| <input type="checkbox"/> Information Systems | <input type="checkbox"/> E-learning | <input type="checkbox"/> Collaboration | <input type="checkbox"/> Technological Innovation |
| <input type="checkbox"/> Knowledge Management | <input type="checkbox"/> Information And Communication Technologies | <input type="checkbox"/> Health Care | <input type="checkbox"/> World Wide Web |
| <input type="checkbox"/> Industrial Management | <input type="checkbox"/> Planning | <input type="checkbox"/> Enterprise Resource Planning | <input type="checkbox"/> Article |
| <input type="checkbox"/> Artificial Intelligence | <input checked="" type="checkbox"/> Task-technology Fit | <input type="checkbox"/> Government Data Processing | <input type="checkbox"/> Process Control |
| <input type="checkbox"/> Decision Support Systems | <input type="checkbox"/> Costs | <input type="checkbox"/> Maintenance | <input type="checkbox"/> Production Control |
| <input type="checkbox"/> Technology Transfer | <input type="checkbox"/> Big Data | <input type="checkbox"/> Quality Control | <input type="checkbox"/> Visualization |
| <input type="checkbox"/> Management | <input type="checkbox"/> Engineering Research | <input type="checkbox"/> Computer Simulation | <input type="checkbox"/> Digital Storage |
| <input type="checkbox"/> Electronic Commerce | <input type="checkbox"/> Mathematical Models | <input type="checkbox"/> Curricula | <input type="checkbox"/> Motivation |
| <input type="checkbox"/> Societies And Institutions | <input type="checkbox"/> Investments | <input type="checkbox"/> Customer Satisfaction | <input type="checkbox"/> Semantic Web |
| <input type="checkbox"/> Sustainable Development | <input type="checkbox"/> Virtual Reality | <input type="checkbox"/> Employment | <input type="checkbox"/> Systems Analysis |
| <input type="checkbox"/> Students | <input type="checkbox"/> Behavioral Research | <input type="checkbox"/> Research And Development Management | <input type="checkbox"/> Quality Of Service |
| <input type="checkbox"/> Internet | <input type="checkbox"/> Construction Industry | <input type="checkbox"/> Data Handling | <input type="checkbox"/> Industrial Economics |
| <input type="checkbox"/> Strategic Planning | <input type="checkbox"/> Performance | <input type="checkbox"/> Database Systems | <input type="checkbox"/> Process Engineering |
| <input type="checkbox"/> Competition | <input type="checkbox"/> Teaching | <input type="checkbox"/> Information Services | <input type="checkbox"/> Computer Aided Design |
| <input type="checkbox"/> Product Development | <input type="checkbox"/> Information Use | <input type="checkbox"/> Risk Management | <input type="checkbox"/> Digital Technologies |
| <input type="checkbox"/> Automation | <input type="checkbox"/> Life Cycle | <input type="checkbox"/> Technological Development | <input checked="" type="checkbox"/> Human Computer Interaction |
| <input type="checkbox"/> Managers | | | |

Source : Données collectées à partir de Scopus (2021)

Afin d'examiner les études publiées en Algérie sur le modèle Ajustement tâche-technologie, nous avons effectué une recherche avec le mot clés « Task-technology Fit » pour garder le même fil conducteur avec les recherches menées sur la base de données Scopus. Dans un premier temps, nous avons réalisé cette recherche en respectant le processus de sélection, présenté dans la Figure. 1-3. L'ASJP a généré un seul article se référant à ce modèle et qui est publié par l'auteur de cette thèse, comme le montre la Figure. 1 -27.

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-27. Articles publiés en Algérie sur « Task-technology Fit »



The screenshot shows a search interface on the left with the following filters: 'Dates de publications plus récentes', 'Langues: Français, English', 'Thématiques: 29 Domaines sélectionnés', 'Sélection de revues: 720 Revues Sélectionnées', 'Mots du Titre', 'Auteurs', and 'Mots clés: Task-technology fit'. A red arrow points to the search result on the right, which displays: '01 Résultat Trouvé', 'Mot clés: Task-technology fit', the article title 'Towards Sustainable Development Goals: Lessons Learned From The Interplay Between Organizational Capacity And Capabilities', keywords, authors (BENKHIDER Naima; Kherbachi Sonia), and publication details (Received date: 01-02-2021, Publication date: 30-06-2021, pages 980-998).

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

Dans un second temps, nous avons remplacé « Task-technology fit » par « Ajustement tâche-technologie » pour examiner les recherches réalisées dans ce sens en Algérie en langue française, la plateforme n'a généré aucun résultat, comme le démontre la Figure. 1-28.

Figure 1-28. Articles publiés en Algérie sur « Ajustement tâche-technologie »



The screenshot shows the same search interface as Figure 1-27, but with the search term 'Ajustement tâche-technologie' in the 'Mots clés' field. A red arrow points to a light blue box on the right that says: 'Aucun résultat trouvé avec :', 'Mot clés: "Ajustement tâche-technologie"', and 'Suggestions' followed by a list of tips: 'Vérifiez l'orthographe des termes de recherche.', 'Essayez d'autres mots.', 'Utilisez des mots clés plus généraux.', and 'Spécifiez un moins grand nombre de mots.'

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

Ensuite, nous avons effectué la recherche avec le mot clé « Task-technology fit » sans préciser les critères de sélection, l'ASJP nous a généré 29 articles. D'après l'analyse de ces articles, nous remarquons qu'ils traitent principalement les sujets relatifs à la technologie ou à la tâche, dans tous les domaines, sans prendre le modèle ajustement tâche-technologie comme base de recherche, tel qu'illustré dans la Figure. 1-29.

I. Revue de littérature systématique

Figure 1-29. Articles publiés en Algérie sur « Task-technology fit »

29 Résultats Trouvés : "Task-technology fit"	
The Impact Of Computer Mediated Task-based Approach On Vocabulary Acquisition: The Case Of Third Year Secondary School Learners- sirin Lekhmissi Secondary School-souk Ahras	
Keywords	Mots Clés Apprentissage Linguistique Assisté Par Ordinateur, Approche Par Tâches, Acquisition Du Vocabulaire, Instruction Basée Sur Les Tâches Assistée Par Ordinateur. ; Key Words Computer Assisted Language Learning; Task-based Approach; Vocabulary Acquisition, Computer Mediated Task-based أثر استخدام المؤسسات للتكنولوجيا المعتمدة في ممارستها المحاسبية على مهنة التدقيق الخارجي - دراسة على عينة من منققي الحسابات بولاية عنابة.
	Information Technology, Enterprises, External Audit, External ; منققي الحسابات , التدقيق الخارجي , المؤسسات , التكنولوجيا المعتمدة, Auditors كلمات مفتاحية
Teaching Esp In An Algerian Context: a Model Based On The Task-based Syllabus	
Keywords	Esp, Authenticity, Task-based Approach, Methodology, Teaching, Syllabus تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التعليم العالي _ رؤية مستقبلية _
	Key Words: Information And Communication Technology, الإنترنيت, التعليم العالي, التعليم المتعلم, المستقبل, التكنولوجيا الإعدام والاتصال, الكلمات المفتاحية: Higher Education, The Knowledge, The Internet كلمات مفتاحية
Technology Integration In Teaching English As A Foreign Language	
Keywords	Technology, Integration, Ict, Tools, Teaching, Syllabi, Education.
A New Challenging Facet Of Education: Feasibility Of Bringing Technology Into Overcrowded Classrooms	
Keywords	Icits, Overcrowded Classrooms ; Higher Education ; Learners' Achievement

Source : Données collectées à partir du Cerist (2021)

Ce constat nous pousse à explorer davantage le modèle ajustement tâche-technologie dans différents contextes de la mise en place du processus de transformation digitale. Ce modèle sera exploré, dans les trois parties qui suivent, dans le cadre de la transformation digitale des entreprises, des institutions et celle des gouvernements. De ces résultats en découle la deuxième sous hypothèse.

H2-1 : Le degré de maturité du processus de transformation digitale détermine le niveau de réforme des pratiques managériales.

Les résultats obtenus de la revue de littérature systématique menée sur la base de données Scopus et l'ASJP et les deux sous hypothèses démontrent l'existence d'une relation étroite entre les deux concepts examinés dans cette partie, la transformation digitale et les pratiques managériales. Ce lien se manifeste à travers les mots clés et les domaines de recherches communs entre ces deux concepts. Une analyse approfondie de tous les éléments discutés jusqu'à présent, nous permet de prononcer que plusieurs pratiques managériales ont été modifiées grâce au processus de transformation digitale. De plus, nous avons constaté que dans les domaines du management et des systèmes d'information, les recherches publiées traitent les deux concepts soit isolément ou en étudiant les corrélations existantes entre eux. Ceci soutient

I. Revue de littérature systématique

considérablement le choix de notre problématique de recherche étudiant l'impact de la transformation digitale sur les pratiques managériales.

Visant à fournir les bases d'un flux unifié de la revue de littérature, le premier élément qui sera traité dans le cadre de cette thèse est la conceptualisation exhaustive de la transformation digitale. Ceci en s'appuyant sur les définitions et les résultats empiriques fournis par l'ensemble des articles et revues consultés. Une définition solide de ce concept doit saisir la richesse de la construction et être fondée sur des études dans une portée multidimensionnelle et multidisciplinaire. La transformation digitale dissimule derrière sa large diffusion et utilisation plusieurs autres phénomènes, notions et mots clés. Elle englobe des pratiques issues de plusieurs champs d'application. Cette diversité a donné naissance à plusieurs thématiques, contextes et situations à analyser et à interpréter pour en construire une vision intégrale permettant de comprendre ce qui se cache réellement derrière ce concept qui s'utilise inconsidérément.

Un deuxième élément qui sera abordé dans cette thèse est celui des pratiques managériales. La revue de littérature systématique menée dans cette partie a révélé l'existence d'un large éventail de pratiques managériales appliquées dans divers domaines. Cependant, une recherche plus poussée nous a permis d'identifier les pratiques les plus utilisées et celles communes aux différents champs d'application. Cette thèse aspire à identifier les pratiques les plus touchées par la transformation digitale comme compilation des résultats théoriques discutés dans cette partie et les résultats empiriques qui seront présentés dans les trois parties suivantes de cette thèse.

Afin d'illustrer et de représenter la diversité des mots clés liés à la transformation digitale et aux pratiques managériales, nous avons fait appel au dispositif graphique « nuage de tag » (Brunet, 2019), présenté dans la Figure. 1-30. Un nuage de tag est une illustration visuelle et sémantique des mots clés ou des expressions les plus utilisées dans un domaine précis. Son objectif principal est de reconnaître facilement, mais surtout rapidement les mots clés relatifs au phénomène étudié, de faciliter sa compréhension et d'apporter une assistance à la lecture en spécifiant les idées fondamentales. Il permet également de produire aisément la classification des mots clés selon leurs contributions au phénomène étudié. Dans les nuages des tags, la hiérarchisation de ces mots clés n'est plus organisée par un ordre spatial en allant de haut bas ou de droite gauche comme dans les règles de lecture linéaires ; mais en se basant sur la taille et les couleurs de la police des caractères. La visibilité est plus marquée pour certains tags, qui occupent un espace plus étendu et des couleurs plus captivantes que les autres et présentent

I. Revue de littérature systématique

ainsi une saillance. Cette propriété est unique à l'outil graphique nuage de tags. La figure 1-30 illustre une vue d'ensemble des concepts et des mots clés qui seront abordés, traités et analysés tout au long de cette thèse.

Figure 1-30. Sémantique adoptée dans le cadre de cette thèse



Source : Réalisé par l'auteure à partir des résultats de la revue de littérature systématique

D'après la Figure. 1-30, cette thèse accorde une attention particulière à la transformation digitale en tant que processus de réforme intégrale et son importance dans la création d'un avantage concurrentiel soutenable. Cet intérêt a été identifié en analysant en profondeur les éléments de la revue de littérature existante sur ce concept. Les organisations réussissent à maintenir cet avantage grâce à la reconfiguration des pratiques managériales et l'introduction d'autres, complètement authentiques. Le processus de transformation digitale doit être développé et soutenu pour assurer l'intégration entre la technologie digitale et ces pratiques en s'appuyant sur le développement des approches évolutives et des innovations digitales.

Conclusion

La revue systématique développée tout au long de cette partie contribue à la littérature couvrant la transformation digitale, celle des pratiques managériales et celle regroupant les deux concepts de plusieurs manières. Premièrement, cette revue utilise plusieurs méthodes bibliométriques pour analyser plusieurs domaines de recherche, et fournit ainsi une vue

I. Revue de littérature systématique

holistique des recherches menées sur ces deux concepts. Différente d'une revue de littérature classique, qui s'est principalement concentrée sur un sujet spécifique de la transformation digitale, tel que les plateformes digitales, la chaîne d'approvisionnement digital et le modèle d'affaires, cette étude est l'une des premières à utiliser l'analyse bibliométrique dans plusieurs domaines de recherche, notamment la stratégie, la gestion, l'innovation, l'ingénierie et l'informatique.

Deuxièmement, la revue de littérature systématique utilise les avantages de l'objectivité pour réduire le biais potentiel causé par la subjectivité, ce qui pourrait compléter et valider les conclusions intuitives des experts de la recherche. Les revues existantes ne représentent qu'une petite partie de la littérature et sont principalement basées sur des analyses subjectives de chercheurs expérimentés dans ce domaine (Carter, Victoria, & Liu, 2021; Booth, Papaioannou, & Sutton, 2013; Xiao & Watson, 2017). En revanche, cette étude recueille tous les articles publiés par des revues indexées dans la base de données Scopus et l'ASJP et procède à une analyse approfondie. Nous analysons la structure et l'état de l'art des connaissances des pays, institutions et revues les plus influents, et déterminons ainsi les principales thématiques de recherche. De cette façon, la combinaison d'analyses subjectives et objectives peut améliorer la qualité de la revue de la littérature sur la transformation digitale et les pratiques managériales dans les domaines du management et des systèmes d'information.

Troisièmement, l'étude dévoile le processus d'évolution historique de la recherche sur la transformation digitale et les pratiques managériales et identifie les mots clés associés à ces deux concepts. À notre connaissance, aucune recherche antérieure n'a utilisé l'analyse des bases de données pour examiner le processus d'évolution des concepts. Toutes les études font appel à l'analyse du contenu pour étudier un concept ou un phénomène en se focalisant sur les résultats empiriques des contributions existantes.

Enfin, différents des précédentes perceptions sur la transformation digitale et les pratiques managériales qui emploient un cadre subjectif prédéfini pour structurer les thèmes de recherche, nous utilisons des critères d'analyse objectifs permettant de situer la recherche dans ses champs d'application et par rapport à la dimension géographique. Nous avons fait recours aux critères suivants, les mots clés ; la langue de publication; les domaines de recherches ; les revues scientifiques ; le pays et l'institution d'affiliation et le type des documents.

Ces résultats seront notre guide pour les prochaines parties de cette thèse. Ils nous permettront de mener une recherche fondée répondant aux différents gaps identifiés dans la

I. Revue de littérature systématique

revue de littérature systématique pour que chaque partie puisse combler une faille bien précise. La synthèse des résultats de ces différentes parties nous aiderait à répondre à notre problématique de recherche.

Références

- A. Nafei, W. (2016). Organizational Agility: The Key to Organizational Success. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 296-309.
- Alsharo, M., Gregg, D., & Ramirez, R. (2017). Virtual team effectiveness: The role of knowledge sharing and trust. *Information & Management*, 54, 479–490.
- Bajpai, S., Eppinger, S. D., & Joglckar, N. R. (2019). The Structure of Agile Development Under Scale Planning and Coordination. *International Dependency and Structure Modeling Conference*, 21, pp. 25-34. Monterey, CA, USA.
- Bélanger, F., & Carter, L. (2008). Trust and risk in e-government adoption. *The Journal of Strategic Information Systems*, 17(2), 165-176.
- Benoit, A. A., & Barbara, L. K. (2003). Further understanding of trust and performance in virtual teams. *Small Group Research*, 34(5), 575-618.
- Blythe, M., & Monk, A. (2018). *Funology 2: From usability to enjoyment* (éd. 2). Champaign: Springer International Publishing.
- Booth, A., Papaioannou, D., & Sutton, A. (2013). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. London: Sage.
- Bouwman, H., Nikou, S., Molina-Castillo, F., & Reuver, M. (2018). The impact of digitalization on business models. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 20(2), 105-124.
- Brunet, E. (2019). *La boîte à outil du design thinking*. Malakoff: Dunod.
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157-177.
- C. Johnsen, L., Voigt, G., & Weimann, J. (2020). The Effect of Communication Media on Information Sharing in Supply Chains. *Production and Operations Management*, 29(3), 705–724.
- Cane, S., & McCarthy, R. (2009). Analyzing the factors that affect information systems use: A task-technology fit meta-analysis. *Journal of Computer Information Systems*, 50(1), 108-123.
- Carter, L., Victoria, Y., & Liu, D. (2021). Analyzing e-government design science artifacts: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 62, 1-13.
- Cerist. (2021). *Algerian Scientific Journal Platform*. Consulté le Décembre 07, 2021, sur asjp.cerist: <https://www.asjp.cerist.dz/>

- Chen, C.-Y., Chen, P.-C., & Lu, Y.-E. (2013). The coordination processes and dynamics within the inter-organizational context of contract-based outsourced engineering projects. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(2), 113-135.
- Chen, J.-C., Colin, S., & Hung, J.-Y. (2006). Organization communication, job stress, organizational commitment, and job performance of accounting professionals in Taiwan and America. *Leadership & Organization Development Journal*, 27(4), 242-249.
- Darvishmotevali, M., Altinay, L., & Köseoglu, M. A. (2020). The link between environmental uncertainty, organizational agility, and organizational creativity in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 87, 1-9.
- Dombrowski, L., Hayes, G. R., Mazmanian, M., & Volda, A. (2014). E-government intermediaries and the challenges of access and trust. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 21(2), 1–22.
- Elsevier. (2021). *How Scopus works*. Retrieved Décembre 07, 2021, from elsevier: https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030
- F.Zanini, M. T., & P.Migueles, C. (2013). Trust as an element of informal coordination and its relationship with organizational performance. *Economia*, 14(2), 77-87.
- Fu, N., Bosak, J., C.Flood, P., & Ma, Q. (2019). “management of dependencies among independent activities” [28]. This definition. *Journal of Business Research*, 95, 266-276.
- Goodhue, L., & Thompson, L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-236.
- Holand, A., Svadberg, S., & Breunig, K. J. (2019). Beyond the Hype: A Bibliometric Analysis Deconstructing Research on Digitalization. *Technology Innovation Management Review*, 9(10), 38-50.
- Hong, Y., N, P. J., & S. Carr, A. (2009). A typology of coordination strategy in multi-organizational product development. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(10), 1000 - 1024.
- Hossain, L., & Wu, A. (2009). Communications network centrality correlates to organisational coordination. *International Journal of Project Management*, 27(8), 795-811.
- Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., & Walton, A. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9), 641–661.

- Kherbachi, S. (2019). Trust Room's of Manoeuvre Lasting Communication In Distributed Product Development Projects. *Economic and Management Research Journal*, 13(3), 129-143.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Technical Report EBSE, Keele University and Durham University Joint Report.
- Klessova, S., Thomas, C., & Engell, S. (2020). Structuring inter-organizational R&D projects: Towards a better understanding of the project architecture as an interplay between activity coordination and knowledge integration. *International Journal of Project Management*, 38, 291–306.
- Konopik, J., Jahn, C., Schuster, T., Hoßbach, N., & Pflaum, A. (2021). Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. *Digital Business*, 1-50.
- Li, C., Zhang, F., Cao, C., Liu, Y., & Qu, T. (2019). Organizational coordination in sustainable humanitarian supply chain: An evolutionary game approach. *Journal of Cleaner Production*, 219, 291-303.
- Lock, I. (2019). Explicating communicative organization-stakeholder relationships in the digital age: A systematic review and research agenda. *Public Relations Review*, 45(4), 1-13.
- Magistretti, S., Anh, P. C., & Dell'Era, C. (2021). Enlightening the dynamic capabilities of design thinking in fostering digital transformation. *Industrial Marketing Management*, 97, 59-70.
- Martínez-Miranda, J., & Pavón, J. (2012). Modeling the influence of trust on work team performance. *Simulation*, 84(4), 408–436.
- Martín-Peña, M. L., Díaz-Garrido, E., & Sánchez-López, J. M. (2018). The digitalization and servitization of manufacturing: A review on digital business models. *Strategic Change*, 27(2), 91-99.
- Mukhopadhyay, S., & Bouwman, H. (2019). Orchestration and governance in digital platform ecosystems: a literature review and trends. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 21(4), 329-351.
- N.Gjerding, A., & B.Kringelum, L. (2018). Systemic coordination of organizational roles: The importance of relational capital in port governance. *Research in Transportation Business & Management*, 28, 77-84.
- Norman, D. A., Ortony, A., & Russell, D. M. (2003). Affect and machine design: Lessons. *IBM Systems Journal*, 42, 38-44.

- Perkin, N., & Abraham, P. (2017). *Building the Agile Business through Digital Transformation*. United States: Kogan Page.
- Peters, M. D., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. (2015). Guidance for Conducting Systematic Scoping Reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–46.
- Rico, R., Sánchez-Manzanares, M., Gil, F., & Gibson, C. (2008). Team implicit coordination processes: a team knowledge–based approach. *Academy of Management Review*, 33(1), 163–184.
- Ridwandono, D., & Subriadi, A. P. (2019). IT and Organizational Agility : A Critical Literature Review. *Procedia Computer Science*(161), 151–159.
- Ries, É. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (éd. 3.1). New York: Crown Publishing Group, a division of Random House.
- S. Carr, A., & Kaynak, H. (2007). Communication methods, information sharing, supplier development and performance An empirical study of their relationships. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(4), 346-370.
- Scheuenstuhl, F., Bican, P., & Brem, A. (2020). How can the lean startup approach improve the innovation process of established companies? An experimental approach. *International Journal of Innovation Management*, 25(3), 1-38.
- Va'zquez-Bustelo, D., Avella, L. ´., & Fernández, E. (2007). Agility drivers, enablers and outcomes: Empirical test of an integrated agile manufacturing model. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(12), 1303-1332.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2017). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 1-20.
- Yang, Q., Kherbachi, S., Hong, Y., & Shan, C. (2015). Identifying and managing coordination complexity in global product development project. *International Journal Of Project Management*, 33(7), 1464-1475.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Sommaire

Liste des Figures

Liste des tableaux

Introduction	43
1. Revue de littérature.....	44
1.1. Transformation digitale comme enjeu stratégique pour les organisations	44
1.2. Formation des collaborateurs comme levier de la transformation digitale	47
1.3. Culture digitale au cœur de la transformation des processus organisationnel.....	48
2. Méthodologie de recherche.....	51
2.1. Variables dépendantes et indépendantes du modèle de recherche	52
2.2. Variables dépendantes du modèle de recherche	52
2.3. Variables de contrôle	54
3. Études de cas illustratives.....	56
3.1. Études de cas illustratives N° 01 : Exigences du processus de transformation digitale des entreprises algériennes	57
3.1.1. Contexte de la recherche	57
3.1.2. Construction du modèle de recherche de l'étude de cas illustrative N° 01	57
3.1.3. Résultats et Discussions de l'études de cas illustrative N° 01	60
3.2. Étude de cas illustrative N° 02 : la collaboration comme résultat de la transformation digitale des entreprises. Cas du groupe chinois Huawei et du groupe algérien Sonatrach 67	
3.2.1 Contexte de la recherche	67
3.2.2 Construction du modèle de recherche de l'études de cas illustrative N° 02	71
3.2.3 Résultats et Discussions de l'études de cas illustrative N° 02	78
Conclusion.....	100
Références	

Liste des Figures

Figure 2-1. Le modèle d’alignement stratégique des technologies digitales.....	45
Figure 2-2. Cadre conceptuel du processus de transformation digitale des entreprises.....	50
Figure 2-3. Modèle de recherche du processus de transformation digitale des entreprises	56
Figure 2-4. Appartenance des entreprises à la modalité secteur d’activité	61
Figure 2-5. Appartenance des entreprises à la modalité taille de l’entreprise.....	62
Figure 2-6. Matrice de Correlation.....	63
Figure 2-7. Matrice de Correlation entre le secteur d’activité et l’alignement stratégique (AS)	64
Figure 2-8. Graphe des variables retenus pas l’ACP.....	65
Figure 2-9. Smartphone P30 PRO de Huawei avec intégration de la 5G.....	69
Figure 2-10. Projet P30 PRO de Huawei avec intégration 5G.....	70
Figure 2-11. Projet de réalisation d’un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations au port pétrolier de Bejaia	71
Figure 2-12. Mappage du DSM basé sur TTF au DMM basé sur l’implication (Commit) des équipes.....	72
Figure 2-13. Composition des équipes du projet P30 PRO du groupe chinois Huawei.....	73
Figure 2-14. Modèle de recherche sur le processus de collaboration basé sur l’approche agile	78
Figure 2-15. Les acteurs du projet « réalisation d’un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations du port pétrolier de Bejaia »	80
Figure 2-16. Cycle de vie du projet Huawei P30 PRO	83
Figure 2-17. Cycle de vie du de Sonatrach	84
Figure 2-18. DSM de développement agile du projet de Sonatrach.....	89
Figure 2-19. Le degré de confiance entre les équipes de Huawei	92
Figure 2-20. Interactions entre les équipes du projet de Sonatrach basées sur la confiance...	93
Figure 2-21. Le degré d’implication (Commit) des équipes de Huawei	94
Figure 2-21. Processus de communication au sein de l’entreprise.....	99
Figure 2-22. Processus de transformation digitale des entreprises	100

Liste des tableaux

Tableau 2-1. Récapitulatif des variables retenues du modèle de recherche.....	53
Tableau 2-2. Tableau Statistique.....	60
Tableau 2-3. Tâches liées aux activités et leurs durées.....	79
Tableau 2-4. Processus de collaboration du projet de Huawei basée sur les outils digitaux ..	86
Tableau 2-5. Processus de collaboration du projet de Sonatrach basée sur les outils digitaux	86
Tableau 2-6. Synthèse comparative entre la méthode SCRUM et classique de la gestion du projet de Sonatrach.....	90
Tableau 2-7. Heures de travail (WH) des équipes de Huawei	91
Tableau 2-8. L'organisation Agile du projet de Huawei (avec ADS (I, J)	96
Tableau 2-9. La coordination des tâches agiles dans un environnement géodistribué	97

II . Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Introduction

Cloud, big data, blockchain, workflow, internet des personnes, etc. un nouveau vocabulaire, issu de l'ère digital, s'est peu à peu imposé dans le langage courant. Ce langage s'est effectivement incrusté dans la culture des entreprises. Compte tenu de cette nouvelle réalité, tout est digitalisé ; de la consommation à l'expérience utilisateur, en passant par les métiers et les relations humaines (Vial, 2019). Face à cette imprégnation, le processus de transformation digitale devient vital pour toute entreprise. Un processus qui comprend à la fois l'exploration des technologies digitales permettant d'améliorer les processus existant dans l'entreprise et l'exploration des innovations digitales, qui peuvent potentiellement transformer son business model (Bouwman, Nikou, Molina-Castillo, & Reuver, 2018). Il s'agit donc de modifier « l'ADN » de l'organisation pour que le digital fasse intrinsèquement partie de son fonctionnement et de son développement.

Même si la transformation digitale n'est en aucun cas un nouveau sujet, de nombreuses entreprises ont encore du mal à comprendre ce que signifie réellement la transformation digitale. Est-ce juste une façon accrocheuse de dire migrer vers le digital ? Quelles sont les mesures spécifiques qu'elles doivent prendre ? Ont-elles besoin de concevoir de nouveaux emplois pour les aider à créer un cadre de transformation digitale ou de faire appel à un service de conseil ? Quelles parties de leur stratégie doivent-elles modifier ?

Afin de répondre à ces préoccupations et de favoriser la compréhension de ce phénomène, cette recherche dérive sur des étapes typiques d'un processus de transformation digitale d'entreprise à partir des aspects théoriques, supportées par des données empiriques. Trois principales dimensions du modèle de transformation digitale, à savoir l'investissement en technologies, l'infrastructure technologique et la culture digitale. Celles-ci permettent de mieux saisir les répercussions de cette réforme sur les entreprises et leurs modes de fonctionnement. Pour ce faire, trois études de cas traitant, en pratique, ce processus sont explorées. Ces cas concernent les entreprises algériennes d'une manière générale, et le groupe Sonatrach d'une manière particulière. Le cas de Sonatrach a été abordé en extrapolant les résultats obtenus à partir de l'analyse de la transformation digitale du groupe chinois Huawei, qui feront l'objet de la deuxième étude de cas, présenté dans la section 3.2.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

1. Revue de littérature

C'est problématique lorsque les entreprises décident de se lancer dans un programme de transformation digitale sans avoir une vision claire sur la manière avec laquelle il faut l'aborder. Le sens fondamental de la transformation n'est pas de remplacer les anciennes technologies par de nouvelles ou d'essayer de copier certaines des pratiques que les géants du digital, tels que Google ou Amazon, appliquent. En fait, l'essence de la transformation digitale est de devenir une organisation axée sur des informations basées sur les données, plutôt que par l'intuition humaine (Attaran, 2004; Cane & McCarthy, 2009; Chen, Chen, & Lu, 2013; Guy, 2019). En d'autres termes, une organisation ne se transforme que lorsqu'elle réussit à changer le comportement de ses collaborateurs et la façon dont les choses sont faites à son sein, tout en investissant dans des technologies digitales appropriées et qui appuient ses modèles d'affaires. Dans ce qui suit, nous allons aborder davantage les critères requis pour une transformation digitale à succès et les effets escomptés de cette transition.

1.1. Transformation digitale comme enjeu stratégique pour les organisations

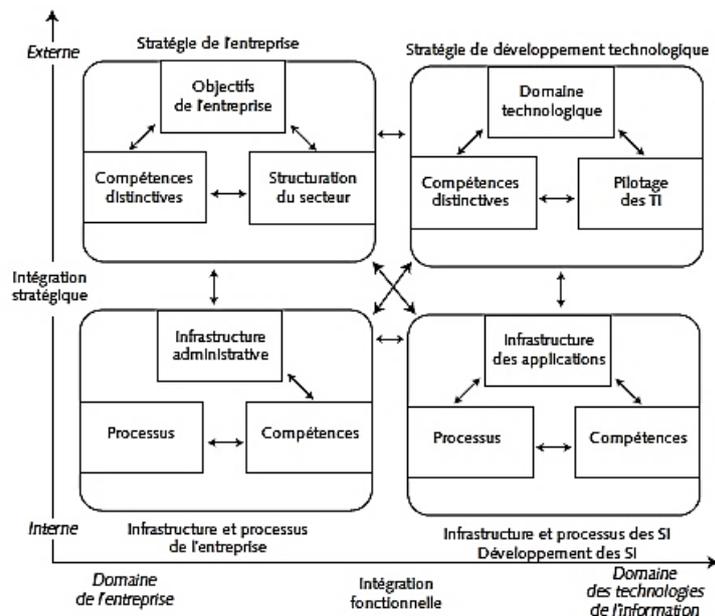
Au niveau organisationnel, les entreprises doivent préparer une roadmap pour innover avec les technologies digitales en concevant des stratégies qui tiennent compte de son corps de métier et de sa structure (Fischer, Imgrund, Janiesch, & Winkelmann, 2020). Les technologies digitales font, aujourd'hui, partie intégrante de la vision stratégique de chaque entreprise et ne sont pas seulement de simples gadgets. À cet égard, les entreprises doivent transformer tous leurs processus, procédures, leurs cultures ainsi que leurs modèles d'affaire à l'aide d'une infrastructure technologique conforme (Xu, David, & Kim, 2018). Un excellent exemple de création de nouvelles propositions de valeur grâce à l'utilisation des technologies digitales est Netflix, dont le business model était à l'origine basé sur la location de films stockés sur des supports physiques (Martín-Peña, Díaz-Garrido, & Sánchez-López, 2018). La littérature sur l'alignement stratégique soutient qu'une vision partagée entre la stratégie générale de l'entreprise et celle du développement technologique permet une allocation plus efficace des ressources pour répondre aux changements environnementaux (Anthony Byrd & Bryan, 2006).

L'alignement stratégique trouve ses racines dans la littérature sur l'organisation et la gestion stratégique des années 80, à une époque où les organisations ont commencé à reconnaître la valeur des systèmes d'information pour atteindre des performances élevées et une efficacité optimale (Afandi, 2017). Au début des années 90, le concept d'alignement stratégique a été repris dans la littérature par Henderson et Venkatraman (1990) qui se sont appuyés sur ses

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

concepts pour développer le modèle d'alignement stratégique, qui est resté l'un des modèles les plus utilisés dans la recherche ainsi que par des organisations depuis cette époque. Comme illustré dans la Figure. 2-1, le modèle d'alignement stratégique représente les organisations sous forme de quatre parcelles dans un champ d'action couvrant les deux domaines, les stratégies d'entreprises et les technologies, à deux niveaux, la stratégie externe et l'infrastructure interne. Chacun de ces quatre domaines à trois composants principaux qui sont liés les uns aux autres au sein du domaine. En premier lieu, la stratégie d'entreprise détermine comment l'organisation se positionne et rivalise sur le marché. Ce domaine comporte le périmètre de l'entreprise, les compétences distinctives et la gouvernance d'entreprise. Ensuite, l'infrastructure de l'entreprise qui se compose de la structure administrative de l'organisation, des processus centraux assurant l'exécution des différentes stratégies et des habilités de l'entreprise requises pour exécuter ces différentes stratégies. Enfin, la stratégie digitale précise comment l'organisation se positionne et est compétitive sur le marché des technologies digitales. Cette dernière comprend les choix appliqués, les compétences systémiques et la gouvernance concernant la sélection et l'usage des tâches pour atteindre les aptitudes technologiques. La stratégie digitale inclue principalement l'infrastructure technologique comprenant le portefeuille et la configuration de la structure technique liée à l'architecture technologique, les processus centraux et les compétences requises pour gérer et exploiter cette infrastructure.

Figure 2-1. Le modèle d'alignement stratégique des technologies digitales



Source : Modèle adapté à partir des travaux de Henderson & Venkatraman (1990, p. 7)*

* Ce modèle a été repris par (E. Chan & Reich, 2007; Avison, Jones, Powell, & Wilson, 2004; Afandi, 2017; Vargas, Johannesson, & Lazar, 2010)

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Plusieurs études récentes ont abordé la transformation digitale dans son ensemble en l'associant à plusieurs aspects organisationnels comme les modèles d'affaire, l'agilité, la compétitivité, notamment, (Vial, 2019; Karodia, 2018; Lee, Choi, Lee, Min, & Lee, 2016; Perkin & Abraham, 2017; Martínez-Carrea, Cegarra-Navarro, & Alfonso-Ruiz, 2020; Konopik, Jahn, Schuster, Hoßbach, & Pflaum, 2021). Cependant, il existe peu de recherches étudiant l'alignement stratégique dans le cadre de la transformation digitale des organisations. Après une analyse approfondie des études susmentionnées, il convient de noter que la transformation digitale est un processus et non un résultat de l'alignement stratégique. Cela revient au fait que l'entreprise doit remanier toutes ses modalités de coopération entre toutes ses parties prenantes, ses processus de travail internes et parfois même son modèle d'affaire. La dynamique environnementale caractérisée par des changements organisationnels et technologiques émergents, est de plus en plus acceptée comme une approche appropriée pour réussir le processus de transformation digitale à travers un ajustement adéquat. C'est dans cette optique que l'alignement stratégique représente le noyau dur du processus de transformation digitale.

Dans une approche de contingence, le processus de transformation digitale ne peut être ni le même dans toutes les conditions, ni fixé dans le temps ou uniforme à tous les niveaux organisationnels (Chu & Chen, 2016). À titre d'illustration, certaines entreprises considèrent cette transformation comme une simple opération de digitalisation des ventes et des canaux de communication, tandis que d'autres entreprises l'approchent comme un processus de changement organisationnel intégral (Horlach, Drews, Schirmer, & Böhm, 2017). Ce processus est plus efficace lorsqu'il est adopté en fonction de la stabilité ou de la complexité de l'environnement et de la situation de l'organisation (Darvishmotevali, Altinay, & Köseoglu, 2020). En effet, selon la théorie de la contingence structurelle, stipulant que la structure organisationnelle la plus efficace et celle adaptable à chaque entreprise, la performance générale des organisations est directement liée à la capacité de créer un « *Fit* » ou alignement entre la position concurrentielle de l'entreprise (compétences distinctives, produits/marchés, coopération, etc.) et la conception d'une structure conforme pour soutenir la mise en pratique de cette configuration (rôles, processus internes, gestion des systèmes d'information et des technologies, etc.). Ainsi, le principal défi de la gestion systématique de ces technologies réside dans l'identification des dimensions stratégiques qui nécessitent une modification sous différentes contingences pour assurer la réussite du processus de transformation digitale (Queiroz, 2017).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Comme l'environnement est en perpétuel évolution, les organisations éprouvent de longues périodes de stabilités relatives, suivies de périodes caractérisées par des changements radicaux (E. Chan & Reich, 2007). Dans ce cas, l'alignement est vite rendu désuet par les nouvelles contingences et l'organisation doit considérer deux grandes phases : les périodes de stabilité caractérisée de non-alignement et les périodes de révolution déterminées par un réaligement. Pour suivre ces mutations et s'adapter perpétuellement, les entreprises doivent prendre en charge l'évolution des compétences de leurs collaborateurs à travers des programmes de formation adaptés à leurs besoins et ceux de l'organisation elle-même. La contribution des programmes de formation des collaborateurs au succès du processus de transformation digitale sera discutée dans ce qui suit.

1.2. Formation des collaborateurs comme levier de la transformation digitale

Lorsqu'il s'agit de transformation digitale, et même de gestion du changement en général, les collaborateurs sont multiples, et ils doivent tous être alignés afin d'atteindre les objectifs organisationnels (Darwish, 2016). L'un des éléments les plus négligés de la transformation digitale est le rôle de compétences technologiques associées aux compétences « métier » des collaborateurs et notamment à celles des nouveaux recrues (Birkinshaw, 2018). Lorsque cela est accompli correctement, avec l'implication du service des ressources humaines, cet alignement de compétences institue des collaborateurs impliqués et confiants ; capables et désireux de soutenir ce processus de transformation. Lorsqu'il est mal fait, cependant, il peut en résulter des collaborateurs impartiaux et réticents. Les managers doivent déployer des efforts supplémentaires pour appliquer de nouveaux flux de travail, outils et politiques, pour accroître les chances de réussite du processus de transformation digitale (Zopiatis, Constanti, & Theocharous, 2014).

Dans cette même logique, de nombreux collaborateurs s'inquiètent de l'impact de cette transformation sur leur travail et s'ils disposent des compétences appropriées pour cette nouvelle situation (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2019). Pour y remédier à cette dernière, les entreprises font recours à la formation des nouveaux collaborateurs et le soutien professionnel continu aux collaborateurs actuels. Les programmes de formation visent à améliorer les opportunités de développement professionnel et à optimiser leur courbe d'apprentissage (Learning Curve). L'effet d'apprentissage suppose que les résultats organisationnels s'améliorent avec l'expérience et augmentent fortement à travers ses phases d'accumulation initiales. Dans le nouveau contexte digital, couronné de dynamisme et de mutation, la courbe

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

d'apprentissage basée sur la répétition n'est plus efficace pour suivre cette tendance énergétique en termes d'évolution professionnelle et organisationnelle (Zorgios, Vlismas, & Venieris, 2009). Par conséquent, il convient de mettre en œuvre des mécanismes plus souples de transfert et de création de connaissances. La courbe d'apprentissage, dans ce nouveau contexte, consiste donc à combiner l'expérimentation pour des événements manifestes et l'improvisation pour des situations en temps réel, où les collaborateurs apprennent à surmonter des problèmes inattendus ou à saisir des opportunités fortuites (Ramirez, Bhatti, & Tapinos, 2020). Des programmes de formation conformes et efficaces favorisent l'adoption d'une culture digitale axées sur la collaboration et encouragent l'agilité organisationnelle. La culture digitale et sa nécessité feront l'objet de la section qui sera abordée ci-dessous.

1.3. Culture digitale au cœur de la transformation des processus organisationnel

Il y a très peu d'attention sur l'adaptabilité au niveau organisationnel, peu sur les cultures adaptatives et presque rien sur l'impact de la culture digitale sur les résultats organisationnels à long terme (Guy, 2019; Verdu-Jover, Alos-Simo, & Gomez-Gras, 2018). Des tentatives ont été faites pour explorer le concept de la culture digitale en utilisant des termes directs et adjacents de transformations digitale, notamment : agile, adaptabilité au niveau de l'organisation, cultures organisationnelles réactives et adaptatives (Martínez-Carrea, Cegarra-Navarro, & Alfonso-Ruiz, 2020). Bien que l'on en sache peu sur la culture organisationnelle digitale, la littérature sur cette catégorie de culture est uniquement liée aux départements ou équipes des technologies digitales. Aux fins de cette recherche, le terme « culture digitale » a été retenu et fait référence à la culture adaptée aux organisations en transformation digitale. Cette adaptation se manifeste à travers l'intérêt accordé à cette transformation au niveau stratégique quant à la formation des collaborateurs, collaboration interne pour ce qui est de la consultation des collaborateurs et de prise de décision mutuelle, collaboration externe à travers des plateformes digitales avec les partenaires et l'intégration client (Karodia, 2018).

La littérature contemporaine en cultures digitale se chevauche également avec la littérature sur les cultures adaptatives (Guy, 2019). En effet, le digital représente l'adaptation (Perkin & Abraham, 2017). La littérature a révélé des éléments d'une culture digitale qui partagent des idées sur la façon dont les organisations devraient fonctionner afin de rester soutenable face aux perturbations du nouveau contexte digital (Ghobakhloo, 2019). Dû à cette exhaustive transformation, la hausse de l'incertitude à laquelle les organisations sont confrontées fait que la question persiste de savoir avec quelles facilité et rapidité elles peuvent détecter et répondre

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

à ces changements (Bentahar, Aïnouch, & Benzidia, 2016) ; et s'additionnent aux questions qui rebondissent sur le rôle que les technologies digitales jouent dans le soutien ou l'entrave de tels changements.

Ces dernières années, il est devenu de plus en plus préoccupant pour les praticiens des systèmes d'information et du management de se rendre compte de l'importance de la maîtrise des technologies sur l'appréciation de l'agilité organisationnelle (Nafei, 2016). Pour être agiles, les organisations doivent livrer en permanence des versions opérationnelles du produit en priorisant la satisfaction du client. Ces organisations peuvent aisément remplacer les processus archaïques en appliquant de nouvelles procédures et ressources et peuvent reconcevoir les structures organisationnelles en fonction des nouvelles conditions. Cette agilité peut être atteinte en suivant plusieurs approches tel que le SCRUM. Cette approche représente un périmètre de travail holistique itératif qui se focalise sur des objectifs communs en livrant, pour le client, de manière créative des produits à haute valeur (Mahnic & Drnovscek, 2005).

De nombreux auteurs ont souligné les avantages de l'agilité, avec son accent sur les individus et les interactions sur les processus, la collaboration client sur les contrats et les négociations formelles, et la réactivité sur la planification rigide. De plus, ces méthodes permettent une coopération intense entre les collaborateurs et avec les parties prenantes pour une transparence totale. Les résultats d'études antérieures ont démontré le rôle important de l'approche agile, basée sur le processus de transformation digitale, dans la performance organisationnelle, la productivité des ressources humaines, l'efficacité de la chaîne logistique et entre autres la soutenabilité (Va'zquez-Bustelo, Avella, & Ferná'ndez, 2007; Ridwandono & Subriadi, 2019).

En se basant sur une analyse approfondie et critique des études réalisées sur le phénomène de transformation digitale et des aspects qui l'entourent, nous avons pu élaborer un cadre conceptuel soutenant notre proposition dans cette partie de la thèse. De plus, ce cadre conceptuel fera l'objet du premier pilier aidant à la constitution du modèle de recherche de cette thèse. La Figure. 2-2, illustre le processus permettant de cerner la transition des entreprises vers l'ère du digital. En contemplant cette figure, nous percevons que les organisations ne peuvent pas entamer leur processus de transformation digitale sans passer par la digitalisation de leur organisation. Cette phase consiste à dresser une feuille de route spécifiant tous les aspects nécessitant une modification ou une amélioration. Puis dans une seconde étape, les organisations doivent préparer une infrastructure technologique adéquate pour soutenir les modifications ainsi identifiées. Ensuite, il convient d'accorder une attention particulière au volet collaborateurs. C'est à partir de cette étape que les organisations peuvent enfin commencer

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

le processus de transformation digitale. Cela se justifie, comme énoncé un peu plus haut, par le fait que les collaborateurs sont au centre du processus de transformation. Pour que les collaborateurs s'impliquent dans cette transition et dans l'organisation d'une manière générale, il est requis de les former et de leur offrir un environnement de travail flexible. Comme dernière phase, les entreprises doivent procéder à la transformation de leurs processus, leurs procédés, leurs modes de fonctionnement pour une organisation agile. Toutes ses étapes doivent être pilotées en se basant sur un alignement entre la stratégie globale de l'entreprise et sa stratégie digitale.

Figure 2-2. Cadre conceptuel du processus de transformation digitale des entreprises



Source : Cadre élaboré par l'auteure en s'appuyant sur la revue de littérature

Cette recherche considère ce que la littérature n'a pas traité, à savoir : (i) identifier quelles sont les critères de la digitalisation et de la transformation digitale des entreprises pour surmonter la complexité et le dynamisme de leur environnement ; (ii) mesurer et optimiser le processus de collaboration en se basant sur l'approche agile. C'est-à-dire en optimisant la coordination et la communication à travers la courbe d'apprentissage. Par conséquent, les contributions de notre recherche sont les suivantes : (1) Afin de déceler le passage de la digitalisation à la transformation digitale, cette étude présente une approche novice, basée sur une ACP, pour identifier les critères guidant cette transition. (2) Pour caractériser les leviers de la collaboration, cette recherche construit un modèle quantitatif pour mesurer les forces de collaboration dans un environnement agile en s'appuyant sur la méthode SCRUM basée sur le

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

modèle de Design Structure Matrix (DSM) en prenant en compte la fréquence de communication entre les équipes du projet. (2) Cette recherche propose aussi un nouveau modèle d'évaluation de la courbe d'apprentissage pour optimiser le processus de collaboration à travers une organisation agile, fondée sur la réalisation d'un Minimum Viable Produit (MVP).

Après avoir synthétisé les principaux critères pour approcher le processus de transformation digitale, et abordé le lien entre ces dernières et la collaboration développée dans la littérature, nous présentons dans ce qui suit notre modèle de recherche en présentant les variables dépendantes et indépendantes retenues, ainsi que les variables de contrôle appuyant la compréhension de notre problématique de recherche.

2. Méthodologie de recherche

Dans cette partie, nous déterminons les variables permettant de mettre en place le processus de transformation digitale et celles permettant de discerner les retombées de cette réforme sur l'agilité des entreprises. Pour cela, nous avons opté pour deux études de cas illustratives et complémentaires. Cette complémentarité se manifeste par le fait que la première étude de cas s'intéresse beaucoup plus à la mise en place du processus de transformation digitale des entreprises algériennes, tandis que la deuxième étude traite deux cas illustrant le processus de transformation digitale et ses répercussions en termes de collaboration entre des équipes de projet. La première étude de cas explore le processus de collaboration au sein du groupe chinois Huawei et la deuxième évoque le cas du premier groupe d'hydrocarbures en Afrique, Sonatrach. Les résultats du cas de Sonatrach sont issus d'un encadrement d'un mémoire de fin d'étude en 2021 en science de Gestion, spécialité Management intitulé « Vers les méthodes agiles de gestion des projets: Cas de Sonatrach (RTC) Bejaia ».

Les variables retenues vont nous permettre d'approfondir notre compréhension sur le phénomène de transformation digitale en analysant comment chaque entreprise approche ce processus. La sélection des variables en question s'est effectuée selon les deux assises suivantes :

- Les différents fondements et relations énoncées dans la littérature.
- Les données disponibles et fréquemment utilisées par les entreprises, qui sont recueillies sur la base d'un questionnaire (*cf.* 1) et d'un guide d'entretien (*cf.* 2).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

2.1. Variables dépendantes et indépendantes du modèle de recherche

Tandis qu'il existe une multitude de facettes du processus de transformation digitale citées dans la littérature managériale et celle des systèmes d'information, nous n'avons distingué que trois principales dimensions, citons (1) l'investissement en technologies digitales, (2) l'infrastructure technologique et (3) la culture digitale. Ces dimensions font office de leviers pour le processus de collaboration organisationnelle. Chaque dimension est mesurée par un ensemble de composantes, résumées comme suit :

- L'investissement technologique concerne principalement les fonds engagés dans l'acquisition et la maintenance des technologies ainsi que dans les pratiques permettant leur maîtrise. Il regroupe les salaires, la formation des collaborateurs, les outils Hardware et Software, la maintenance et les consultants en technologies digitales (mentionnés ici comme IT).
- L'infrastructure technologique comprend les différentes solutions digitales favorisant l'agilité des collaborateurs. Elle englobe la Gestion de la Relation Client (CRM), le Progiciel de Gestion Intégré (ERP), Capacités Intranet et Extranet, Système de Planification Avancée, Gestion de Centre de Données, Administration de l'accès à distance et les solutions permettant la saisie des données.
- La culture digitale qui constitue l'assise d'un processus de transformation digitale réussi. Dans cette thèse, nous avons construit la culture digitale sur la base de trois aspects, à savoir : (1) l'alignement stratégique, (2) la consultation et, (3) la formation des collaborateurs.
- La collaboration organisationnelle est distinguée pour faire référence au travail coopératif encouragé par le processus de transformation digitale. Elle repose principalement sur la communication, la coordination et elle incite principalement l'agilité des équipes et, en retour, celle des entreprises. Ces pratiques sont les conséquences d'une bonne adoption des dimensions précitées.

Notons que toutes les réponses aux composantes des dimensions sont codifiées sous forme dichotomique (oui / non), et/ou, suivant une échelle de Likert à cinq points, comme il y a également des questions ouvertes pour plus d'explicité.

2.2. Variables dépendantes du modèle de recherche

Pour évaluer l'adoption du processus de transformation digitale dans les entreprises, qui est la variable dépendante dans notre modèle, en s'inspirant des différents travaux cités, deux principales étapes sont prises en compte. La mise en place du processus et son application sur

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

le terrain. Le tableau. 2-1 renvoie à une vue d'ensemble de toutes les variables et items utilisés dans notre étude permettant d'élaborer notre modèle de recherche.

Tableau 2-1. Récapitulatif des variables retenues du modèle de recherche

Dimensions	Variables retenues	Items	Référence
Investissement technologique	<ul style="list-style-type: none"> - Salaires de l'effectif TIC (<i>SIT</i>) - Formation en TIC (<i>FormIT</i>) - Hardware & Software (<i>Hard & Soft</i>) - Consultants TIC (<i>ConsIT</i>) - Maintenance (<i>Maint</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Quel est votre budget annuel approximatif dans les domaines suivants ? • Hardware & Software • Salaires • Maintenance • Consultants externes : • Formation à l'usage des TIC 	(Lee, Choi, Lee, Min, & Lee, 2016; Benkhider & Meziani, 2021b)
Infrastructure et les tâches technologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion de la relation clients (<i>CRM</i>) - Progiciel de Gestion Intégré (<i>ERP</i>) - Capacités Intranet et Extranet, (<i>Intra & Extra</i>) - Système de planification avancée (<i>APS</i>) - Gestion de centre de données (<i>GCD</i>) - Administration de l'accès à distance (<i>AAD</i>) - Saisie des données (<i>SDS</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Quelles sont les technologies digitales que vous utilisez au sein de votre entreprise ? • Entrepôt de données centralisé • Capacités Intranet & Extranet • Progiciel de Gestion Intégré • Gestion de la Relation Client • Système de planification avancée - Votre entreprise utilise-t-elle des fournisseurs externes pour l'une des tâches technologiques suivantes ? • Gestion de centre de données • Support / développement du système d'application • Saisie des données • Gestion du réseau • Administration de l'accès à distance 	(Pradhan, Mallik, & Bagchi, 2018; Benkhider & Meziani, 2021b)
Culture digitale (CD)	<ul style="list-style-type: none"> - Alignement Stratégique (<i>AS</i>) - Consultation des collaborateurs (<i>CC</i>) - Formation des collaborateurs (<i>FC</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Les collaborateurs reçoivent-ils une formation spéciale ? Les formations sont-elles • Périodiques • Une fois (lors du recrutement du collaborateur par exemple) La formation à l'utilisation des TIC (FormType) est donnée par : • Votre équipe informatique • Spécialistes professionnels - Les collaborateurs sont -ils consultés sur leurs besoins en matière de TIC ? - Les outils informatiques disponibles dans l'entreprise sont -ils cohérents avec la stratégie déclarée de votre entreprise ? 	(Guy, 2019; Anthony Byrd & Bryan, 2006; Karodia, 2018; Benkhider & Meziani, 2021b)
Collaboration	<ul style="list-style-type: none"> - Communication (<i>Coord</i>) - Coordination (<i>Comm</i>) - Agilité (<i>Agile</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - Quelles sont les principaux outils de communication digitaux utilisés au sein de votre entreprises ? - Les TIC ont-t-elles permis une meilleure coordination entre les différents services ? - Les TIC facilitent-t-elles la communication avec les partenaires externes de l'entreprise. 	(Bajpai, Eppinger, & Joglekar, 2019; Benkhider & Kherbachi, 2020a; Bond-Barnard, Fletcher, & Steyn, 2018; Chen, Colin, & Hung, 2006)

- Les TIC ont-elles permis une agilité
au sein de votre entreprise ?

Source : Établit par l'auteure suivant la revue de littérature

2.3. Variables de contrôle

Une variable de contrôle est une variable qui demeure constante tout au long de l'étape d'investigation. La variable de contrôle ne fait pas partie de l'enquête elle-même mais elle est importante car elle peut avoir un effet sur les résultats, comme elle contribue à l'explication du phénomène étudié. La variable de contrôle (ou modératrice) affecte la force et la direction de la relation existante entre la variable dépendante et les variables indépendantes. Dans cette partie de la thèse, nous avons sélectionné essentiellement trois variables de contrôle, à savoir : (1) la taille de l'entreprise ; (2) le secteur d'activité ; (3) la confiance.

➤ Taille de l'entreprise

La question de savoir si les grandes ou les petites entreprises sont plus à la pointe de la technologie a fait l'objet de nombreuses controverses et recherches. La question semble particulièrement floue pour les chercheurs et, en particulier, les praticiens en management. Plusieurs recherches montrent une vague de fusions et de consolidations qui reflète la conviction que la taille offre un certain nombre d'avantages, dont beaucoup sont liés aux capacités technologiques et à leur bon usage, et est nécessaire pour être compétitif, en particulier sur le long terme (Swamidass & Kothab, 1998; Goode & Gregor, 2009; Qiu & Yang, 2018). Dans cette étude, la taille de l'entreprise est déterminée par son effectifs. Dans la première étude de cas illustrative nous nous sommes retournés sur quatre items pour distinguer la taille des entreprises questionnées.

- Très petites entreprises (TPE) : <50 collaborateurs ;
- Petites et moyennes entreprises (PME) : 51-250 collaborateurs ;
- Entreprises de Taille Intermédiaire (ETI) : 251-500 collaborateurs ;
- Grandes entreprises (GE) : >500 collaborateurs.

Tandis que dans la deuxième étude, les deux entreprises prises comme cas d'étude sont toutes les deux de grande taille. La sélection s'est faite sur la base de la constitution de leurs équipes de projet. Le groupe chinois Huawei et le groupe algérien Sonatrach comptent tous les deux des équipes multidisciplinaires et géodistribuées. Ces deux caractéristiques vont nous aider à analyser de plus près et de comprendre le mécanisme de coordination adopté en s'appuyant sur les technologies digitales.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

➤ **Secteur d'activité**

Le processus de transformation digitale concerne toutes les entreprises de tout secteurs d'activité, mais chaque secteur a ses spécificités (Verhoef, Broekhuizen, Bart, Bhattacharya, & Dong, 2019). Néanmoins, il nous semble plus judicieux d'examiner comment ces entreprises approchent leur processus de transformation digitale et d'explorer les critères requis par chaque secteur. Pour ce faire, dans la première étude de cas nous avons distingué les entreprises industrielles et les entreprises de service. Cette distinction a pour but principal d'apprécier la digitalisation et le processus de transformation digitale des entreprises et ses répercussions. Tandis que dans la deuxième étude de cas illustrative nous nous sommes penchés sur deux entreprises du secteur industriel pour saisir davantage les retombées de cette transformation sur les entreprises ayant des processus et des procédés assez complexes qui nécessitent une coordination intense entre les activités¹ mais surtout entre les équipes.

➤ **Confiance**

Cette recherche suppose que la confiance est l'un des facteurs les plus importants qui soutiennent la mise en œuvre du processus de transformation digitale, et surtout la collaboration au sein des entreprises. Pour illustrer la confiance entre les collaborateurs nous nous sommes reposés sur l'expertise commune entre les collaborateurs (Benoit & Barbara, 2003). Pour la refléter, nous avons utilisé une échelle de confiance interpersonnelle illustrée par cinq variables ordinales. Nous avons appliqué cette échelle car il s'agit de la mesure de confiance interpersonnelle la plus largement référencée (Kherbachi, 2019a). Par conséquent, cela convient à l'objectif de cette étude, dans lequel nous nous intéressons à la manière dont les collaborateurs, en général, et les équipes en particulier peuvent améliorer leur processus de collaboration grâce à la confiance.

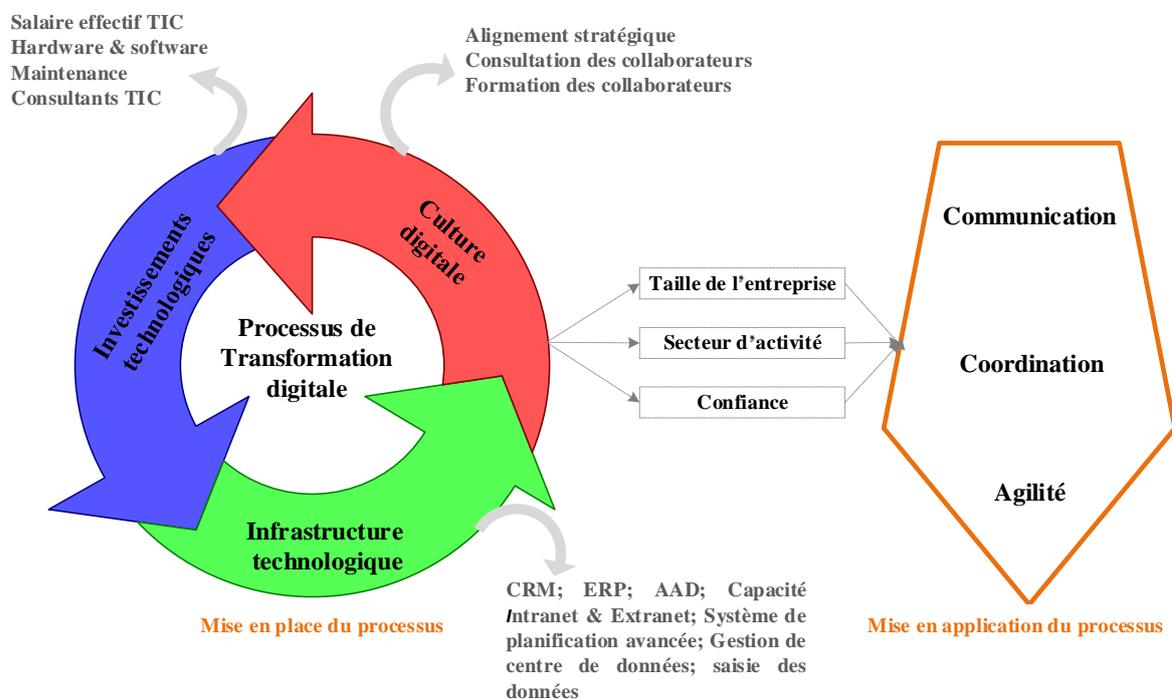
La Figure. 2-2 illustre une vue exhaustive de notre modèle de recherche, expliquant le lien entre les principales dimensions du processus de transformation digitale et les variables retenues dans notre recherche. Cette figure renvoie aux fondements sur lesquels chaque entreprise doit s'appuyer pour réussir sa transition de la phase de digitalisation à celle de la transformation digitale. Chaque entreprise est appelée à penser et concevoir cette transition pour en tirer pleinement profit des avantages compétitifs qu'elle peut lui procurer. La mise en place de la transition vers le digital nécessite de prendre en considération trois dimensions comme citées

¹ Une activité c'est la somme des tâches effectuées par les équipes

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

un peu plus haut de cette partie, à savoir l'investissement en technologies, l'infrastructure technologique et la culture digitale. Les entreprises doivent combiner les trois dimensions pour assurer leur mutation digitale. Une infrastructure digitale efficace doit être soutenue par des investissements dans des technologies adaptées et dans la formation des collaborateurs sur leurs usages. Mais encore, avec des collaborateurs formés et une technologie de pointe, la transition n'est pas facile à assurer ; comme elle doit être accompagnée d'un changement profond dans la culture de l'entreprise. Ces exigences renvoient à dire que la stratégie digitale doit être alignée à la stratégie globale de l'entreprise. Une fois ces exigences réunis, les entreprises peuvent commencer à apprécier les résultats qui en découlent du processus de transformation digitale.

Figure 2-3. Modèle de recherche du processus de transformation digitale des entreprises



Source : Modèle élaboré par l'auteur

3. Études de cas illustratives

Dans cette section, nous présentons les deux études de cas sélectionnées pour vérifier et valider notre modèle de recherche. Dans la première étude de cas illustrative, nous portons focus aux dimensions retenues dans le modèle de recherche, présenté ci-dessus, pour expliquer au mieux comment les entreprises se préparent et entament leur processus de transformation digitale. Ensuite, dans la deuxième étude de cas illustrative nous mettons l'accent sur le processus de collaboration, basé sur la confiance, consolidé par la transformation digitale.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

3.1. Études de cas illustratives N° 01 : Exigences du processus de transformation digitale des entreprises algériennes

3.1.1. Contexte de la recherche

La première étude de cas illustrative porte sur le processus de transformation digitale des entreprises algériennes. L'étude a été menée sur 30 entreprises, industrielles et de services, du 1 au 30 août 2019. Pour identifier les différents éléments de notre échantillon, nous avons procédé en deux étapes. La première consiste à déterminer la taille de notre échantillon, puis, à choisir une méthode d'échantillonnage pour sélectionner les entreprises à questionner.

Notre champ de recherche est composé de 30 entreprises, dont 23 sont du secteur industriel et 7 du secteur de service. Nous avons sollicité 126 entreprises. Cet effectif se justifie par le manque d'information concernant les contacts des entreprises en Algérie, ainsi que la période de l'enquête coïncidé avec la période du congé annuel. Cependant, il y'a eu des refus à cause de la non disponibilité des informaticiens ou carrément à cause de l'absence d'un service IT. Les entreprises enquêtées sont des TPE, PME, ETI et des GE, situées au niveau de différentes wilaya Algériennes. Le questionnaire a été distribué en version papier pour les wilayas de Bejaia et de Batna, et en version Google Forms pour les entreprises situées dans les autres wilayas algériennes, faute de déplacement.

Pour identifier les entreprises à questionner, nous avons opté pour la méthode d'échantillonnage aléatoire simple. Le choix de cette méthode peut être justifié car elle est la plus appropriée comme le but fondamental de notre étude est que les résultats soient généralisables à toutes les entreprises. Autrement dit, cette méthode d'échantillonnage nous garantit que les données extraites de l'échantillon sélectionné révèlent ce qu'elles seraient pour la population cible dans sa totalité. La procédure de sélection à choisir était au hasard, en se basant sur les listes proposées par les pages jaunes et les pages maghreb.

3.1.2. Construction du modèle de recherche de l'étude de cas illustrative N° 01

Pour pouvoir répondre à notre problématique et identifier les critères nécessaires pour mettre en place le processus de transformation digitale, nous avons opté d'examiner la manière avec laquelle les entreprises approchent leurs transitions. Pour ce faire, nous nous sommes reposés sur les dimensions de mise en place de ce processus présentées dans la Figure. 2-2. En se référant à ces dimensions, nous avons distingué les différents coûts engagés par les entreprises questionnées pour concevoir et instaurer leur processus de transformation. Ces coûts concernent

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

principalement les investissements assignés à l'acquisition et l'usage des technologies digitales. De plus, nous nous sommes appuyés sur la culture digitale, appréciée par l'alignement stratégique, la formation et la consultation des collaborateurs (voir Tableau. 2-1), comme illustré dans l'équation (1-1).

$$TD = \left(\frac{\sum_{i=1}^6 Ct_i}{Pc} + \lambda \right) \delta \quad (1-1)$$

Où,

- TD c'est le processus de transformation digitale ;
- Ct c'est les différents investissements technologiques ;
- Pc c'est le coût total ;
- λ c'est la culture digitale et ;
- δ représente la taille de l'entreprise.

L'équation (1-1) illustre comment les entreprises doivent penser leur processus de transition vers le digital. Elle indique que les entreprises doivent investir (Ct) dans les technologies digitales pour se munir des outils nécessaires les aidant à gérer cette mutation. Néanmoins, ces investissements demeurent insuffisants, donc elles doivent les combiner avec des programmes de formation permettant un usage efficace de ces technologies de la part des collaborateurs. De plus, les entreprises doivent travailler leur culture (λ) pour optimiser les résultats de cette transformation et en bénéficier de tous les avantages qu'elle offre. En outre, selon cette même équation, la taille de l'entreprise (δ) est un facteur influençant la proportion des investissements mis en place, ainsi que à quel degré ces entreprises doivent modifier leurs cultures pour s'adapter aux changements induits par l'introduction et l'adoption des technologies digitales.

Pour réaliser cette étude, nous avons utilisé l'ACP. Le choix de cette méthode statistique n'est pas dû au hasard, mais il est bien légitime. Nous avons fait recours à cette analyse comme c'est la plus appropriée à l'objectif de cette étude. Le but étant d'identifier les composantes principales expliquant les critères de mise en place d'un processus de transformation digitale dans les entreprises. De plus, le choix de l'ACP se justifie par le grand nombre de variables utilisées dans cette étude, à savoir 24 variables. Forcément, nous avons distingué plusieurs facteurs pouvant décrire le phénomène de transformation digitale sans être sûre sur ceux qui

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

peuvent réellement l'expliquer. À travers cette méthode, nous aspirons à proposer aux entreprises une feuille de route qui peut les aider à passer à l'action tout en prévenant les erreurs onéreuses. Cette feuille de route servira de guide à ces entreprises pour harmoniser leurs projets de transformation digitale selon leurs priorités stratégiques et en termes d'investissement, que ce soit en matière de ressources technologiques ou humaines. Nous avons utilisé le logiciel R-3.6.3 pour le traitement et l'analyse des données collectées à partir des questionnaires distribués auprès des entreprises.

Avant d'effectuer l'ACP, nous avons procédé à l'analyse descriptive pour quantifier la significativité statistique des résultats de cette étude. Pour ce faire, il convient de décrire les caractéristiques de l'ensemble des observations ou des individus contenus dans ce jeu de données. Pour interpréter ces statistiques, nous avons opté pour l'estimation de la moyenne et de l'écart type. Les statistiques de la tendance centrale, par le biais de la moyenne arithmétique, ont pour but de donner une idée de la localisation de la distribution des données brutes. Les mesures de tendances centrales sont informatives, mais insuffisantes pour décrire, convenablement, une distribution. Pour remédier à cette carence, nous utilisons la moyenne centrale comme point de référence. Afin d'avoir une vue globale sur le comportement des observations, il convient de calculer l'écart type. Il aide à mesurer l'étalement de l'ensemble de valeurs autour de leur moyenne. Plus l'écart-type est insignifiant, plus la population est homogène.

Ensuite, pour vérifier le degré de dépendance entre les différentes variables retenues dans notre modèle de recherche, nous avons procédé au calcul de la matrice de corrélation, en se basant sur le coefficient de Pearson. Ce coefficient est un indice démontrant l'existence d'une relation linéaire entre deux variables. Le coefficient de corrélation varie entre -1 et +1. La valeur 0 indique une relation nulle entre les deux variables ; une corrélation négative signifie que lorsqu'une des variables augmente, l'autre diminue ; tandis qu'une corrélation positive désigne que les deux variables varient ensemble dans le même sens. La matrice de corrélation de notre modèle est obtenue avec le logiciel R-3.6.3. Les résultats obtenus de cette analyse nous serviront de base pour entamer la deuxième étude de cas illustrative mettant en lumière les répercussions du processus de transformation digitale en termes de coordination et d'agilité organisationnelle.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

3.1.3. Résultats et Discussions de l'études de cas illustrative N° 01

Nous entamons notre analyse avec la présentation des statistiques descriptives de la totalité des variables utilisées dans notre modèle de recherche. Cette analyse nous permettra expliquer la manière dont le passage de la digitalisation à la transformation digitale a été conçu. Le tableau qui suit montre les caractéristiques relatives aux variables indépendantes et les variables de contrôle (taille et secteurs d'activité de l'entreprise) que nous avons retenu pour cette étude.

D'après le Tableau. 2-2, les moyennes varient entre 1.40 et 6,23. Les valeurs les plus élevées évoquent les investissements technologiques. Elles sont loin de la valeur centrale (3), ce qui signifie que les répondants ont tendance à choisir des réponses similaires concernant la transformation digitale et ses répercussions et des réponses dispersées concernant la digitalisation. La valeur des écarts types est entre 0.25 et 2.38, cela signifie que les réponses sont très proches. Cette dispersion en termes d'investissements se justifie par la différence des tailles des entreprises enquêtées et les exigences de leur secteur d'activité.

Tableau 2-2. Tableau Statistique

Variabes (Var)	Var.type	Moyenne	Écart type	p-value	n
Secteur	F	-	-	-	2
Taille	F	-	-	-	4
Service IT	N	2.13	0.81	1.226e-14	30
Effectif IT	N	2.20	1.06	3.607e-12	30
Hard	N	5.70	2.03	1.918e-15	30
Soft	N	5.40	2.38	4.132e-13	30
SIT	N	6.23	1.59	< 2.2e-16	30
Maint	N	5.13	2.33	7.929e-13	30
ConsIT	N	6.13	2.02	2.584e-16	30
FormIT	N	5.80	1.09	< 2.2e-15	30
Intra	N	1.60	0.49	< 2.2e-16	30
Extra	N	1.93	0.25	< 2.2e-16	30
ERP	N	1.53	0.50	2.584e-16	30
CRM	N	1.80	0.40	< 2.2e-16	30
APS	N	1.87	0.34	< 2.2e-17	30
GCD	N	1.87	0.34	< 2.2e-18	30
AAD	N	1.77	0.43	< 2.2e-19	30
SDS	N	1.70	0.34	< 2.2e-20	30
FC	N	1.40	0.49	= 1.731e-15	30
FormType	N	2.13	0.81	1.226e-14	30

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

CC	N	3.37	1.03	< 2.2e-16	30
AS	N	3.63	1.06	< 2.2e-16	30
Coord	N	3.67	1.06	< 2.2e-16	30
Comm	N	3.57	1.27	2.063e-15	30
Agile	N	3.53	0.89	< 2.2e-16	30
CD	N	2.20	0.88	4.165e-14	30

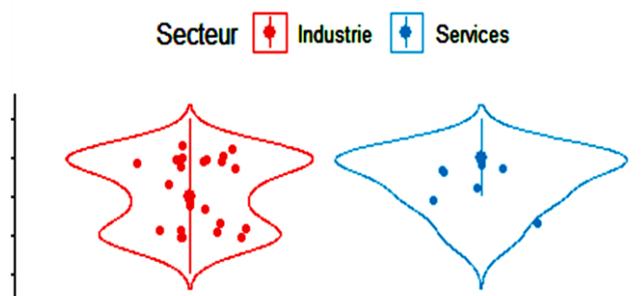
Note: N=Number, F=Factor

Source : Réalisé par l'auteure

Comme illustré dans le Tableau 2-2, p-value < 2.2e-16 indique qu'il y a lieu de rejeter l'hypothèse nulle à la valeur critique $\alpha=0.05$. Donc la population n'est pas uniformément répartie. Cela signifie que certaines entreprises sont en phase de digitalisation ; tandis que d'autres sont en phase de de transformation digitale avec l'instauration d'une culture digitale.

La Figure. 2-4 illustre les entreprises enquêtées selon leurs secteur d'activité. Ces entreprises sont colorées selon leur appartenance aux modalités de la variable secteur d'activité. Cette même figure révèle que les entreprises questionnées appartiennent majoritairement au secteur industriel. Cette distribution est due au fait que les entreprises industrielles ont davantage besoin d'adopter le processus de transformation digitale que les celles opérant dans le secteur des services. Les entreprises de type industriel se caractérisent par des processus de production très complexes nécessitant des technologies de pointe. De plus, elles comptent des relations beaucoup plus compliquées à gérer avec une variété de parties prenantes ce qui implique l'usage de plusieurs outils de management et de communication. Tandis que dans le domaine de la prestation de service, le processus de transformation digitale est plus simple à adopter comme les processus à transformer sont ceux liés à la communication et à la gestion des données. Des processus qui ne nécessitent pas forcément des technologies de dernière génération mais plutôt des outils conformes aux tâches quotidiennes.

Figure 2-4. Appartenance des entreprises à la modalité secteur d'activité

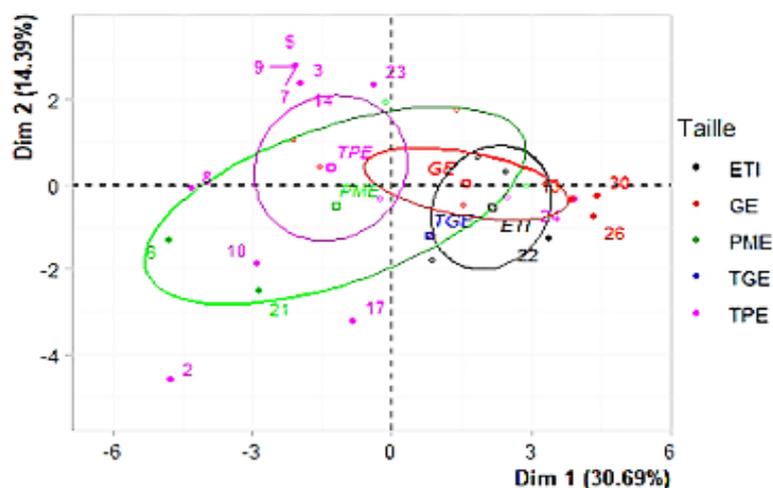


Source : Réalisé par l'auteure

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

La Figure. 2-5, quant à elle, renvoie aux entreprises appartenant aux modalités de la variable Taille. Cette figure révèle que les entreprises questionnées sont en majorité des TPE et des GE. La mise en place d'un processus de transformation digitale est déterminée par les besoins de l'entreprise en termes de technologies et d'activité à transformer. Les petites entreprises nécessitent généralement des technologies standards permettant d'accomplir les tâches quotidiennes d'une manière efficace, tandis que les grandes entreprises ont besoins d'outils digitaux plus sophistiqués pour coordonner toutes leurs activités et tous leurs collaborateurs et parties prenantes.

Figure 2-5. Appartenance des entreprises à la modalité taille de l'entreprise



Source : Réalisé par l'auteure

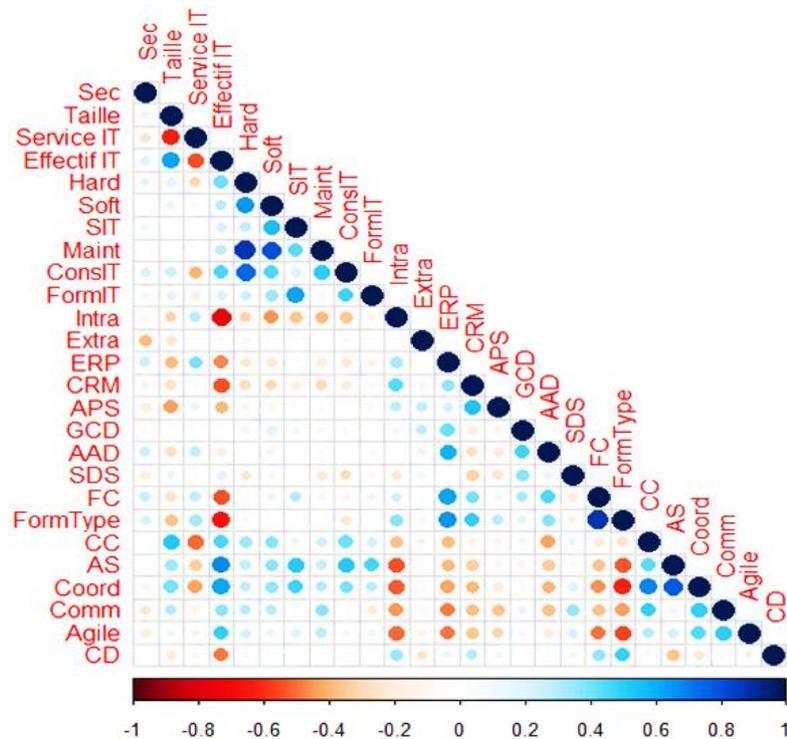
La distribution des entreprises selon la taille (Figure. 2-4) et le secteur d'activité (Figure. 2-5) de l'entreprise nous a révélé, à travers la matrice de corrélation (Figure. 2-6), que la taille de l'entreprise ou son secteur d'activité n'est pas une entrave ou même un stimulant à l'adoption du processus de transformation digitale. Ce processus n'est pas réservé qu'aux grandes entreprises du secteur industriel avec des budgets conséquents, comme il ne dépend pas que des technologies en elles-mêmes mais de la culture digitale instaurée par les managers et appliquée par les collaborateurs.

La Figure. 2-6 illustre la matrice de corrélation entre les différentes variables. En analysant cette matrice, nous pouvons observer qu'il existe une forte corrélation entre l'infrastructure technologique et la formation des collaborateurs (FC). Nous constatons que les entreprises manifestent un intérêt aux compétences de leurs collaborateurs en termes d'usage de ces technologies pour une meilleure productivité. Nous observons aussi une corrélation positive entre l'alignement stratégique (AS) et les consultants (ConsIT) en technologies digitale. cette représentation signifie que les entreprises algériennes commencent à prendre conscience de

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

l'importance stratégique de la transformation digitale pour leur compétitivité. Par conséquent, elles font appel à des bureaux de consulting spécialisés en technologies digitales et leurs usages pour passer du stade de la digitalisation à celui de la transformation digitale.

Figure 2-6. Matrice de Correlation



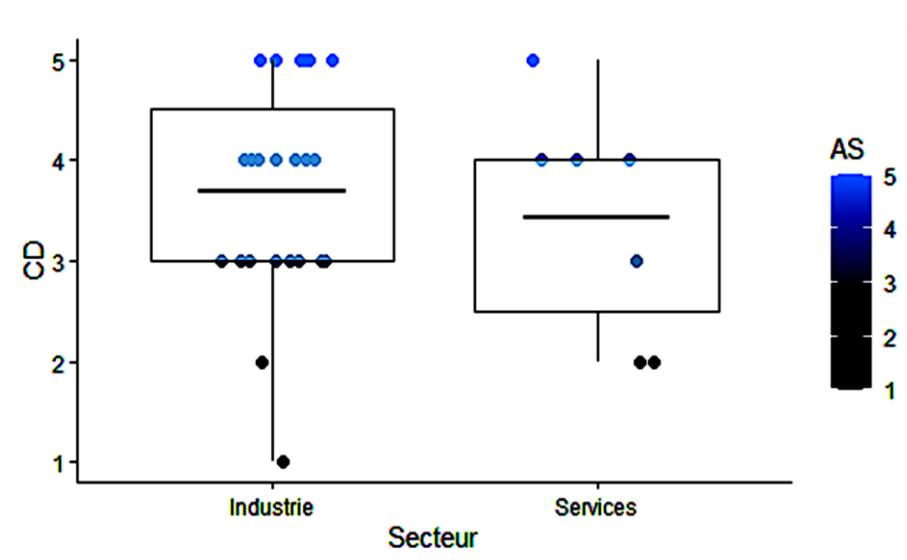
Source : Réalisé par l'auteure à l'aide de R- 3.6.1

De plus, nous constatons à travers cette matrice que la taille et le secteur d'activité de l'entreprise sont corrélés négativement avec les composantes de l'infrastructure technologique (ERP, CRM, APS...) et de la culture digitale (CD). Cette corrélation négative nous indique que ce n'est pas forcément que les grandes entreprises du secteur industriel qui mettent en place et en œuvre le processus de transformation, mais aussi que les petites entreprises du secteur des services adoptent ce processus pour une meilleure collaboration en interne et surtout en externe avec les différentes parties prenantes notamment les clients.

La Figure. 2-7 nous permet d'analyser en profondeur la corrélation entre l'alignement stratégique et le secteur d'activité de l'entreprise. Selon cette figure, cette notion d'alignement est beaucoup plus répandue dans les entreprises du secteur industriel. Ces entreprises consacrent toute une structure au service IT qui prend en charge sa stratégie digitale. Dans cette optique, ces entreprises se trouvent face à une situation où elles doivent aligner la stratégie fixée par ce service à leur stratégie globale pour de meilleures performances.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-7. Matrice de Corrélation entre le secteur d'activité et l'alignement stratégique (AS)



Source : Réalisé par l'auteure l'aide de R- 3.6.1

Après avoir calculé et présenté la matrice de corrélation de notre modèle de recherche, nous allons procéder à la présentation de l'ACP pour déterminer les critères incontestables à la mise en place du processus de transformation digitale. De plus, à travers cette ACP nous examinons à présent les répercussions induites par la mise en œuvre de ce processus sur les entreprises.

Le graphe de l'ACP, présenté dans la Figure. 2-8, illustre les variables libellées, celles les mieux représentées sur le plan. Il indique les variables les plus influente sur le phénomène étudié. Dans notre cas, le plan expose les dimensions de la transformation digitale et leurs répercussions sur le processus de collaboration au sein des entreprises. Les plus déterminantes sont celles qui s'éloignent le plus du centre du cercle et les moins déterminante sont les plus proche du centre.

La dimension. 1 du graphe de l'ACP oppose des individus tels que 26, 30, 22, 24 et 13 (à droite du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement positive sur l'axe) à des individus comme 6, 2, 10 et 8. Tandis que la dimension 2 oppose des individus tels que 5, 3, 7, 9, 14, 23 (en haut du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement positive sur l'axe) aux mêmes individus 6, 2, 10 et 8 (à gauche du graphe, caractérisés par une coordonnée fortement négative sur l'axe).

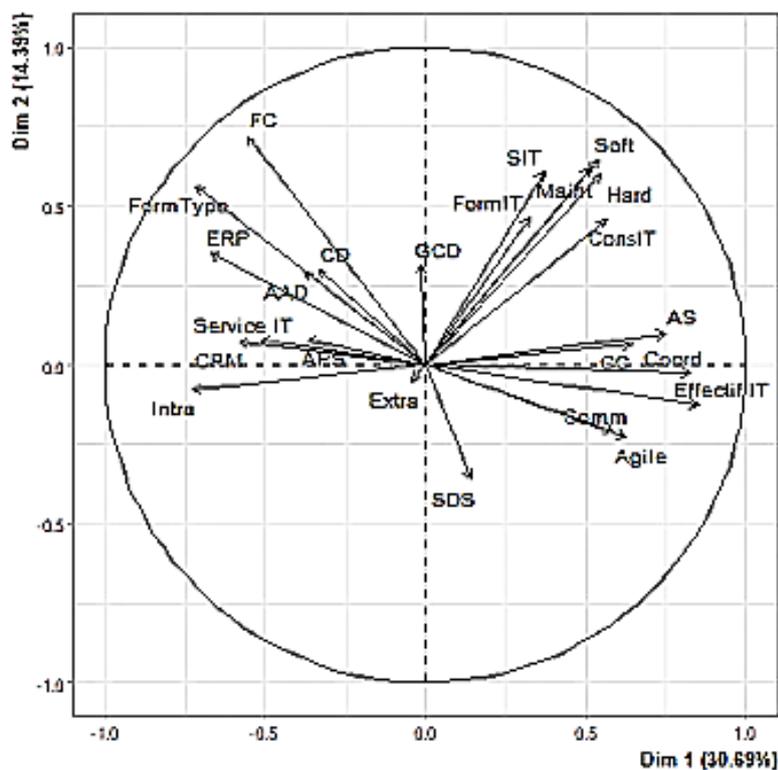
Le groupe auquel les individus 26 (GE, entreprise industrielle), 30 (GE industrielle), 24 (TPE de services), 13 (GE industrielle) et 22 (ETI industrielle) (Figure. 2-4) appartiennent possèdent des collaborateurs spécialisés en IT (*Effectif.IT*). Ces entreprises ont adopté le processus de

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

transformation digitale pour une meilleure collaboration. Ces entreprises ont aligné leur stratégie d'entreprise à celle technologique (AS) et consultent souvent leurs collaborateurs (CC) en matière de technologies digitales pour une assurer une coordination (Coord) et communication (Comm) efficaces afin d'être agile ; malgré qu'elles ne possèdent pas toutes les technologies digitales comme l'ERP (*Entreprise Ressource Planning*), CRM, Intranet et APS (*Système de planification avancée*), ni un service dédié au technologies digitales. De plus, elles n'assurent pas une formation continue à leurs collaborateurs en termes d'usage de ces technologies (dimension 1 du graphe de l'ACP).

Le groupe auquel les TPE industrielle (notées dans la Figure. 2-8 comme 3, 7, 9, 14) TPE de services (notées dans la même Figure comme 5 et 23) appartiennent assurent une formation à leurs collaborateurs par leurs propres spécialistes comme elles possèdent un service IT et en faisant appel à des experts en technologies digitale. Ces entreprises ont mis en place une culture digitale (CD) en investissant dans le matériel (*Hard, soft, Maint*) comme dans les collaborateurs (*FC, FormType*). Les résultats de l'ACP nous indiquent aussi qu'elles s'occupent de la saisie de leurs données en interne (SDS) par leurs spécialistes puisqu'elles disposent d'un ERP (dimension 2 du graphe de l'ACP).

Figure 2-8. Graphe des variables retenus pas l'ACP



Source : Réalisé par l'auteure l'aide de R- 3.6.1

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

D'après les résultats de l'ACP, il s'avère que la taille de l'entreprise et son secteur d'activité ne sont pas des déterminants de l'adoption intégrale du processus de transformation digitale. Autrement dit, l'adoption de ce processus n'est pas réservée uniquement aux grandes entreprises avec des processus complexes, mais les petites entreprises de services adoptent tout autant ce processus. Ces conclusions appuient les résultats dévoilés par la matrice de corrélation, exposée dans la Figure. 2-6.

Les innovations technologiques ont réussi à faire leurs preuves dans tous les secteurs d'activité, mais elles sont encore suffisamment négligées par beaucoup d'entreprises algériennes, en particulier les PME, comme illustré dans la Figure. 2-5. Pourtant, il devient de plus en plus impératif d'envisager et d'élaborer une véritable stratégie de transformation digitale pour garantir leur pérennité dans un environnement compétitif. Ceci constitue un chapitre sur lequel les entreprises algériennes marquent un retard assez fastidieux duquel peuvent résulter d'énormes contrariétés pour l'entreprise et l'économie algérienne en général. Ce qui ressort en substance est la vitalité d'opérer des changements à même d'agir sur l'existence de l'entreprise. Parmi les causes de ce retard nous retiendrons, les fondamentaux de la transformation digitale des entreprises invoquant l'infrastructure agile (Cloud), la sécurité, l'innovation et le recentrage sur le client à travers l'expérience utilisateur. Dans le même sillage, chaque entreprise doit se doter de son propre Data Center du fait que les données des entreprises algériennes ne sont pas sécurisées en termes de stockage et de diffusion (Chaib & Lefkir, 2020, p. 9). Il est clair que les entreprises aperçoivent un grand besoin en Data Center dans le segment des finances, Big Data, ERP, CRM et sites web, comme confirmé par (Elhari & Bounabat, 2011; Tripathi & Jigeesh, 2015; Vial, 2019; Tortorella & Sawhney, 2020).

Parmi les facteurs de contingence de cette transition, nous notons que la législation, avec une réglementation algérienne peu encourageante, qui a encore du mal à libérer les initiatives et asseoir une industrie digitale. Un autre facteur de contingence de ce retard réside dans la robuste résistance au changement de la part des collaborateurs comme cette réforme est vue par certains d'eux comme une menace pour leur position dans l'entreprise et concernant la situation d'aisance dans laquelle ils se trouvent. De plus, la très faible harmonisation et standardisation de la gestion des processus de transformation digitale fait partie des prétextes qui ont retardé cette transition. Avec des investissements suffisamment maîtrisés et bien ciblés, il est envisageable d'intégrer certains outils technologiques nécessaires pour la croissance et la pérennité de l'entreprise. Il est plus judicieux d'opter pour des solutions de gestion simplifiées, du fait qu'à l'ère du digital les entreprises ont tendance à adopter des structures transversales et

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

moins complexes pour être agile. Dans ce type de structure le travail s'exécute par équipes ou par projets dans des cercles de travail. Dans ce cas, tous les collaborateurs sont impliqués au même degré dans la génération des idées pour bien mener le processus d'innovation. Tout est fondé sur les modes de travail collaboratifs où le manager devient un accompagnateur et un facilitateur plutôt qu'un donneur d'ordre.

Dans cette optique, les entreprises algériennes aspirent, à travers l'expertise des consultants externes, à ce que les professionnels puissent faire connaître les solutions indispensables dont peuvent disposer ces entreprises et principalement identifier leurs besoins. L'intérêt est d'investir que dans les technologies incontournables en évitant les fonctionnalités sous-utilisées et qui, pourtant, rentrent dans les coûts du package. Un autre objectif de cette initiative est de promouvoir un capital humain capable d'accepter et d'adopter les innovations technologiques ou même d'innover. Cependant, il est plus intéressant que la culture des entreprises algériennes, à l'égard de leur progrès technique, soit enrichie. Cette consolidation leur permettrait de disposer, graduellement, d'un corp professionnel apte d'amener, par lui-même, son processus de transformation digitale.

La mise en œuvre du processus de transformation digitale dans les entreprises permet d'optimiser le processus de collaboration en renforçant la coordination et la communication en interne comme en externe avec leurs différentes parties prenantes. Toute entreprise s'efforce d'être agile pour mieux gérer tout type de changement que ce soit en interne ou en externe. Pour illustrer la mise en œuvre de cette transformation au sein des entreprises et analyser de plus près le processus de collaboration, nous avons choisi d'explorer un projet du groupe chinois Huawei. Les résultats et les leçons tirés de cette étude sont extrapolés sur le groupe algérien Sonatrach. Ces deux cas d'études seront présentés dans l'étude de cas qui vient juste après.

3.2. Étude de cas illustrative N° 02 : la collaboration comme résultat de la transformation digitale des entreprises. Cas du groupe chinois Huawei et du groupe algérien Sonatrach

3.2.1 Contexte de la recherche

Les deux études de cas traitées dans cette étude de cas illustrative visent à démontrer comment la communication entre les équipes, développant des projets géodistribués contribue à améliorer leur processus de collaboration. Pour cela, nous avons choisi d'examiner en profondeur le Groupe Chinois Huawei, ainsi que le Groupe Algérien Sonatrach. Dans un

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

premier temps, le choix du groupe chinois n'est pas dû au hasard mais il est bien justifié. Premièrement ce choix est soutenu par le fait qu'il fait partie des plus grand producteur et fournisseurs de solutions digitale du monde. Deuxièmement, le groupe est leader en termes d'innovations technologiques. Le groupe chinois propose des solutions digitales fiables avec des opérations d'exploitation et de maintenance simplifiées, qui aident les entreprises à construire des réseaux ouverts supportant plusieurs types de services. Mais le facteur principal qui nous a poussé à effectuer ce choix et qui supporte la légitimité de cette étude de cas c'est le fait qu'elle rentre dans le cadre du partenariat sino-algérien avec le géant chinois Huawei. Un partenaire avec lequel l'Algérie coopère depuis de longues années afin d'intensifier ses capacités d'innovation pour s'aligner avec ses pairs à travers le monde et, en particulier, en Afrique. Dans un second temps, nous avons opté pour le groupe Sonatrach comme il s'est inscrit dans un processus continu de transformation digitale. Après avoir étudié l'approche digitale de Sonatrach et les futurs besoins de développement commercial du groupe, Huawei a proposé une stratégie pour accompagner le groupe algérien dans sa transformation digitale (Hongyuan, 2021). Nous nous sommes reposés sur les objectifs fixés dans le cadre de cette stratégie pour pouvoir appliquer les conclusions tirées à partir de l'étude de cas de Huawei sur le cas de Sonatrach. Les résultats sont obtenus à l'aide de la matrice de structure de conception (Design Structure Matrix ; DSM).

Concernant le groupe chinois Huawei, nous avons sélectionné le projet de conception du smartphone P30 PRO, réalisé en 2019, comme illustré dans la Figure. 2-9, comme objet pour notre analyse. On dit souvent que le bas peut être bondé mais il y a toujours de la place en haut. L'adage est extrêmement pertinent lorsqu'il est utilisé dans le contexte du marché des smartphones. Et lorsque l'entreprise est dans et autour du sommet, elle doit innover, avoir une longueur d'avance sur la concurrence et c'est une démarche que Huawei semble adopter avec le P30 PRO. S'inspirant du ciel miraculeux, le HUAWEI P30 Pro est témoin de la beauté d'une aube rose, du ciel de midi, de la mystérieuse aurore et de l'obscurité de la nuit. Éclairé par le concept esthétique « *d'Infinite Duality* », la fusion du côté brillant et mat est créée dans les nouveaux « *Misty Lavender* » et « *Mystic Blue* ». L'expression unique du contraste est aussi la combinaison étendue de rationalité et de sensibilité, Comme le décrit Huawei (Consumer.Huawei, 2019).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-9. Smartphone P30 PRO de Huawei avec intégration de la 5G

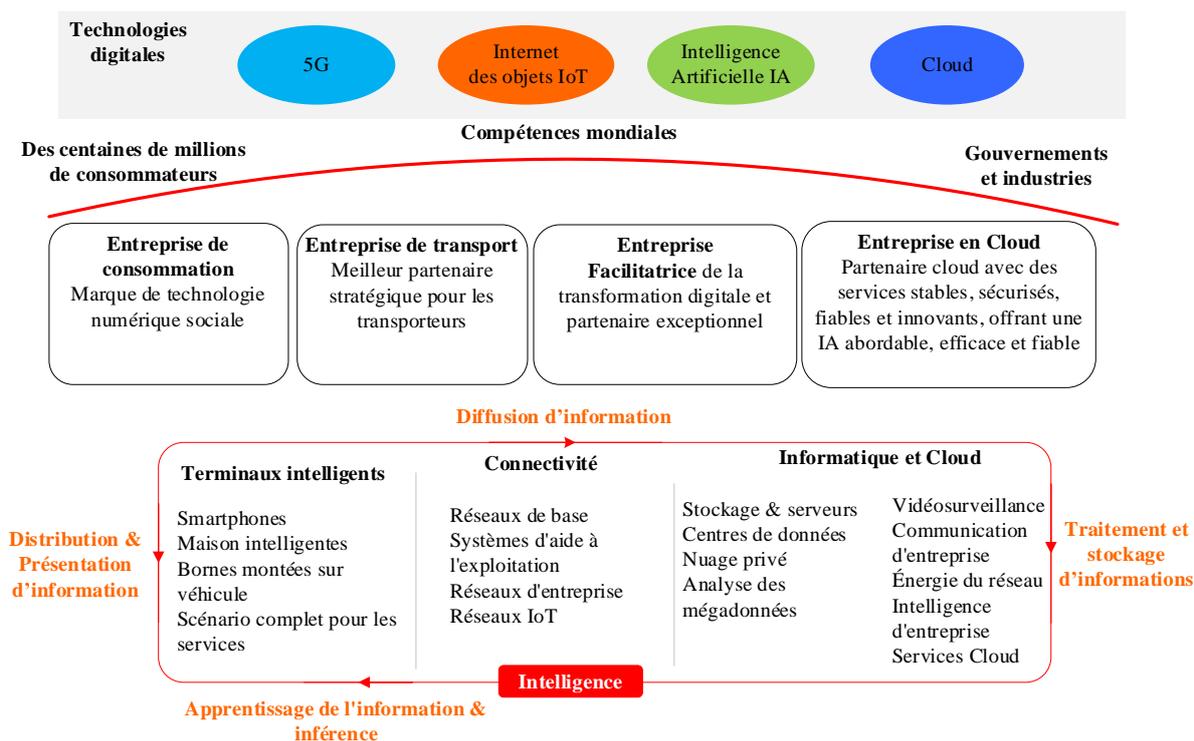


Source : Consumer. Huawei, 2019

Ce projet se focalise sur le processus de transformation digitale en intégrant tous ses aspects via la 5G, l'internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA) et le cloud informatique, comme illustré à la Figure. 2-10. Le processus de conception du smartphone P30 PRO vise à offrir un environnement de travail géodistribué en formant des équipes réparties dans le monde entier. De plus, ce projet implique de nombreuses parties prenantes telles que les consommateurs, les transporteurs et les compétences mondiales, ainsi que les gouvernements et les industries. Le processus de transformation digitale fournit une force de transmission et de stockage d'informations entre ces parties prenantes pour assurer le succès du projet. Pour ce faire, nous avons examiné 23 équipes de Huawei impliquées dans ce projet effectuant 14 activités (composées de 46 tâches).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-10. Projet P30 PRO de Huawei avec intégration 5G



Source : Élaboré par l'auteure à partir des documents internes de Huawei

Pour ce qui est du groupe algérien, nous avons sélectionné le projet de réalisation d'un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations au port pétrolier de Bejaia, présentée dans la Figure. 2-11. Le but principal de ce projet est de déterminer les clauses et modalités selon lesquelles le constructeur s'engage à réaliser, pour le compte du maître de l'ouvrage, un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations du port pétrolier de Bejaïa et ce suivant les propriétés techniques et les différents documents contractuels. La durée contractuelle de ce projet est de 36 mois, y compris les délais d'exécution et de garantie, à partir de la date d'entrée en vigueur. Pour l'accomplissement de ce projet, Sonatrach savait qu'elle devait adopter des technologies digitales avancées pour améliorer continuellement son efficacité de production. L'infrastructure existante des technologies du groupe prend en charge diverses activités, mais ne répond qu'aux exigences de service des phases amont, intermédiaire et aval de son industrie et des départements fonctionnels de chaque filiale. L'ancien système de technologies manque de planification unifiée, ce qui entraîne des problèmes. Ces problèmes concernent principalement la coordination entre les différentes équipes impliquées dans le projet en question. En se basant sur ce challenge, nous avons décidé d'examiner en profondeur les interconnexions entre les équipes du projet pour leur permettre de renforcer leur processus de

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

coordination ; comme la collaboration peut rapidement devenir envahissante en raison du grand nombre d'acteurs à considérer.

Figure 2-11. Projet de réalisation d'un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations au port pétrolier de Bejaia



Source : Document interne du groupe algérien Sonatrach

3.2.2 Construction du modèle de recherche de l'études de cas illustrative N° 02

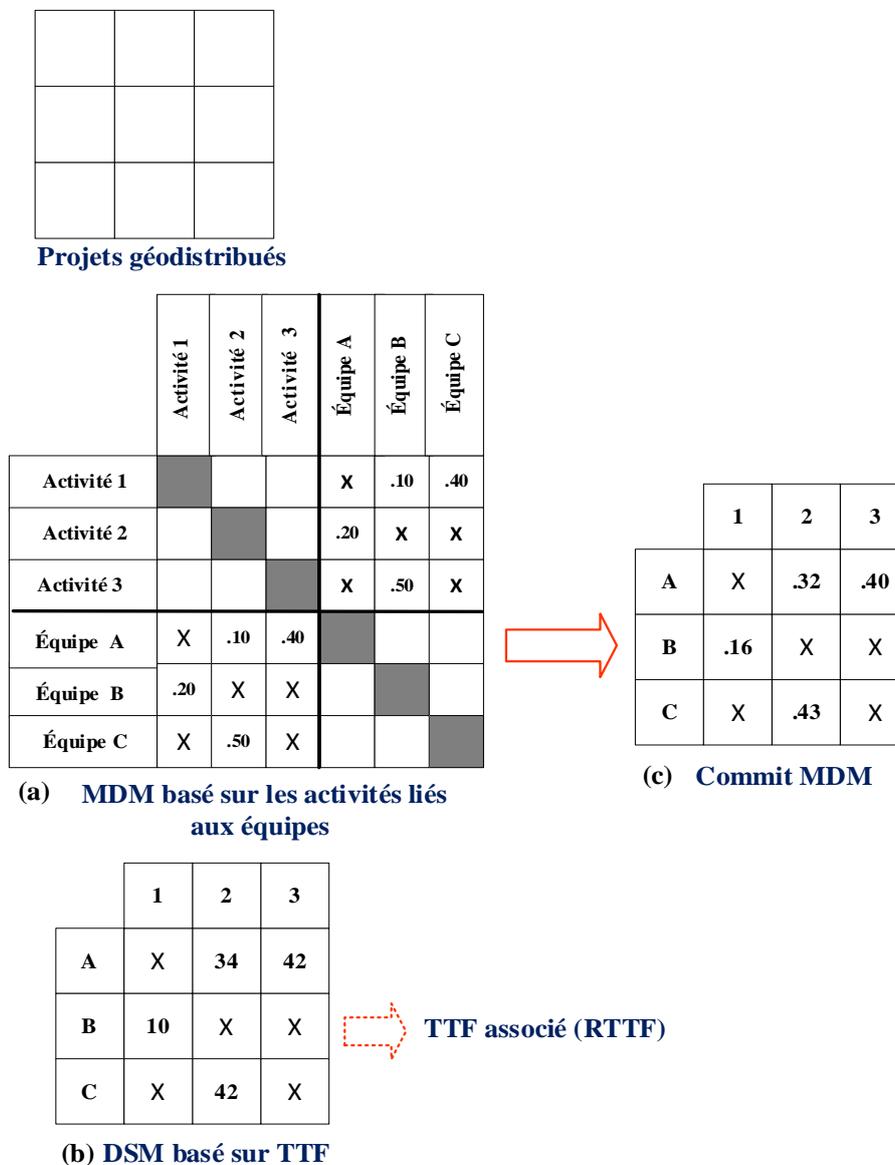
Dans cette étude de cas illustrative nous avons fait appel à la matrice de structure de conception (DSM). Cette matrice est un outil de représentation et d'analyse courant pour la modélisation du système, en particulier à des fins de décomposition et d'intégration (Fu, Li et Chen, 2012). Le modèle DSM est une matrice carrée représentant un système avec des marques de lignes et de colonnes. En raison de la complexité des processus, aucun modèle unique ne peut s'adapter à tous. Le principal atout des approches matricielles est qu'elles sont une représentation visuelle concise de systèmes complexes et aide au calcul des délais de traitement (Browning, 2001). Elles permettent de cartographier et de décomposer de grands systèmes complexes en sous-systèmes appropriés basés sur diverses interactions de paramètres au sein des organisations (Kherbachi, Benkhider et Keddari, 2020).

Cette étude examine quatre applications DSM utiles aux chefs de projet, aux développeurs de produits, aux chefs d'équipes et aux concepteurs organisationnels. DSM basé sur les équipes (I, J) est appliqué pour modéliser les structures d'équipes virtuelles en fonction de leurs interactions, comme présenté dans la Figure. 2-12. Le DSM basé sur les équipes est renseigné par le MDM (Multiple Domain Matrix) de confiance permettant de modéliser des systèmes entiers constitués de plusieurs domaines, chacun ayant plusieurs éléments, connectés par divers types de relations (Yang, Kherbachi, Hong, & Shan, 2015; Kherbachi, Yang, & Khan, 2020).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Le DSM basé sur les activités (i, j) est utilisé pour modéliser les processus et les activités en fonction de leurs durées et des flux d'informations (Arnarsson, et al., 2020). Commit (implication des équipes) DMM (Domain Mapping Matrix) qui repose sur le DSM basé sur l'adéquation tâche-technologie (Task-technologie Fit ; TTF). Cette représentation est appliquée pour évaluer l'implication des équipes virtuelles dans leurs activités communes ; une approche qui s'inscrit dans la continuité des travaux de Parraguez (Parraguez, Eppinger, & Maier, 2015), où les flux d'informations de base au sein d'une organisation dans un DSM tendent à décrire un réseau d'informations entre les acteurs du projet dans les activités auxquelles ils participent. La figure. 10 illustre ce modèle DSM.

Figure 2-12. Mappage du DSM basé sur TTF au DMM basé sur l'implication (Commit) des équipes



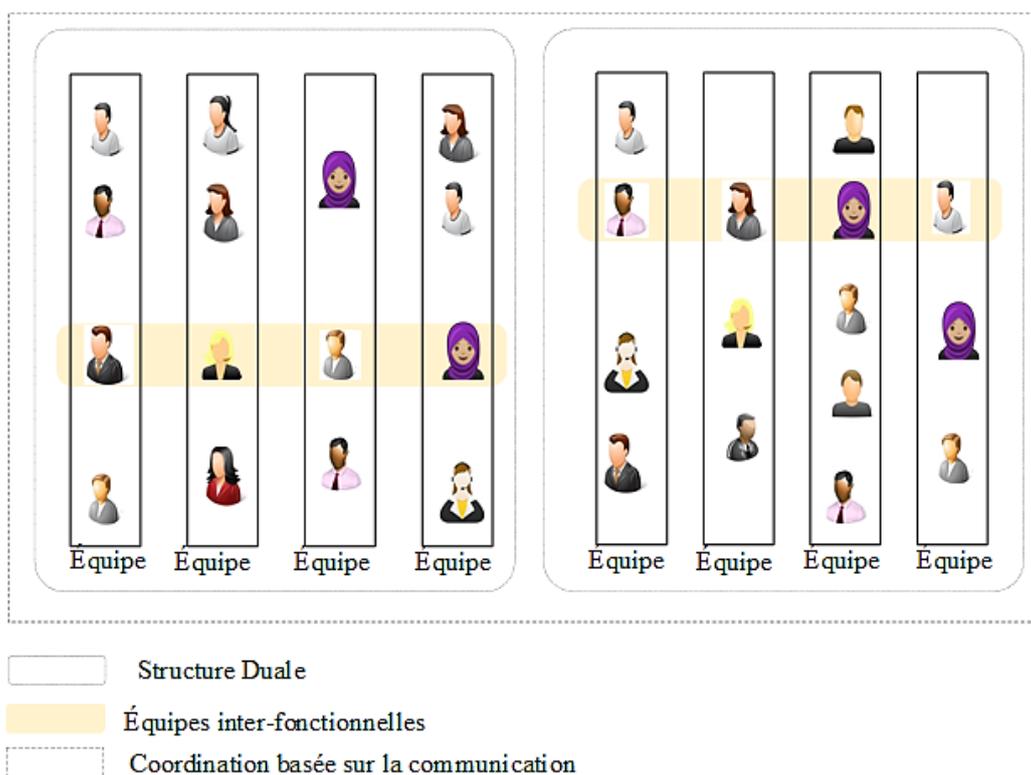
Source : Illustré par l'auteur

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

D'après la Figure. 2-12, TTF DSM (Figure 2-12 (b)) est étendu aux matrices de mappage de domaine (Commit DMM ; Figure 2-12 (c)) qui réfère à l'implication des équipes dans leurs activités communes. L'exemple du processus est étendu pour identifier quelle équipe est engagée dans quelle activité (Figure 2-12 (a)). Le TTF DSM indique que les équipes avec un TTF élevé, c'est-à-dire avec un grand nombre de feedbacks, sont plus engagées dans les activités communes réalisées. Par exemple, l'équipe C impliquée dans l'activité 2 est la plus engagée (Commit=0.43) en raison de ses nombreuses feedbacks (TTF=42).

Suivant le cadre de recherche présenté dans la Figure. 2-13, nous supposons que les équipes distribuées sont composées de membres partageant les mêmes passions, aptitudes, compétences et activités communes (Lee-Kelley & Sankey, 2008). De plus, les structures duales sont composées de différentes équipes impliquées dans des activités couplées pour assurer des liens de communication robustes (Kherbachi, Yang, & Khan, 2020).

Figure 2-13. Composition des équipes du projet P30 PRO du groupe chinois Huawei



Source : Composition Illustré par l'auteure à partir des documents internes de Huawei

Le processus de communication organisationnelle au sein des équipes géodistribuées, illustré dans la Figure. 2-14 présente le socle du développement des projets géodistribués. Ces équipes évoluent dans un environnement virtuel où elles utilisent différents outils digitaux (c'est-à-dire le TTF) pour mettre l'accent sur les flux d'information définis par l'intensité de dépendance

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

agile (Agile Dependency Strength ; ADS). Le processus de communication peut être bidirectionnel, avec de nombreux flux d'information où les technologies adoptées sont bien adaptées aux activités effectuées. Sinon, cela pourrait être à sens unique, où la somme de leur flux d'information quotidienne est très faible car les équipes réparties partagent des flux d'informations asynchrones. Dans cette logique, ces équipes s'efforcent d'utiliser une communication bidirectionnelle pour être agiles lors de l'exécution de leurs activités communes afin de réduire le nombre d'itérations (c'est-à-dire de feedback).

Nous pouvons définir les ADS liées aux équipes distribuées en tant que volume de communication par jour affecté durant leurs fenêtres d'overlapping à l'aide de TTF. Les ADS liés aux équipes distribuées permettent d'identifier la typologie et la fréquence de communication lors des échanges de flux d'informations. Cette approche permet aux équipes géodistribuées de collaborer dans le cadre d'une approche agile, contribuant principalement à minimiser l'itération. De même, elles aident les chefs de projet à former des équipes réparties qui peuvent travailler de manière synchrone. Pour cela, ils ont tendance à constituer des équipes avec une expertise (μ) et des valeurs communes pour éviter autant que possible les désalignements de communication (β). Dans cette perspective, les compétences sociales telles que l'engagement et la confiance semblent fondamentales pour améliorer la collaboration des équipes (Buvik & Tvedt, 2017).

Pour révéler l'ADS lié aux équipes géodistribuées, composé de MDM de confiance (Trust) et de Commit MDM, nous avons développé notre propre algorithme à l'aide du logiciel Matlab 18b selon les étapes suivantes :

- **Étape 1** : Nous élaborons le DMM de Commit (I, j), qui est construit sur la base du TTF associé (RTTF ; équation. 2-1), comme indiqué sur la Figure. 2-12, suivant l'équation. 2-2 ;
- **Étape 2** : La matrice MP (Force de travail) est construite sur la base du Commit DMM (voir Figure. 2-12) pour extraire la matrice de confiance associée présentée sous forme de MDM, qui représente l'ensemble du système de confiance entre les équipes (Danilovica & R.Browning, 2007);
- **Étape 3** : Nous avons adopté le temps d'overlapping (T_{ov}) tel que calculé dans (Yang, Yang, Browning, Jiang, & Yao, 2019) pour identifier les fenêtres d'overlapping de la communication.

Selon l'équation. 2-1, Nous admettons qu'une expertise commune μ renforce la confiance et l'implication entre les équipes distribuées. En revanche, le désalignement de la communication β rétrograde la collaboration entre les équipes du projet. Ainsi, nous avons extrait les potentiels

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

$Tov(I, j)$ et $MP(I, j)$ respectivement tout en permettant la modification de μ et β pour observer l'évolution de l'ADS (I, J). Étant donné que les quantités croissantes d'expertise commune (μ) entraînent un conditionnement de l'agilité rapide, les tâches courantes entre les équipes réparties sont améliorées dans le cadre d'un processus de communication bidirectionnel. Par la suite, lorsque la collaboration des équipes est désalignée (c'est-à-dire que la valeur de β augmente), le nombre de suivis par jour diminue, ce qui ne conduit qu'à une communication à sens unique.

$$ADS(I, J) = \mu(\ln Trust(I, j) \square Tov(i, j) \square MP(I, j) + 1) + \beta \quad (2-1)$$

Nous soutenons que le paramètre μ est compris dans l'intervalle $[0,1]$, déterminant dans quelle mesure l'expertise commune met l'accent sur la communication bidirectionnelle entre les équipes distribuées travaillant selon l'approche agile. Ainsi, plus l'expertise commune est élevée, plus les fenêtres de chevauchement sont grandes ; le processus de collaboration des équipes s'accélère. De plus, le degré de désalignement de la communication (β) est également compris dans l'intervalle $[0,1]$. Ce désalignement entrave la communication organisationnelle lors de l'échange de flux d'informations. Ainsi, les gestionnaires doivent anticiper les chevauchements à des moments où les itérations d'informations sont les plus susceptibles de se dérouler sans heurts.

DSM basé sur $TTF(i, j)_x$ est calculé en s'appuyant sur des outils de communication digitaux et des flux d'informations échangés pendant les fenêtres d'overlapping. Ce DSM est construit pour obtenir le RTTF (TTF associé) pour chaque équipe I impliquée dans chaque activité j au sein de chaque ligne de $TTF(I, J)$. Pour obtenir un RTTF (I, J) normalisé, la valeur de $TTF(I, J)$ est divisée par la valeur maximale dans DMM basé sur les activités liées aux équipes, présentée dans l'équation. 2, comme suit :

$$RTTF(i, j) = \frac{TTF(I, J)}{\max TTF(I, J)_x} \quad (2-2)$$

Le RTTF est la somme de la communication effectuée pour accomplir les activités communes au cours du développement du projet géodistribué. Par conséquent, l'implication des équipes géodistribuées (Commit) peut être défini comme le rapport de l'adéquation tâche-technologie (TTF) d'une équipe pour effectuer ses activités communes. Ainsi, commit se présente sous la forme de DMM où la ligne correspond aux activités affectées à l'équipe I et la colonne correspond aux activités j effectuées par les équipes (Eppinger & Browning, 2012).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Dans ce contexte, l'engagement de l'équipe I réalisant l'activité j sur la base du TTF associé (voir Figure. 2-12) peut être calculé comme suit :

$$Commit(I, j) = \frac{RTTF(I, J)}{\sum_{x=1}^m RTTF(I, J)_x} \quad (2-3)$$

Où m est le nombre total d'activités, x sont les activités communes j exécutées par les équipes (I, J) et $[j \in x]$.

L'implication des équipes (Commit) permet un meilleur apprentissage tout au long du développement du produit. Dans cette étude, la courbe d'apprentissage (LC) est estimée à la suite des réunions quotidiennes (daily SCRUM) dans sprint review (réunion pour présenter le produit en conception) (voir Figure. 2-13) lors du développement du produit. La LC peut également être considéré comme le résultat d'un processus d'overlapping entre des équipes géodistribuées, comme illustrée dans l'équation. 2-4 (Globerson & Millen, 1989).

$$LC(i) = x \cdot WH_need_0^n \quad (2-4)$$

Où LC est exprimé comme les heures de travail nécessaires pour effectuer la $X^{ème}$ répétition de l'activité en cours d'exécution ; x est le nombre de répétitions effectuées après les daily SCRUM ou un processus d'overlapping ; WH_need_0 est le nombre d'heures de travail nécessaires la première fois que cette tâche a été effectuée ; et n est l'intensité d'apprentissage. Pour minimiser le nombre de feedbacks dans DSM, (Steward, 1981) a proposé la fonction objective suivante :

$$f = \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n w(i, j) \quad (2-5)$$

Où $w(i, j)$ est la valeur binaire dans DSM. Visant l'objectif de minimiser la longueur de rétroaction exprimée comme le risque d'itération, la fonction objective proposée par (Kherbachi, 2019b) et suivie par (Sarica & Luo, 2019) est :

$$f = 1 - \prod_{z=1}^3 (1 - w^{(z)}(i, j)) \quad (2-6)$$

où z est le nombre des effets de propagation des risques d'itération. Pour un DSM simple contenant moins d'éléments, il peut être optimisé en utilisant la méthode ci-dessus, c'est-à-dire qu'en se basant sur le processus de découplage pour optimiser l'algorithme de classement, l'ordre et le couplage des activités peuvent être facilement déterminés, réduisant ainsi le volume de feedback au-dessus de la diagonale ou minimiser la longueur du retour. La réduction des

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

feedbacks est axée sur l'approche agile pour obtenir la fonction de Minimum viable produit. le MVP révèle une situation efficace pour raccourcir la durée du projet en maximisant la propagation potentielle des risques d'itération liée aux fenêtres d'overlapping. Nous proposons que la réduction maximale du temps de projet soit l'objectif d'optimisation dans le cas de la fonction de chevauchement concernant la propagation des risques d'itération (Benkhider & Kherbachi, 2020a) par l'équation. 2-7 :

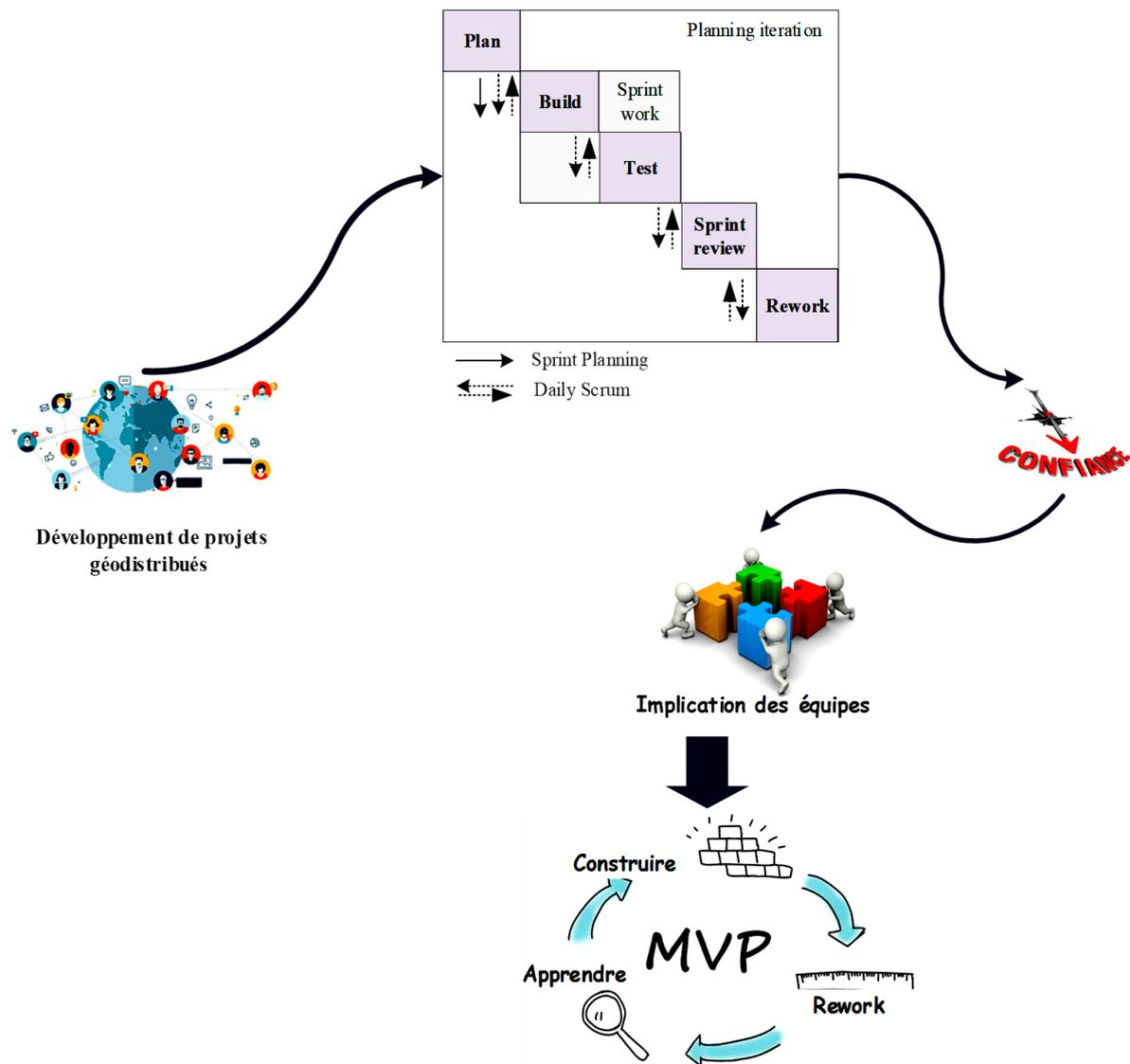
$$\text{MVP} = \begin{cases} \max \Delta T = \sum_{i=1}^n (T_{ov}(i) - (\Delta T_1(i) + \Delta T_2(i))) - T_{IR} \times CL \\ \min f = \frac{1 - \prod_{z=1}^3 (1 - w^{(z)}(i, j))}{m} \end{cases} \quad (2-7)$$

Où, $T_{ov}(i)$ est le temps d'overlapping total de l'activité i (chevauchement), $T_1(i)$ le volume total d'overlapping de séquences causées par la réception d'informations provenant d'activités en amont, et $\Delta T_2(i)$ le montant total d'overlapping causé par la réception de feedback des activités en aval. Leur somme représente le feedback total dans le projet. T_{IR} est le temps de rework indirect causé par le feedback pour l'ensemble du projet ; la différence de temps entre la durée estimée du projet et la durée potentielle en environnement agile. m représente le nombre d'équipes de j impliquées dans l'équipe i .

Pour récapituler, les équipes impliquées dans des projets industriels complexes et géodistribués opèrent dans un environnement agile en utilisant le TTF. Dans cette catégorie de projet, la confiance est considérée comme le noyau dur pour consolider l'implication des équipes (Commit). Tout projet requière une forte collaboration entre ses acteurs pour garantir son succès. Le manque de coordination peut avoir des effets indésirables sur les livrables du projet, ce qui peut entraver sa clôture dans les délais fixés. Dans un autre scénario, le projet peut être livré dans les délais convenus mais avec une qualité inférieure à celle prévue. C'est dans ce cas, qu'intervient le MVP pour permettre aux équipes d'attribuer le projet dans les temps négociés et avec moins de coûts, en plus de l'expérience qui vont accumuler au moyen des différentes itérations effectuées grâce au processus de collaboration. Le modèle proposé est illustré à la Figure. 2-13.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-14. Modèle de recherche sur le processus de collaboration basé sur l'approche agile



Source : Modèle adapté à partir des travaux de Benkhider & Kherbachi (2020)

3.2.3 Résultats et Discussions de l'études de cas illustrative N° 02

Pour vérifier les concepts et le modèle proposés, nous nous sommes reposés sur deux projets du secteur industriel. Les deux projets sélectionnés impliquent des équipes multidisciplinaires et distribuées, ainsi que de nombreuses activités et tâches qui se chevauchent.

Le projet P30 PRO de Huawei implique 23 équipes affectées sur 46 tâches, regroupées en 14 activités (voir Tableau 2-3). Chaque équipe est composée de 8 membres localisés en Chine, en Éthiopie, en Corée du Sud et aux États-Unis. Dans ce projet, les équipes utilisent le TTF comme outil de coordination, en particulier la messagerie instantanée et la vidéo conférence (voir Tableau 2-4), qui sera présenté un peu plus bas.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Tableau 2-3. Tâches liées aux activités et leurs durées

Activités	Équipes	Tâches	La durée des tâches	La durée des activités
1	B, C, D, G, I, J, N, O	1	20	56
		7	10	
		9	11	
		13	15	
2	F, G, I, P	17	32	73
		20	11	
		21	12	
		23	18	
3	F, G, I, K	31	10	14
		32	4	
4	A, C, D, G	2	12	30
		4	8	
		6	10	
5	B, C, S	11	10	74
		12	4	
		16	60	
6	A, B, E, H, U	24	18	31
		30	8	
		44	5	
7	E, M, N, Q	3	15	44
		5	9	
		8	12	
		10	8	
8	A, C, H, I, N, P, Q, S, T	18	10	48
		19	10	
		22	10	
		25	10	
		33	4	
		34	4	
9	D, G, M, P	37	30	75
		38	15	
		39	10	
		40	20	
10	S	45	4	14
		46	10	
11	A, N, W	14	54	74
		15	20	
12	T, V	26	6	51
		27	17	
		28	20	
		29	8	
13	V, W	35	10	14
		36	4	
14	U, W	41	14	34
		42	8	
		43	12	

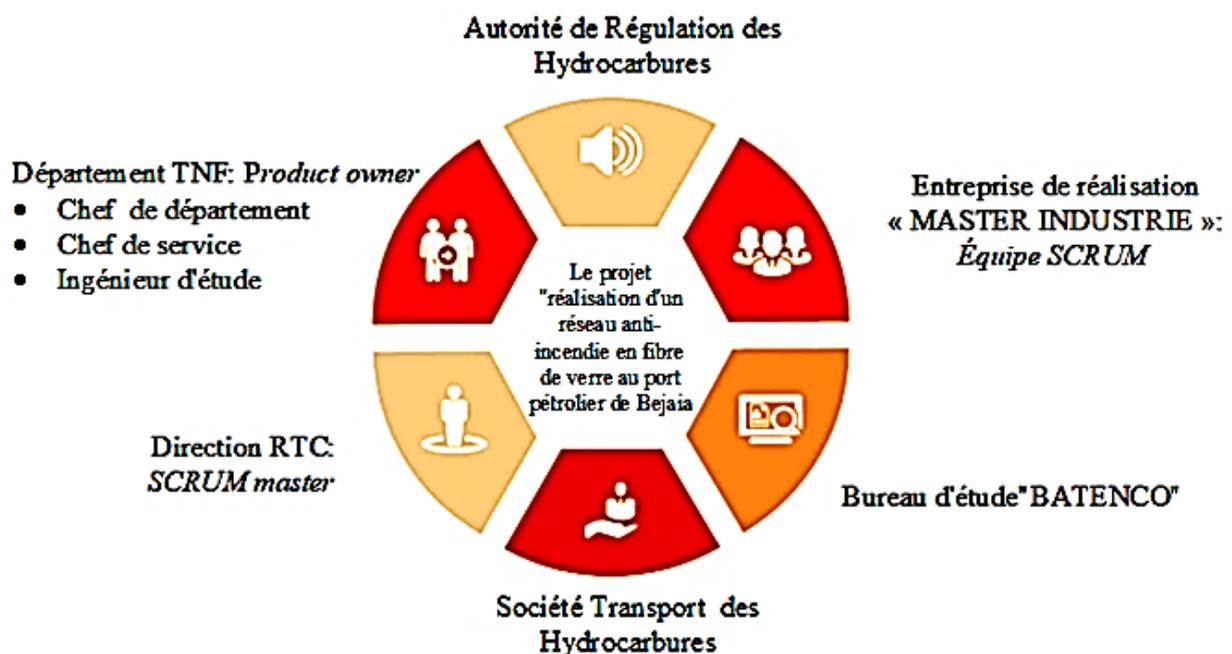
Source : Réalisé par l'auteure à l'aide de Matlab 2018b

Tandis que Sonatrach, de son côté, fait appel à plusieurs équipes multidisciplinaires en raison de la complexité du projet qui requière une multitude d'activités et de tâches. En premier lieu, le projet requière des *travaux préparatoires* permettant de mobiliser et d'installer les moyens de réalisation du chantier, ainsi que la fourniture, le transport et l'agencement de la tuyauterie et des accessoires. En outre, ce projet réclame *des travaux mécaniques* comprenant le montage

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

et pose tuyauterie, l'installation de la station de pompage, l'essai et mise en service du nouveau réseau anti-incendie et le démontage et évacuation vers l'aire de stockage du réseau existant. De plus, il fait appel à une équipe spécialisée pour *les travaux d'électricités* qui consistent à relier les différentes machines à la salle TGBT (**Tableau Général Basse Tension**) existante et installer les équipements électriques fournis. Et enfin, ce projet sollicite une équipe pour la réalisation des *travaux de génie civil* permettant la réalisation des fouilles en tranchées et des caniveaux, ainsi que pour effectuer la démolition et l'évacuation à la décharge publique de la pomperie locale existante. Les équipes effectuant ces activités et tâches sont présentées dans la Figure. 2-15.

Figure 2-15. Les acteurs du projet « réalisation d'un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations du port pétrolier de Bejaia »



Source : Réalisé par l'auteure à partir des documents internes de Sonatrach (2021)

La Direction **Région Transport Centre (RTC)** « *SCRUM master* » veille sur les notifications du contrat ; prend des décisions finales en cours de réalisation du projet et accord pour la sélection de l'entreprise (après les commissions de sélection). Le département (Département de Travaux Neufs) TNF « *le product owner* » s'occupe du suivi des études du projet et de sa réalisation ; de la gestion des contrats en fixant les objectifs du projet ; de la coordination avec les collaborateurs et les phases du projet. Il veille également sur l'avancement de projet en rétablissant les écarts « prévus » et « réels » ; de plus il s'occupe de la facturation entre l'entreprise de réalisation et le bureau d'étude.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

le projet compte l'ARH (*Autorité de Régulation des Hydrocarbures*) et le Bureau d'étude *BATENCO* ; dont leur rôle est l'approbation des dossiers afférant aux installations pétrolières ; l'élaboration des études de projet (plans, data Sheets, dossiers techniques, etc.). L'*Entreprise de réalisation MASTER « équipe SCRUM »* : son rôle est la réalisation du projet conformément au contrat ; proposition des modifications s'il y a lieu ; fourniture de matériels et outillages nécessaires à l'exécution des tâches liées au projet (ces matériels de chantier doivent être opérationnels et maintenus par l'entrepreneur en bon état de fonctionnement et répondre aux conditions de sécurité suffisantes et/ou applicables) ; élaboration des plans AS-BUILT². La société de transport des hydrocarbures (STH) dont son rôle est l'élaboration des permis de travail HSE (hygiène et sécurité) et donner les avis sur le projet (s'ils doivent faire des installations ou non ou bien si c'est le bon endroit ou non) car ils sont au courant de l'endroit de l'installation.

Pour développer cette étude de cas, nous avons interrogé différents chefs de projet Huawei impliqués dans le projet P30 PRO et du projet de Sonatrach, notamment le chef de service marketing, service technique, chef de projet, équipes techniques et responsables techniques. Nous avons opté pour le même guide d'entretien pour les deux projets. Les entretiens avec les chefs d'équipes de Huawei se sont déroulés via l'application du réseau social WeChat, comme ils sont localisés dans différents pays. Quant aux entretiens avec les chefs d'équipes du projet de Sonatrach, ils ont été menés par les étudiants qui ont accomplis cette étude. Une partie des entretiens s'est effectué directement au niveau de leur siège sis à Bejaia comme ils concernent les équipes internes, tandis que d'autres ont été réalisés par mails comme les équipes sont localisées dans d'autres wilayas (voir Figure. 2-15).

Au cours des entretiens, six questions principales ont été posées : 1) Sur quelle base sont constituées les équipes (expertise commune, localisation, leur expérience et leurs compétences, etc.) ? 2) Comment ces équipes construisent-elles la confiance entre elles pour collaborer plus efficacement ? Et est-il possible de constituer des équipes géodistribuées avec le même niveau de confiance des équipes traditionnelles en collaboration en face à face ? 3) Comment les équipes géodistribuées déterminent-elles les plages horaires dédiées à l'overlapping ? 4) Comment les équipes de projet P30 PRO communiquent-elles entre elles bien qu'elles soient réparties sur trois continents différents (c'est-à-dire en Afrique, en Asie et en Amérique) ? 5)

² un plan reflétant la situation après la réalisation de travaux, il reprend les éventuelles modifications intervenues en cours de chantier par rapport au plan initial.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Quels sont les moteurs de la communication pendant leurs fenêtres d'overlapping ? 6) Comment pourriez-vous identifier l'intensité de la communication adoptée par les équipes du projet P30 PRO permettant la collaboration sous une approche agile ? Le choix de ces questions spécifiques peut être justifié, car ces problèmes sont de plus en plus récurrents et entravants pour les managers depuis la vulgarisation des projets distribués et du concept du télétravail (Chamakiotis, Boukis, & Papadopoulos, 2020; Marlow, N. Lacerenza, & Salas, 2017; Espinosa, Nan, & Carmel, 2015).

À travers les deux projets, nous visons à montrer comment le processus de transformation digitale, présenté dans la Figure. 2-3, aide les équipes des deux entreprises à renforcer leur processus de collaboration pour réaliser un MVP, comme illustré dans la Figure. 2-12 et calculé dans les équations (2-1) & (2-7). Tout projet se fait en passant par plusieurs étapes, qui se chevauchent, suivant un cycle de vie afin qu'il soit livré dans les meilleurs délais et avec la qualité souhaitée (voir Figure. 2-14).

Dans tout projet, il faut d'abord identifier un besoin, un problème ou une opportunité de l'entreprise et réfléchir aux moyens par lesquels ses équipes peuvent répondre à ce besoin, résoudre ce problème ou encore saisir cette opportunité. Au cours de cette phase initiale, il convient de déterminer un objectif pour ce projet, évaluer si le projet est réalisable et identifier les principaux livrables du projet pour pouvoir l'approuver. Ensuite, toutes ces analyses doivent être rapportées dans un énoncé des travaux, qui fera l'objet d'un accord de travail entre le propriétaire et ceux qui travaillent sur le projet.

Dans une seconde phase, une fois que le projet est agréé pour aller de l'avant, il est temps de passer à la phase de planification. Au cours de cette phase du cycle de vie de la gestion de projet, il convient de diviser le projet en tâches élémentaires, constituer les équipes du projet et préparer un calendrier pour l'achèvement des tâches ainsi indiquées. Puis, le chef du projet présente un brief pour obtenir une autre fois l'approbation. Une approbation par l'entreprise, il est désormais temps de se mettre au travail.

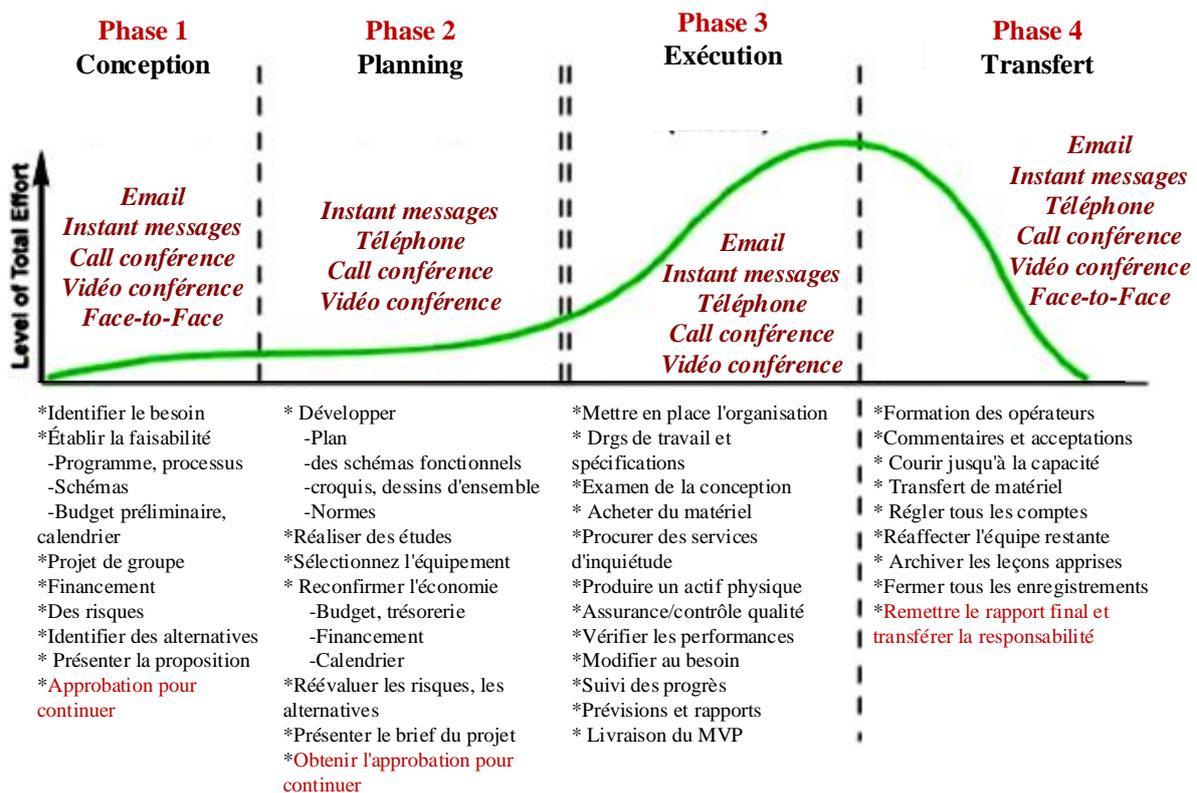
La phase d'exécution transforme le plan en action. Le travail du chef de projet dans cette phase du cycle de vie de la gestion de projet est de maintenir le travail sur la bonne voie, d'organiser les équipes, de gérer les échéanciers et de s'assurer que le travail est effectué conformément au plan initial.

Enfin, une fois que les équipes achèvent le projet, il arrive à la phase de clôture. Dans cette phase, le chef de projet fournit les livrables finaux et libère les ressources. Cependant, il reste

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

encore une tâche essentielle à accomplir, notamment évaluer ce qui a fonctionné et ce qui n'a pas fonctionné avec ce projet. Le cycle de vie du projet du smartphone P30 PRO, présenté dans la Figure. 2-16, est élaboré par les chefs de projet Huawei. Ce cycle de vie va nous servir de base dans le reste de cette étude.

Figure 2-16. Cycle de vie du projet Huawei P30 PRO

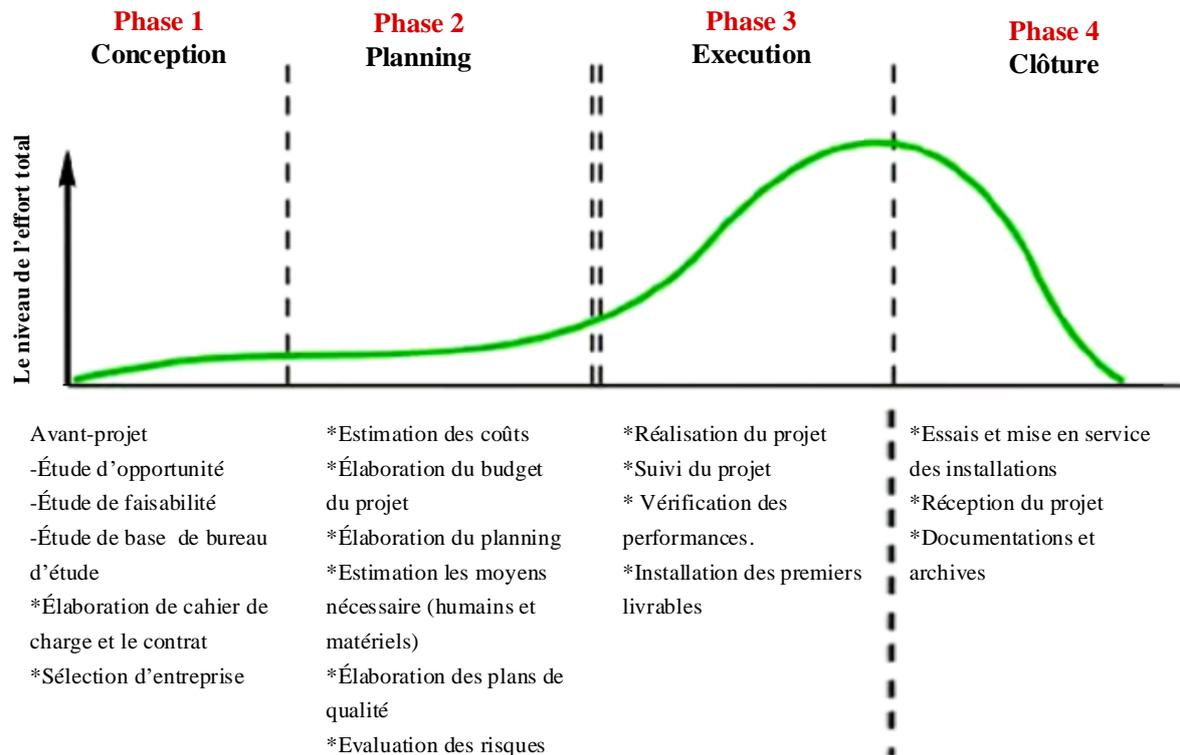


Source : Réalisé par les manager du groupe Huawei

En se basant sur les entretiens effectués avec les chefs d'équipes du projet de Sonatrach et le cycle de vie élaboré par les chefs d'équipes du projet P30 PRO de Huawei, nous avons pu élaborer le cycle de vie du projet « réalisation d'un réseau anti-incendie en fibre de verre des installations au port pétrolier de Bejaia » du groupe algérien Sonatrach. Le cycle de vie de ce projet est présenté dans la Figure. 2-17.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-17. Cycle de vie du de Sonatrach



Source : Réalisé par le chef du projet de Sonatrach suivant le cycle de vie du projet Huawei

Nous constatons d'après le cycle de vie des deux projets que l'accomplissement des différentes activités et tâches, ainsi que le passage d'une phase à une autre ne peut s'exécuter sans la collaboration et la coopération entre les parties prenantes. Des informations communiquées par messages instantané ; des messages transmis à travers des commentaires sur les solutions de gestion de projets ; des instructions ou des feedbacks rédigés dans un mail ; des directives importantes adressées lors d'une discussion informelle entre les membres de l'équipe, sont tous des outils et méthodes de transmission de l'information. Avec tant d'approches et d'outils synchrones ou asynchrones, la communication devient de plus en plus simplifiée. Comme démontré dans la première étude de cas, l'infrastructure technologique est très importante pour toute entreprise aspirant réussir sa transformation digitale. Néanmoins, il a été aussi démontré que le succès de cette transformation dépend principalement de la pratique de cette infrastructure. L'usage approprié de ces technologies est plus important que l'infrastructure en elle-même. En outre, la première étude de cas a aussi révélée qu'une entreprise ne peut garantir le succès de sa transition sans mettre en place une culture digitale robuste. Les deux résultats ainsi cités sont présentés dans l'équation (1-1), utilisée pour traiter la première étude de cas illustrative. Cependant, la coordination reste encore compliquée à gérer

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

pour livrer le projet à temps avec la qualité requise même en présence des dernières générations des technologies digitales.

Sur la base des réponses des chefs des équipes du projet P30 PRO et d'autres informations fournies, nous avons constaté que la collaboration des équipes est généralement associée à des fenêtres d'overlapping. Les équipes du projet P30 PRO définissent leurs fenêtres d'overlapping communes en fonction des décalages horaires adaptés et de la disponibilité des équipes concernées. Les équipes de ce projet combinent des outils de communication synchrones et asynchrones pour assurer un échange d'informations efficace pendant leur processus de collaboration. Par exemple, le mail n'est efficace que pour partager des informations car il s'agit d'un outil de communication asynchrone. En comparaison, les vidéo conférences conviennent parfaitement aux activités nécessitant une communication synchrone et fréquente telles que le brainstorming et les interactions de travail quotidiennes où plusieurs documents et pièces jointes peuvent être partagés instantanément.

À côté, les responsables de Huawei tiennent à maintenir la communication en face à face pour mettre en place des canaux de collecte et d'émission de feedbacks afin que les équipes se sentent interconnectées, impliquées et entendues. Aussi, pour aider les équipes à se soutenir mutuellement et à travailler ensemble le plus efficacement possible pour développer le projet P30 PRO. L'utilisation occasionnelle de réunions en face-à-face pour la clôture du projet et la célébration des succès est cruciale pour l'efficacité des équipes géodistribuées. La combinaison de différentes technologies digitales avec des réunions en face-à-face aide les équipes géodistribuées à fonctionner selon un processus de communication fluide dans un environnement de travail agile. Ainsi, ce processus leur permet d'être clairs et concis dans leurs tâches, d'effectuer leurs activités de manière synchrone et d'être réactifs à tout changement dans une tâche donnée. Ce faisant, les équipes géodistribuées optimisent leur processus de collaboration dans le cadre d'une approche agile pour livrer le projet final à temps, comme le montre les Figures. 2-14 & 2-16. Basé sur le RTTF présenté dans le cycle de vie du projet illustré dans la Figure. 2-16 et calculé selon l'équation 2-2, le tableau ci-dessous renvoie au processus de collaboration entre les équipes basé sur la communication comme une compilation des quatre phases du projet.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Tableau 2-4. Processus de collaboration du projet de Huawei basée sur les outils digitaux

	Partage d'information¹	Discussion & brainstorming²	Prise de décision mutuelle³	Travailler ensemble sur le livrable⁴
Email	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Inefficace</i>	<i>Inefficace</i>
Messages instantanés	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>
Téléphone	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>
Conférence call	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Efficace</i>
Vidéo conférence	<i>Efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>
Face-à-Face	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>

Notes :

¹L'échange de différentes données entre diverses organisations, personnes et technologies. Il permet un travail mutuellement compatible.

²C'est une méthode utilisée par les équipes pour générer des idées pour résoudre des problèmes liés au projet.

³Un processus encourageant la participation des collaborateurs à la prise de décision pour faire face à un problème de projet spécifique.

⁴Travailler ensemble en même temps pour livrer le produit final.

Source : Réalisé par l'auteure sur la base des entretiens et les résultats de l'étude de cas

En se référant au cycle de vie du projet de Sonatrach, nous constatons que les équipes de projets fournissent un effort conséquent pour réussir leur projet à moindre coût et avec une qualité supérieure. Les différentes équipes du projet, présentée dans la Figure. 2-14, réalisent des suivis continus en communiquant fréquemment entre elles. Pour une communication intense et surtout efficace, ces équipes combinent plusieurs outils digitaux synchrones et asynchrones. Sur la base des entretiens effectués avec les différents chefs d'équipes, le cycle de vie de ce projet et en s'appuyant sur le processus de collaboration du groupe Huawei, illustré dans le Tableau. 2-4, nous avons pu concevoir le processus de coordination entre les équipes du projet de Sonatrach, qui est soutenu par les moyens de communication digitaux, comme formulé dans le Tableau. 2-5.

Tableau 2-5. Processus de collaboration du projet de Sonatrach basée sur les outils digitaux

	Le partage information	Discussion & brainstorming	Prise de décision mutuelle	Travailler ensemble sur le livrable
Email	<i>Efficace</i>	<i>Non efficace</i>	<i>Non efficace</i>	<i>Non efficace</i>
Messages instantanés	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>
Téléphone	<i>Efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>	<i>Partiellement efficace</i>
Face à face	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>	<i>Efficace</i>
Fax	<i>Efficace</i>	<i>Non efficace</i>	<i>Non efficace</i>	<i>Non efficace</i>

Source : Réalisé par Boukemouche & Ait Dahmane (2021)

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

En analysant les processus de collaboration des deux projets (Tableau. 2-4, 5), nous remarquons qu'il n'y a pas un moyen de communication efficace dans l'absolu, mais chaque outil est efficace dans un contexte bien défini. Les équipes des deux projets ont pris conscience de cette réalité. De ce fait, elles ont tendance à combiner plusieurs moyens de communication pour effectuer la même tâche, selon le besoin et selon l'urgence de la tâche. Les deux projets ne font pas appel aux mêmes technologies digitales, dû à la différence dans la nature des projets, de leurs portés et à leurs contextes géographiques. À titre d'exemple, les équipes du projet de Huawei travaillent via vidéo conférence, en réponse à leurs interactions et pour récupérer les feedbacks concernant leurs tâches communes, du moment où elles sont dispersées dans plusieurs pays. Tandis que les équipes du projet de Sonatrach font beaucoup plus appel aux réunions en face à face, du fait qu'elles sont localisées dans le même pays et malgré qu'elles ne soient pas dans la même wilaya. Les réunions en face à face occupent 90% dans le partage d'informations en vue de sa rapidité, flexibilité, simplicité et c'est à moindre coût pour une meilleure coordination au sein des équipes. Ces dernières utilisent le fax pour le partage de documents, un moyen de communication qui n'est pas utilisé par les équipes du projet de Huawei.

Cette différence entre les moyens de communication déployés par les équipes des deux projets se justifie par le niveau du processus de transformation digitale des deux entreprises. Huawei est à un stade plus avancé dans sa transformation que Sonatrach. C'est dans ce sillage que le groupe algérien a fait appel au groupe chinois pour l'accompagner dans son processus de transition vers le digital. Cet accompagnement se fera principalement en matière de coordination entre les équipes de projet comme au niveau technique le groupe algérien est très avancé dans la transformation digitale de ses processus de production et de réalisation de ses projets à haut niveau de technicité, comme évoqué dans la section 3.2.1.

Pour assurer leur coordination, les équipes du projet du groupe chinois fournissent un grand effort pour rester synchronisées en organisant, constamment, des réunions. Chaque équipe organise deux réunions journalières (daily SCRUM), ce qui donne $x=2$ dans l'équation 2-2 (en début de journée avant de commencer l'activité et en fin de journée). Le but ultime de ces réunions est de synchroniser le travail de tous les membres de l'équipe afin de diminuer la quantité de feedback et, en retour, réduire la quantité de rework en répondant à trois questions principales : Qu'avez-vous fait sur ce projet depuis la dernière réunion Daily Scrum ? Que ferez-vous avant la prochaine réunion ? Avez-vous des obstacles ? La réunion quotidienne est un support important pour la courbe d'apprentissage des équipes, où ils partagent leur

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

expérience et leurs connaissances. Dans notre cas, la LC pour chaque équipe, calculée dans l'équation 2-4, est basé sur l'expertise commune de l'équipe μ comme indiqué dans l'équation 2-1. L'expérience commune μ est estimé à 80% pour les équipes [K, S, I, Q, C, L, T, A, J, W] et à 65% pour le reste des équipes selon le chef de projet et les chefs d'équipes du projet. L'expertise commune met l'accent sur l'expérience partagée entre les membres de l'équipe travaillant sur le sprint (voir Figure. 2-14). À cet égard, plus l'expertise commune est élevée, plus la courbe d'apprentissage augmente. Ainsi, les conflits entre les membres de l'équipe sont réduits et le processus de développement de produits s'accélère.

Les équipes du projet de Sonatrach suivent la même démarche adoptée par le groupe chinois pour assurer une coordination intense entre elles. Pour accomplir les activités du projet et réussir le passage d'une étape du cycle de vie (voir Figure. 2-16) à une autre avec fluidité et à moindre coût, il est nécessaire qu'un ensemble de pratiques. Les équipes du projet de Sonatrach ont opté pour les méthodes agiles, spécialement la méthode la plus utilisée, SCRUM, à l'instar des autres méthodes. Cette approche implique d'effectuer des modifications à partir de la mise en place des « sprints ». À chaque fois que ces itérations sont lancées, des réunions de planification et de coordination s'organisent afin de poursuivre l'enchaînement des tâches effectuées par chaque membre d'équipes de projet. Dans ce projet, les équipes optent pour des réunions sur site ou en office (sur place en cas de tous types de problèmes sur le projet). Cela se fait à deux reprises, à savoir durant les réunions hebdomadaires pour d'éventuelles modifications ou de révision des objectifs de projet (coût, qualité, délai, ressources humaines, etc.) et approfondir des points précis et techniques ; et durant les réunions mensuelles pour assurer l'avancement du projet, prendre des décisions et pour le traitement des factures.

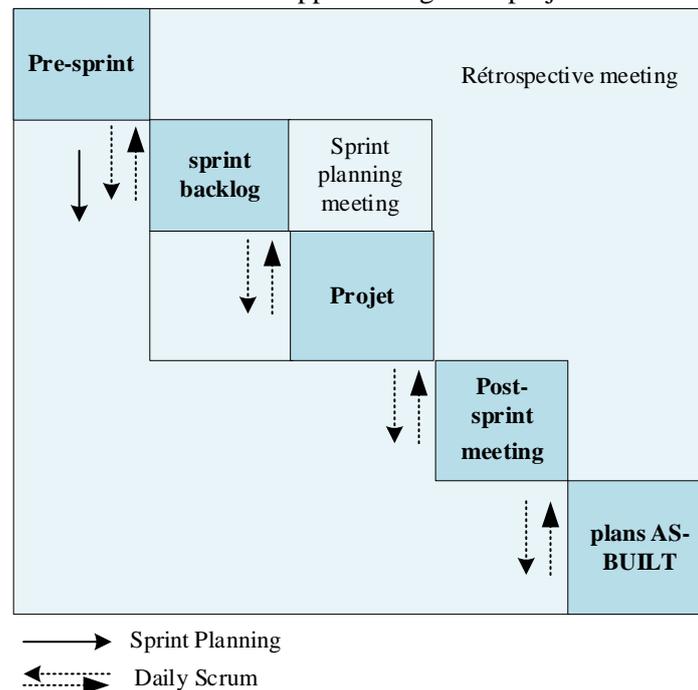
Par contre, les réunions de chantier sont organisées une fois par semaine à l'heure indiquée et dirigées par le responsable du projet. Ces réunions sont tenues à chaque fois que cela est nécessaire, ou sur demande du directeur de projet qui se fait assister par un technicien qualifié et apte à répondre à toutes les questions et suivre l'avancement (chaque responsable ou intervenant présente ses actions et sa problématique). Toutes les décisions prises sont consignées dans le cahier de chantier à souche qui est ouvert par le responsable de projet, et visées par les représentants mandatés des parties ; la souche restant sur le chantier doit pouvoir être lue à tout moment par les personnes concernées. Le chef de projet établit et soumet au directeur de projet, un compte rendu de chaque réunion de chantier qui donne l'avancement des travaux, les qualités des matériaux approvisionnés sur le chantier, l'effectif de la main d'œuvre

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

mobilisé, les moyens matériels utilisés et les éventuels points soulevés. Dans tous les cas, les réunions projet doivent donner lieu à un compte-rendu destiné à être diffusé et validé.

En se basant sur les résultats de l'étude et d'après les informations recueillies et présentées ci-dessus concernant ce projet, la Figure. 2-18 présente les résultats de notre travail. Cette figure démontre que Sonatrach utilise finalement les méthodes agiles, contrairement à ce qui a été énoncé par les chefs d'équipes interviewés, expliquant que le projet se réalise suivant les méthodes classiques de gestion de projet, à savoir la méthode en cascade.

Figure 2-18. DSM de développement agile du projet de Sonatrach



Source : DSM Réalisé par l'auteure à partir des documents internes de Sonatrach

Les *Pre-sprint* sont planifiées pour désigner les tâches des équipes du projet de Sonatrach permettant de discuter toutes les anomalies et les problèmes que ces équipes peuvent rencontrer. Durant cette réunion, les coûts, le budget et les dates relatifs au projet sont estimés par les différents acteurs en collaboration avec le product owner (département TNF). Cette réunion, de 15 minutes, est quotidienne où l'équipe TNF se réunit pratiquement au même moment et endroit. Cette réunion a pour objectif principal de suivre de près le progrès du projet et des différentes équipes et de résoudre rapidement les problèmes dès leur apparition. Quant à l'équipe MASTER (direction RTC) s'occupe de l'élaboration des plans AS-BUILT³ pour toutes modifications intervenues par rapport au plan initial. À la fin de chaque itération, le travail de

³ Plan élaboré à la fin du projet et contient les modifications apportées au projet tout au long de son développement pour fournir un rendu exact du projet tel qu'il apparaît à l'achèvement.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

toutes les équipes (TNF & MASTER) doit être présenté devant le responsable de projet « *product owner* » pour permettre d'estimer le progrès du projet et sa conformité aux critères d'acceptation par ce dernier (*post sprint meeting*). Enfin, une *rencontre rétrospective* est organisée en présence de tous les acteurs du projet de Sonatrach pour évaluer la réflexion du déroulement du projet dans sa globalité. Lors de cette réunion, un résumé de ce qui s'est bien passé et ce qui s'est mal passé est présenté. De plus, le product owner avec l'équipe Master notent tous les obstacles récurrents entravant les équipes dans la réalisation de leurs activités commune. Ceci permettra au responsable du projet de prescrire les améliorations à apporter dans les prochaines itérations.

Afin de clarifier notre compréhension de ce que les méthodes agiles SCRUM sont et de comment elle peuvent faciliter la gestion de ce projet, nous proposons de faire une comparaison entre les deux méthodes de gestion de projet classique et agile SCRUM. Le Tableau. 2-6 a été conçu sur la base des résultats de l'étude de cas en comparaison avec les résultats obtenus de l'étude de cas sur le groupe chinois Huawei.

Tableau 2-6. Synthèse comparative entre la méthode SCRUM et classique de la gestion du projet de Sonatrach

Les phases du projet	Méthode préconisée
Planification	SCRUM
Communication entre les équipes	SCRUM
Changement d'équipe	CLASSIQUE
Qualité	SCRUM
Suivi de l'avancement	SCRUM
Documentation	CLASSIQUE
Gestion des risques	SCRUM
Évaluation du projet	CLASSIQUE

Source : Synthèse Réalisé par l'auteure à partir des résultats de l'étude de cas

Suite à ce que nous venons de voir, l'agilité semble être une alternative séduisante voir incontournable à la méthode classique appliquée dans ce projet. D'après les entretiens effectués avec les différentes équipes du projet de Sonatrach, dans ce projet ou même pour les autres projets, les méthodes classiques de gestion de projet, en particulier la méthode en V. Mais les résultats de notre étude ont démontré que Sonatrach opte pour les méthodes hybrides (classiques & agiles, notamment la méthode SCRUM) de gestion de projet. Comme confirmé par la première étude de cas illustrative, l'alignement stratégique est parmi les critères requis pour réussir la transformation digitale des entreprises (voir Figure. 2-7) ; c'est dans cette vision que le product owner du projet de Sonatrach a opté pour la méthode agile. Faisant ainsi, le product

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

owner de ce projet s'est aligné à la stratégie globale du groupe Sonatrach qui s'est engagé dans la transformation digitale de ses pratiques managériales, notamment de ses pratiques de gestion de projet.

Le renforcement de la coordination des équipes peut être illustrée à travers les heures de travail (Working Hours, WH) consacrées à leurs activités communes, comme le démontre le DSM de MP présenté dans le Tableau. 2-7. Les équipes du projet du groupe Huawei consacrent un temps assez conséquent pour coordonner leur travail afin d'effectuer leurs activités communes d'une manière synchronisée. En se référant au Tableau. 2-7, nous remarquons que l'équipe B alloue un temps important pour réaliser ses activités, à savoir : $MP(B, 1) = 37,8$ WH ; $MP(B, 5) = 49,1$ WH & $(B, 6) = 9,5$ WH. Cette équipe affecte environ 67 % de ses heures de travail aux activités 1 et 5 respectivement et environ 30 % de ses heures de travail à la réalisation de l'activité 6, où les durées des activités (DA (j)) sont les suivantes : $AD(1) = 56$ WH, $DA(5) = 74$ WH et $DA(6) = 31$ WH. Cette implication conduit l'équipe B à échanger des flux d'informations avec les équipes impliquées dans les mêmes activités au cours de leurs fenêtres qui se chevauchent en utilisant une communication bidirectionnelle et en s'appuyant sur des technologies appropriées présentées dans le Tableau. 2-4. Ces flux d'informations sont générés par des discussions générales et des brainstormings, des interactions quotidiennes, des réunions régulières d'équipe et des conférences téléphoniques pour évaluer leur progrès.

Tableau 2-7. Heures de travail (WH) des équipes de Huawei

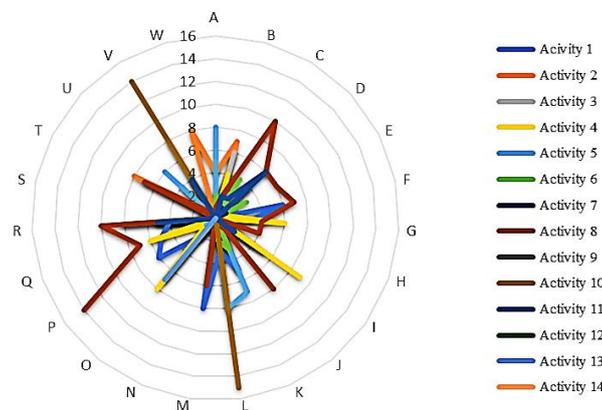
MP (I,j)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	37,8			40,7	49,1	9,5		6,1	2,5		2,4			
2	1,5	31,8	12,3	5,7	3,6	55,5	28,0	4,5	1,3					
3	27,3	6,8	2,2					3,6						
4			2,4			38,2	19,9		7,8					
5	27,0	21,8					5,9	47,4	14,4		1,8			
6						5,3	33,0	17,1		5,0				
7						4,0		12,2			3,1	36,7	16,4	6,4
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														

Source : Réalisé par l'auteure

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

L'organisation agile des équipes de Huawei est régie par le degré de confiance entre elle (voir Figure. 2-19), comme c'est une condition vitale à l'adoption d'un mode de travail collaboratif. La confiance a une place centrale dans le contexte managérial, notamment dans le cadre de gestion de projet ainsi devient une exigence incontournable à toute relation de collaboration entre les équipes de projet distribuées sous une approche agile. Par nature, une approche agile instaure la confiance à travers des processus tels que l'auto-organisation, les daily SCRUM, les feedbacks, etc. Le niveau de confiance, présenté dans la Figure. 2-19, indique qu'il émane de deux équipes qui effectuent des activités communes. Ainsi, elles ont tendance à communiquer fréquemment pour mener à bien des activités coordonnées à l'aide du TTF. Par exemple, l'équipe V reflète une équipe digne de confiance impliquée dans ses activités. Cela est dû à l'expérience et à l'expertise acquises dans les activités réalisées dans le passé, en particulier l'activité 12 (voir Figure 2-19, 21.). Cela revient à dire que cette équipe a tendance à faire confiance aux autres équipes projet lorsqu'elle développe des activités coordonnées au sein de l'organisation distribuée selon une approche agile.

Figure 2-19. Le degré de confiance entre les équipes de Huawei



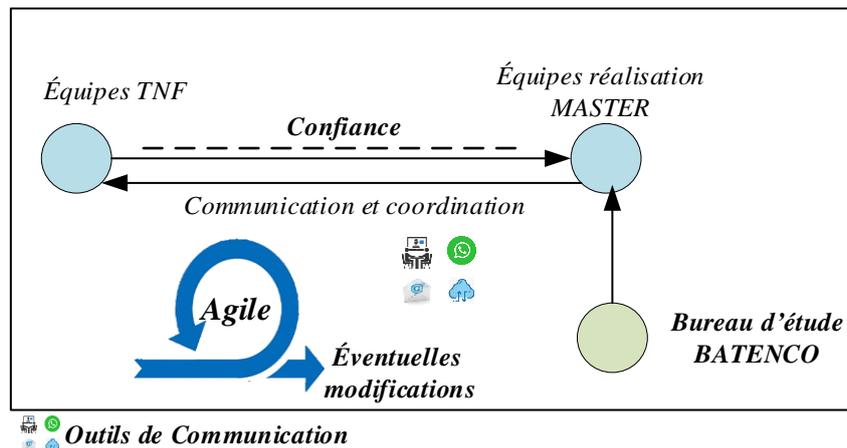
Source : Réalisé par l'auteur

Dans le cas du projet de Sonatrach, la confiance constitue également un construit social important pour le bon déroulement du projet, comme illustré dans la Figure. 2-20 et calculé dans l'équation 2-1. La Figure. 2-20 est élaborée en se basant sur la structure des équipes du projet et leurs activités (voir Figure. 2-15), sur le cycle de vie du projet (voir Figure. 2-17) et les résultats présentés dans le Tableau. 2-5. Gérer le processus de collaboration implique à la fois de réaliser un plan de communication efficace et de créer une bonne atmosphère entre les différentes équipes pour éviter la confusion et les malentendus. C'est par cette double action que nous espérons parvenir à une maîtrise de la coordination entre toutes les équipes du projet. L'habileté de coordination soutenue par une confiance ardue génère un échange bidirectionnel

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

de flux d'informations à l'aide de technologies digitales. Une fois la répartition des rôles et des responsabilités établies, la coordination apporte un gain de temps important, de la sécurité dans la mise en œuvre, et en fin, de bonnes relations professionnelles entre les acteurs du projet. Pour cela, un ensemble d'interactions aura lieu entre les différentes équipes du projet pour des réalisations claires, rythmés et coordonnés des activités communes.

Figure 2-20. Interactions entre les équipes du projet de Sonatrach basées sur la confiance



Source : Processus élaboré par l'auteure à partir des résultats de l'étude de cas

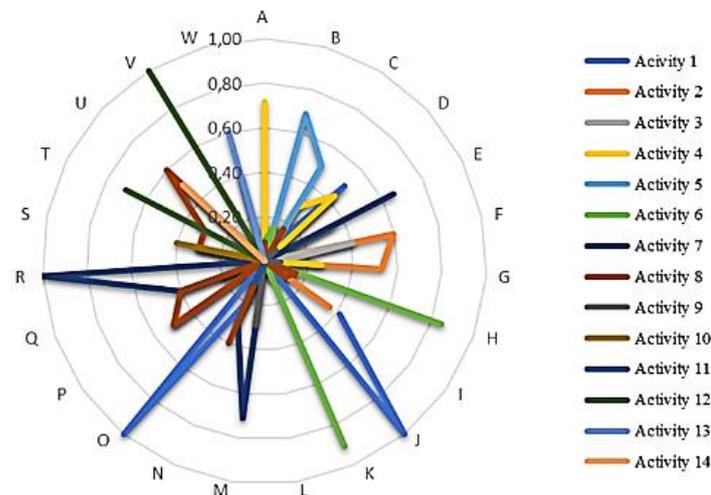
Dans le cadre du projet de Sonatrach, l'équipe réalisation MASTER doit assurer une coordination et un contrôle de l'ensemble des activités. Elle assure l'organisation du chantier aux fins de leur bon déroulement, et dans les meilleures conditions de sécurité et de pouvoir disposer et mettre en place l'ensemble des moyens (humains, matériels et équipements) nécessaires à la réalisation du projet ainsi que ceux requis pour la satisfaction des besoins de l'équipe TNF et c'est cela qui crée un bon feedback entre les équipes. De plus, l'équipe réalisation MASTER coordonne ses activités avec le Bureau d'étude BATENCO dont le rôle est l'approbation des dossiers afférant aux installations pétrolières ; élaboration des études de projet (plans, data Sheets, dossiers techniques, etc.). Toutes ces interactions et feedbacks ne peuvent être réalisées sans un haut niveau de confiance entre ses différents acteurs et leur implication dans le projet. Grâce à cette confiance, les équipes du projet de Sonatrach arrivent à maintenir de bons flux de communication entre elles et, en retour, parviennent à apporter les modifications nécessaires à leurs activités dans un cadre de gestion de projet agile.

Pour en revenir au projet P30 PRO de Huawei, les équipes de ce projet ont tendance à évoluer dans un environnement digne de confiance (voir la figure. 2-19) et impliquées pour faire face à tous les challenges du développement des projets géodistribués, comme le montre la Figure. 2-21. Dans ce contexte, les chefs de projet de Huawei ont évoqué lors des entretiens que les

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

équipes développant le projet P30 PRO possèdent un esprit d'équipe, un sens aigu de la loyauté et du dévouement à l'équipe. Ces savoirs-être se distinguent par l'implication de ces équipes à accomplir leurs activités interdépendantes et complexes. Pour illustrer cet engagement au sein du projet distribué P30 PRO, nous prenons des équipes impliquées dans l'activité 8 (c'est-à-dire A, C, H, I, N, P, Q, S, T). Comme indiqué dans la Figure. 2-21, ces équipes sont fortement impliquées dans l'activité exercée, ce qui se reflète dans le niveau de confiance accordé à ces équipes, en particulier les équipes C, P & T (comme le montre la Figure 2-19). Cela se résume au haut degré d'expertise de ces équipes dans l'activité exercée (c'est-à-dire l'activité 8). Les équipes engagées ont tendance à communiquer avec des liens d'interaction forts, ce qui renforce leur processus de collaboration. La même Figure indique que l'équipe V impliquée dans l'activité 12 présente une équipe impliquée (commit très élevé) dans ses activités.

Figure 2-21. Le degré d'implication (Commit) des équipes de Huawei



Source : Réalisé par l'auteure

Pour continuer avec la coordination entre les équipes du projet de Huawei, comme indiqué auparavant, le résultat du daily SCRUM sert d'input aux autres équipes. Il est utilisé comme information préliminaire pour réduire le temps de rework. Pour refléter le feedback (en mode itératif) dans les équipes de projet de Huawei, nous avons utilisé le feedback total qui est appréciée à travers la somme du volume total d'overlapping causé par les feedbacks des activités en amont et en aval (voir l'équation. 2-7). L'optimisation de la coordination entre les équipes de Huawei est soutenue par la confiance et l'implication (Commit) de ces équipes. La coordination des tâches sert à réduire le feedback entre les équipes ou à minimiser le risque d'itération. La fenêtre d'overlapping permet aux équipes de travailler sur une approche agile et

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

de maximiser leur LC. En conséquence, la quantité de rework est réduite, de sorte que la durée du projet de Huawei diminue, par conséquent le MVP est atteint (voir équation. 7).

Selon l'équation. 1., DSM ADS montre que les équipes de projet P30 PRO liées augmentent lorsque les équipes ont une expertise commune et sont engagées dans leurs tâches communes. Dans cette logique, l'augmentation des forces de dépendances agile des équipes de projet P30 PRO réduit considérablement les problèmes de communication organisationnelle en améliorant leurs fenêtres d'overlapping et en renforçant la coordination entre les équipes.

Pour illustrer ce raisonnement, nous prenons toujours comme exemple les équipes A et B impliquées dans la même activité dans le projet P30 PRO (c'est-à-dire l'activité 6). L'ADS de (B, A) = 0,17 pour $\mu=0,9$ et $\beta=0,1$ comme illustré sur le Tableau. 2-7. Cela signifie qu'une expertise et un degré d'engagement communs renforcent la fréquence de communication entre les équipes qui évoluent dans une approche d'overlapping. Dans ce cas, les équipes de projet P30 PRO ont tendance à travailler de manière synchrone en utilisant une communication bidirectionnelle à travers un TTF approprié. Par ailleurs, si nous fixons la valeur de μ et β comme suit, $\mu=0,3$ et $\beta=0,9$, la valeur de l'ADS diminuera significativement (ADS (B, A) = 0,07). Cela s'explique à travers un désalignement de la communication entre les équipes de projet P30 PRO, où elles utilisent une communication unidirectionnelle avec des outils digitaux asynchrones. En ce sens, l'augmentation du temps d'overlapping (T_{OV}) permet d'augmenter l'ADS entre l'équipe B et les équipes impliquées dans la même activité en raison du niveau élevé de confiance entre elles, minimisant ainsi le degré de désalignement de la communication. Cette approche conduit les équipes de projet P30 PRO à adopter un processus de communication bidirectionnelle tout au long de leurs fenêtres de chevauchement, combinant des outils de communication synchrones et asynchrones pour un échange d'informations efficace. D'autre part, ils utilisent la communication unidirectionnelle pour combler le vide causé par la différence de fuseau horaire. Dans ce cas, les outils de communication asynchrones tels que les mails apparaissent efficaces. Pour que ces mails soient vraiment efficaces, les équipes de projet P30 PRO doivent éviter d'envoyer des messages émotionnels. Toute discussion difficile doit être traitée en face à face ou, si cela n'est pas possible, par téléphone.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Tableau 2-8. L'organisation Agile du projet de Huawei (avec ADS (I, J) pour $\mu=0.9$ & $\beta= 0.1$)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
A	1	0.17		0.19	0.15		0.18	0.21						0.18					0.19				0.18
B								0.17	0.21						0.20				0.16				
C										0.22													
D	0.19				0.16		0.19	0.16						0.18					0.14				0.14
E	0.15			0.16			0.15							0.18									0.15
F															0.22								
G	0.18			0.19	0.15			0.15						0.18					0.13				0.13
H	0.21	0.17		0.16			0.15							0.14					0.14				0.16
I		0.21													0.19				0.15				
J			0.22																				
K																							
L																							
M																							
N	0.18			0.18	0.18		0.18	0.14											0.13				0.16
O		0.20							0.19										0.14				
P						0.22																	
Q																							
R																							
S	0.19	0.16		0.14			0.13	0.14	0.15					0.13	0.14								0.14
T																							
U																							
V																							
W	0.18			0.14	0.15		0.13	0.16						0.16					0.14				

Source : Réalisé par l'auteure

L'intensité de dépendance agile des équipes permet d'intensifier la fréquence de communication entre les équipes pour atteindre leur MVP. Un des principaux objectifs de l'adoption des approches agiles est de livrer, rapidement et efficacement, de nouvelles fonctionnalités au moyen des itérations intenses. Parmi les méthodes permettant d'y parvenir est de constituer des équipes avec un degré élevé d'autonomie, étant donné que les dépendances extérieures ont tendance à créer des risques de retard, au vue du caractère indépendant des activités et tâches. Comme mentionné auparavant, le MVP révèle la situation efficace pour réduire la durée du projet en maximisant l'overlapping lié à la propagation potentielle des risques d'itération. Selon le Tableau. 2-9, pour l'équipe B, $MVP= 0,157$ ce qui signifie que ses membres optimisent leur coordination, en plus de maximiser la fenêtre d'overlapping avec les autres équipes afin de raccourcir la durée globale du projet. Pour l'équipe H, $MVP=-0,058$. Dans ce cas, la valeur négative du MVP indique que même avec un overlapping en tant que tel ($T_{OV} = 0,019$), il reste insuffisant pour remédier aux itérations ce qui peut s'expliquer par un risque de propagation très important ($w = 0,953$).

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Tableau 2-9. La coordination des tâches agiles dans un environnement géodistribué

Équipes	LC	MIN propagation w	total feedback	Tov	T _{IR}	MVP
A	0,88	0,953	9	0,017	0,3	0,110
B	0,4	0,583	5	0,020	0,1	0,157
C	0,75	0,733	7	0,016	0,6	-0,162
D	0,67	0,583	5	0,018	0,1	0,133
E	1	0,434	4	0,019	0,2	-0,045
F	0,67	0,534	5	0,006	0,3	0,010
G	0,4	1,000	10	0,016	0,8	0,098
H	1	0,661	6	0,019	0,3	-0,058
I	0,5	0,412	4	0,012	0,1	0,112
J	1	0,694	7	0,008	0,6	-0,303
K	1	0,420	4	0,017	0,2	-0,043
L	0	0,847	8	0,000	0	0,348
M	1	0,454	4	0,000	0,6	-0,427
N	0,48	0,577	5	0,020	0,2	0,101
O	0,6	0,885	8	0,010	0,1	0,277
P	0,5	0,676	6	0,016	0,7	-0,105
Q	0,67	0,411	4	0,018	0,1	0,089
R	1	0,770	7	0,002	0,4	-0,097
S	0,5	0,426	4	0,020	0,2	0,054
T	0,67	0,673	6	0,005	0,5	-0,079
U	0,6	0,422	2	0,027	0,4	-0,180
V	0,67	0,410	3	0,000	0,3	-0,071
W	0,5	0,333	4	0,007	0,1	0,117

Source : Réalisé par l'auteure

Pour en revenir au cas du projet de Sonatrach, dans les phases du cycle de vie du projet (voir la Figure. 2-17), nous nous apercevons que les équipes réalisent des tests et des essais avant de livrer le projet final. Les tâches liées à l'activité de test et de validation s'entament avec le projet et s'adaptent à chaque phase de développement. Durant les deux premières phases, les vérifications concernent principalement la disponibilité des ressources humaines et matérielles nécessaires à l'accomplissement du projet. Dans la phase d'exécution, les équipes procèdent au test des performances du projet avant d'attribuer les premiers livrables. Ensuite, elles assurent d'effectuer les dernières vérifications avant de livrer la version finale du projet au cours la phase de clôture. L'ensemble des vérifications aident les équipes à confirmer que le projet a été développée conformément aux exigences du product owner (le département NTF). De la sorte, une approche structurée de la phase de la phase de vérification et de validation permet de mettre en exergue la qualité du projet ainsi développée. Cependant, l'analyse approfondie du cas du projet de Sonatrach, appuyées par les différentes conclusions tirées du cas de Huawei, nous

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

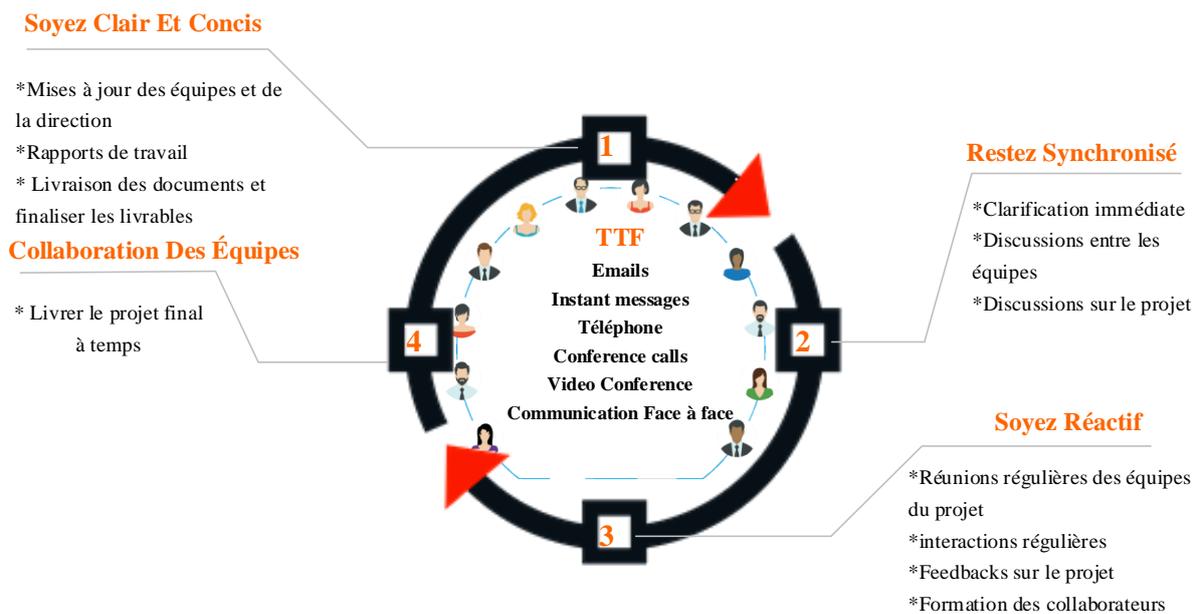
permet de confirmer une autre fois que le groupe algérien Sonatrach applique les méthodes agiles basées sur le MVP, du moment que les équipes du projet s'efforce d'obtenir un maximum de feedbacks avec un minimum de coûts.

En se basant sur les résultats obtenus de l'analyse des deux projets du groupe chinois Huawei et du groupe algérien Sonatrach, nous avons constaté que la communication n'est pas une tâche ou activité en soi dans un projet, pourtant elle est vitale pour que tous les membres de l'équipe travaillent selon un processus collaboratif et agile. Cependant, la communication constitue les assises de la coordination entre les équipes. Les résultats des deux études de cas ont confirmé que la coordination n'est pas un processus facile à mettre en place, malgré que l'entreprise dispose des dernières générations des technologies digitales. Plus les équipes sont localisées dans des zones géographiques dispersées, plus ce processus devient à la fois crucial et complexe. Si les équipes du projet évoluent linéairement, le nombre d'interconnexions entre elles accroît de façon exponentielle quant au processus de coordination. Plus d'interactions, plus de feedbacks, plus de désalignement de communication. Pour affronter cette complexité ardue, il est impératif d'optimiser les processus de communication des équipes.

En se référant aux résultats des deux études de cas illustratives traitant respectivement les critères et les répercussions du processus de transformation digitales, nous avons réussi à élaborer un processus de communication exhaustif qui peut aider les entreprises ainsi que leurs équipes à renforcer leur processus de collaboration à travers une forte coordination. Ce processus est illustré dans la Figure. 2-22. D'après ce processus, les collaborateurs doivent maintenir une communication synchronisée pour toute clarification afin d'éviter les malentendus et conflits et pour tout brainstorming nécessaire pour rester créatifs. Pour un processus de communication efficace, la réactivité est nécessaire à travers des feedbacks, des interactions régulières et surtout à travers la formation des collaborateurs pour une agilité soutenue lors de l'exécution des activités communes. Afin d'éviter tout désalignement de communication, des rapports de travail doivent être partagés entre les collaborateurs et avec la direction. Cette démarche supporte une collaboration intense permettant de livrer le produit ou le projet dans les délais convenus.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-22. Processus de communication au sein de l'entreprise



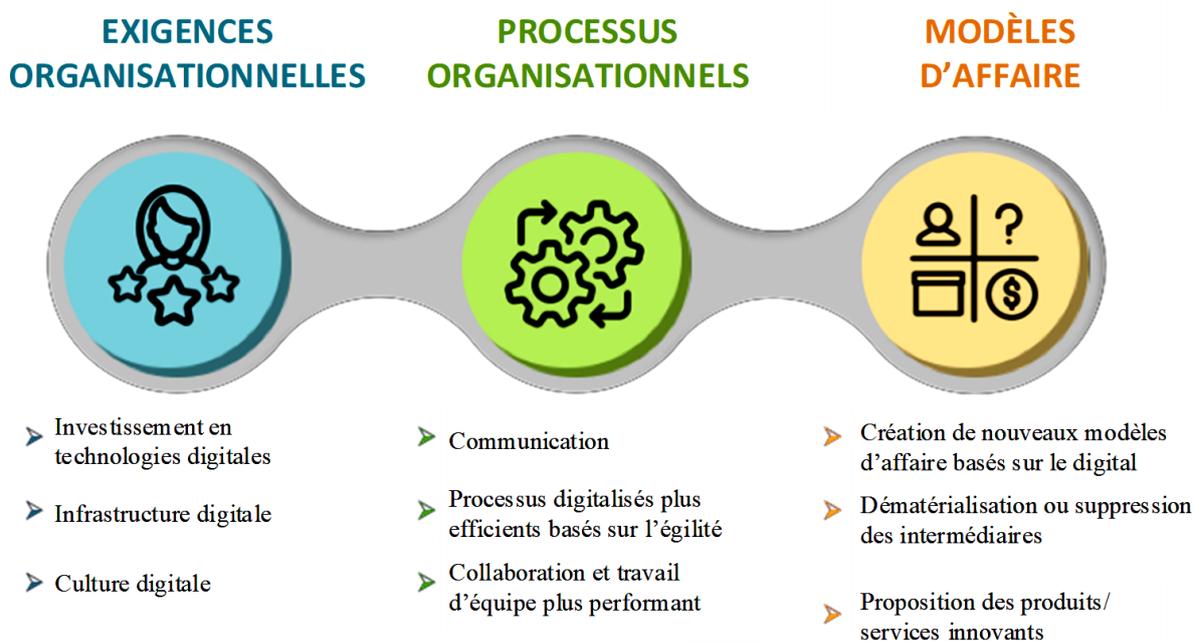
Source : Processus élaboré par l'auteure suivant les résultats des deux études de cas illustratives

Cependant, aussi spectaculaires que soient les caractéristiques et les avantages offerts par les dernières technologies digitales, le processus de transformation digitale doit avant tout être approché comme un moyen permettant de renforcer les performances organisationnelles et non une fin en soi. S'il peut être un levier assez puissant pour permettre à l'entreprise de réaliser tous ses objectifs, ce processus doit toutefois être mis à la disposition de la vision et de la stratégie de l'entreprise, de son fonctionnement, et notamment de ses collaborateurs.

Au niveau des entreprises, le processus de transformation digitale signifie une réforme profonde de la façon dont elles créent et proposent de la valeur et notamment de l'expérience pour leurs collaborateurs et clients, en intégrant les technologies digitales dans leur fonctionnement et dans tous les aspects de leur modèle d'affaire. La Figure. 2-22 illustre les trois principaux leviers sur lesquels repose le processus de transformation digitale des entreprises. Le premier pilier aborde les exigences organisationnelles indispensables pour réussir la mise en pratique du processus de transition vers le digital. Tandis que le deuxième pilier évoque quels processus organisationnels sont concernés et affectés par cette réforme, tels que les processus de production, la communication et notamment la collaboration. Le troisième pilier, quant à lui, concerne les modèles d'affaires qui doivent être repensés et conçus selon les nouvelles normes imposées par le contexte digital.

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Figure 2-23. Processus de transformation digitale des entreprises



Source : Processus élaboré par l'auteure suivant les résultats des deux études de cas illustratives

Conclusion

La transformation digitale est un enjeu décisif pour les entreprises algériennes qui doit contribuer à repenser et à reconcevoir leur modèle d'affaire. Et c'est même considéré comme une urgence au niveau de ces entreprises, parce qu'aujourd'hui, elles ont besoin de plus de coordination et d'agilité. C'est un vrai potentiel pour les entreprises algériennes pour pouvoir élaborer une vraie roadmap. Cette feuille de route qui représente un travail de longue endurance et qui requière un investissement important dans les technologies digitales et à l'égard des collaborateurs, que les entreprises ne peuvent manquer.

Conscient de cette situation, le groupe chinois Huawei Télécommunications n'a cessé de proposer des solutions intelligentes et innovantes pour réformer les services de télécommunications en Algérie et offrir la meilleure des expériences technologiques à ses entreprises. Huawei met en place une série de nouveaux programmes conçus pour aider les entreprises algériennes à développer leurs activités et à renforcer leurs capacités afin de leur permettre d'offrir davantage de produits et services à valeur ajoutée aux usagers. Le groupe continue à renforcer sa coopération avec ses partenaires algériens soutenables et spécialisés dans les technologies digitales afin de créer un écosystème à long terme axé sur l'ouverture, la coopération et la soutenabilité. Un cas réel de cette coopération est celui du groupe algérien Sonatrach. Ce dernier a fait appel à l'expertise du groupe chinois pour l'accompagner dans la

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

transformation digitale de ses pratiques managériales, et en particulier dans ses pratiques de gestion de projet en matière de coordination des différentes équipes impliquées.

À travers les deux études de cas illustratives, nous avons pu explorer le processus de transformation digitale dans son intégralité. Dans la première étude de cas illustrative, nous portons focus sur les critères admis pour une mise en place réussie de ce processus. Cette étude nous a révélé que le processus de transformation digitale, certes, il se base sur les investissements en technologies digitales mais ces derniers restent insuffisants. Ces investissements doivent être engagés dans une infrastructure technologique appropriée aux besoins de l'entreprise et ses collaborateurs conformément à la nature de son activité. Cette étude a aussi démontré que la réussite du processus de transformation digitale est étroitement liée à une mise en place assez mature de la culture digitale. L'entreprise et ses collaborateurs doivent modifier toute leur logique de pensée et d'organisation en tenant compte de cette nouvelle réalité.

Alors que dans la deuxième étude de cas illustrative, notre attention s'est accordée aux résultats palpables de ce processus. Nous nous sommes d'abord concentrés sur la coordination des équipes via une méthode agile qui est l'approche SCRUM, puis nous avons mis l'accent sur la le TTF qui est le noyau dur des outils de communication. Les résultats ont démontré que le risque de rework diminue avec la courbe d'apprentissage des équipes qui est basé sur le partage des connaissances et de l'apprentissage ; c'est-à-dire qu'une expertise commune peut être une source principale de réduction de la durée du projet, en particulier dans un environnement agile. De plus, cette étude a prouvé que sur la base d'une confiance et d'un haut degré d'implication (Commit), les équipes arrivent à une situation efficace permettant de réduire la durée du projet (MVP).

Cette partie de la thèse nous a permis d'explorer en pratique le processus de transformation digitale au sein des entreprises. Les conclusions tirées des deux études de cas mobilisées nous ont confirmé que chaque entreprise approche ce processus avec sa propre vision, des besoins spécifiques et au travers d'une démarche appropriée. Néanmoins, les répercussions de ce processus « personnalisé » sont communes. Elles concernent principalement la reconfiguration de leurs modes d'organisation et leurs pratiques managériales. Pour pousser notre analyse plus loin et comprendre davantage le phénomène de transformation digitale, nous avons jugé intéressant d'examiner comment les institutions et les établissements publics, en l'occurrence les établissements de l'enseignement supérieur, abordent leur processus de transition vers le

II. Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

digital. le choix de ces établissements en particulier se justifie par le fait qu'ils font partie des derniers secteurs à se transformer numériquement, car ils sont traditionnellement fidèles aux anciennes méthodes et pratiques (Limani, Hajrizi, Stapleton, & Retkoceri, 2019). Cette analyse fera l'objet de la partie qui sera présentée dans ce qui suit.

Références

- Afandi, W. (2017). The Impact of Strategic IT-Business Alignment: Evidence from Saudi Private Small and Midsize Enterprises. *International Journal of Business and Social Science*, 8(10), 48-63.
- Anthony Byrd, T., & Bryan, W. R. (2006). The leveraging influence of strategic alignment on IT investment: An empirical examination. *Information & Management*, 43(3), 308-321.
- Attaran, M. (2004). Exploring the relationship between information technology and business process reengineering. *Information & Management*, 41(5), 585-596.
- Benoit, A. A., & Barbara, L. K. (2003). Further understanding of trust and performance in virtual teams. *Small Group Research*, 34(5), 575-618.
- Bentahar, O., Ainouch, Z., & Benzidia, S. (2016). La méthode Agile à l'épreuve de la complexité des projets système d'information. Dans C. Schmitt, *De la complexité de l'action dans les organisations* (pp. 1-13). Fribourg: Growth-Publisher editions.
- Birkinshaw, J. (2018). How Is Technological Change Affecting the Nature of the Corporation? *Journal of the British Academy*, 6(1), 185-214.
- Bouwman, H., Nikou, S., Molina-Castillo, F., & Reuver, M. (2018). The impact of digitalization on business models. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 20(2), 105-124.
- Buvik, M. P., & Tvedt, S. D. (2017). The Influence of Project Commitment and Team Commitment on the Relationship between Trust and Knowledge Sharing in Project Teams. *Project Management Journal*, 48(2), 5-21.
- Cane, S., & McCarthy, R. (2009). Analyzing the factors that affect information systems use: A task-technology fit meta-analysis. *Journal of Computer Information Systems*, 50(1), 108-123.
- Chaib, I., & Lefkir, A. (2020). *Assessing Digital Transformation in the country*:. Berlin / Algiers: Deutsch- Algerischer Akademiker und Studierender Verein e.V.
- Chamakiotis, P., Boukis, A., & Papadopoulos, N. P. (2020). The role of temporal coordination for the fuzzy front-end of innovation in virtual teams. *International Journal of Information Management*, 50, 182–190.
- Chen, C.-Y., Chen, P.-C., & Lu, Y.-E. (2013). The coordination processes and dynamics within the inter-organizational context of contract-based outsourced engineering projects. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(2), 113-135.

- Chu, s.-H., & Chen, Y.-Y. (2016). With Good We Become Good: Understanding e-learning adoption by theory of planned behavior and group influences. *Computers & Education*, 92-93, 37-52.
- Consumer.Huawei. (2019). *HUAWEI P30 Pro*. Consulté le 04 26, 2020, sur consumer.huawei: <https://consumer.huawei.com/en/phones/p30-pro/>
- Danilovica, M., & R.Browning, T. (2007). Managing complex product development projects with design structure matrices and domain mapping matrices. *International Journal of Project Management*, 25(3), 300-314.
- Darvishmotevali, M., Altinay, L., & Köseoglu, M. A. (2020). The link between environmental uncertainty, organizational agility, and organizational creativity in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 87, 1-9.
- Darwish, A. Y. (2016). Organizational Commitment, Job Satisfaction and Attitudes toward Organizational Change: A Study in the Local Government. *International Journal of Public Administration*, 40(1), 77-88.
- E. Chan, Y., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: what have we learned? *Journal of Information Technology*, 22(4), 297-315.
- Elhari, K., & Bounabat, B. (2011). Platform for assessing strategic alignment using enterprise architecture: Application to e-government process assessment. *International Journal of Computer Science Issues*, 8(1), 1-8.
- Eppinger, S. D., & Browning, T. R. (2012). *Design Structure Matrix Methods and Applications*. Cambridge: MA: MIT Press.
- Espinosa, J. A., Nan, N., & Carmel, E. (2015). Temporal Distance, Communication Patterns and Task Performance in Teams. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 151-191.
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & Management*, 1-13.
- Ghobakhloo, M. (2019). Industry 4.0, Digitization, and Opportunities for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 1-40.
- Globerson, S., & Millen, R. (1989). Determining learning curves in group technology settings. *International Journal of Production Research*, 27(10), 1653-1664.
- Goode, S., & Gregor, S. (2009). Rethinking organisational size in IS research: Meaning, measurement and redevelopment. *European Journal of Information Systems*, 18(1), 4-25.

- Guy, J.-S. (2019). Digital technology, digital culture and the metric/nonmetric distinction. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 55-61.
- Henderson, J., & Venkatraman, N. (1990). *Strategic alignment: A model for organizational transformation via information technology* (Vol. 217). Cambridge, 77 Massachusetts Avenue: Center for Information Systems Research.
- Hongyuan, S. (2021). *Sonatrach Transforms Its Oilfields in Algeria*. Consulté le Avril 25, 2021, sur [e.huawei: https://e.huawei.com/fr/publications/global/ict_insights/201902271023/Success-Story/201904170833](https://e.huawei.com/fr/publications/global/ict_insights/201902271023/Success-Story/201904170833)
- Horlach, B., Drews, P., Schirmer, I., & Böhmman, T. (2017). Increasing the agility of IT delivery: Five types of bimodal IT organization. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, (pp. 5420-5429). Hawaii .
- Karodia, N. C. (2018). *Managing the transition to a 'digital culture': The experience of financial service firms*. Pretoria: Gordon Institute of Business Science, University of Pretoria.
- Kherbachi, S., Yang, Q., & Khan, S. Z. (2020). A structured approach to measuring and optimizing the organizational architecture in global product development projects. *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 1-14.
- Konopik, J., Jahn, C., Schuster, T., Hoßbach, N., & Pflaum, A. (2021). Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. *Digital Business*, 1-50.
- Lee, H., Choi, H., Lee, J., Min, J., & Lee, H. (2016). Impact of IT Investment on Firm Performance Based on Technology IT Architecture. *Procedia Computer Science*, 91, 652 – 661.
- Lee-Kelley, L., & Sankey, T. (2008). Global virtual teams for value creation and project success: A case study. *International Journal of Project Management*, 26, 51–62.
- Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L., & Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions (HEI): The case of Kosovo. *IFAC-PapersOnLine*, 52(25), 52-57.
- Mahnic, V., & Drnovscek, S. (2005). Agile Software Project Management with Scrum. *EUNIS Conference*, (pp. 1-6).
- Marlow, L. S., N. Lacerenza, C., & Salas, E. (2017). Communication in virtual teams: a conceptual framework and research agenda. *Human Resource Management Review*, 27, 575–589.

- Martínez-Carrea, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting & Social Change*(154), 1-10.
- Martín-Peña, M. L., Díaz-Garrido, E., & Sánchez-López, J. M. (2018). The digitalization and servitization of manufacturing: A review on digital business models. *Strategic Change*, 27(2), 91-99.
- Nafei, A. W. (2016). Organizational Agility: The Key to Organizational Success. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 296-309.
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2019). Digital transformation: drivers, success factors, and implications. *The 12th Mediterranean Conference on Information Systems*, (pp. 1-15). Greece.
- Parraguez, P., Eppinger, S. D., & Maier, A. M. (2015). Information flow through stages of complex engineering design projects : a dynamic network analysis approach. *IEEE Transactions On Engineering Management*, 62(4), 604-617.
- Perkin, N., & Abraham, P. (2017). *Building the Agile Business through Digital Transformation*. United States: Kogan Page.
- Qiu, T., & Yang, Y. (2018). Knowledge spillovers through quality control requirements on innovation development of global suppliers: The firm size effects. *Industrial Marketing Management*, 73, 171–180.
- Queiroz, M. (2017). Mixed results in strategic IT alignment research: a synthesis and empirical study. *European Journal of Information Systems*, 1-16.
- Ramirez, R., Bhatti, Y., & Tapinos, E. (2020). Exploring how experience and learning curves decrease the time invested in scenario planning interventions. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 1-15.
- Ridwandono, D., & Subriadi, A. P. (2019). IT and Organizational Agility : A Critical Literature Review. *Procedia Computer Science*(161), 151–159.
- Sarica, S., & Luo, J. (2019). An infinite Regression Model of Design change propagation in complex systems. *IEEE systems Journal*, 13(4), 3610-3618.
- Steward, D. V. (1981). The design structure system: a method for managing the design of complex systems. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 28(3), 71-74.
- Swamidass, P. M., & Kothab, S. (1998). Explaining manufacturing technology use, firm size and performance using a multidimensional view of technology. *Journal of Operations Management*, 17(1), 23-37.

- Tortorella, G. L., & Sawhney, R. (2020). Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 219, 284-294.
- Tripathi, S., & Jigeesh, N. (2015). Task-technology fit (TTF) model to evaluate adoption of cloud computing: A multi-case study. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(4), 9185–9200.
- Va'zquez-Bustelo, D., Avella, L. ´., & Ferná'ndez, E. (2007). Agility drivers, enablers and outcomes: Empirical test of an integrated agile manufacturing model. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(12), 1303-1332.
- Verdu-Jover, A. J., Alos-Simo, L., & Gomez-Gras, J.-M. (2018). Adaptive culture and product/service innovation outcomes. *European Management Journal*, 36(3), 330-340.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., & Dong, J. Q. (2019). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 1-13.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90-95.
- Yang, Q., Kherbachi, S., Hong, Y., & Shan, C. (2015). Identifying and managing coordination complexity in global product development project. *International Journal Of Project Management*, 33(7), 1464-1475.
- Yang, Q., Yang, N., Browning, T., Jiang, B., & Yao, T. (2019). Clustering Product Development Project Organization From the Perspective of Social Network Analysis. *IEEE transactions on Engineering Management*, 61(1), 159-170.
- Zopiatis, A., Constanti, P., & Theocharous, A. L. (2014). Job involvement, commitment, satisfaction and turnover: Evidence from hotel employees in Cyprus. *Tourism Management*(41), 129-140.
- Zorgios, Y., Vlismas, O., & Venieris, G. (2009). A learning curve explanatory theory for team learning valuation. *VINE: the Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 39(1), 20-39.

III. Processus de transformation digitale des institutions

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	103
1.Revue de littérature.....	104
1.1. Perspective institutionnelle du processus de transformation digitale	104
1.2. Transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur.....	112
2.Méthodologie de la recherche.....	117
2.1. Variables indépendantes	118
2.2. Variable dépendante	119
3.Étude de cas illustrative N° 03 : la transformation digitale des ESS algériens	120
3.1 Contexte de la recherche.....	120
3.2 Construction du modèle de recherche.....	122
3.3 Résultats et Discussions.....	124
Conclusion.....	135

Références

Liste des figures

Figure 3-1. Cadre conceptuel de la transformation digitale des établissements publics	112
Figure 3-2. Modèle de recherche du processus de transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur.....	120
Figure 3-3. Graphe des variables retenues de l'ACP	128
Figure 3-4. Matrice de corrélation.....	133

Liste des tableaux

Tableau 3-1. Tableau statistique des habitudes d'apprentissage des étudiants	125
Tableau 3-2. Tableau statistique de la perception des étudiants	126
Tableau 3-3. Tableau statistique des habitudes d'apprentissage via le système e-learning..	127
Tableau 3-4. Modèle des moindres carrés non linéaires généralisés	134

III. Processus de transformation digitale des institutions

Introduction

Dans la deuxième partie de cette thèse, nous avons exploré le processus de transformation digitale des entreprises, où il a été démontré l'importance et la vitalité de ce processus en matière de collaboration et de coordination. Dans cette partie, nous traitons, davantage, ce processus en l'examinant dans le contexte des institutions, et en plus précisément sous l'angle des établissements de l'enseignement supérieur (ESS). L'ère du digital est forcément transformateur, nécessitant de renforcer les capacités digitales de ces établissements pour soutenir leurs procédures et processus. La question qui approche le rapport entre les institutions et la transformation digitale reste au cœur des débats dans les recherches en management et en systèmes d'information (Hinings, Gegenhuber, & Greenwood, 2018). La littérature traitant l'apprentissage transformateur illustre la relation existante entre la transformation digitale des universités et l'adoption du système e-learning par les étudiants. Ainsi, la contribution de cette transformation aux habitudes d'apprentissage des étudiants et aux méthodes pédagogiques des enseignants a suscité un intérêt grandissant de la part des chercheurs (Limani, Hajrizi, Stapleton, & Retkoceri, 2019). Dans cette partie de la thèse nous utilisons le terme « étudiants » pour désigner les apprenants et le terme « enseignants » pour évoquer les formateurs et des tuteurs.

Malgré que la revue de littérature accordée aux deux phénomènes soit surabondante, les résultats empiriques restent toutefois insuffisants pour offrir à ces institutions un cadre structuré pour passer de la simple digitalisation à la transformation digitale. Cette partie répond à deux problématiques pertinentes tant sur le plan théorique qu'empirique qui s'articulent autour de la manière dont les institutions, notamment les établissements de l'enseignement supérieur, conçoivent leur processus de transformation digitale pour assurer leur soutenabilité ; et de la façon dont les étudiants abordent leurs habitudes d'apprentissage dans ce nouveau contexte.

De ce fait, cette partie propose une démarche additionnelle permettant une meilleure compréhension de cette problématique. Cette étude clarifie comment les EES introduisent les technologies digitales et comment ils gèrent les transformations qui en résultent de cette intégration. Elle apporte aussi un regard sur les facteurs influençant les étudiants à adopter le système e-learning et les challenges rencontrés par nouveau système. Les résultats de cette étude, combinés aux résultats des deux premières études de cas illustratives, ont donné lieu à un processus exhaustif de digitalisation.

III. Processus de transformation digitale des institutions

1. Revue de littérature

Face aux enjeux auxquels les institutions sont éprouvées, l'intégration des technologies réforme leurs structures, leurs modes de fonctionnement, leur processus mais aussi leur création de valeur. Suite à cela, les actions de ces institutions sont pilotées en fonction de l'environnement turbulent où elles opèrent dû à la digitalisation des business models. Un retour sur la transformation digitale sous une perspective institutionnelle, ses challenges et ses apports semble substantiel pour souligner l'importance et la pertinence de cette transformation pour la performance et, encore plus, pour la soutenabilité des institutions publiques. Tous ces aspects sont détaillés dans ce qui suit.

1.1. Perspective institutionnelle du processus de transformation digitale

La transformation des services publics ne se traduit pas réellement dans la fixation des objectifs, mais plutôt dans la manière de l'organiser et dans les valeurs servant de référence à cette réforme. La transformation digitale des institutions est synonyme de services publics transparents, accessibles et surtout basés sur la demande des usagers (Moghaddam & Khatoon-Abad, 2013). Alors que les frontières spatiales et temporelles de ces institutions sont en train de se vaporiser, un changement s'effectue au niveau des fonctions du prestataire de services mais aussi au niveau du rôle du citoyen ; citons le cas des administrations électronique où le citoyen lui-même est devenu le prestataire de services à travers les opérations en ligne via les guichets électroniques (Muñoz-Cañavate & Hipola, 2011). De nouveaux acteurs interviennent, notamment les technologies digitales qui prennent elles-mêmes des décisions à travers les services publics automatisés où des informations sont échangées via des documents et des messages personnalisés.

La vague de la transformation digitale dans les établissements publics est connue sous multiples noms, nous citons l'administration intelligente, l'administration en ligne ou digitale, ou carrément l'approche « digital first ». Toutes ces appellations partagent un point commun, à savoir une approche digitale entière, axée sur la dissolution des frontières des départements et des organismes publics. La transformation digitale dans les institutions n'est plus une exception ou un nouveau paradigme, elle est devenue une norme.

La nature des institutions implique qu'elles produisent, collectent, stockent, maintiennent et publient un énorme volume d'informations. les institutions du monde entier ont adopté des initiatives de données gouvernementales ouvertes pour obtenir des avantages politiques,

III. Processus de transformation digitale des institutions

sociaux, économiques, culturels et institutionnels. Entre-temps, les usagers demandent de plus en plus l'accès aux données et informations institutionnelles. Au cours des dernières années, les institutions de différents pays du monde ont manifesté un intérêt accru pour l'adoption d'initiatives de données gouvernementales ouvertes à travers une refonte générale basée sur le processus de transformation digitale, citons Emirates of Ras Al Khaimah (Darwish, 2016), République du Kosovo (Limani, Hajrizi, Stapleton, & Retkoceri, 2019), Arabie saoudite (Santa, MacDonald, & Ferrer, 2019), Australie (Burton-Jones, Akhlaghpoura, Ayreb, & Bardec, 2020), Kenya (Tarus, Gichoya, & Muumbo, 2015).

Étant donné que les institutions ont des connexions et des liens directs avec l'environnement au sens large, tels que les ministères, les établissements publics d'état, les collectivités territoriales, elles sont susceptibles d'être affectées par différents facteurs, processus et forces institutionnels. La théorie institutionnelle considère les institutions comme des « *structures sociales multiformes et durables, constituées d'éléments symboliques, d'activités sociales et de ressources matérielles* » (Hinings, Gegenhuber, & Greenwood, 2018, p. 7). De plus, elles représentent un ensemble de mécanismes sur lesquels les structures et les comportements sociaux sont soutenus et restreints à des croyances et des normes traduisant les valeurs et les idéaux dominants d'une société (Meyer & Rowan, 1977; Burton-Jones, Akhlaghpoura, Ayreb, & Bardec, 2020). À la fin de cette partie, des éléments de critiques littéraires sont pris en compte comme fondement théorique, notamment les approches qui ont remplacé la théorie institutionnelle. Ce qui suit est une description de ces éléments.

Le modèle institutionnel a fait l'objet de nombreuses remises en cause, principalement en raison de son incapacité à répondre aux circonstances de la complexité institutionnelle et de la preuve de différentes réponses organisationnelles (Oliver, 1992). Cependant, la façon dont les organisations sont influencées par les prescriptions socioculturelles a des implications importantes en termes d'innovation et de transformation digitale. Cette transformation, du point de vue institutionnel, porte sur la manière dont les dispositifs institutionnels digitaux émergent et se diffusent à la fois dans les domaines et les organisations (Hinings, Gegenhuber, & Greenwood, 2018). Dans de nombreux cas, les décisions d'adopter le processus de transformation digitale peuvent ne pas être des motivations purement internes ; les institutions sont susceptibles d'être incitées à adopter et à utiliser la technologie par des pressions isomorphes* externes (Gong, Yang, & Shi, 2020). Des pressions exercées par des

*Résultat de pressions tout autant formelles qu'informelles issues des attentes culturelle d'une société

III. Processus de transformation digitale des institutions

gouvernements et d'autres acteurs dominants de l'écosystème de l'institution avec des pressions normatives les poussant à se conformer aux attentes de cet écosystème et des tendances génériques qui surviennent lorsque ces gouvernements s'engagent dans un processus à la recherche de performances supérieures tel que celui de la transformation digitale (Hinings, Gegenhuber, & Greenwood, 2018; DiMaggio & Powell, 1983).

Toutes ces dimensions sont susceptibles de se jouer de manière conforme pour les technologies digitales, étant donné qu'il existe une base importante de fournisseurs, d'analystes de l'industrie, d'influenceurs et d'adoptants. Pour cela, la théorie institutionnelle s'inscrit dans le contexte environnemental du cadre de la Technologie, Organisation et Environnement (TOE) (Abdullah & Ward, 2016). Les questions liées à la légitimité de ces nouvelles idées et à l'interaction entre les arrangements institutionnels existants et nouveaux sont particulièrement préoccupantes dans le contexte de la transformation digitale et de sa nature radicale suggérée. Ceci est dû au fait que ce cadre se concentre sur les attributs de niveau supérieur, c'est-à-dire les contextes technologique, organisationnel et environnemental, au lieu des comportements détaillés des individus dans l'organisation (Awa, Ojiabo, & Orokor, 2017).

Dans cette optique, d'autres modèles d'adoption de la technologie permettant la transformation digitale au niveau institutionnel sont explorés par la littérature sur les systèmes d'information. Les trois modèles les plus populaires (Pramanik, Kirtania, & K. Pani, 2019) qui sont venus compléter cette théorie sont le modèle de diffusion de l'innovation (DOI) de Roger (Rogers & Shoemaker, 1971). La TOE proposée par DePietro, Rocco, Wiarda, Edith & Fleischer, Mitchell Tornatzky et Fleischer (1990) et le modèle des Systèmes interorganisationnel (SIO) de Iacovou Iacovou, Benbasat, & Dexter (1995). Dans notre étude, nous explorons ces trois modèles dans le contexte institutionnel, en l'occurrence, dans le cas des établissements de l'enseignement supérieur.

La théorie de la diffusion de l'innovation au niveau des établissements de l'enseignement supérieur explique comment l'adoption de la technologie et l'innovation est liées à des variables indépendantes telles que les caractéristiques individuelles, les caractéristiques structurelles internes et les caractéristiques externes des établissements. La théorie de la diffusion de l'innovation de Roger s'attarde sur les caractéristiques individuelles en tant qu'influence sur l'adoption de la technologie (Buć & Divjak, 2015). Le cadre TOE identifie trois aspects du contexte d'une institution qui influencent le processus par lequel elle adopte

III. Processus de transformation digitale des institutions

et met en œuvre la transformation digitale : le contexte technologique relatif aux outils appropriés à cette adoption, le contexte organisationnel concernant les décisions internes ; et le contexte environnemental en termes de pressions externes. Le cadre TOE rend la théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers mieux à même d'expliquer la diffusion de l'innovation en termes de systèmes d'apprentissage au sein des institutions de l'enseignement. Quant au cadre des systèmes inter-organisationnels (IOS), il est basé sur trois facteurs : les avantages perçus, la préparation organisationnelle et la pression externe. Alors que l'avantage perçu est une inclusion distincte plus récente contrairement à la TOE ; la préparation organisationnelle peut être considérée comme une combinaison de la technologie et du contexte organisationnel supérieur (Pramanik, Kirtania, & K. Pani, 2019).

Pour approcher la transformation digitale des institutions, nous nous sommes reposés sur une autre théorie qui est celle de l'affordance de la technologie. Cette théorie est analogue à la théorie de l'ajustement tâche-technologie de Goodhue and Thompson (1995), dans le cadre organisationnel. La théorie de l'ajustement tâche-technologie stipule que la technologie est plus susceptible d'avoir un impact positif sur les performances individuelles et d'être utilisée si les capacités de ces technologies correspondent aux tâches que l'utilisateur doit effectuer. La théorie de l'affordance de la technologie (Markus & Silver, 2008), quant à elle, se concentre sur ce que les collaborateurs peuvent faire avec la technologie pour atteindre les objectifs souhaités (Hutchby, 2001). Appliquée à la technologie, cette relation est reflétée par des acteurs (c'est-à-dire des humains et des organisations) et des artefacts. Dans cette étude, une telle relation est représentée par l'écosystème institutionnel (acteur) et la plateforme digitale (artefact). Bien que plusieurs possibilités puissent exister, elles nécessitent les capacités des acteurs et des artefacts pour se matérialiser (Bobsin, Petrini, & Pozzebon, 2019). Partant de là, nous définissons l'artefact comme un objet technologique doté de capacités pour répondre à un besoin. Dans la même veine, nous définissons les acteurs axés sur les objectifs comme des individus, des groupes, des organisations ou des écosystèmes qui interagissent avec des artefacts pour générer multiples potentialités (Markus & Silver, 2008). Par exemple, une plateforme de réseaux sociaux peut permettre à un individu de se connecter avec des amis. D'un autre côté, la même plateforme peut permettre un engagement client envers une organisation. Ainsi, une même technologie peut offrir de multiples possibilités d'action à différents acteurs. Par conséquent, les collaborateurs doivent actualiser les usages pour obtenir des résultats.

III. Processus de transformation digitale des institutions

En se basant sur l'analyse de la revue de littérature ainsi présenté, nous pouvons noter que ces modèles théoriques, expliquant l'innovation et l'adoption de la technologie ainsi que l'affordance technologique au niveau des établissements de l'enseignement supérieurs, ont des chevauchements importants. Les dimensions de notre recherche, c'est-à-dire le processus de transformation digitale, les habitudes d'apprentissage, et l'adoption des technologies par les étudiants sont alignés et pertinents pour la littérature. Cela se justifie par le fait que ces modèles théoriques sont conformes au modèle de recherche proposé dans cette étude. Ce dernier prend en compte l'adoption et les multiples usages des technologies par les étudiants, le contexte organisationnel quant au contenu proposé et à l'implication des enseignants, et le contexte environnemental en termes des influences externes subies par les étudiants comme la situation socio-économique de la famille, l'influence des pairs, etc. De plus, il considère la diffusion de l'innovation et l'affordance technologique pour ce qui est des habitudes d'apprentissage et des méthodes d'enseignements.

1.1.1. Transformation digitale des institutions à travers les plateformes digitales

Dans la littérature traitant les systèmes d'information, les plateformes digitales ont été analysées d'un point de vue technique et dans une perspective institutionnelle (Tiwana, Konsynski, & A. Bush, 2010). Selon la vision technique, les technologies analogiques ont des propriétés physiques fixes. Tandis que du point de vue institutionnel, les technologies digitales sont modifiables, reprogrammables, distribuées, autoréférentielles et homogènes aux données (Yoo, Henfridsson, & Lyytinen, 2010). Avec de telles propriétés, les plateformes digitales sont agiles et ouvertes à l'innovation et à la collaboration en réponse aux dynamiques environnementales (De Reuver, Sørensen, & Basole, 2017). De ce fait, les ces plateformes sont considérées comme des hubs technologiques permettant les interactions entre les groupes d'acteurs et entre ces derniers et les usagers (Fedorowicz, Gelin. Jr, Gogan, & Williams, 2009).

Habituellement, les institutions ont des systèmes de silos pour différentes parties prenantes. Cependant, les plateformes digitales peuvent permettre la conception et la mise en œuvre de plateformes intégrées permettant de relier et de connecter les différents systèmes et les parties prenantes. Parmi les critères de transformation digitale des systèmes de silos antérieurs figurent la normalisation des interfaces et des cadres d'intégration (Bygstad & Hanseth, 2018). En tant que stratégie digitale, les plateformes offrent plusieurs avantages. Ces plateformes permettent l'automatisation des services auparavant effectués manuellement (De

III. Processus de transformation digitale des institutions

Reuver, Sørensen, & Basole, 2017). Dans le contexte des ESS, à mesure que ces institutions génèrent et diffusent des connaissances, un système intégré et axé sur la technologie devient donc un instrument efficace pour l'apprentissage, la création et la diffusion des connaissances (Altamony, Masa'deh, Alshurideh, & Obeidat, 2012). Les plateformes digitales ont non seulement révolutionné et transformé les méthodes d'apprentissage et d'enseignement en présentiel, mais ont également fait muter les programmes d'apprentissage à distance, ce qui a permis de remodeler l'accessibilité aux ressources et aux matériels d'apprentissage (Farid, et al., 2015).

Néanmoins, les stratégies de transformation digitale sont associées à des challenges tels qu'une complexité accrue en raison du nombre étendu d'interactions entre divers acteurs et usagers (Yoo, Henfridsson, & Lyytinen, 2010). Outre l'enseignement et la recherche, il existe plusieurs activités interdépendantes et interdépendantes qui reposent simultanément dans les ESS, citons l'attribution des salles de cours, la gestion des étudiants en épreuve, la gestion de la charge de travail, l'alignement des objectifs du programme, des objectifs du cours, etc. (Tolley & Shulruf, 2009). De plus, la nature évolutive des technologies digitales requiert des plateformes digitales dynamiques plutôt que statiques. Essentiellement, l'accent est mis sur le dynamisme des interactions entre les apprenants et les enseignants (Sanders & George, 2017), alors que de nombreuses autres activités cointégrées et corrélées qui se déroulent simultanément sont ignorées, comme la diffusion des ressources d'apprentissage et la planification des cours à distance. Un autre challenge est la complication des structures de gouvernance, en particulier lorsque des développeurs d'applications tiers sont impliqués (Carter, Victoria, & Liu, 2021). Cependant, les systèmes compatibles avec les technologies digitales peuvent s'avérer maintenir une meilleure coordination entre l'administration et ces développeurs, ce qui peut, pour sa part, aider les EES (Agbatogun, 2013). Néanmoins, la stratégie de transformation digitale à travers les plateformes digitales demeure très avantageuse pour mener les différentes réformes dans les secteurs privé et public.

1.1.2. Nouvelle équation managériale basée sur les ressources humaines

L'adoption et la diffusion des innovations digitales dans une perspective institutionnelle requièrent de repenser et de restructurer les pratiques des ressources humaines (Elnaga & Imran, 2013). Elle affecte à la fois les modes de management et la formation des collaborateurs pour la gestion des compétences. Cet effet découle particulièrement des nouvelles compétences et d'aptitudes entraînées par l'évolution des technologies digitales et

III. Processus de transformation digitale des institutions

des modes de vulgarisation de l'information. Ces évolutions technologiques revendiquent une maîtrise des outils digitaux et des nouvelles compétences techniques parfois déficitaires dans les institutions. D'où la formation des collaborateurs qui joue un rôle vital dans ce sens ; pour éviter aux institutions une dépendance majeure envers des prestataires de services digitaux privés (Sherwani & Muhammad, 2016).

Ainsi, au-delà des besoins de ces nouvelles compétences et pratiques managériales, la transformation digitale appelle à une évolution vitale des pratiques managériales. Les collaborateurs vont avoir tendance à déployer et développer d'autres compétences et capacités que l'organisation va s'efforcer d'entretenir et de renforcer pour mieux tirer parti de l'intelligence collective (Warner & Wäger, 2019). D'autres modes de management et d'encadrement s'exigent pour structurer et coordonner les pratiques de travail. Graduellement, une nouvelle équation managériale se modélise. La première réforme managériale visible liée à la transformation digitale s'annonce à travers le bouleversement de la posture métier. Dans les institutions digitales, il n'est pas espéré d'un service qu'il se positionne simplement sur l'accomplissement de sa tâche. Néanmoins, il est attendu de chaque service qu'il soit apte à comprendre et à anticiper les besoins d'autres services, de collaborer en étroite écoute, communication et interaction (Gong, Yang, & Shi, 2020).

À cet égard, les travaux sur la transformation digitale des organisations, bien que non entièrement transposables au cas des services des institutions, peuvent être source de leçons à apprendre et à exploiter. Ces enseignements identifient notamment trois principes d'actions inévitables au succès de la mise en place d'un processus de transformation digitale (Mergel, Gong, & Bertot, 2018). Premièrement, standardiser et normaliser les pratiques, c'est-à-dire sensibiliser l'ensemble des collaborateurs à l'indispensabilité des technologies digitales et leurs multiples avantages. Deuxièmement, concevoir des pratiques et des procédures de travail plus collaboratives, pour notamment accélérer la vulgarisation de l'information. Finalement, communiquer intensivement pour faciliter et améliorer l'identification des besoins et la collaboration en interne et en externe.

1.1.3. Complexité de la transformation digitale sous l'angle institutionnel

Malgré les nombreux avantages de la transformation digitale sur le plan de la qualité du service, il est crucial de mettre en garde les dangers de la fracture digitale. La transformation digitale des institutions ne passe pas sans engendrer des réticences en termes de possession et d'exploitation des données personnelles des usagers (Santa, MacDonald, & Ferrer, 2019). Elle

III. Processus de transformation digitale des institutions

compte aussi le risque de limiter l'accès aux services des institutions. Cependant, inversement à la dynamique du marché et aux solutions offertes par les collaborateurs et les partenaires privés, la transformation du secteur public est déterminée par des questions de transparence, d'égalité d'accès et de considération d'une part d'incertitude (Mergel, 2016). Cela contraint à contempler davantage le besoin d'implication de la part des collaborateurs et des usagers (West, 2004). De plus, il faut mettre en évidence que la transformation digitale présente un autre risque lié au creusement des fractions déjà expérimentées, en revanche entre les collaborateurs hautement qualifiés et ceux à faible qualification ; et le risque est palpable de percevoir une indifférence entre ces deux catégories de collaborateurs (Darwish, 2016). Une diminution générale de l'emploi dans le secteur public semble incontestable, mais il faut s'attendre à des bouleversements fondamentaux quant aux postures métier et aux tâches en elles-mêmes (Ang & Koh., 1997).

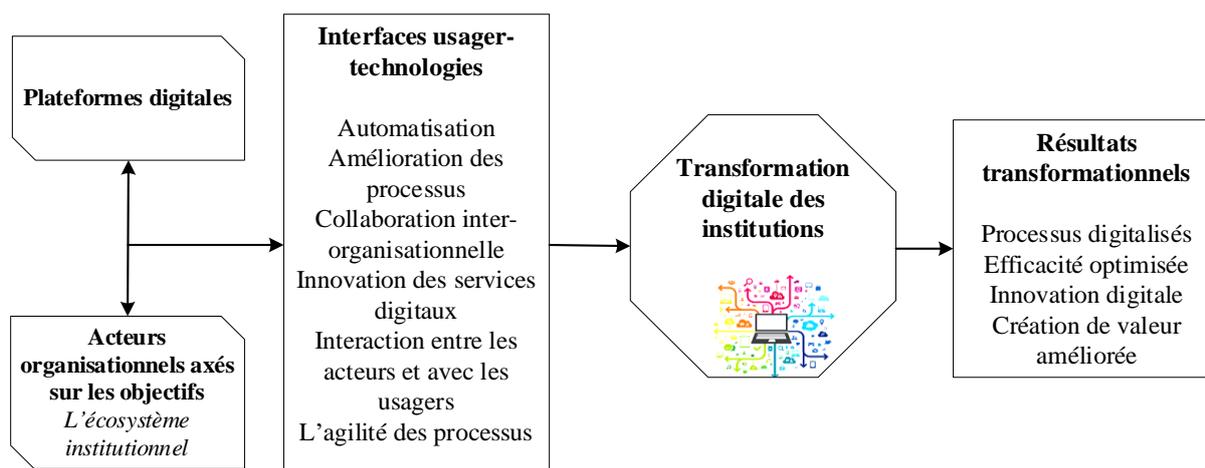
La Figure. 3-1 illustre un diagramme, qui ne prétend pas être exhaustif, révélant les composants de l'écosystème technologique pour le soutien de la transformation digitale des institutions. Il est structuré dans des réformes de conception des institutions digitales et innovantes accompagnées par des changements dans la culture, les processus et les valeurs. Dans une perspective institutionnelle, il est impératif de soulever les complications associées au fonctionnement en silos, dans le respect total de la chaîne de procédures, propre aux institutions, qui peut être un véritable frein à la mise en place du projet de transformation digitale (Pradhan, Mallik, & Bagchi, 2018). Ce processus nécessite un management par projet qui consiste à faire coopérer des collaborateurs issus de différents services sur un même projet. L'équipe avance avec des processus dits itératifs pour ajuster le service compte tenu des feedbacks des usagers (Mergel, 2016). Créer des pratiques et des politiques de travail collaboratives au sein de ces structures implique, dès le départ, de déverrouiller les services et de permettre une coopération transversale. Animer un tel projet implique aussi d'encourager de nouvelles pratiques et d'inciter la prise d'initiative de la part des collaborateurs, ce qui exige un changement culturel profond au sein des établissements.

En outre, cette fonction est principale quant à l'interaction avec les usagers et la réponse à leurs attentes vis-à-vis de l'exploitation de leurs données personnelles (Weerakkody, et al., 2019). Ces attentes vont de soi avec les inquiétudes de collaborateurs publics quant à la dissolution des frontières entre leur vie professionnelle et privée. Ce dernier point montre ainsi que la transformation digitale ne nécessite pas qu'un mode opératoire conforme et la formulation d'une nouvelle équation managériale, elle appelle aussi à la définition d'une

III. Processus de transformation digitale des institutions

stratégie claire d'adéquation entre les objectifs technologiques et l'implication de ces institutions et établissements (McCloskey, 2016). Toutes ces pratiques contribuent à la mise en application des processus plus digitalisés, à l'efficacité de ces processus, et surtout à la création de valeur pour les collaborateurs et pour les usagers à travers l'adoption d'innovations digitales (en matière de technologies et des modes organisationnels).

Figure 3-1. Cadre conceptuel de la transformation digitale des établissements publics



Source : Processus illustré par les suivant la revue de littérature

1.2. Transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur

La mise en œuvre des systèmes e-learning dans les universités doit être considérée comme une partie intégrante de la réforme de l'enseignement supérieur. Pour que l'apprentissage en ligne soit efficace et efficient à la fois, il faut accorder beaucoup d'attention et d'intérêt pour sa mise en place. De plus, pour que l'apprentissage en ligne réussisse dans les pays en développement, il doit s'appuyer sur un autre pilier important : l'existence d'infrastructures et de connectivité, comme mentionné dans la section 1.1.1, p. 7 (Matkovic, Tumbas, Maric, & Raković, 2018). En guise de réponse à cette transformation, la plupart des établissements de l'enseignement supérieur ont procédé à l'usage des plateformes permettant la communication sur les activités pédagogiques et d'apprentissage des étudiants, notamment le placement du matériel d'étude, les tests d'évaluation et même dans la composition physique de leurs cours, et tout cela à un rythme plus rapide que prévu (Vanduhe, Nat, & Hasan, 2020). En outre, ces technologies visent à soutenir les universités dans la conduite de leur processus de transformation digitale pour offrir un meilleur environnement d'apprentissage aux étudiants. De plus, comme la plupart de ces outils sont gratuits, il est plus facile de garantir un apprentissage continu et de qualité (Chick, et al., 2020).

III. Processus de transformation digitale des institutions

Le succès de tout processus d'apprentissage dépend de son acceptation par les enseignants et les étudiants (Henderson, Selwyn, & Aston, 2015). La recherche souligne l'importance de l'intention comportementale pour expliquer l'adoption du système e-learning (Chu & Chen, 2016). L'intention comportementale fait référence à la volonté individuelle d'accomplir un comportement particulier (Ajzen, 1979). Plusieurs études dans la littérature ont abordé les questions liées à l'adoption du système e-learning. Par exemple, l'étude réalisée par Abdullah & Ward (2016), en s'appuyant sur le modèle d'acceptation de la technologie, a révélé que la facilité d'utilisation perçue par les étudiants, l'auto-efficacité, le plaisir et l'expérience jouent un rôle important dans la décision des étudiants d'adopter le système e-learning. Néanmoins, l'anxiété informatique (Gaudron, 1998) peut-être une entrave à cette adoption comme les étudiants inquiets à l'idée d'utiliser des technologies sont plus susceptibles d'être réticents. En plus, il existe un autre frein qui est la norme subjective selon laquelle un étudiant peut percevoir une pression de son environnement pour utiliser ce système (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020).

D'autre part l'étude menée par Chu et chen (2016) a exposé d'autres facteurs influant l'adoption du système e-learning par l'étudiant. Leur étude a démontré que l'adoption n'est pas seulement issue d'une perception individuelle, mais est également affectée par le groupe (Chu & Chen, 2016). De plus, l'influence sociale, comme les liens sociaux et l'endoctrinement des parents, affecterait cette adoption. Les influences sociales représentent simplement l'effet d'autres personnes spécifiques dans un groupe sans tenir compte de l'influence de l'ensemble du groupe. Par exemple, l'étudiant adopte le système e-learning juste parce que ses parents lui ont imposé cette modalité d'apprentissage. Ce mode d'apprentissage est adopté juste pour éviter d'être rejeté ou par crainte de dévalorisation par ces derniers, tout en continuant de croire que cela implique un risque sur son niveau d'apprentissage. De ce fait, l'étudiant s'est soumis à la volonté de ses parents sans pour autant modifier ses croyances (Usluel & Mazman, 2009).

En règle générale, l'enseignement supérieur est l'une des dernières industries à avoir commencé à apporter des changements, car elle est traditionnellement fidèle aux anciennes méthodes et pratiques (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020). Cependant, grâce à la transformation digitale et au début de l'utilisation des nouvelles technologies éducatives, les enseignants commencent à apporter des changements drastiques dans leurs établissements en utilisant des plateformes qui permettent la communication et les activités avec les étudiants à un rythme assez soutenu (Matkovic, Tumbas, Maric, & Raković, 2018).

III. Processus de transformation digitale des institutions

1.2.1. Transformation digitale : les tendances dans les habitudes d'apprentissage

Les étudiants de tous les domaines et niveaux utilisent différents styles d'apprentissage, méthodes, techniques et ils ont des habitudes différentes. Les habitudes d'apprentissage sont une forme d'action qui est effectuée de manière répétée et régulière afin de former une tentative d'acquérir des connaissances et de passer de l'état de l'ignorance à une forme de savoir. Selon Urh & Jereb (2014), la méthode d'apprentissage consiste en 1) une formation (répéter des informations, surligner et résumer), 2) une élaboration (imagination, mémorisation, mots-clés, demander et prendre des notes), 3) une composition (regrouper, décrire et cartographier), 4) une surveillance de la compréhension (auto-évaluation, relire, vérifier la cohérence et paraphraser) et 5) une estime affective (soulager l'anxiété, avoir des croyances positives, créer un environnement positif pour la concentration et gérer le temps). En référence à Henderson, Selwyn, & Aston (2015), les habitudes d'apprentissage affectent la qualité de l'apprentissage lui-même. Les habitudes en question sont les suivantes : 1) Création d'un emploi du temps et sa mise en œuvre, 2) Lecture et prise de notes, 3) Répétitions du matériel de cours, 4) Concentration, 5) Passer à l'action d'apprentissage à travers la mémorisation.

Les systèmes éducatifs d'aujourd'hui ont été développés principalement à une époque précédant l'expansion des méthodes d'apprentissage en ligne et à distance. L'apprentissage à distance en compilation avec la transformation digitale transforment les établissements d'enseignement supérieur et promeuvent l'innovation dans la pédagogie de l'enseignement supérieur (Duan, He, Li, & fu, 2010). L'apprentissage en ligne est une approche médiatisée par la technologie qui permet aux apprenants d'interagir avec du matériel, des enseignants et des pairs via une plateforme technologique. En favorisant l'apprentissage centré sur l'apprenant, l'apprentissage en ligne permettra aux usagers de définir le calendrier d'apprentissage et d'acquérir du matériel de pédagogie de manière autonome et plus efficace. Cela revient au fait que l'apprenant évolue à son propre rythme et mode d'organisation et d'apprentissage (Salieva, 2020).

1.2.2. Apports des systèmes e-learning au système éducatif

De nombreux avantages de l'apprentissage en ligne sont suggérés, tels que l'apprentissage en temps réel, l'interaction transfrontalière, la commodité et la performance. Le système e-learning peut transformer la manière dont les étudiants et les enseignants abordent l'enseignement et l'apprentissage. L'efficacité de ce nouveau système fait plus que

III. Processus de transformation digitale des institutions

simplement transférer l'apprentissage traditionnel et les salles de classe vers Internet, elle crée des moyens novices et innovants de dispenser un enseignement dans un environnement géodistribué (Duan, He, Li, & fu, 2010). En plus de son efficacité, le système e-learning encourage de nouvelles façons d'apprendre et de penser (Chick, et al., 2020). Il crée une atmosphère interactive en ligne grâce à des technologies digitales, telles que les jeux de rôle, la vidéoconférence, les références en ligne, le coaching personnalisé, les équipes de projet, les salles de discussion, les groupes de discussion et les tutoriels. Pour ces raisons, l'éducation devient non seulement plus accessible, mais aussi plus puissante en termes de conception et de diffusion de connaissances (Chandrasekaran, Badwal, Thirunavukkarasu, & Littlefair, 2016; Matkovic, Tumbas, Maric, & Raković, 2018).

En conséquence, l'apprentissage en ligne se développe à un rythme étonnant dans tous les établissements d'enseignement supérieur. Ces établissements visent à tirer parti des technologies digitales, en particulier Internet, pour redéfinir et/ou étendre leur champ d'activité sur des marchés d'apprentissage mondiaux/internationaux de plus en plus concurrentiels (Duan, He, Li, & fu, 2010). Par rapport à l'environnement d'enseignement traditionnel en face à face, l'apprentissage en ligne est sans aucun doute un nouveau concept et peut être considéré comme une manière innovante de s'engager dans l'apprentissage. En conséquence, le système e-learning n'est toujours pas bien compris et accepté, en particulier dans les pays en développement (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020).

1.2.3. Challenges des systèmes e-learning face à l'apprentissage à distance

Bien que le système e-learning présente plusieurs avantages pour le secteur de l'enseignement supérieur, la revue de littérature existante a énuméré plusieurs challenges liés à l'adoption à ce nouveau système. Suite à l'analyse des travaux de Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat (2020) ; Gillett-Swan (2017) ; Obaid, (2019) et Gaudron, 1998, nous avons noté que ces challenges peuvent être classés en quatre catégories citons :

1) les défis technologiques liés à une infrastructure de réseau médiocre et inadéquate, au manque de connaissances et de compétences en technologies digitales, les caractéristiques du système, l'expérience Internet ;

2) les défis individuels concernant la non-maîtrise technologique des étudiants et des membres du corps professoral et le manque d'acceptation de la technologie par les enseignants et/ou les étudiants ;

III. Processus de transformation digitale des institutions

3) les défis culturels liés à l'usage des médias sociaux comme un moyen pour sensibiliser les étudiants à l'usage du système e-learning directement à partir des applications de médias sociaux. Ces médias peuvent aussi aider les universités à accroître l'engagement des étudiants et améliorer, à long terme, le système e-learning ;

4) les défis des cours associés à la faiblesse en termes de développement du contenu proposé sur les différentes plateformes, surtout en termes d'interactivité.

Il s'ajoute à ces quatre défis les contraintes financières qui entravent principalement une adoption réussie du système e-learning dans ces pays. Selon Tarus et al. (2015), la pauvreté est l'un des obstacles les plus importants, notamment du fait que les technologies digitales soient relativement plus chères dans les pays en développement que dans les pays développés (Tarus, Gichoya, & Muumbo, 2015). Ces défis varient d'un pays à l'autre, en raison de cultures, de contextes, de préparations et d'acceptation (Chu & Chen, 2016).

Malgré ces efforts, aucune de ces études n'a exploré les défis réels auxquels sont confrontés les usagers, notamment les étudiants lors de l'adoption du système e-learning. C'est pourquoi, les perceptions de l'apprentissage en ligne parmi les étudiants en Algérie et leur acceptation de l'apprentissage en ligne sont des questions pertinentes à aborder. Une meilleure compréhension des perceptions des étudiants en Algérie et des intentions d'adoption de l'apprentissage en ligne aiderait les établissements de l'enseignement supérieur à répondre plus efficacement aux besoins des étudiants et à promouvoir les cours d'apprentissage en ligne avec plus de succès.

Cependant, cette étude apporte trois contributions principales, à savoir : 1) déterminer la démarche adoptée par les universités algériennes pour gérer leur transformation digitale afin d'offrir un meilleur environnement d'apprentissage à distance à leurs étudiants. 2) Identifier les principaux défis rencontrés par les étudiants en Algérie dans le processus d'apprentissage à distance. 3) Définir les principaux facteurs qui peuvent soutenir le processus d'apprentissage à distance des étudiants en Algérie.

Cette étude a été menée dans le contexte de la crise du COVID-19 en Mars 2020. Le choix de cette période est bien légitime du fait que les universités algériennes ont adopté en masse le système e-learning comme une réponse à la distanciation sociale imposée par le ministère de la santé afin de limiter la propagation de cette pandémie. Des mesures de restriction qui continue à être prises par les ESS en Algérie. Ces mesures font que les étudiants en Algérie

III. Processus de transformation digitale des institutions

poursuivent encore des cours à distance. Le choix de ce cas d'étude se justifie comme nous aspirons, à travers ses résultats, à développer un processus de transformation digitale des institutions de tout type. La source de cette convoitise provient d'une littérature systématique qui a dévoilé que la plupart des études traitant ce phénomène préconisent une approche que du point de vue des institutions de l'enseignement supérieur, et très peu d'entre elles l'aborde du côté des étudiants.

Dans ce qui suit, nous retiendrons les variables permettant de mettre en place le processus de transformation digitale des universités. Ce processus fera l'objet d'une extrapolation vers les autres formes d'institutions. Le cadre de recherche proposé dans cette étude vise à structurer la littérature concernant les critères et les retombées de la mise en œuvre du processus de transformation digitale des institutions d'une manière pragmatique, en entreprenant une compilation dynamique entre la littérature sur cette réforme et une étude de cas illustrative.

2. Méthodologie de la recherche

Dans cette partie, nous avons opté pour une étude de cas des universités algériennes. Ce choix se manifeste par le fait que les universités font partie des institutions qui ont tardé à approcher ce processus de transformation digitale. Nous avons mené cette étude pour comparer les habitudes des étudiants dans une situation normale avec des situations inhabituelles, dans notre cas, la crise sanitaire due à la pandémie COVID-19. Bien qu'un ralentissement des habitudes d'apprentissage formel des étudiants pendant les vacances soit saisonnier et prévisible, les ajustements et les adaptations de leurs habitudes d'apprentissage lors d'une pandémie soudaine n'ont toujours pas été étudiés.

Cette étude est une extension de l'étude réalisée par (Trung, et al., 2020). Les auteurs ont préparé et conçu cette banque de données comme une réponse à l'appel des chercheurs interdisciplinaire sur les effets de la nouvelle pandémie de COVID-19 sur le mode de fonctionnement des ESS et des habitudes d'apprentissage des apprenants. Pour élaborer cette banque de données, les auteurs ont opté pour l'éducation secondaire comme champs d'étude, où leur questionnaire s'est focalisé principalement sur l'apprentissage analytique, les caractéristiques socio-économiques, et l'orientation professionnelle. Nous avons adapté leur questionnaire aux étudiants de l'enseignement supérieur. L'adaptation concerne principalement les niveaux d'étude, le types d'établissements, comme nous avons ajouté un axe accès sur les technologies digitales utilisées par les étudiants pour l'apprentissage à

III. Processus de transformation digitale des institutions

distance. Du fait qu'il s'agisse d'une extension d'une banque de données existante, cette analyse permet de mener une étude comparative sur les habitudes d'apprentissage des étudiants dans plusieurs situations exceptionnelles et pays à travers la généralisation des résultats obtenus.

Cette étude offre plusieurs éventualités d'analyse. L'ensemble de données aide à examiner les relations entre le statut socio-économique, les aspirations professionnelles et les habitudes d'apprentissage des étudiants. Elle contribue également à intensifier la sensibilisation des responsables de l'enseignement supérieur (et de l'éducation en général) et celle des décideurs aux effets des changements soudains dans les scénarios éducatifs. Elle offre l'opportunité de penser et concevoir un processus général et en même temps spécifique pour réussir la transformation digitale des institutions.

Pour parvenir à un tel résultat, nous avons sélectionné des variables dépendantes et indépendantes selon deux assises principales, citons les différents fondements et interdépendances formulés dans la littérature qui sont analysés et synthétisés d'un regard critique et les données disponibles et fréquemment utilisées par les institutions, en particulier par les ESS concernant le système e-learning, qui sont recueillies sur la base d'un questionnaire.

2.1. Variables indépendantes

Tout d'abord, nous examinons les perceptions des étudiants sur la nécessité de l'autoapprentissage. Selon la littérature sur l'apprentissage transformateur, les pratiques d'apprentissage des étudiants sont affectées par leurs croyances sur l'apprentissage et les influences des enseignants, des parents et des pairs (Salieva, 2020). Ainsi, nous avons construit la variable de la « nécessité de l'étudiant à l'autoapprentissage » à partir des items suivants : (i) Assurer la progression de mes apprentissages ; (ii) Maintenir mes habitudes d'apprentissage ; (iii) Influencé par mes enseignants ; (iv) Influencé par mes parents ; (v) Influencé par mes frères et sœurs ; (vi) Influencé par des amis.

Deuxièmement, nous mesurons les auto-évaluations des étudiants sur les facteurs qui impactent l'efficacité de l'autoapprentissage. Cette variable se compose des différents facteurs physiques (la disponibilité des ressources d'apprentissage, de l'espace d'apprentissage (Urh & Jereb, 2014), des facteurs psychologiques (motivation personnelle, soutien familial (Almaiah, Al-Khasawneh, & Althunibat, 2020), et des facteurs comportementaux (concentration, fixation d'objectifs (Gillett-Swan, 2017) et de la communication et la collaboration entre pairs

III. Processus de transformation digitale des institutions

(Chandrasekaran, Badwal, Thirunavukkarasu, & Littlefair, 2016; Usluel & Mazman, 2009). En outre, concernant le contexte unique des fermetures des universités en raison de la COVID -19 qui a fait émerger ce système en Algérie, nous mesurons l'intégration des cours en ligne des étudiants avec leur perception vis-à-vis de l'accès aux ressources digitales, du statut socio-économique de la famille (SSE) et de la qualité de l'apprentissage. Il a été demandé aux étudiants s'ils avaient ou non appris l'un de ces sujets : (i) Soins de santé préventifs généraux ; (ii) Développement durable de l'environnement ; (iii) Développement durable de la société ; (iv) Outils et techniques d'apprentissage en ligne (voir *cf.* 3).

2.2.Variable dépendante

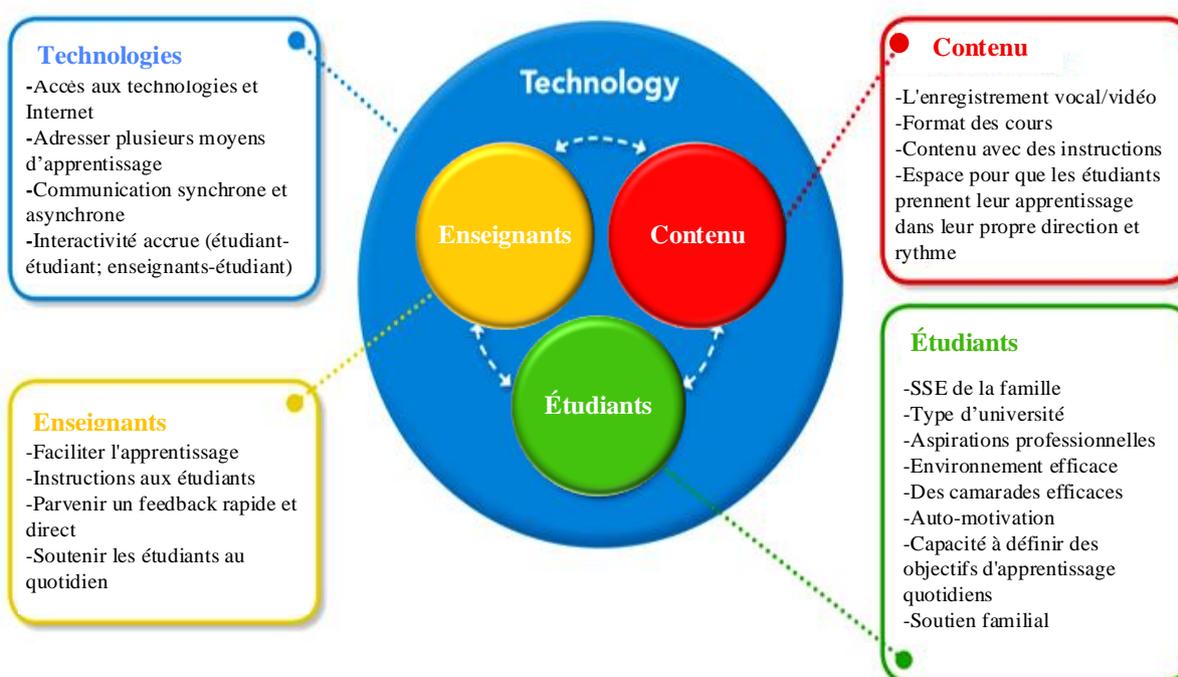
Pour évaluer le processus de transformation digitale des institutions, nous nous sommes reposés sur deux principales étapes, la mise en place d'une infrastructure appropriée et l'application du processus sur le terrain. Pour expliquer cette adoption et ses critères, nous avons opté pour la perception des étudiants vis-à-vis du système e-learning et leurs habitudes d'apprentissage. Le modèle de recherche adopté dans cette partie de la thèse est illustré dans la Figure. 3-2.

La transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur est un processus complexe à mettre en place comme il dépend principalement de la perception des étudiants et des enseignants, comme mentionné dans la section 1.2. D'après la Figure. 3-2, ce processus repose principalement sur trois dimensions. La première concerne les étudiants qui doivent changer leurs habitudes d'apprentissage pour passer à un mode de formation accès sur l'auto-apprentissage et l'auto-évaluation. Des changements majeurs que les étudiants doivent accepter et auxquels il va falloir s'adapter. Pour y parvenir, ils doivent être soutenus et encouragés par leur entourage en leur offrant un environnement propice à la concentration. La deuxième dimension couvre les enseignants qui doivent, à leur tour, fournir des instructions aux étudiants pour faciliter la capitalisation de leur apprentissage. Les enseignants doivent émettre un feedback rapide et direct. La troisième dimension évoque le pont entre les étudiants et les enseignants qui est le contenu. Pour parvenir à une transition réussie des établissements de l'enseignement supérieur vers le digital, il convient de proposer un contenu cohérent, consistant et assez riche en pratique. Le contenu proposé via différents supports (vidéos, enregistrements vocaux ou autres, format électronique) doit contribuer à la capitalisation de l'apprentissage des étudiants et à la consolidation de leurs compétences.

III. Processus de transformation digitale des institutions

D'après cette même figure, la technologie sert de support pour les trois dimensions ainsi citées. Ces technologies sont, évidemment, importantes et vitales pour toute transformation digitale. Néanmoins, elles ne peuvent être efficace que lorsqu'elles sont utilisées conformément aux besoins des usagers, en l'occurrence des étudiants et des enseignants. Ainsi, le processus de transformation digitale ne réfère pas seulement aux investissements dans les dernières générations des technologies digitales, mais aussi à leur usage, La désignation des technologies digitales comme support est effectuée en s'appuyant sur les résultats obtenus des deux premières études de cas illustratives, traités dans la section 3 de la deuxième partie de cette thèse.

Figure 3-2. Modèle de recherche du processus de transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur



Source : Modèle élaboré par l'auteur

3. Étude de cas illustrative N° 03 : la transformation digitale des ESS algériens

3.1 Contexte de la recherche

Il ne fait aucun doute que la pandémie de COVID-19 a ébranlé le paysage social et économique. L'enseignement supérieur est l'un des secteurs qui a été profondément modifié (The World Bank, 2020). Pour éviter la propagation de la pandémie, tous les rassemblements de plus de dix (10) personnes ont dû être limités voire annuler pour assurer la « distanciation sociale » comme le recommandent l'Organisation mondiale de la santé et les Centres des

III. Processus de transformation digitale des institutions

États-Unis (Organisation Mondiale de la Santé, 2020). En conséquence, la plupart des pays ont décidé de fermer leurs établissements d'enseignement en mettant en œuvre des initiatives d'apprentissage à distance pour les étudiants au lieu du processus d'apprentissage en présentiel (The World Bank, 2020).

Le gouvernement algérien ne fait pas exception, il a ordonné la fermeture de toutes les écoles et universités le 12 mars 2020 dans le cadre des mesures de lutte contre la pandémie. À cet égard, le ministère de l'Enseignement supérieur invite les enseignants à continuer à dispenser des cours en ligne via les systèmes e-learning et à contribuer au mieux au bon déroulement de l'année universitaire (Observ Algérie, 2020). Compte tenu de tous ces bouleversements soudains et sans point final clair, il revêt d'un défi extrême pour les étudiants. Ils sont confrontés à une situation dans laquelle ils doivent changer toutes leurs habitudes d'apprentissage.

Le ministre de l'Enseignement supérieur en Algérie avait invité la communauté universitaire à s'impliquer massivement en donnant le meilleur d'elle-même pour que cette année universitaire (2019-2020) se déroule sans heurts*. Le principal défi est technologique du fait de la non-maîtrise des outils informatiques que ce soit par les étudiants ou les enseignants. À cela s'ajoute un autre challenge qui est le faible débit Internet empêchant ainsi les étudiants de télécharger et de suivre leurs cours en ligne. De plus, tous les étudiants ne disposent pas d'appareils nécessaires tels que les ordinateurs et les smartphones pour poursuivre l'apprentissage à distance (Derradj, 2020).

Les universités du monde entier, notamment les universités algériennes, ont développé des stratégies digitales spécifiques en réponse à ce nouveau contexte particulier vers l'utilisation de leurs propres plateformes digitales ou en introduisant de nouvelles (Obaid, 2019). Des outils d'apprentissage à distance, dans presque tous les cas, sont fournis gratuitement, tels que ZOOM, Moodle, Google Meet, etc. (Mukhopadhyay, et al., 2020; ALGERIE ECO, 2020) pour permettre aux universités de mener leur transformation digitale le plus rapidement possible et dans les meilleures conditions, comme elles n'ont pas assez de temps pour investir dans tout un nouveau système e-learning. Cependant il ne faut pas oublier que ce n'est pas envisageable de reproduire tout ce qui se passe à l'université à la maison, mais il faut plutôt saisir l'opportunité présente pour repenser tout le système d'apprentissage et la façon de sensibiliser les étudiants dans le cadre d'un plan d'action à moyen et long terme.

* À partir de l'année universitaire 2020-2021 les ESS algérien ont repris un enseignement hybride

III. Processus de transformation digitale des institutions

Dans cette étude, nous nous concentrons sur le processus d'apprentissage à distance des étudiants en Algérie pendant la pandémie de COVID-19. L'objectif principal étant d'examiner comment ces étudiants ont procédé pour relever les défis liés à la maîtrise technologique et notamment à leurs habitudes d'apprentissage.

3.2 Construction du modèle de recherche

L'enquête a été menée entre le 29 mai et le 3 juin 2020, la première semaine d'évaluations à mi-parcours via les plateformes e-learning des universités à l'échelle nationale. Initialement, des questionnaires en ligne ont été livrés. Les questionnaires ont été répartis sur un réseau de communautés éducatives sur Moodle durant la période d'enquête. En utilisant la méthode d'échantillonnage boule de neige, les questionnaires ont été remis aux étudiants. Un total de 460 réponses a été reçues, mais seulement 420 observations valides ont été acceptées pour une analyse plus détaillée en raison de l'élimination des réponses manifestement invalides (par exemple, plus de 20 heures d'apprentissage par jour). L'ensemble de données s'est concentré sur les habitudes d'apprentissage de 420 étudiants (grade de L2 à M2) dans les universités algériennes au cours du mois de mai des fermetures d'universités en raison de COVID-19. Comme susmentionné, cette étude est une extension de la base de données proposée par Trung, et al., (2020) disponible sur Elsevier*. Le choix de ce nombre d'observations est dû aussi à la demande des auteurs pour mettre à jour leur questionnaire et leur banque de données. Cette mise à jour nécessite une harmonisation au niveau de la taille de l'échantillon pour faciliter son usage par les autres recherches.

Notre échantillon est composé de plusieurs catégories d'étudiants. Les étudiants venant par une passerelle du cursus classique de l'enseignement supérieur vers le système LMD occupent une place pertinente dans l'échantillon (moyenne=1,40) par rapport aux étudiants issus du cursus LMD (moyenne=1,46). D'autre part, en ce qui concerne le type d'enseignement supérieur institutionnel (EES), la recherche a considéré les écoles/universités publiques, les écoles publiques douées (c'est-à-dire les étudiants sélectionnés avec des compétences intellectuelles et des aptitudes académiques supérieures), les écoles privées et internationales. Les résultats montrent que les étudiants provenant d'écoles surdouées (moyenne = 1,65) et privées (moyenne = 1,63) (voir Tableau. 3-1). L'enquête a touché six domaines d'études principaux, la variable intitulée « examen d'entrée à l'université », à savoir : A=Médecine, Pharmacie, etc. ; B=Informatique, maths, physique, etc. ; C=Économie,

* <https://www-sciencedirect-com.snd11.am.dz/science/article/pii/S235234092030576X>

III. Processus de transformation digitale des institutions

Gestion, Droit, sociologie, etc. ; D=biologie, écologie, chimie ; E= littérature, langue, etc. ; F= autres. Ces champs ne fournissent pas d'explications déterminantes aux habitudes d'apprentissage des étudiants.

Dans un premier temps, soixante-trois (63) indicateurs d'évaluation sont appliqués pour proposer le modèle d'évaluation initial sur un ensemble de données de 420 étudiants en Algérie. Le jeu de données comprend quatre grands groupes de variables : (A) Données démographiques individuelles, y compris le statut socio-économique de la famille, le type d'université/d'école et les aspirations professionnelles ; (B) Les habitudes d'apprentissage des étudiants, y compris les heures d'apprentissage avant et pendant la période de suspension universitaire, avec et sans le soutien d'autres personnes ; (C) Perceptions des étudiants de leur autoapprentissage pendant les fermetures d'écoles ; et D) La perception par les étudiants de l'accès aux ressources digitales pour mesurer l'intégration des cours en ligne pendant cette période avec des sujets liés au développement durable.

Théoriquement, l'enquête a été conçue sur la base de la littérature antérieure sur l'apprentissage transformateur, en mettant l'accent sur les différences socio-économiques. Pour les variables du groupe « A », les chercheurs ont souligné que les facteurs de situation socio-économique tels que le revenu familial mensuel, les professions des parents, le nombre de frères et sœurs, le type d'école et le niveau scolaire ont une influence significative sur les habitudes d'apprentissage des étudiants (Urh & Jereb, 2014). Cette étude complète la notion conventionnelle de de situation socio-économique avec des variables supplémentaires sur les compétences des étudiants. Plus précisément, dans le cas de l'Algérie, nous avons ajouté des matières pour l'entrée à l'université, qui témoignent des aspirations professionnelles des étudiants, et l'anglais, qui est une compétence cruciale dans le monde d'aujourd'hui.

Les variables du groupe « B » mesurent les habitudes d'apprentissage des étudiants en fonction de leurs heures d'apprentissage par jour (Urh & Jereb, 2014). En particulier, il est demandé aux étudiants leurs heures totales d'autoapprentissage avant et pendant l'apprentissage à distance. En ce qui concerne le nombre total d'heures d'apprentissage, il y a des sous-questions sur le nombre total d'heures de modes d'étude hors ligne et en ligne, dit hybride, ainsi que sur le nombre total d'heures d'apprentissage avec ou sans instruction d'autres personnes. Les variables du groupe « C » sont principalement conçues pour cette collecte de données spécifique. Tous les éléments de cette section sont mesurés à l'aide d'une échelle de Likert à cinq points (1 : totalement en désaccord, 5 : totalement d'accord). L'influence du SSE et des aspirations professionnelles des étudiants sur leurs habitudes

III. Processus de transformation digitale des institutions

d'apprentissage à distance via le système e-learning est examinée à l'aide des moindres carrés non linéaires généralisés dans R-3.6.1. Pour réaliser cette étude, nous adoptons la démarche suivante.

En premier lieu, une analyse statistique descriptive est effectuée pour vérifier la significativité des variables adoptées. Les statistiques sont réalisées sur la démographie et les habitudes d'apprentissage des étudiants, sur leurs perceptions, ainsi que sur les sessions en ligne pendant la période considérée. Après, l'Analyse par Composantes Principales (ACP) est réalisée pour identifier les facteurs les plus déterminants de l'adoption du système e-learning par les étudiants en Algérie, et les challenges qu'ils rencontrent avec ce nouveau système d'apprentissage auquel ils n'étaient pas auparavant préparés. Par la suite, une matrice de corrélation est calculée à l'aide de la formule du coefficient de corrélation de Pearson, comme illustré dans l'équation. 2 (voir étude de cas N° 1, partie II). Cette matrice vise à évaluer les dépendances entre les variables retenues dans notre modèle de recherche à l'aide de l'ACP. Enfin, l'analyse par la méthode des moindres carrés généralisés est utilisée pour fournir une flexibilité de modélisation suffisante. Elle permet d'extraire, en effet, la relation complexe entre les variables dépendantes et indépendantes, c'est-à-dire entre l'apprentissage à distance et en ligne et les habitudes d'apprentissage des étudiants. Un autre phénomène récurrent dans les données des étudiants adoptant le système e-learning est que les caractéristiques sont de nature hétérogène ou multimodale. Traiter toutes les fonctionnalités de la même manière peut dégrader le pouvoir prédictif des modèles additifs. Les habitudes d'apprentissage des étudiants peuvent avoir une dépendance linéaire vis-à-vis d'une variable et une dépendance non linéaire vis-à-vis d'une autre. L'utilisation de ce modèle non linéaire permet de gérer de manière appropriée de tels scénarios. Le modèle non linéaire offre également la possibilité de généraliser les résultats sans pour autant prendre l'hétérogénéité comme un obstacle. Pour vérifier si les variables retenues ont une contribution statistiquement significative à la performance du modèle et à la généralisation des résultats et des discussions, nous pouvons utiliser le test de Fisher.

3.3 Résultats et Discussions

Nous débutons notre analyse avec la présentation des statistiques de la totalité des variables utilisées dans notre modèle de recherche. Commencer avec une telle analyse nous aiderait à structurer et représenter toutes les informations contenues dans notre base de données, la population étudiée et les propriétés de cette population. Le but ultime de cette

III. Processus de transformation digitale des institutions

analyse introductive est de nous permettre de valider statistiquement notre modèle de recherche et d'effectuer la méthode d'analyse appropriée à nos données et notamment au phénomène considéré dans cette étude.

Le Tableau. 3-1 renvoie aux statistiques de la démographie et les habitudes d'apprentissage des étudiants. La démographie des étudiants a un impact sur les heures d'apprentissage en ligne. La préoccupation des étudiants pour les examens les amène à augmenter leurs heures de travail (moyenne = 4,05). Il démontre également que le revenu familial, en particulier les mères qui travaillent, a un impact significatif sur leurs heures d'apprentissage (moyenne = 2,33). Le même tableau démontre que les étudiants passent presque leur temps d'apprentissage en ligne sans consigne (moyenne=4,32), ce qui contribue à l'augmentation du temps d'apprentissage passant de 1,29 heure avec l'ancien système à 1,57 heure avec le système e-learning. Aussi, si nous observons le revenu familial (exprimé en milliers en monnaie locale ; DZD), nous pourrions conclure que c'est facteur non significatif, chez les étudiants, expliquant leurs habitudes d'apprentissage (moyenne approximativement la même). Cela signifie que les étudiants des milieux socio-économiques lésés sont au même niveau des autres étudiants quant à l'exploitation de toute la disponibilité des supports en ligne.

Tableau 3-1. Tableau statistique des habitudes d'apprentissage des étudiants

Heures d'apprentissage (Learning hours)	N	Moyenne	Écart Type	Erreur	Max	95% interval de confiance		Min	
						Borne inférieure	Borne supérieure		
A. la démographie des étudiants									
Genre (Gender)	Homme	166	1.63	0.94	0.05	3.00	-0.01	0.19	1.00
	Femme	239	1.65	0.96	0.04	3.00	-0.01	0.19	1.00
	Pas public	15	1.54	0.73	0.16	3.00	-0.03	0.34	1.00
	Total	420	1.64	0.91	0.04	3.00	-0.02	0.15	1.00
Grade level (Niveau d'études)	LMD	234	1.46	0.49	0.03	2.00	-0.21	-0.09	1.00
	Not LMD	168	1.40	0.51	0.05	2.00	-0.33	-0.05	1.00
	Total	420	1.44	0.50	0.02	2.00	-0.22	-0.05	1.00
Type EES (HIE Type)	École publique	186	1.50	0.67	0.05	4.00	1.40	1.60	1.00
	École surdouée	132	1.65	0.74	0.06	4.00	1.52	1.78	1.00
	École privée	94	1.63	0.67	0.07	4.00	1.49	1.77	1.00
	École internationale	8	1.50	0.93	0.32	4.00	0.73	2.27	1.00
	Total	420	1.58	0.70	0.03	4.00	1.51	1.64	1.00
Frères et sœurs (Siblings)	One	38	2.38	0.99	0.11	4.00	0.45	1.20	1.00
	Two	247	2.44	0.88	0.05	4.00	0.74	1.00	1.00
	Three	57	2.34	0.88	0.09	4.00	0.52	1.00	1.00
	Four or more	78	2.39	0.91	0.08	4.00	0.62	0.98	1.00
	Total	420	2.41	0.89	0.04	4.00	0.73	0.95	1.00
Profession du père (Father's job)	Technical related	141	2.10	0.89	0.05	4.00	0.33	0.66	1.00
	Social related	172	2.08	0.94	0.05	4.00	0.35	0.68	1.00
	Free	73	1.59	0.95	0.08	4.00	0.20	0.58	1.00
	Others	34	1.49	0.87	0.09	4.00	0.52	0.64	1.00
	Total	420	2.00	0.91	0.04	4.00	0.31	0.53	1.00
Profession de la mère (Mother's job)	Technical related	32	2.35	0.83	0.12	4.00	0.52	0.96	1.00
	Social related	270	2.48	0.83	0.04	4.00	0.82	0.92	1.00
	Free	63	2.20	0.72	0.07	4.00	0.46	0.73	1.00
	Others	55	2.42	0.74	0.08	4.00	0.50	0.79	1.00
	Total	420	2.33	0.80	0.04	4.00	0.66	0.86	1.00
Revenu familial (Family income)	Under 10	62	2.88	1.42	0.89	6.00	1.04	1.49	1.00
	From 10 to 20	141	2.79	1.38	0.53	6.00	1.06	1.38	1.00
	From 20 to 30	97	2.93	1.53	0.76	6.00	1.10	1.55	1.00
	From 30 to 40	50	3.12	1.49	0.96	6.00	1.22	1.80	1.00

III. Processus de transformation digitale des institutions

	From 40 to 50	30	3.05	1.57	1.02	6.00	1.12	1.80	1.00
	Up to 50	40	2.93	1.53	0.99	6.00	1.09	1.64	1.00
	Total	420	2.92	1.48	0.99	6.00	1.18	1.50	1.00
Examens universités	A	52	3.85	1.64	0.05	6.00	2.07	2.70	1.00
	B	64	4.38	1.67	0.05	6.00	2.47	3.01	1.00
	C	23	4.25	1.59	0.11	6.00	2.24	2.94	1.00
	D	22	3.78	1.73	0.16	6.00	1.81	2.73	1.00
	E	187	3.96	1.74	0.15	6.00	2.23	2.67	1.00
	F	72	3.88	1.67	0.12	6.00	2.13	2.69	1.00
	Total	420	4.05	1.71	0.08	6.00	2.30	2.66	1.00
Auto-évaluation des performances Académiques (Self-evaluation)	Below average	7	2.71	0.32	0.14	4.00	1.15	1.35	1.00
	Average	109	2.44	0.702	0.05	4.00	0.99	1.38	1.00
	Good	251	2.92	0.82	0.04	4.00	0.98	1.50	1.00
	Excellent	53	3.05	0.69	0.11	4.00	0.20	1.70	1.00
	Total	420	2.83	0.65	0.03	4.00	1.17	1.35	1.00
Maîtrise d'anglais	Below average	35	2.54	0.78	0.11	4.00	0.75	1.19	1.00
	Average	135	2.59	0.75	0.05	4.00	0.83	1.06	1.00
	Good	191	2.69	0.85	0.05	4.00	1.12	1.27	1.00
	Excellent	59	2.84	0.91	0.10	4.00	1.09	1.29	1.00
	Total	420	2.65	0.82	0.04	4.00	0.97	1.18	1.00
B. Habitudes d'apprentissage des étudiants									
Durée d'apprentissage avant COVID-19	Under 4h	312	1.08	0.49	0.03	3.00	0.99	1.34	1.00
	From 4h to 7h	93	1.83	0.57	0.07	3.00	1.90	2.14	1.00
	Over 7h	15	2.24	0.58	0.19	3.00	2.01	2.61	1.00
	Total	420	1.29	0.53	0.03	3.00	1.31	1.4	1.00
Durée d'apprentissage durant COVID-19	Under 4h	229	1.52	0.50	0.03	3.00	1.45	1.44	1.00
	From 4h to 7h	140	1.56	0.69	0.06	3.00	1.47	2.24	1.00
	Over 7h	51	1.83	0.54	0.09	3.00	1.60	2.94	1.00
	Total	420	1.57	0.70	0.03	3.00	1.51	1.64	1.00
Durée d'apprentissage en ligne durant COVID-19	Under 4h	304	4.10	4.41	0.22	3.00	2.10	2.97	1.00
	From 4h to 7h	88	4.71	4.22	0.45	3.00	2.66	3.62	1.00
	Over 7h	28	4.46	4.47	0.62	3.00	3.17	4.47	1.00
	Total	420	4.32	4.42	0.22	3.00	2.32	3.18	1.00
Durée d'apprentissage avec instructions	Under 4h	373	1.29	1.98	0.10	3.00	-0.40	0.03	1.00
	From 4h to 7h	38	1.62	2.23	0.83	3.00	-0.51	-1.03	1.00
	Over 7h	9	2.10	2.17	0.91	3.00	-0.83	-1.64	1.00
	Total	420	1.34	2.12	0.10	3.00	-0.45	0.03	1.00

Source : Résultats de l'enquête 2020 (Benkhider & Kherbachi, 2020)

La valeur $p < 2,2 \times 10^{-16}$ rejette l'hypothèse nulle à la valeur critique $\alpha = 0,05$, ce qui indique que les habitudes d'apprentissage des étudiants ont changé après l'adoption du système e-learning. Ils sont passés des cours en présentiels assistés par les enseignants aux cours en ligne et ont donc dû modifier leurs habitudes et routines pour s'adapter à ce nouveau contexte spécifique. Le Tableau. 3-2 montre que la perception des étudiants de leur autoapprentissage via le système e-learning est maintenue avec toutes les variables (avec une valeur $p < 0,05$). Il apparaît clairement que la profession des parents, le soutien de la fratrie et les compétences des étudiants ont une influence significative sur les habitudes d'apprentissage des étudiants avec l'augmentation des heures consacrées à l'apprentissage en ligne.

Tableau 3-2. Tableau statistique de la perception des étudiants

C. Perception de l'autoapprentissage par les étudiants pendant la COVID-19	N	Moyenne	Écart type	Erreur	95% intervalle de confiance	
					Borne inférieure	Borne supérieure
Je peux assurer mes progrès d'apprentissage (nec_prog)	420	3.9	0.96	0.04	-2.43	-2.20
Je peux maintenir mes habitudes d'apprentissage (nec_habit)	420	3.88	0.92	0.04	-2.41	-2.19
Mes professeurs me montrent si c'est nécessaire (nec_teacher)	420	3.66	1.03	0.05	-2.20	-1.96

III. Processus de transformation digitale des institutions

Mes parents me montrent si c'est nécessaire (nec_parent)	420	3.72	1.01	0.05	-2.27	-2.03
Mes frères et sœurs me montrent que c'est nécessaire (nec_sib)	420	3.26	1.12	0.05	-1.81	-1.56
Mes amis me montrent si c'est nécessaire (nec_friend)	420	3.25	1.11	0.05	-1.80	-1.55
bonnes capacités de concentration (eff_con)	420	3.35	0.97	0.04	-1.89	-1.66
Environnement d'apprentissage efficace (eff_env)	420	3.54	1.03	0.05	-2.09	-1.85
Des amis efficaces avec qui collaborer (eff_friend)	420	3.21	1.12	0.05	-1.76	-1.51
Motivation pour l'autoapprentissage (eff_mot)	420	3.44	0.99	0.04	-1.98	-1.75
Capacité à définir des objectifs d'apprentissage quotidiens (eff_obj)	420	3.44	1.01	0.05	-1.98	-1.75
Diverses ressources d'apprentissage (eff_resource)	420	3.65	0.98	0.05	-2.19	-1.96
Soutien de ma famille (eff_supp)	420	3.35	1.08	0.05	-1.89	-1.65

Source : Résultats de l'enquête menée par Benkhider & Kherbachi (2020)

En ce qui concerne la perception des étudiants quant à l'accès aux ressources digitales pour l'apprentissage en ligne, les résultats ont révélé, dans le Tableau. 3-3, que les activités confiées par les enseignants pour assurer un meilleur apprentissage à distance seraient bénéfiques pour maintenir la motivation et l'engagement des étudiants. Cette implication peut contribuer d'une manière significative au développement de l'autoapprentissage. Par conséquent, l'autoapprentissage permet aux étudiants de se focaliser sur les compétences qui leur sont nécessaires, de se concentrer sur leurs lacunes et de renforcer leurs capacités et aptitudes. À travers l'autoapprentissage, les étudiants se concentrent sur le processus d'apprentissage plutôt que sur le résultat final. Pour une meilleure concentration (moyenne = 3,35), les étudiants se basent sur l'auto-évaluation, la gestion du temps, à travers une fixation assidue des tâches et des objectifs (moyenne = 3,44). Toutes ces compétences sont des atouts majeurs dans le domaine professionnel pour se distinguer.

Tableau 3-3. Tableau statistique des habitudes d'apprentissage via le système e-learning

D. Perception des étudiants de l'accès aux ressources digitales pour intégrer les sessions en ligne aux sujets de durabilité	N	Moyenne	Écart Type	Erreur	95% Interval de confiance	
					Lower Bound	Upper Bound
Tâches pour assurer un meilleur apprentissage (better learning)	420	3.398	2.10	0.10	-2.03	-1.61
technologies digitales utilisées lors de	420	2.967	0.91	0.44	-0.53	-0.31

III. Processus de transformation digitale des institutions

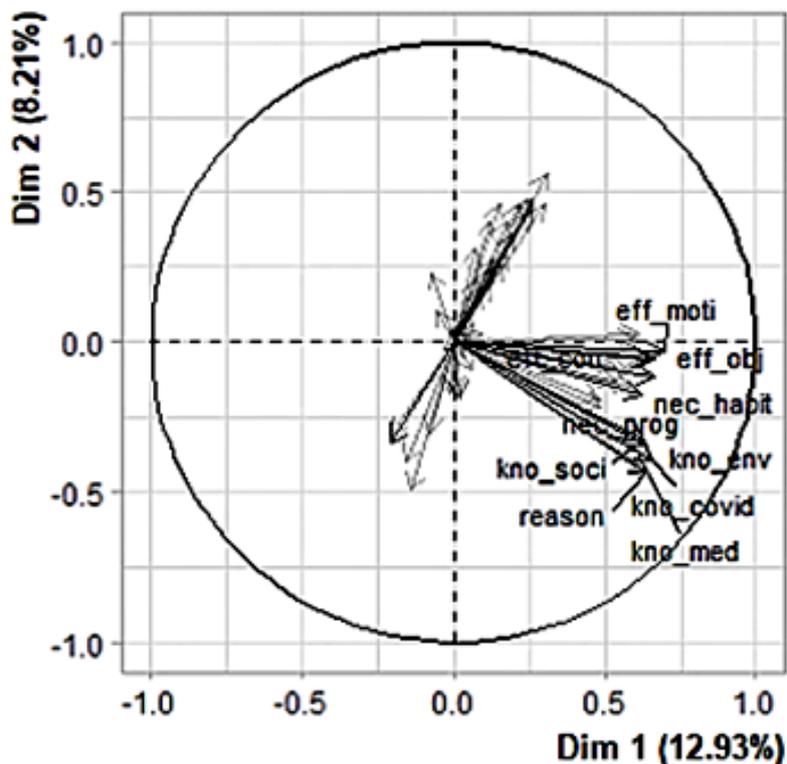
l'apprentissage à distance (Dig_tech)						
Capacités d'apprentissage (learn_percent)	420	2.92	1.33	0.06	-1.49	-1.20
Importance de l'enregistrement vocal/vidéo pour la lecture (importance)	420	2	0.91	0.04	-0.53	-0.31
Les difficultés technologiques pendant l'apprentissage (Reason)	420	3.84	0.98	0.04	-0.38	-2.15
Cours en ligne ou en présentiel (preferences)	420	1.44	0.67	0.03	0.37	0.22
Formats des ressources digitales	420	2.967	1.31	0.04	-1.53	-1.24
Accès à Internet (Internet)	420	4.26	0.93	0.04	-2.79	-2.57
Système e-learning prenant en compte les connaissances sur le COVID-19 (Kno_COVID)						
Maîtrise des outils et techniques d'apprentissage en ligne utilisés (kno-e- learning)	420	3.34	1.08	0.04	-1.89	-1.64
Connaissances pour prévenir les soins de santé environnementale (Kno_env)						
Connaissances pour maintenir le développement de l'environnement (Kno_med)	420	3.84	0.98	0.4	-2.38	-2.15
Connaissances pour maintenir le développement durable de la société (kno_soci)						
	420	3.48	1.03	0.05	-2.03	-1.79

Source : Benkhider & Kherbachi (2020)

Pour refléter les variables les plus importantes influençant les habitudes d'apprentissage des étudiants, l'ACP a été réalisée. En effet, cette analyse permet d'identifier les facteurs et les challenges agissant sur les habitudes d'apprentissage des étudiants via le système e-learning. La Figure. 3-3 illustre l'axe où les variables étiquetées sont celles qui sont le mieux représentées sur le plan. Il n'y a pas un facteur plus déterminant que d'autres qui pourrait expliquer le nombre d'heures d'études consacrées à l'apprentissage en ligne. Cette situation a conduit cette recherche à utiliser une matrice de corrélation pour déclarer les facteurs les plus corrélés avec l'augmentation des heures d'apprentissage en ce qui concerne leur perception de l'apprentissage à distance et en ligne. Les résultats révélés par l'ACP nous conduisent à utiliser le modèle des moindres carrés non linéaires généralisés, qui sera présenté par la suite.

Figure 3-3. Graphe des variables retenues de l'ACP

III. Processus de transformation digitale des institutions



Source : Benkhider & Kherbachi (2020)

Le groupe 1, caractérisés par une coordonnée positive sur l'axe, représentent les étudiants qui ont adopté les mêmes techniques d'étude vu qu'il partage les mêmes conditions et environnements d'apprentissage. Cependant, les habitudes d'apprentissage des étudiants via le système e-learning sont fortement déterminées par le support reçu de la part de la famille des étudiants (*eff_supp*); par la motivation des étudiants et les objectifs fixés en termes d'autoapprentissage (*eff_moti*; *eff_obj*; *nec_habit*); par un environnement favorable à la concentration (*eff_resource*; *eff_env*; *eff_con*), ainsi que par la disponibilité des ressources digitales (*eff_resource*) et par le type de technologies utilisé (*dig_tech*). Toutefois, les habitudes d'apprentissage des étudiants n'ont pas été affectées par le genre de l'étudiant et la profession de leurs parents. Aussi, les audios et les vidéos diffusés sur le système e-learning n'ont pas d'implication sur les habitudes d'apprentissage.

Une analyse approfondie des rapports de l'ACP, fournis par le logiciel R-3.6.1, est effectuée. Elle nous permet de tirer plusieurs conclusions concernant les habitudes d'apprentissage des étudiants en période de cours à distance. La première conclusion extraite concerne l'importance d'Internet à ce type d'instruction. Pour affronter le nouveau système éducatif, Internet semble très bénéfique pour les étudiants en apprentissage à distance. C'est une incontournable technologie éducative qui n'a aucune limite et surtout qui ne cesse de

III. Processus de transformation digitale des institutions

s'amplifier. Pour la réussite de ce type d'apprentissage, Internet aide à avoir rapidement et efficacement des informations très diversifiées et des ressources variées, ce qui participe à leur apprentissage et à une meilleure compréhension des études. Toutefois, la plus grande séquelle de l'apprentissage est que la communication, les interactions et la collaboration avec les pairs créent un nouveau dynamisme reposant sur les idées et les expériences pour le développement des compétences qui s'accumulent avec les connaissances. Ces résultats sont conformes à ceux révélés par les deux premières études de cas, présentées dans la troisième section de la deuxième partie de cette thèse. À cet effet, nous pouvons confirmer que le processus de transformation digitale est un support assez conséquent au renforcement de la communication et de la coordination.

Comme les solutions technologiques sont l'un des appuis de l'apprentissage des étudiants, le ministère de la poste, des télécommunications, des technologies et du numérique algérien devrait prendre exemple de l'initiative du ministère égyptien de la communication et de l'informatique. Ce dernier collabore avec les opérateurs de téléphonie mobile pour mettre gratuitement des cartes SIM à la disposition des étudiants possédant un appareil*. Une plateforme digitale est mise à disposition pour offrir un canal de communication entre les étudiants et les enseignants en utilisant un processus d'apprentissage interactif « comme s'ils étaient présents à l'établissement de l'enseignement » (The World Bank, 2020).

Une autre initiative que le ministère algérien doit prendre comme modèle est celle prise par le ministère de l'éducation du Maroc qui a fourni aux étudiants marocains un accès gratuit à la plateforme d'apprentissage à distance « TelmidTICE » sans nécessairement avoir un abonnement Internet pour télécharger toutes les ressources digitales sur la plateforme. Cette initiative permettrait de promouvoir l'égalité des chances parmi les étudiants en Algérie et à faciliter l'accès aux contenus pédagogiques pendant et après cette pandémie.

En plus de l'Internet, cette analyse indique que les audios et les vidéos diffusés sur le système e-learning n'ont pas d'impact direct sur les habitudes d'apprentissage des étudiants. Pour cette raison, les heures de tutorat sont très utiles pour les étudiants. Étant donné que les audios et les vidéos ne fournissent pas les interactions nécessaires avec les enseignants, les étudiants ne peuvent pas poser des questions et se faire guider dans les cours, notamment dans les travaux dirigés, contrairement au tutorat. De plus, il est important de passer du temps à

* En Algérie, une initiative des opérateurs mobiles est visible quant à l'accessibilité de « certaines » plateformes Moodle gratuitement.

III. Processus de transformation digitale des institutions

communiquer avec les enseignants et les collègues pour ne pas subir de tensions psychologiques dues à l'isolation du monde extérieur.

Nous pouvons également constater, d'après les résultats de l'ACP, qu'un usage efficace des technologies digitales dépend de la maîtrise de ces technologies, de la culture digitale, la compréhension du domaine d'étude, et des compétences disciplinaires et pédagogiques. Lorsqu'ils sont intégrés, ces trois attributs créent un écosystème qui facilite l'auto-évaluation des étudiants. Cette dernière consiste en un processus par lequel les étudiants surveillent et évaluent la qualité de leur pensée et de leur comportement lors de l'apprentissage ; et identifient des stratégies qui améliorent leur compréhension et leurs compétences. Autrement dit, l'auto-évaluation se produit lorsque les étudiants jugent leur propre travail pour améliorer leurs performances.

Pour les étudiants, la perception de leurs compétences est estimée comme le plus pertinent des facteurs motivationnels. En effet, pour se lancer dans l'accomplissement d'une tâche spécifique, la première réflexion est de se percevoir apte de l'exécuter. Aussi, un feedback positif de par son auto-évaluation accroîtrait significativement la perception de son propre progrès d'apprentissage. À travers l'auto-évaluation, les étudiants doivent relier les nouvelles connaissances, compréhensions et compétences avec ce qu'ils ont déjà acquis et utilisé. Elle favorise la capacité des étudiants à établir eux-mêmes ces liens ; fournit un mécanisme pour améliorer l'apprentissage d'une manière significative, plutôt que par cœur ; et se traduit par une plus grande motivation et confiance des étudiants.

La pratique de l'auto-évaluation correspond parfaitement à la courbe d'apprentissage expliquée dans la deuxième étude de cas illustrative exploré dans cette thèse (voir la section 3.2). Ces deux pratiques partagent le même principe qui est celui de l'apprentissage basé sur l'expérience et sur la capitalisation des connaissances et des compétences. Nous confirmons donc que le processus de transformation digitale améliore significativement la courbe et les habitudes d'apprentissage.

Un autre élément soulevé par les résultats de l'ACP est que toutes les activités d'apprentissage requièrent de la concentration (moyenne = 3,35, comme illustré dans le Tableau. 3-2). Dans le processus d'apprentissage des étudiants, la concentration représente la focalisation de l'esprit sur un sujet bien particulier en ignorant toutes autres dispersions. Plusieurs facteurs peuvent affecter la concentration, notamment les conditions environnementales, les circonstances de vie et les conditions de l'étudiant. Il faut donc

III. Processus de transformation digitale des institutions

préparer un environnement de travail calme et bien agencé afin que les étudiants puissent bien apprendre. En plus de la nécessité de la concentration, les étudiants doivent manifester une forte motivation pour assurer leur progrès d'apprentissage du fait qu'ils aient des performances supérieures quand ils sont intrinsèquement motivés, plutôt qu'extrinsèquement. La fixation d'objectif est aussi un facteur déterminant dans l'amélioration des habitudes d'apprentissage (moyenne = 3,44, comme illustré dans le Tableau. 3-2). Des objectifs à court terme, atteignables et spécifiques et offrant un challenge modéré accroissent encore plus la motivation que des objectifs à long terme, généraux imposant un défi trop important, au final non atteignable.

Cette analyse a aussi souligné l'importance du support apporté par les parents quant à l'autoapprentissage. Ce soutien se perçoit à travers le dévouement des parents quant au processus d'apprentissage de l'étudiant. Nous distinguons une différence significative entre l'implication globale des parents auprès de l'étudiant et l'implication dans son processus d'autoapprentissage (moyenne respectives = 3,35 versus 3,72, comme illustré dans le Tableau. 3-2). En raison des valeurs des parents, du temps qu'ils consacrent et de la disponibilité des ressources, l'étudiant peut choisir ou être forcé de consacrer son temps et son énergie pour le processus d'apprentissage.

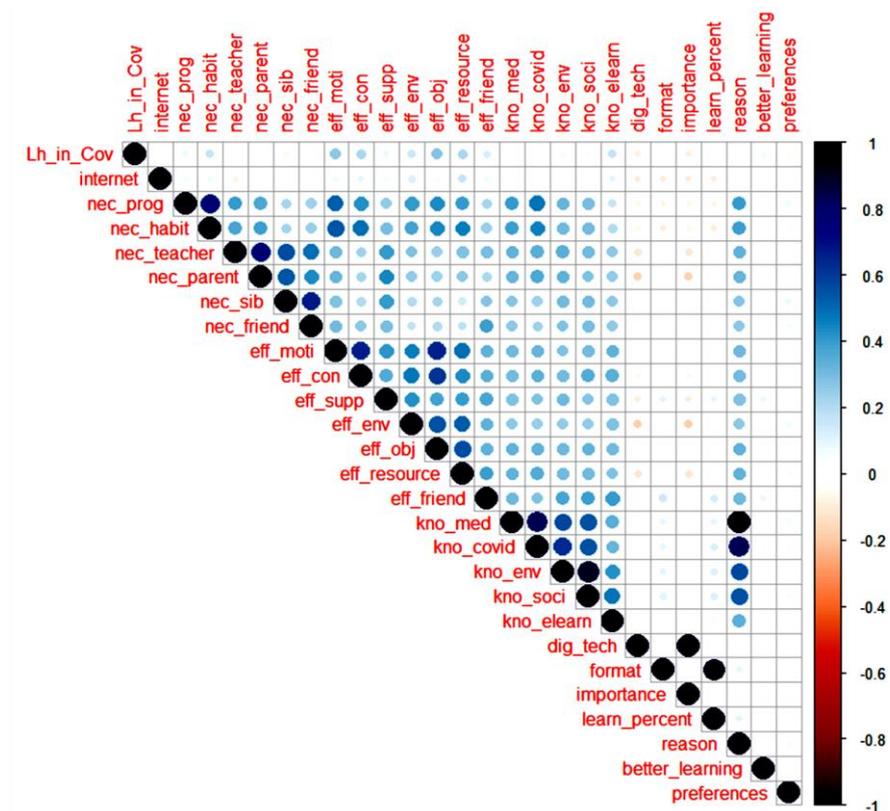
Néanmoins, l'étude des rapports de l'ACP nous a éclairé les raisons des difficultés rencontrées par les étudiants à l'égard de l'apprentissage moyennant le système e-learning. La principale cause apparente est la non-maîtrise des technologies digitale et leur usage, ce qui influence leurs capacités d'apprentissage. Cette non-maîtrise revient au manque ou à la mauvaise qualité des formations dispensées aux étudiants en vue de développer des connaissances et des compétences pour maîtriser les usages du digital en contexte éducatif. Cette habileté permet aux étudiants de récupérer, suivre, assimiler et maîtriser les cours dispensés en ligne au moyen des différents systèmes e-learning adoptés par leurs établissements. Cette conclusion va de soi avec celle tirée de première études de cas illustrative (voir section 3.1 de la deuxième partie de cette thèse). Ces conclusions soutiennent le fait que la formation à l'usage des technologies représente le noyau dur d'une transformation digitale réussie. Les compétences acquises à l'issue de la formation contribuent à en tirer profit de ces technologies et savoir comment les utiliser pour en améliorer les pratiques, les pensées et les modes de fonctionnement.

Dans cette étude, nous avons passé en revue les habitudes d'apprentissage des étudiants basées sur l'apport des technologies digitales. Il convient de retenir que de nouvelles

III. Processus de transformation digitale des institutions

habitudes d'apprentissage ne se forment que lorsque les étudiants savent quoi faire (connaissance et compétences), comment faire (les outils nécessaires à déployer) et désirent faire (la motivation pour la progression). Dans cette optique, la Figure. 3-3 montre les quatre facteurs retenus dans cette étude.

Figure 3-4. Matrice de corrélation



Source : Résultats de l'enquête menée par Benkhider & Kherbachi (2020)

Ces quatre facteurs sont les technologies numériques utilisées (*dig-tech*), le format des ressources digitales fournies par les enseignants (*format*), la perception de l'étudiant de l'autoapprentissage à distance pour assurer la progression des apprentissages (*nec-prog*), et l'intégration des cours pour un meilleur apprentissage (*kno-med*). Le fait d'avoir les connaissances, les outils et le désir attendu des étudiants peut améliorer la qualité et les résultats de leur apprentissage. Dans cette perspective, les étudiants sont capables de retenir efficacement les informations et les connaissances diffusées à travers le système e-learning et que le micro enseignement aide leur mémoire à long terme quant au progrès d'apprentissage. Ces résultats affirment qu'une culture digitale assez mature est requise pour garantir le succès de la transformation digitale que ce soit des entreprises, comme démontré dans la première étude de cas traitée dans la section 3.1 de la deuxième partie, ou des établissements de l'enseignement supérieur, tel que démontré par la présente étude de cas.

III. Processus de transformation digitale des institutions

À ce stade, les résultats de la recherche pourraient valider le modèle proposé dans cette étude, mais pour vérifier l'exactitude des prédictions de la régression du modèle, la validation croisée doit refléter la nature de la relation entre les quatre facteurs pris en compte dans la matrice de corrélation. Étant donné que les réponses provenaient de différentes universités/écoles en Algérie et des étudiants de niveaux distincts, nous devons refléter les élasticités des variables prises avec les heures consacrées à l'apprentissage à distance. Pour cette raison, nous avons eu recours au modèle des moindres carrés non linéaires généralisés. Tandis que l'enquête sur les disparités entre les universités n'est pas le champ de notre recherche, donc cette étude a plus tendance à généraliser les résultats et leurs discussions. Tableau. 3-4 montrent que toutes les variables ont une valeur $p < 0,05$ et que le modèle est acceptable (statistiques $F < 0,05$).

Tableau 3-4. Modèle des moindres carrés non linéaires généralisés

	Coefficients d'intérêts				
	(Intercept)	dig_tech	nec_prog	kno_med	format
Test Fisher	0.44724	-0.03748	0.04700	-0.02654	-0.01039
P-value	(<2e-16)*	(<2e-16)*	(<2e-16)*	(<2e-16)*	(<2e-16)*
Deviance:	119.7344				
Pearson chi-squared:	126.9344				
Residual df:	415				
(p-value) *0.05					

Source : Benkhider & Kherbachi (2020)

Une série de dispositions est mobilisée par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique en vue d'assurer l'apprentissage à distance pour tous, incitant ainsi tous les étudiants et les enseignants à se mettre à la page des outils digitaux dédiés à la pédagogie. Par conséquent, la plupart des universités algériennes ont opté pour l'apprentissage en ligne comme point de départ pour assurer la continuité de l'année universitaire (2019-2020) Par la suite elles se sont tournées vers un apprentissage hybride, car il s'agit d'une option moins chère et plus simple en termes de mise en œuvre et d'exigences. Les résultats de cette étude montrent que les enseignants et les étudiants préfèrent cette approche, qui mixe l'enseignement traditionnel en face à face avec l'apprentissage à distance. Il est tout à fait clair que les établissements de l'enseignement supérieur algériennes ont pris des mesures importantes et ont montré leur implication envers la mise en œuvre du système e-learning.

Cette dématérialisation du système d'apprentissage algérien est typique d'un premier niveau du processus de transformation digitale des services publics et met en relief les trois

III. Processus de transformation digitale des institutions

grands piliers par lesquels sont gouvernés les services publics, digitaux ou non. La continuité qui est l'exigence de répondre constamment aux besoins d'intérêt général en assurant ainsi un service public sans interruption. L'adaptabilité face aux évolutions de l'économie et de la société doit impérativement suivre les besoins des usagers et de ses collaborateurs ainsi que les évolutions techniques et technologiques. L'égalité comme tout acteur et usager a un droit égal à l'accès aux services publics, participe de manière équivaux aux charges résultant du service et doit être reçu de la même manière que tout autre utilisateur.

Les leçons issues de ces résultats tendent à fournir à ces établissements une roadmap pour bien mener leur processus de transformation digitale. Cette feuille de route leur suggère de disposer d'un niveau avancé d'infrastructures technologiques et d'engager des investissements en ressources, en particulier aux stades initiaux. Par ailleurs, il convient de préparer le corps professoral, les fonctionnaires et les étudiants à l'acceptation et à l'adoption du système e-learning. Cette préparation ne peut se faire qu'à travers l'inculcation d'une culture digitale, orientée vers le partage et la collaboration, et par des formations à l'usage des technologies digitales appropriées à ce nouveau système d'éducation.

Ce cadre consiste à leur apporter un format plus précis de ressources digitales tout en étant conscients de la nécessité de progresser à travers l'autoapprentissage. En fait, les technologies digitales semblent être le meilleur outil pour fournir un apprentissage de qualité et accroître la motivation des étudiants. À cette observation, s'ajoute une recommandation au gouvernement de collaborer avec les opérateurs mobiles pour renforcer l'accès aux ressources digitales et assurer une large diffusion d'Internet. Les enseignants doivent être conscients de la situation socio-économique des étudiants quant aux cours dispensés via les systèmes e-learning pour maintenir le développement durable d'un environnement de connaissances.

Conclusion

Les établissements publics d'une manière générale et les établissements de l'enseignement supérieur d'une manière particulière nécessitent une réforme plus aboutie pour suivre et s'adapter aux évolutions persistantes de l'environnement d'aujourd'hui. Cette réforme s'inscrit dans le cadre d'exigences grandissantes à la fois des collaborateurs publics et d'usagers de ces établissements. Pour mettre en place une telle réforme, ces établissements se sont convertis vers les capacités digitales qui se sont vus répondre d'une manière exhaustive à ces exigences. Le processus de transformation digitale des établissements de l'enseignement

III. Processus de transformation digitale des institutions

supérieur représente plusieurs avantages, mais aussi des challenges. Pour bien gérer ce processus, en tirer avantage de ses attributions et en particulier relever ses défis, ces établissements s'efforcent de renouveler leurs pratiques et modes de fonctionnement.

Dans cette partie de la thèse, nous approchons le processus de transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur. La littérature concernant le succès de la mise en œuvre des systèmes d'apprentissage en ligne est abondante, mais à ce jour, aucun cadre ne consolide efficacement la littérature concernant l'interaction des obstacles à la mise en œuvre des systèmes d'apprentissage en ligne. Ces systèmes représentent un énorme challenge pour les habitudes d'apprentissage des étudiants qui doivent se réadapter à ce nouveau type d'enseignement. Ils passent du système traditionnel à l'apprentissage à distance où les cours sont dispensés grâce aux technologies digitales sans le soutien direct et intense des enseignants. Cette étude a permis une nouvelle réflexion pour mesurer les facteurs et les défis rencontrés par les étudiants concernant leurs habitudes d'apprentissage via le système e-learning. Les résultats montrent que les habitudes d'apprentissage des étudiants sont déterminées par les ressources digitales telles que les plateformes e-learning utilisées pour leurs cours, leur volonté d'assurer la progression de leurs apprentissages, le format dans lequel les cours sont publiés, mais aussi par la volonté de maintenir le développement de l'environnement des connaissances.

Cette recherche a pu nous éclairer sur les pratiques managériales des établissements de l'enseignement supérieur, à travers la perception des étudiants pour pallier aux exigences de la transformation digitale. De plus, elle identifie les motivations des étudiants envers l'adoption du système e-learning et des difficultés rencontrées pour maintenir leur progrès d'apprentissage via ce nouveau système. La plus grande contribution de cette étude est qu'elle fournit un processus bien précis que les institutions, de tout type, peuvent reprendre pour concevoir et assurer leur transformation digitale en passant par la digitalisation de leurs systèmes et services. Pour arriver à de telles contributions, nous nous sommes appuyés sur les résultats délivrés par les deux premières études de cas explorant et expliquant comment les entreprises approchent leur transformation digitale. La complémentarité des études de cas illustratives présentées jusqu'à présent se manifeste à travers l'approche adoptée pour les aborder. Il convient d'examiner ce processus de transformation du point de vue des usagers et non pas des technologies en elles-mêmes.

Pour pousser encore plus loin la compréhension du phénomène de transformation digitale, nous avons exploré un autre cas d'étude. Nous examinons ce phénomène dans le cadre de la

III. Processus de transformation digitale des institutions

transition des services sociaux africains vers le digital. Nous optons pour ce segment de services publics de leur caractère stratégique pour le développement de la situation économique et sociale des gouvernements. Cette étude de cas nous permettrait d'expliquer ce processus dans un autre contexte. Le but est de fournir une vue d'ensemble sur le modèle à adopter pour développer un processus de transformation digitale réussie répondant aux spécificités de chaque contexte, besoins et ressources disponibles. L'étude de cas en question est développée davantage dans la partie IV de cette thèse. Les résultats de ces deux études de cas nous permettront d'élaborer une feuille de route exhaustive du processus de transformation digitale du secteur public.

Références

- Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a General Fxtended Technology Acceptance Model for E-Learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56, 238-256.
- Agbatogun, A. O. (2013). Interactive digital technologies' use in southwest Nigerian universities. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 333–357.
- Ajzen, I. (1979). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- ALGERIE ECO. (2020, 3 31). Universités : Les enseignants-chercheurs invités à mettre leurs cours en ligne. Retrieved 6 7, 2020, from <https://www.algerie-eco.com/2020/03/31/universites-les-enseignants-chercheurs-invites-a-mettre-leurs-cours-en-ligne/>
- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. (Springer, Éd.) *Education and Information Technologies*, 1-20.
- Altamony, H., Masa'deh, R., Alshurideh, M., & Obeidat, B. (2012). Information systems for competitive advantage: Implementation of an organisational strategic management process. *Proceedings of the 18th IBIMA conference on innovation and sustainable economic competitive advantage: From regional development to world economic*. Istanbul, Turkey.
- Ang, J., & Koh., S. (1997). Exploring the relationships between user information satisfaction and job satisfaction. *International Journal of Information Management*, 17(03), 169-117.
- Awa, H. O., Ojiabo, U., & Orokor, L. E. (2017). Integrated technology-organization-environment (T-O-E) taxonomies for technology adoption. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(6), 893–921.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2020). The influence of remote learning on students' learning habits during COVID-19. *Les cahiers du CREAD*, 36 (113), 425-448.
- Bobsin, D., Petrini, M., & Pozzebon, M. (2019). The value of technology affordances to improve the management of nonprofit organizations. *RAUSP Management Journal*, 54(1), 14-37.
- Buč, S., & Divjak, B. (2015). Innovation diffusion model in higher education: case study of e-learning diffusion. *International Conference e-Learning*, (pp. 1-3).

- Burton-Jones, A., Akhlaghpoura, S., Ayreb, S., & Bardec, P. (2020). Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis. *Information and Organization*, 30(1), 1-16.
- Bygstad, B., & Hanseth, O. (2018). Transforming digital infrastructures through platformization. *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems*, (pp. 1-13). Portsmouth,UK.
- Carter, L., Victoria, Y., & Liu, D. (2021). Analyzing e-government design science artifacts: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 62, 1-13.
- Chandrasekaran, S., Badwal, P. S., Thirunavukkarasu, G., & Littlefair, G. (2016). Collaborative Learning Experience of Students in Distance Education. *pae*, (pp. 90-99).
- Chick, R. C., Clifton, G. T., Peace, K. M., Propper, B. W., Hale, D. F., Alseidi, A. A., & Vreeland, T. J. (2020). Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. (E. Inc, Éd.) *Surgical Education*, 1-4.
- Chu, s.-H., & Chen, Y.-Y. (2016). With Good We Become Good: Understanding e-learning adoption by theory of planned behavior and group influences. *Computers & Education*, 92-93, 37-52.
- Darwish, A. Y. (2016). Organizational Commitment, Job Satisfaction and Attitudes toward Organizational Change: A Study in the Local Government. *International Journal of Public Administration*, 40(1), 77-88.
- De Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2017). The digital platform: a research agenda. *Journal of Information Technology*, 33(2), 124–135.
- DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). . The context for change: Organization, technology and environment. Dans L. G. Tornatzk, & M. Fleischer, *The processes of technological innovation* (pp. 151–175). Lexington, MA: Lexington Books.
- Derradj, A. (2020, 3 29). Coronavirus en Algérie : L’Etat veut sauver l’année universitaire. (O. Algerie, Ed.) Retrieved 6 7, 2020, from <https://www.observalgerie.com/coronavirus-en-algerie-letat-veut-sauver-lannee-universitaire/2020/>
- DiMaggio, P., & Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Duan, Y., He, Q., Li, D., & fu, Z. (2010). A study on e-learning take-up intention from an innovation adoption perspective: A case in China. *Computers & Education*, 55(1), 237–246.

- Elnaga, A., & Imran, A. (2013). The Effect of Training on Employee Performance. *European Journal of Business and Management*, 5(4), 137-147.
- Farid, S., Ahmad, R., Niaz, I. A., Arif, M., Shamshirband, S., & Khattak, M. D. (2015). Identification and prioritization of critical issues for the promotion of e-learning in Pakistan. *Computers in Human Behavior*, 51, 161–171.
- Fedorowicz, J., Gelinias, Jr, U. J., Gogan, J., & Williams, L. B. (2009). Strategic alignment of participant motivations in e-government collaborations: The Internet Payment Platform pilot. *Government Information Quarterly*, 26(1), 51-59.
- Gaudron, J. (1998). Les effets de l'anxiété informatique et de la pratique de l'ordinateur sur les performances à un test automatisé d'intelligence. *Le Travail Humain*, 61(3), 263-280.
- Gillett-Swan, J. (2017). The Challenges of Online Learning Supporting and Engaging the Isolated Learner. *Journal of Learning Design*(Special Issue: Business Management), 20-30.
- Gong, k., Yang, J., & Shi, X. (2020). Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture. *Government Information Quarterly*, 37(3), 1-13.
- Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2015). What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 1-15.
- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52–61.
- Hutchby, I. (2001). Technologies, Texts and Affordances. *Sociology*, , 35(2), 441–456.
- Iacovou, C., Benbasat, I., & Dexter, A. (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Q*, 19, 465-485.
- Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L., & Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions (HEI): The case of Kosovo. *IFAC-PapersOnLine*, 52(25), 52-57.
- Markus, M., & Silver, M. (2008). A Foundation for the Study of IT Effects: A New Look at DeSanctis and Poole's Concepts of Structural Features and Spirit. *Journal of the Association for Information Systems*(9), 609-632.
- Matkovic, P., Tumbas, P., Maric, M., & Raković, L. (2018). Digital Transformation of Research Process at Higher Education Institutions. *INTED2018 Conference*, (pp. 9467-9472). Valencia, Spain.

- McCloskey, D. W. (2016). Finding Work-Life Balance in a Digital Age: An Exploratory Study of Boundary Flexibility and Permeability. *Information Resources Management Journal*, 29(3), 53-70.
- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516-523.
- Mergel, I., Gong, Y., & Bertot, J. (2018). Agile government: Systematic literature review and future research. *Government Information Quarterly*, 35(2), 291-298.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340–363.
- Moghaddam, B. K., & Khatoon-Abad, A. (2013). Factors affecting ICT adoption among rural users: A case study of ICT Center in Iran. *Telecommunications Policy*, 37, 1083–1094.
- Mukhopadhyay, S., Booth, A. L., Calkins, S. M., Doxtader, E. E., Fine, S. W., Gardner, J. M., . . . Jiang, X. (. (2020). Leveraging Technology for Remote Learning in the Era of COVID-19 and Social Distancing: Tips and Resources for Pathology Educators and Trainees. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 1-45.
- Muñoz-Cañavate, A., & Hipola, P. (2011). Electronic administration in Spain: From its beginnings to the present. *Government Information Quarterly*, 28(1), 74-90.
- Obaid, T. (2019). Digital Transformation in Higher Education: UniSZA Case Study. 1-16.
- Observ Algerie. (2020). Coronavirus en Algérie : L'Etat veut sauver l'année universitaire. Retrieved June 2, 2020, from <https://www.observalgerie.com/coronavirus-en-algerie-letat-veut-sauver-lannee-universitaire/2020/>
- Oliver, C. (1992). The antecedents of deinstitutionalization. *Organization Studies*, 13(4), 563-588.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2020). *Riposte à la COVID-19*. CONSEIL EXÉCUTIF .
- Pradhan, R. P., Mallik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data. *IIMB Management Review*(30), 91–103.
- Pramanik, H. S., Kirtania, M., & K. Pani, A. (2019). Essence of digital transformation—Manifestations at large financial institutions from North America. *Future Generation Computer Systems*, 95, 323–343.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of Innovation*. New York: The Free Press.

- Salieva, Z. (2020). The Challenges Of Distance Learning In The Period Of Pandemic (The Case Of Teaching Speaking). *International Journal of Advanced Science and Technology*, 1-5.
- Sanders, M., & George, A. (2017). Viewing the changing world of educational technology from a different perspective: Present realities, past lessons, and future possibilities. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2915–2933.
- Santa, R., MacDonald, J. B., & Ferrer, M. (2019). The role of trust in e-Government effectiveness, operational effectiveness and user satisfaction: Lessons from Saudi Arabia in e-G2B. *Government Information Quarterly*, 36(1), 39-50.
- Sherwani, K., & Muhammad, N. h. (2016). An analysis of training and employee performance: A case study in a telecommunication company in erbil. *International Journal Social Sciences and Education*, 2(2), 2409-1294.
- Tarus, J. K., Gichoya, D., & Muumbo, A. (2015). Challenges of implementing e-learning in Kenya: A case of Kenyan public universities. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 120-141.
- The World Bank. (2020). How countries are using edtech (including online learning, radio, television, texting) to support access to remote learning during the COVID-19 pandemic. Retrieved June 2, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>
- Tiwana, A., Konsynski, B., & A. Bush, A. (2010). Research Commentary —Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics. *Information Systems Research*, 21(4), 675–687.
- Tolley, H., & Shulruf, B. (2009). From data to knowledge: The interaction between data management systems in educational institutions and the delivery of quality education. *Computers & Education*, 53(4), 1199–1206.
- Trung, T., Hoang, A.-D., Nguyen, T. T., Dinh, V.-H., Nguyen, Y.-C., & Pham, H.-H. (2020). Dataset of Vietnamese student’s learning habits during COVID-19. *Data in Brief*, 30, 1-7.
- Urh, M., & Jereb, E. (2014). Learning habits in higher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, pp. 350 – 355.
- Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2009). Adoption of Web 2.0 tools in distance education. Dans P. S. Sciences (Éd.), *World Conference on Educational Sciences*, (pp. 818-823).
- Vanduhe, V., Nat, M., & Hasan, F. (2020). Continuance Intentions to Use Gamification for Training in Higher Education: Integrating the Technology Acceptance Model (TAM),

Social Motivation, and Task Technology Fit (TTF). *IEEE Access*, 8, 21473-21484.
doi:<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2966179>

Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.

Weerakkody, V., Ramzi, Uthayasankar, E.-H., Sivarajah, Omar, A., & Molnar, A. (2019). A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension. *International Journal of Information Management*, 47, 233-238.

West, D. M. (2004). E-Government and the transformation of service delivery and citizen attitudes. *Public Administration Review*, 64(1), 15–27.

Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Research*, 21(4), 724-735.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	138
1. Revue de littérature	138
1.1. Défis des gouvernements face à la digitalisation.....	139
1.2. Critères requis du passage du e-gouvernement à un gouvernement digital	141
1.3. Retombées de la transformation digitale des gouvernements.....	144
2. Méthodologie de la recherche.....	149
2.1. Variables indépendantes	149
2.2. Variables dépendantes	150
3. Étude de cas illustrative N° 04 : Processus de transformation digitale des services sociaux africains.....	153
Conclusion.....	179
Références	

Liste des figures

Figure 4-1. Modèle conceptuel du processus de transformation digitale des gouvernements	147
Figure 4-2. Cadre pratique du processus de transformation digitale des gouvernements	152
Figure 4-3. Gouvernements africains concernés par le projet de la Banque mondiale	155
Figure 4-4. Appartenance des services sociaux africains à la modalité type de projet	159
Figure 4-5. Investissements de la Banque Mondiale au profit des services sociaux africains	160
Figure 4-6. Matrice de corrélation.....	164
Figure 4-7. Graphe de l'analyse par composantes principales	164
Figure 4-8. Implication organisationnelle de la Banque Mondiale dans le projet de transformation digitale des services sociaux africains	168
Figure 4-9. Apports de l'implication organisationnelle à la performance des services sociaux africains	170
Figure 4-10. Processus de transformation digitale des gouvernements	175
Figure 4-11. Processus de transformation digitale des services du secteur public.....	178

Liste des tableaux

Tableau 4-1. Récapitulatif des variables retenues du modèle de recherche.....	151
Tableau 4-2. Tableau statistique des critères de transformation digitale des services sociaux africains	158
Tableau 4-3. Qualité de représentation des variables du modèle de recherche	158
Tableau 4-4. Tableau statistique des apports de la transformation digitales à la performance des services sociaux africains.....	167

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Introduction

Les résultats empiriques présentées par les trois premières études de cas illustratives traitées dans le cadre de cette thèse révèlent une forte compilation de challenges liés à un environnement de plus en plus digitalisé. Mais les défis auxquels les gouvernements sont confrontés sont beaucoup plus complexes (Bouwman, Nikou, Molina-Castillo, & Reuver, 2018; Burton-Jones, Akhlaghpoura, Ayreb, & Bardec, 2020). Des contraintes budgétaires pour les gouvernements ; des attentes croissantes des usagers en matière de services publics adaptés ; inégalité graduelle en matière d'accès, de revenus et d'opportunités ; demande populaire prononcée de transparence et de responsabilité ; manque de confiance dans le gouvernement; nécessité conséquente d'être compétitif dans une économie mondiale en évolution rapide et fondée principalement sur le savoir font partie de ces challenges (Glyptis, Christofi, Vrontis, Del Giudice, & Michael, 2020; Dombrowski, Hayes, Mazmanian, & Volda, 2014; West, 2004). Bien que la littérature sur le sujet du gouvernement digital se concentre principalement sur la technologie, les applications isolées et le changement progressif, sa transition vers le digital doit être envisagée dans un contexte plus large de réforme et de développement de son modèle économique.

Cette partie de la thèse est bien motivée par les défis cités et le manque de littérature sur la façon de les relever. Nous menons cette recherche pour favoriser un nouveau discours parmi ceux impliqués dans l'évaluation de la transformation digitale du secteur des services sociaux. En outre, contrairement au commerce en ligne, peu d'études ont réellement examiné la manière dont les informations sont générées et échangées entre les parties prenantes d'une multitude de services de gouvernement digital afin de créer de la valeur pour les collaborateurs et les citoyens. L'étude de cas présentée dans cette partie applique le concept de gouvernement digitale pour explorer empiriquement : a) comment les gouvernements approchent leurs processus de transformation digitale, et b) la contribution de ce processus à la satisfaction des collaborateurs pour une performance et une soutenabilité garantie des gouvernements. Les réponses à ces questions nous servent comme dernière partie manquante pour construire le « puzzle » (Vial, 2019) de la transformation digitale et ses apports aux différentes organisations, en dépit de leur nature.

1. Revue de littérature

Les révolutions de l'information, des technologies et de l'hyper-connectivité ont provoqué des bouleversements majeurs dans les interactions des usagers avec les gouvernements du

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

monde entier. Les échecs dans la mise en œuvre des interventions du gouvernement digital suggèrent l'absence d'une approche intégrée dans la compréhension de cette nouvelle réalité en tant que discipline. Dans cette section, nous présentons un cadre conceptuel global et intégré du gouvernement digital fondé sur une revue de littérature exhaustive et riche pour décrire les facteurs qui doivent être intégrés pour mettre en œuvre avec succès ce gouvernement et les apports que ce dernier nourit auprès des collaborateurs et des usagers.

1.1. Défis des gouvernements face à la digitalisation

La transformation digitale des gouvernements est devenue un phénomène universel qui a suscité l'intérêt des praticiens et des chercheurs et qui a notamment un impact considérable sur les citoyens. Elle exploite les capacités des technologies digitales et des systèmes d'information pour fournir un service public et une administration de qualité (Carter, Victoria, & Liu, 2021). Plus précisément, les gouvernements entièrement digitalisés offrent des canaux de communication et des plateformes de gestion pour les agences, les entreprises, les citoyens et leurs interactions, séparément ou en collaboration (Elhari & Bounabat, 2011). Citons Santa, MacDonald, & Ferrer (2019) qui ont constaté que l'efficacité opérationnelle et la qualité de l'information sont les moteurs les plus importants de la satisfaction des usagers du e-gouvernements en Arabie Saoudite; Puron-Cid, et al (2021) qui ont révélé que l'État Mexicain s'est focalisé sur le développement des Sites Web du gouvernement pour assurer sa digitalisation ; Muñoz-Cañavate & Hipola (2011) qui ont démontré que l'Espagne a met tous ces efforts dans l'administration électronique pour réussir sa transition vers le digital. Les chercheurs en management et en systèmes d'information s'efforcent de contribuer à faire progresser la base de connaissances sur les gouvernements digitalisés, non seulement en explorant empiriquement les facteurs qui mènent à l'adoption de cette transition digitale et ses différents apports, mais aussi en concevant de nouveaux systèmes d'information plus performants et plus accessibles pour le secteur public (Malodia, Dhir, Mishra, & Bhatti, 2021). Leurs contributions tournent principalement autour des plateformes digitales intégrées mises en place par les gouvernement leur permettant de passer du stade de la digitalisation à celui de la transformation digitale.

Les différents services gouvernementaux introduisent de plus en plus de projets de transformation digitale pour améliorer leur services, l'expérience des usagers et renforcer la confiance en interne et avec ces derniers (Alzahrani, Al-Karaghoul, & Weerakkody, 2017). Les politiques des gouvernements conduites en termes de digitalisation soutiennent davantage le recours aux technologies et aux systèmes d'information pour réorganiser le secteur public,

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

ce qui entraîne des secteurs économiques et sociaux développés (Hartmann, Bezerra, & Pinheiro, 2019). Grâce à ces politiques gouvernementales, les services publics expérimentent une transformation digitale assez avancée, instaurée dans le cadre de plusieurs projets gouvernementaux (Kassen, 2021).

Après des décennies d'efforts visant à numériser les processus et procédures existants sur papier et à rendre les services publics accessible en ligne, les gouvernements se convertissent progressivement vers les technologies digitales. Le but ultime d'une telle approche étant d'innover en matière de conception d'exploitation et de prestation des services (Osmundsen, Iden, & Bygstad, 2019). En faisant bon usage des technologies digitales, les gouvernements réussissent à améliorer les performances et l'ouverture du secteur public. Cela a pris la forme d'un passage de la simple utilisation des technologies digitales à l'appui de l'efficacité du gouvernement pour asseoir les services publics. La performance gouvernementale contribue à l'accroissement du bien-être de la société et la confiance des usagers (Alzahrani, Al-Karaghoul, & Weerakkody, 2017; Bélanger & Carter, 2008). Ce changement est considéré comme l'évolution du « e-gouvernement » vers le « gouvernement digital », c'est-à-dire passer de la numérisation à la digitalisation puis à la transformation digitale (Verhoef, Broekhuizen, Bart, Bhattacharya, & Dong, 2019).

Le paradigme de la digitalisation développé par Fischer, Imgrund, Janiesch, & Winkelmann (2020) considère trois phases distinctes à savoir : la phase initiale lorsque des opérations ou des processus uniques sont automatisés qui est la phase de numérisation ; la phase intermédiaire lorsque les processus connexes sont automatisés et regroupés qui est l'étape de la digitalisation ; et la troisième phase, la plus complexe, lorsque plusieurs systèmes prenant en charge les processus métier et les flux d'informations sont intégrés dans des systèmes de gestion qui est la phase de la transformation digitale (Savić, 2019).

Le défi aujourd'hui pour la plupart des gouvernements, sinon tous, est de poursuivre le processus de maturation pour devenir « entièrement digital » en prenant des mesures pour soutenir l'évolution du e-gouvernement vers le gouvernement digital (Gong, Yang, & Shi, 2020). En conséquence, il existe un besoin d'outils pour identifier les lacunes et les domaines nécessitant des améliorations. Afin de comprendre leur progression vers un secteur public digitalement transformé. Cependant, la plupart des instruments de mesure internationaux actuels sont encore principalement axés sur l'utilisation de la technologie par les gouvernements pour soutenir la digitalisation des processus, procédures et services existants (e-gouvernement), plutôt que de se concentrer sur les pratiques managériales caractérisant un gouvernement digital

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

(Patanakul & Rufo-McCarron, 2018). Décidément, les technologies digitales ne sont pas le seul pilier de la transformation digitale des gouvernements. Dans ce qui suit, nous abordons ce qui peut servir d'appui pour ces technologies permettant de garantir la transition d'un e-gouvernement vers un gouvernement digital.

1.2. Critères requis du passage du e-gouvernement à un gouvernement digital

La mise en application d'un gouvernement digital nécessite le fusionnement de plusieurs dimensions. Cela dépend souvent de la stratégie et de la culture du gouvernement, et de la rapidité avec laquelle les dirigeants sont prêts à adopter de nouvelles pratiques et à remplacer leur modèle économique (Mergel, Agile innovation management in government: A research agenda, 2016). Le processus de transformation digitale nécessite six principaux aspects à accomplir afin de repenser l'ensemble du modèle économique : l'alignement stratégique, la gouvernance, l'infrastructure technologique, les procédures, les collaborateurs et la culture (Fischer, Imgrund, Janiesch, & Winkelmann, 2020). Ces exigences contribuent à garantir des résultats cohérents et à tirer parti des opportunités d'amélioration.

Comme la transformation digitale des gouvernements est basée principalement sur des plateformes digitales hyper-intégrées, l'orientation technologique constitue les fondations de ce processus de transition (Malodia, Dhir, Mishra, & Bhatti, 2021). L'orientation technologique est la capacité d'une organisation à construire une nouvelle solution à l'aide de l'expertise technique existante et des investissements en innovation. Elle permet de construire des infrastructures gouvernementales socialement inclusives et construites avec une architecture de systèmes évolutive. Celle-ci permet d'assurer une prestation de services gouvernementaux efficace, transparente, fiable et responsable (Bélanger & Carter, 2008).

Au-delà de la simple acquisition de la technologie, le succès de la transformation digitale des gouvernements nécessite l'aptitude d'utiliser la technologie de manière innovante et créative pour solutionner des problématiques uniques (Solomon & Klyton, 2020). L'orientation technologique implique donc de s'engager davantage dans les processus d'innovation, d'acquérir et d'exploiter des technologies conformes (Elhari & Bounabat, 2011). Le processus d'implication doit être suivi d'une orientation stratégique claire et d'une amélioration progressive des aptitudes des collaborateurs et des usagers pour acquérir un avantage concurrentiel à long terme (Anthony Byrd & Bryan, 2006).

Par conséquent, le renforcement des capacités technologiques et celle de gestion sont pris comme deux dimensions sous-jacentes du processus de transformation digitale. Selon Moladia

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

(2021), des capacités managériales insuffisantes entravent les initiatives de transformation digitale des gouvernements malgré la possession de capacités techniques suffisantes. Le renforcement des capacités managériales consiste à développer les habilités et l'expertise de gouvernance en créant des programmes de formation et en transmettant des compétences techniques novices aux chargés du processus de transformation digitale (Luo, Fan, & Zhang, 2012). De ce fait, les capacités managériales sont incontournables pour garantir des ressources humaines appropriées afin de gérer les projets du gouvernement digital. L'expertise en management est essentielle pour planifier et contrôler efficacement les processus de ce nouveau gouvernement. La vision de l'organisation fondée sur les ressources appuie que les capacités managériales jouent un rôle essentiel dans l'exploitation efficace des ressources et des performances organisationnelles (Orlandi, 2016; Henderson & Venkatraman, 1990). La gouvernance dans le contexte de la transformation digitale exige un système de rôles et de responsabilités pour assurer la transparence et la fiabilité des gouvernements. De plus, les gouvernements s'appuient sur des mécanismes de prise de décision efficaces et des systèmes de récompense qui soutiennent et facilitent les actions liées aux processus (Liu, Lee, & Chen, 2011).

Il est important que les gouvernements considèrent l'alignement stratégique comme étant l'harmonie ou la correspondance entre ses différentes stratégies représentées par les processus métier et les systèmes d'information qui les supportent. En général, l'alignement stratégique suggère que les gouvernements doivent aligner la stratégie digitale sur leur stratégie globale (Queiroz, 2017). Par conséquent, ils sont tenus de relier en permanence leurs priorités et processus en vue de réaliser des améliorations continues des performances. Les gouvernements sont tenus de mettre en action un processus d'alignement de toutes les parties prenantes, internes et externes, pourvu que tous se concentrent et s'impliquent pour atteindre une vision gouvernementale digitale partagée. Pour évaluer l'alignement stratégique, il convient de prendre en compte deux principaux paramètres, la couverture technologique et l'adéquation technologique. Néanmoins, pour Mergel, Gong, & Bertot (2018), ces deux métriques sont insuffisantes pour apprécier l'alignement stratégique. Les gouvernements doivent prendre cet alignement comme un processus dynamique nécessitant l'ajustement de l'orientation technologique aux habilités des collaborateurs et des usagers. La vision d'un gouvernement digital ne doit pas être exclusive aux services et administrations publics, mais elle doit comprendre celle des collaborateurs et des usagers (Perkin & Abraham, 2017).

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

L'alignement stratégique dans le cadre de la transformation digitale des gouvernements, devrait être décliné en procédures afin d'accélérer ce processus. Les gouvernements seraient ainsi en mesure de fournir des outils et des techniques pour assurer les différentes activités de leurs services (Fedorowicz, Gelinas, Jr, Gogan, & Williams, 2009). D'une manière générale, les procédures sont primordiales pour que les collaborateurs et les usagers peuvent réaliser une tâche ou un processus en toute autonomie. Les procédures sont aussi utiles pour assurer une exécution identique à la précédente pour des résultats constants. Cette fonction des procédures est d'importance majeure comme il s'agit des domaines des services où l'évaluation de la performance individuelle et organisationnelle est assez complexe. De plus, les gouvernements doivent standardiser leurs pratiques pour obtenir la meilleure façon permettant de mener cette transition (Zhou, Yim, & Tse, 2005; West, 2004; Choi & Chandler, 2020).

Pour accélérer le processus de transformation digitale, les gouvernements sont appelés à fournir aux collaborateurs des incitations adéquates à travers des programmes de formation. Aussi, ils sont appelés à tenir compte des préférences, besoins et exigences individuels comme préconisé par le scénario politique et institutionnel actuel semble être caractérisé par une forte compétitivité entre les gouvernements. Celle-ci est déterminée par l'institutionnalisation des pratiques des services publics et non seulement par le progrès technologique (Glyptis, Christofi, Vrontis, Del Giudice, & Michael, 2020). Pour survivre dans des situations aussi complexes, les gouvernements ont comme mission d'explorer et d'exploiter les moyens envisageables pour créer des avantages concurrentiels soutenables. Les connaissances et les compétences des collaborateurs gouvernementaux deviennent de plus en plus vitales à leurs performances et développement continu (Elnaga & Imran, 2013). À cet effet, les capacités, les connaissances et les compétences des collaborateurs talentueux se sont avérées être les principaux déterminants de la soutenabilité des gouvernements (Bulut & Çulha, 2010). Les bases fondamentales de tout programme de formation mettent l'accent sur la fourniture d'apports significatifs aux gouvernements en matière des aptitudes des collaborateurs.

Enfin, la culture les contraint à établir des valeurs et des croyances collectives envers une organisation centrée sur les processus (Hofstede, 1984). Les initiatives digitales réussies reposent sur un environnement orienté processus qui encourage la communication et la collaboration où la culture digitale favorise la transparence des données et des procédures ; l'esprit du guichet unique, une interface unique et centrale. Les plateformes digitales doivent privilégier les interactions entre les multiples services publics dans lesquelles le principe « une seule fois » (Zhao & Khan, 2013) est appliqué selon lequel chaque service aura la prescription

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

de reprendre, avec consentement explicite de l'utilisateur, les informations préalablement détenues par un autre service public. Une instruction censée alléger considérablement les procédures et tâches administratives (Sharifi & Zhang, 2001; Serrador & Pinto, 2015).

La combinaison de ces six aspects, à savoir : l'orientation technologique, l'aptitude à l'usage des technologies, le renforcement des capacités technologiques, l'alignement stratégique, les programmes de formation et la culture, contribue d'une manière significative à la mise en place d'un gouvernement digital agile et soutenable. Ce dernier ne peut qu'avoir des répercussions avantageuses que ce soit pour le gouvernement lui-même, ses collaborateurs et pour les usagers. Une présentation détaillée de ces retombées fera l'objet de la section qui vient juste après.

1.3. Retombées de la transformation digitale des gouvernements

Tous les gouvernements cherchent incessamment à tirer profit du phénomène de transformation digitale. Les retombées de ce processus sur les services publics sont désormais multiples. La création de valeur publique comprend la réalisation d'objectifs à la fois tangibles et intangibles (Malodia, Dhir, Mishra, & Bhatti, 2021). Les objectifs tangibles du gouvernement comptent des gains économiques pour atteindre les performances administratives et politiques ; tandis que, les objectifs d'ordre intangibles incluent l'efficacité dans la prestation de services pour assurer l'inclusion sociale, la génération de confiance, etc.

Les répercussions de nature tangible comptent des avantages s'agissant de gains de coûts, de temps et de satisfaction des usagers (Puron-Cid, et al., 2021). L'avantage en matière des coûts fait référence à la capacité d'un gouvernement à réduire le coût de la prestation des services publics en s'appuyant sur les commodités offertes par les technologies digitales (DePietro, Wiarda, & Fleischer, 1990). Cette réduction se manifeste en termes de coûts administratifs, de personnel, d'approvisionnement et divers autres coûts opérationnels. En plus, l'optimisation du facteur temps fait référence à l'efficacité du gouvernement digital qui peut être directement estimée en valeur financière (Gracia & Casaló Ariño, 2015). Une plateforme d'un service public entièrement intégrée dispose du potentiel d'automatiser les processus à l'aide de l'intelligence artificielle et de réduire significativement l'intervention humaine, citons les plateformes des administrations électroniques. L'efficacité de la prestation des services publics est l'un des principaux objectifs stratégiques d'un gouvernement digital (Elhari & Bounabat, 2011).

Les retombées d'ordre intangible comprennent essentiellement la satisfaction des usagers et la confiance. L'objectif principal du gouvernement digital est de restaurer la confiance des

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

usagers dans le système de gouvernance et dans le gouvernement lui-même. Par conséquent, la confiance dans le gouvernement constitue un résultat intangible important d'un gouvernement digital bien conçu (Bélanger & Carter, 2008). Le concept de confiance peut avoir multiples significations et est un sujet qui intéresse depuis longtemps une variété de domaines de l'activité humaine. Nous définissons la confiance dans le gouvernement digital comme le jugement perçu des usagers sur la transparence et la responsabilité de la prestation de la gouvernance digitale (Gracia & Casaló Ariño, 2015; Santa, MacDonald, & Ferrer, 2019; Malodia, Dhir, Mishra, & Bhatti, 2021). Selon Alzahrani, Al-Karaghoul, & Weerakkody (2017), les expériences des citoyens avec les processus administratifs et les normes professionnelles dont les services publics font preuve sont deux sources importantes de confiance dans le gouvernement. Plusieurs chercheurs en gouvernements et administrations digitales ont constaté que la confiance est l'un des principaux liens relationnels affectés par l'utilisation des technologies digitales (Bond-Barnard, Fletcher, & Steyn, 2018; Bélanger & Carter, 2008; Gracia & Casaló Ariño, 2015; Santa, MacDonald, & Ferrer, 2019; Gong, Yang, & Shi, 2020). La confiance a été reconnue comme un facteur clé pour la mise en œuvre et l'adoption efficaces d'innovations techniques telles que les systèmes et les plateformes des services publics digitaux (Carter, Victoria, & Liu, 2021). Cependant, Dombrowski, Hayes, Mazmanian, & Volda, (2014) insistent sur ce point en suggérant que les défis liés à la manière dont la confiance est encouragée et maintenue seront plus critiques que les compétences techniques requises pour interagir avec ces systèmes.

En somme, la réduction des coûts contribue principalement à l'efficacité des services publics, tandis que la minimisation du temps et la confiance soutiennent la performance du gouvernement et notamment la satisfaction des usagers. Celle-ci désigne l'évaluation collective des usagers de la performance des systèmes du gouvernement digital en se basant sur leurs expériences dans différents points de contact comme les administrations, les services publics, etc. (West, 2004). Le cadre de la valeur publique met l'accent sur l'amélioration de la satisfaction des usagers en tant que résultat important de la mise en œuvre d'un gouvernement digital (Weerakkody, et al., 2019).

La satisfaction des collaborateurs est un autre résultat du processus de transformation digitale qui s'ajoute à la satisfaction des usagers. Il existe une relation étroite entre l'intégration et l'adoption des technologies digitale et la satisfaction au travail. Cela se résume spécifiquement à l'expérience d'utilisation des plateformes digitales qui devient un élément central de l'expérience globale des collaborateurs (Wang, Wang, Zhang, & Ma, 2020).

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

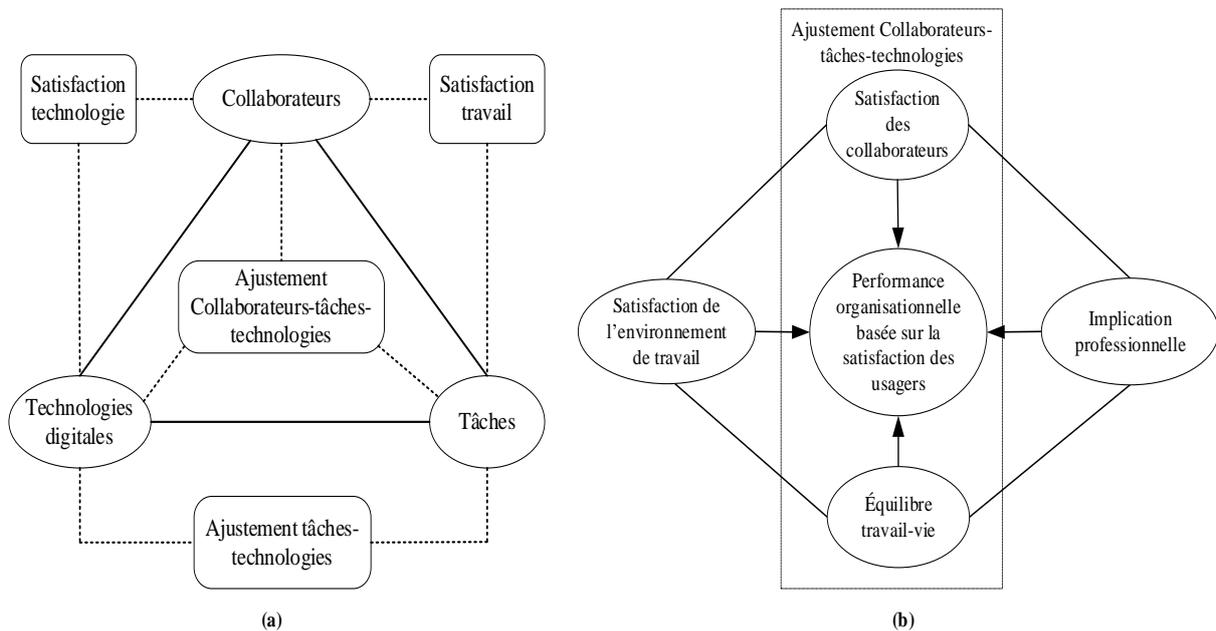
Satisfaits de l'infrastructure technologique, les collaborateurs peuvent s'adapter avec compétence aux conditions de travail en constante évolution (Dittes, Richter, Richter, & Smolnik, 2019). Par conséquent, un environnement de travail digital est largement connu comme un atout organisationnel important pour augmenter la productivité et la satisfaction des collaborateurs (Earle, Pagano, & Lesi, 2006), comme le montre la Figure 2-1. L'environnement de travail digital peut offrir plus d'autonomie et d'agilité car il permet aux collaborateurs d'utiliser les ressources digitales lorsqu'ils gèrent leurs tâches et travaillent indépendamment de l'heure ou de leur emplacement. Avec la nature changeante du travail, les organisations ont besoin de nouvelles approches pour offrir un environnement de travail satisfaisant (Ang & Koh., 1997; Elias & Barney, 2012). Malgré toutes les recherches menées sur le processus de transformation digitale, les preuves empiriques restent limitées sur la façon dont les gouvernements abordent ce processus dans leurs services et comment ils assurent la performance organisationnelle. Par ailleurs, dans la littérature sur la management et les systèmes d'information, chacun de ces éléments est étudié isolément et cela indique qu'il n'explique pas comment ces trois éléments sont interreliés. En revanche, le périmètre des infrastructures technologiques digitales offre plus de détails sur les interrelations entre les technologies digitales et la performance organisationnelle.

Le modèle conceptuel proposée dans la Figure. 3-1 est une extension du modèle précédent proposé par (Rahimi, Møller, & Hvam, 2016) concernant les critères permettant de réussir cette transformation. De plus, cette étude présente un prolongement des modèles de recherche proposés par Zopiatis, Constanti, & Theocharous (2014) et Wang, Wang, Zhang, & Ma (2020) sur la satisfaction des collaborateurs en termes d'environnement de travail et de l'équilibre travail-vie. La compilation de ces modèles et leur extension a pour but principal d'offrir un cadre conceptuel et exhaustif, comme présenté dans la Figure. 4-1, de ce que peut représenter le processus de transformation digitale des gouvernements. la Figure. 3-1-a montre que la transformation digitale des entreprises est basée sur l'alignement entre les collaborateurs, leurs tâches et les technologies appropriées pour l'exécution de ces dernières. Ce modèle a été adopté pour expliquer que le choix des outils digitaux dépend essentiellement de la nature de la tâche à accomplir et non pas de la technologie elle-même. Le choix des technologies découle également des besoins des collaborateurs en matière de compétences acquises et requises à leur usage. Cet ajustement contribue à la satisfaction des collaborateurs en matière des technologies elles-mêmes et au travail. Le renforcement du volet collaborateurs soutient la performance organisationnelle basée sur la satisfaction des usagers, comme illustré dans la Figure 4-1-b.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Pour pouvoir satisfaire les usagers, les collaborateurs ont besoin d'évoluer dans un environnement de travail agréable et encourageant la prise d'initiative. Celle-ci est crucial pour renforcer l'implication professionnelle, la productivité et la réactivité des collaborateurs. L'équilibre travail-vie est un autre facteur déterminant de la satisfaction de ces derniers. L'absence de frontières entre les deux sphères, professionnelle et personnelle, a des effets considérables sur le rendement des collaborateurs et leurs interactions avec les usagers.

Figure 4-1. Modèle conceptuel du processus de transformation digitale des gouvernements



Source : Modèle adapté a à partir des travaux de Benkhider & Meziani (2021)

Bien que la littérature existante sur le gouvernement digital soit vaste et étendue, nous y observons trois lacunes majeures dans la recherche. Premièrement, la littérature sur le gouvernement digital se divise en deux courants : les études axées sur les systèmes d'information et les études axées sur les services publics (Weerakkody, et al., 2019). Cependant, la littérature existante n'a, jusqu'à présent, pas réussi à intégrer les connaissances de ces deux domaines. Par conséquent, la littérature antérieure manque de rigueur méthodologique et théorique (Carter, Victoria, & Liu, 2021). Cette approche fragmentée de la littérature sur le gouvernement digital constitue une déficience majeure car les deux points de vue, les systèmes d'information et les services publics, sont essentiels pour la mise en œuvre efficace d'un gouvernement digital (Glyptis, Christofi, Vrontis, Del Giudice, & Michael, 2020). Deuxièmement, la littérature antérieure s'est principalement focalisée sur l'évaluation des

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

perceptions des usagers sur les services publics digitaux tout en accordant beaucoup moins d'attention à l'étude des besoins et des attentes des collaborateurs vis-à-vis de ces services (Weerakkody, et al., 2019). Troisièmement, la littérature existante n'a pas encore conceptualisé le gouvernement digital selon le cadre multi-niveau, les services et les administrations, suggéré par des études récentes (Zhao & Khan, 2013). Une telle conceptualisation est nécessaire pour comprendre ce processus complexe, faire des généralisations et construire une feuille de route du processus de transformation digitale des gouvernements. Cependant, cela nécessite une vision intégrale du gouvernement digital. Ce point de vue, qui intégrerait les perspectives de multiples parties prenantes du gouvernement digital, tels que les usagers, les décideurs et les collaborateurs, fait actuellement défaut dans la littérature existante.

Pour combler ces lacunes dans la littérature, cette étude vise à analyser les critères nécessaires pour réussir le processus de transformation digitale des gouvernements. Elle aspire également à explorer les retombées de ce processus sur les usagers des services publics. Cependant, la contribution principale de notre recherche est de déterminer l'influence de la transformation digitale sur la satisfaction des collaborateurs en milieu de travail. Prolongeant ainsi des études antérieures sur la relation entre les attitudes liées aux technologies digitales et la satisfaction globale au travail par exemple, Gong, Yang, & Shi (2020). L'étude menée par Gong et al., (2020) s'est explicitement concentrée sur l'architecture des systèmes d'information gouvernementaux en omettant l'aspect humain de la transformation digitale. De plus, nous avons abordé cet effet de satisfaction des collaborateurs en utilisant le cadre d'ajustement collaborateurs-tâche-technologie. L'idée centrale de ce cadre est que la correspondance entre les éléments du contexte des utilisations technologiques, plutôt que la technologie en elle-même, est un déterminant essentiel des résultats individuels et collectifs (Liu, Lee et Chen, 2011 ; Parkes, 2013).

Ainsi, selon la Figure. 4-1, cette étude contribue à la littérature de plusieurs manières. Premièrement, elle complète la littérature sur la satisfaction des collaborateurs en examinant le mécanisme sous-jacent à l'effet de l'implication professionnelle et de l'équilibre travail-vie sur la satisfaction au travail. Ce travail enrichit la compréhension des apports de la transformation digitale au bien-être au travail des collaborateurs, ce qui a été souligné par des recherches antérieures (McCloskey, 2016; Santa, MacDonald, & Ferrer, 2019). Enfin, en rassemblant la littérature sur les usages des technologies digitales et les recherches en pratique managériales sur la satisfaction au travail, ce travail permet une compréhension multidisciplinaire des effets de la transformation digitale sur les collaborateurs. Sur la plan pratique, cette étude peut

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

permettre aux décideurs de mieux comprendre comment la transformation digitale des gouvernements peut assurer la performance des services publics. De cette façon, les résultats de l'étude peuvent aider à relever les défis liés aux efforts visant à soutenir la soutenabilité des gouvernements en tirant parti des technologies digitales.

Pour mettre en pratique le modèle conceptuel proposé dans cette partie, nous avons fait appel au projet de transformation digitale lancé par la Banque Mondiale au profit des services sociaux africains. Ce choix est bien légitime car il s'agit d'un secteur stratégique assurant la soutenabilité des gouvernements. La prochaine section aborde les détails de la démarche suivie et des variables retenues pour explorer le cas d'étude servant d'appui pratique pour cette partie de la thèse.

2. Méthodologie de la recherche

Dans cette partie, nous avons choisi de présenter une étude de cas sur les projets menés par la Banque Mondiale dans les services sociaux africains. Ce choix est motivé par le fait que l'investissement dans les systèmes de services sociaux est la clé d'une croissance inclusive et durable des gouvernements africains (African Union, 2020). La plupart de ces gouvernements ont intégré la transformation digitale ou la digitalisation comme objectif dans leurs stratégies nationales. Les pays qui atteindront leurs objectifs de protection sociale d'ici 2030 réduiront les décès maternels et infantiles évitables, renforceront la résilience aux urgences de santé publique, réduiront les difficultés financières liées à la maladie et renforceront les bases d'une croissance économique à long terme (The World Bank, 2018). La Banque Mondiale finance deux types de projets en termes de modernisation de ces services. Tandis qu'une partie des investissements est consacrée à l'amélioration des services sociaux de certains gouvernements africains à travers leur digitalisation ; l'autre partie est dédiée à la transformation digitale des services sociaux des autres gouvernements. Pour parvenir à tel résultat, nous avons sélectionné des variables dépendantes et indépendantes selon les deux assises principales. Les conclusions pertinentes tirées de la revue de littérature et les données et les indicateurs disponibles, conçues à partir des bases de données de la Banque Mondiale, et constamment utilisés par les gouvernements, en particulier par ceux des pays en développement.

2.1. Variables indépendantes

Le processus de transformation digitale, dans son intégralité, sera abordé en détail dans la troisième étude de cas illustrative. Dans une première partie, nous nous sommes intéressés aux

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

objectifs technologiques de la Banque Mondiale. Ceux-ci sont fixés à partir de l'infrastructure technologique et de la formation des collaborateurs. L'infrastructure technologique comprend le réseau de communication, les données clients partagés, les outils technologiques, les centres de données et les serveurs (The World Bank, 2018). La mise en œuvre et l'exploitation bénéfique des technologies digitales nécessite des connaissances, une expertise, des aptitudes et des compétences spécifiques. Ces derniers s'acquière principalement par le biais de l'éducation et de la formation (Hanaysha, 2016). Les éléments du périmètre des objectifs technologiques ont été mesurés au moyen des investissements engagés par la Banque Mondiale dans l'infrastructure technologique et la formation des collaborateurs.

Dans une deuxième partie, nous avons mis l'accent sur l'implication organisationnelle de la Banque Mondiale. Celle-ci se manifeste à travers l'importance accordée aux collaborateurs des services sociaux africains. La Banque Mondiale leur fournit un environnement de travail satisfaisant pour les motiver et les inciter à s'impliquer dans leur travail et les aider à atteindre un équilibre travail-vie. L'implication de la Banque Mondiale dans ce projet vise à améliorer la performance des services sociaux à travers la satisfaction des usagers. Tous les éléments formulant le cadre de l'implication organisationnelle de la Banque Mondiale ont été évalués à l'aide d'une échelle de Likert à quatre points (1 : faible ; 4 : exceptionnelle).

2.2. Variables dépendantes

Dans notre modèle de recherche, nous avons sélectionné deux variables dépendantes, qui ont des périmètres différents, pour illustrer la modernisation et l'amélioration des services sociaux africains, comme présenté dans la Figure. 4-2. La première variable choisie est le paradigme de digitalisation des gouvernements, appréciée à travers les objectifs technologiques de la Banque Mondiale. Et la deuxième variable distinguée est le processus de transformation digitale des gouvernements, estimé par l'implication organisationnelle de la Banque Mondiale dans ce projet. L'intégration des deux cadres garantit le succès du processus de transformation digitale, où les collaborateurs sont entièrement satisfaits et impliqués en tant que résultat d'implication organisationnelle. En conséquence, cette intégration permet l'atteinte de la performance organisationnelle des services sociaux africains, basée sur la satisfaction des usagers, et en retour celle des gouvernements.

Le Tableau. 4-1 renvoie à une vue d'ensemble de toutes les dimensions et les variables mobilisées dans cette étude permettant d'élaborer le modèle proposé dans cette partie de la thèse. Ces variables sont principalement extraites des études et des recherches existantes sur la

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

transformation digitale et celle traitants les sujets relatifs aux gouvernements et leurs différents services. Pour choisir et sélectionner les variables permettant de mettre en pratiques notre modèle de recherche, présenté dans la Figure. 4-2, nous nous sommes appuyés principalement sur les résultats empiriques d'études antérieures.

Tableau 4-1. Récapitulatif des variables retenues du modèle de recherche

Dimensions	Variables retenues	Référence
Les critères du processus de transformation digitale des gouvernements	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure technologique (Coût total) - Hardware & Software (Hard & Soft) - La formation des collaborateurs Coût Formation) 	(Pradhan, Mallik, & Bagchi, 2018; Hanaysha, 2016; Berge, Muilenburg, & Haneghan, 2002)
Les apports du processus de transformation digitale aux gouvernements via l'implication organisationnelle	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfaction collaborateurs - Implication professionnelle - Équilibre travail-vie - Environnement de travail - Performance organisationnelle 	(Zopiatis, Constanti, & Theocharous, 2014; Chen, Colin, & Hung, 2006; Elias & Barney, 2012; Wang, Wang, Zhang, & Ma, 2020; Dittes, Richter, Richter, & Smolnik, 2019)

Source : Élaboré par l'auteure à partir d'une revue de littérature systématique

La Figure. 4-2 retrace une vue exhaustive de notre modèle de recherche. Elle s'attache ainsi à la conception d'un modèle comme étant une représentation simplifiée des structures concrètes du processus de transformation digitale, capable d'en expliquer ou d'en reproduire dynamiquement sa mise en action dans les gouvernements. Ce modèle se base sur l'identification de composantes de l'orientation technologique et, particulièrement, par la mise en exergue des relations d'influence qu'entretient cette infrastructure avec l'implication organisationnelle pour une performance optimale.

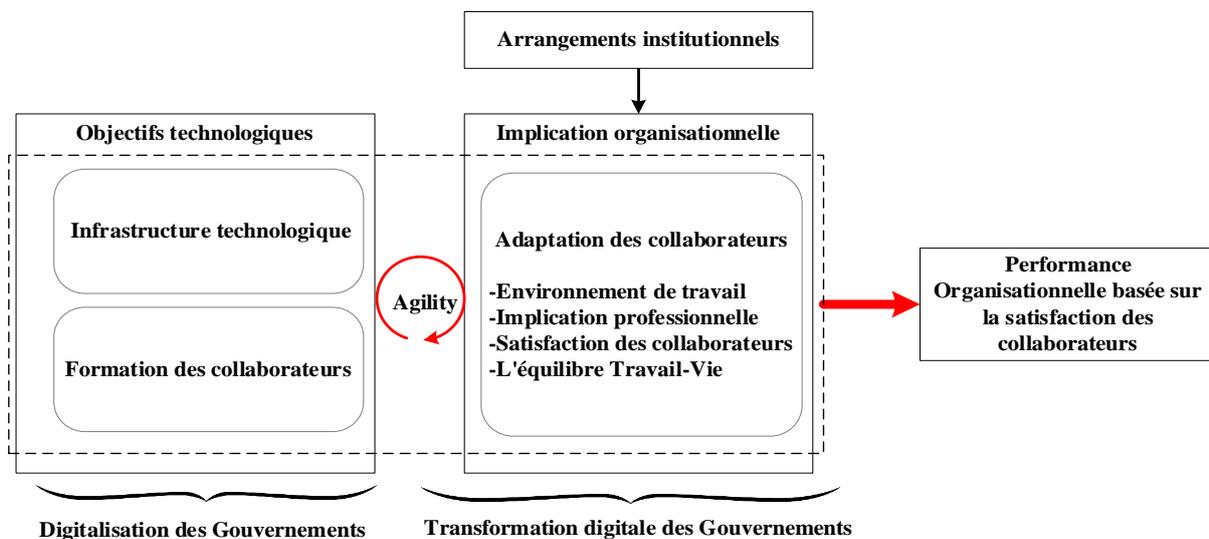
Comme illustrée dans la Figre. 4-2, la portée du gouvernement digital intègre deux composantes principales, les objectifs technologiques et l'implication organisationnelle, ayant des périmètres différents. Alors que l'implication organisationnelle prend en considération l'adaptation et la satisfaction des collaborateurs qui influencent principalement la performance des services publics (Earle, Pagano, & Lesi, 2006, p. 478), le périmètre des objectifs technologiques, quant à lui, met en lumière l'infrastructure technologique et la formation des collaborateurs en matière d'usages de la technologie digitales (Pradhan, Mallik, & Bagchi, 2018, p. 93). Une intégration appropriée des deux cadres supporte l'atteinte de la performance organisationnelle des services publics pour un gouvernement durable.

L'orientation technologique est composée principalement de l'infrastructure digitale orientée usagers permettant de simplifier les tâches et les procédures des services publics.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Néanmoins, elle doit être renforcée par des programmes de formation des collaborateurs pour un usage optimale de ses technologies. Les interactions entre les technologies et leurs usagers doivent être ajustées en fonction des besoins des collaborateurs et de la nature des procédures. Plus l'ajustement est respecté, plus l'efficacité des collaborateurs est maximisée. L'orientation technologique cherche à approcher le plus possible la performance des services publics. Elle tente ainsi de tirer le meilleur des outils technologiques et des collaborateurs les exploitant. L'implication organisationnelle se rejoint à l'orientation technologique pour aboutir à un gouvernement non seulement performant mais aussi compétitif et durable. L'implication organisationnelle des gouvernements est centrée amplement sur les collaborateurs. Les gouvernements estiment que la ressource humaine constitue le noyau dur de leur transformation digitale ; en expliquant que les technologies à elles seules ne peuvent contribuer à l'amélioration de la qualité de la prestation dans le cadre des services publics. Pour asseoir cette implication, les gouvernements élaborent et adoptent des lignes directrices définissant des cadres réglementaires et des arrangements institutionnels structurés.

Figure 4-2. Cadre pratique du processus de transformation digitale des gouvernements



Source : Illustré par l'auteure à partir des travaux de Benkhider, Meziani, & Kherbachi (2021)

Les deux portées intégrées supportent et sont supportées par l'agilité. Elles la supportent du moment que les technologies digitales associées à l'implication organisationnelle encouragent la réactivité, la flexibilité, la proactivité et la prise d'initiatives des collaborateurs. L'application d'une telle approche améliore significativement la satisfaction des usagers des services gouvernementaux. Elle est supportée par ces deux périmètres comme l'agilité de ces services s'appuie sur une infrastructure technologiques appropriée et un soutien assez renforcé de la part

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

des gouvernements quant à la mise en œuvre du processus de transformation digitale. Pour cela, ce modèle de recherche part des critères initiaux connus du processus de transformation digitale, et les fait progresser en se basant sur les compétences des collaborateurs pour renforcer leur satisfaction et celle des usagers pour de meilleures performances.

La prochaine section porte sur études de cas illustrative permettant d'explorer ce modèle de recherche où nous en discuterons plus en détail les deux périmètres et leurs apports aux usagers. Le but étant de comprendre la vision des gouvernements à l'égard de ce processus et comment ils doivent l'aborder pour en tirer pleinement profit.

3. Étude de cas illustrative N° 04 : Processus de transformation digitale des services sociaux africains

3.1 Contexte de la recherche

La protection sociale est désormais devenue une urgence pour les pays africains et pour les politiques de développement des gouvernements. La protection sociale universelle englobe les prestations suivantes : des allocations monétaires pour les nécessiteux, notamment les enfants, et les personnes sans emploi ; ainsi que des pensions pour les individus âgés. Ces prestations sont fournies par le moyen de l'assurance sociale, de différentes prestations sociales financées par l'impôt, de multiples services d'aide sociale et d'autres régimes assurant une sécurité de revenu (Nations Unies, 2016). L'Afrique offre une multitude de potentialités économiques et sociales dans pratiquement tous les domaines et secteurs d'activité. D'autant plus que sa structure démographique, composée essentiellement de jeunes, annonce une variété d'opportunités en cette ère digitale. Dans cette optique, la transformation digitale et même la digitalisation de ses gouvernements est une force motrice pour une croissance inclusive, innovatrice et durable. Ainsi, cette initiative contribue à la réalisation de l'Agenda 30 des Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations Unies. Les systèmes de protection sociale occupent une ample place dans les ODD avec l'objectif 1.3 appelant ainsi à mettre en œuvre « *des systèmes et mesures de protection sociale pour tous, adaptés au contexte national, y compris des socles de protection sociale, et faire en sorte que, d'ici à 2030, une part importante des pauvres et des personnes vulnérables en bénéficient* » (Nations Unies, 2016).

Reconnaissant les efforts des dirigeants des gouvernements pour attribuer la priorité au processus de transformation digitale, la Banque Mondiale finance des programmes gouvernementaux pour soutenir la réalisation de leurs objectifs de développement. Elle fournit un financement budgétaire et une expertise mondiale et finance des projets publics de

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

construction d'infrastructures physiques et sociales. Ces programmes offrent un financement à décaissement rapide pour aider les gouvernements africains à répondre aux besoins réels et anticipés de leur développement à travers la digitalisation ou carrément la transformation digitale de leurs différents services. L'initiative de la Banque Mondiale, appuyée par celles des gouvernements, s'est vue, au départ, centrée sur les services sociaux. Ce choix est bien légitime comme le domaine de sécurité sociale est considéré comme stratégique pour le développement durable de ces gouvernements. La Banque Mondiale a opté pour une approche intégrée qui considère les différentes dynamiques politiques, les structures gouvernementales et la viabilité financière des services sociaux.

Deux principaux obstacles s'opposent à l'adoption des technologies comme moteur de développement en Afrique. En premier lieu, se manifeste l'argument des priorités du continent qui veut que la prérogative soit accordée aux besoins fondamentaux tels que la nourriture, la santé publique, l'éducation, etc. En second lieu, la difficulté à mesurer le poids économique et social des technologies digitale dans le développement des gouvernements africains. Dans ce contexte, la Banque Mondiale supporte les efforts gouvernementaux dans les programmes de transformation de leur services publics en encourageant les initiatives innovantes et participatives telles que les plateformes digitales. Cette démarche permet d'améliorer et de fluidifier leurs systèmes. Cependant, pour répondre à l'ensemble des enjeux liés au digital, le programme établi par la Banque Mondiale leur met à disposition les moyens nécessaires pour approcher leurs projets de digitalisation et de transformation digitale par une approche agile.

L'Afrique, qui a manqué auparavant l'ère de la quatrième révolution industrielle et avec les répercussions désastreuses que cela a généré sur son développement, est-elle prête à manquer celle de la révolution digitale, sous motif qu'elle aurait d'autres urgences à satisfaire d'abord ? En réalité, sur cette problématique, il se pose un problème d'éclaircissement et de divulgation sur la manière dont les technologies digitales peuvent soutenir, de manière significative, au développement économique et social des services publics en Afrique.

En s'appuyant sur ces différentes problématiques et pour démontrer la pertinence du modèle proposé dans cette étude, nous avons jugé pertinent d'examiner le projet de transformation digitale de la Banque Mondiale dans les gouvernements africains, qui malgré leur grande diversité, beaucoup sont confrontés à des défis communs. Ces initiatives couvrent deux clusters. Le premier cluster englobe les gouvernements concernés par le processus de transformation digitale bénéficiant de financement de projets d'investissement noté dans notre modèle « IN ». Tandis que le deuxième cluster regroupe les gouvernements qui sont encore en phase de

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

digitalisation bénéficiant de prêts de politique de développement noté dans notre modèle « AD » (The World Bank, 2018). La Figure. 4-3 montre les 58 pays africains concernés par ce projet de la Banque Mondiale. Parmi ces pays, nous comptons quarante concernés par le processus de transformation digitale et seuls 18 sont concernés par la digitalisation de leurs services sociaux. La Banque Mondiale adopte dans les gouvernements sélectionnés une approche systémique propre pour résoudre les problèmes de fractures digitales et en vue de parvenir ainsi à des modalités de gouvernance, de financement et de solutions qui soient ajustées au contexte de chaque gouvernement.

Figure 4-3. Gouvernements africains concernés par le projet de la Banque mondiale



Source : Benkhider & Meziani (2021)

3.2 Construction du modèle de recherche

La plupart des investissements concernent le financement de projets d'investissement (IN) avec 96,43 % du total du projet. Dans cette étude de cas, nous analysons les critères requis par ces deux projets et leurs apports en matière de performance organisationnelle. Nous utiliserons les différents coûts pour expliquer les critères de mise en place de ce processus et l'implication organisationnelle pour estimer ses retombées, comme illustré dans l'équation 3-1.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

$$IO = \frac{\sum_{i=1}^6 Ct_i}{Pc} + \sum_{j=1}^4 Es_j \quad (3-1)$$

Où Ct_i représentent les coûts de la formation des collaborateurs, les coûts logiciels et matériels et Pc le coût total du projet de transformation digital ou de digitalisation. Es_j est la satisfaction des collaborateurs qui comprend l'environnement de travail, la satisfaction des collaborateurs, l'implication professionnelle et l'équilibre travail-vie.

En référence à l'équation (3-1), la transformation digitale des gouvernements ne dépend pas seulement d'investissements dans des outils technologiques et des solutions digitales, elle est également déterminée par le degré d'engagement de la Banque Mondiale et des gouvernements en question dans sa mise en place et son application. La mise en application de ce processus est plus importante que sa mise en place, comme il ne suffit pas d'installer des technologies de pointe et des solutions digitales de dernière génération. Il est requis des gouvernements de modifier les modes de fonctionnement et d'exécution des processus et des procédures. Les gouvernements doivent accorder une attention particulière aux collaborateurs pour les inciter à adopter des modes d'usage novices de ces technologies pour en découler des pratiques agiles et innovantes. Ce faisant, les gouvernements proviendront facilement à satisfaire leurs usagers tout en portant une nouvelle manière d'aborder leurs économies.

Pour y parvenir, nous avons fait recours à l'analyse par composantes principales (ACP). L'utilisation de la méthode ACP, menée à l'aide du logiciel R-3.6.3, nous permet d'identifier et de retenir uniquement les informations les plus pertinentes expliquant le processus de transformation digitale des gouvernements. Le choix de cette méthode se justifie par la grande échelle utilisée qui est composée de 700 observations et 10 variables où une seule variable est qualitative considérée comme une variable catégorielle. Celle-ci sert à classer les projets de la Banque Mondiale en projets en phase de digitalisation et d'autres au stade de la transformation digitale. Le test de fiabilité de Cronbach, qui est principalement utilisé dans cette circonstance a été réalisé.

Une fois le test de fiabilité approuvé, nous réalisons une analyse des statistiques pour structurer et de rapporter les informations contenues dans le jeu de données utilisé. Elle permet de présenter la population étudiée et observée et de vérifier d'une façon empirique la validité des données. Comme expliqué dans la section 3.1.2 de la première étude de cas illustrative,

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

nous avons opté pour l'estimation de la moyenne et de l'écart type pour interpréter ces statistiques.

Pour vérifier les interdépendances entre les variables étudiées, il est utile de calculer la matrice de corrélation. Cette matrice aide à déterminer si ces variables sont corrélées positivement ou négativement. Lorsque la corrélation est non nulle, cela signifie qu'il existe une association linéaire entre les valeurs spécifiques de X et de Y, dans l'ensemble de données $i = 1, 2, \dots, n$. Dans notre situation de l'ACP, nous supposons que les X sont des valeurs non sujettes à une erreur aléatoire (au moins pour une approximation satisfaisante - de telles hypothèses sont rarement strictement vraies) et les Y sont aléatoires sur les valeurs moyennes spécifiées par le modèle. Comme nous interviendrons avec plus d'une variable prédictive (le type du projet et l'implication organisationnelle), nous utiliserons le coefficient de corrélation de Pearson entre X et Y (Draper & Smith, 1981).

Par la suite, les interdépendances identifiées permettraient de déterminer les facteurs qui affectent le plus le processus de transformation digitale des gouvernements africains. Elles aideraient également à démontrer de quelle manière cette transformation contribue à la performance des services sociaux de ces gouvernements. Cette performance est appréciée à travers la satisfaction des usagers. Elle est supportée par l'implication organisationnelle à l'égard des collaborateurs en matière de leur bien-être.

3.3 Résultats et discussion

Dans cette étude de cas illustrative, nous allons traiter les critères requis pour le passage des gouvernements de la phase de digitalisation au stade de la transformation digitale, ainsi que leurs répercussions. Nous utilisons l'expression « *transition vers le digital* » pour désigner les deux phases, digitalisation et transformation digitale.

3.3.1. Passage de la digitalisation à la transformation digitale des gouvernements

Dans la première partie de cette section, nous analyserons l'étape amont de la transition des gouvernements vers le digital. Nous entamons notre analyse par la présentation des statistiques, exposées dans le Tableau. 4-2 des variables retenues dans le cadre pratique, inspiré du modèle théorique. Celles-ci concernent essentiellement les différents investissements engagés par la Banque Mondiale dans les technologies et leurs usages.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Tableau 4-2. Tableau statistique des critères de transformation digitale des services sociaux africains

Variables	Var. type	Moyenne	Écart type	p-value	Obs.
Type de projet	F	-	-	-	2
TD/ Digitalisation	N	-	-	-	-
Coût du projet	N	137714386	836417787	< 2.2e-16	700
Hardware	N	58 192 86	37 4664 64	< 2.2e-16	
Software	N	67652629	110124388	< 2.2e-16	
Coût total	N	72764771	112045596	< 2.2e-16	
Coût de la formation	N	3665771	13365251	< 2.2e-16	

Source : Illustré par l'auteure

Comme illustré dans le Tableau. 4-2, la valeur $p < 2.2e-16$ fait en sorte que l'hypothèse nulle est rejetée à la valeur critique $\alpha = 0,05$. Cependant, il existe une différence significative entre la distribution observée et la distribution des prévisions. De ce fait, la population n'est pas uniformément répartie dans chaque catégorie du projet. Certains services sociaux sont en phase de digitalisation dans le projet AD (les pays appartenant au Cluster 1 ; Figure. 4-3). Ces services ont juste procédé à l'automatisation des processus sans aller plus loin dans les réformes liées au mode de fonctionnement de leurs activités. Tandis que les pays appartenant au Cluster 2 sont en phase de transformation digitale, concernés à la fois par les deux projets IN et AD. Ce qui se traduit par une réforme complète des pratiques managériales adoptées par leurs services sociaux. Ces résultats sont soutenus par les valeurs de la moyenne et de l'écart type.

Les conclusions tirées des statistiques ont permis de procéder à l'ACP. Celle-ci aide à définir les mesures que les services sociaux doivent prendre pour approcher le processus de transition vers le digital. Le Tableau. 4-3 illustre la qualité de représentation des variables sur le plan de l'ACP. Elle est déterminée à partir de la somme des carrés du cosinus des deux premières dimensions. Plus la valeur du carré du cosinus de la variable est proche de 1, meilleure est la qualité de la représentation sur le plan.

Tableau 4-3. Qualité de représentation des variables du modèle de recherche

Variables	Dim.1	cos ²	Dim.2	cos ²	Σcos^2
Coût Project	0,617	0.380	0.248	0.061	0.99
Hardware	0,09	0.008	-0.767	0.588	0.60
Software	0.943	0.890	0.168	0.028	0.92
Coût Total	0.956	0.915	-0.044	0.002	0.92
Coût de formation	-0.277	0.077	0.474	0.224	0.30

Source : Illustré par l'auteure

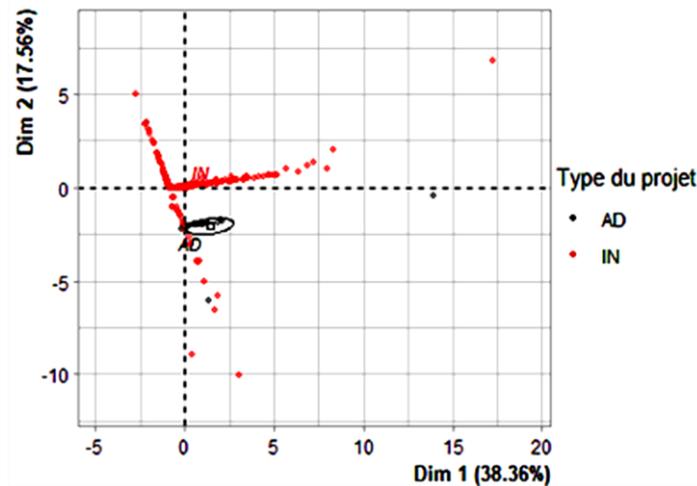
IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

D'après le Tableau. 4-3, nous remarquons que la variable la plus représentative sur le plan de l'ACP est le coût du projet ($\cos^2=0.99$). Cela revient aux grands investissements mis à disposition de la part de la Banque Mondiale au profit des services sociaux africains en termes d'infrastructure technologique et de formation des collaborateurs. Quant à la variable la moins significative sur le plan est le coût de la formation ($\cos^2=0.30$). Ceci est dû au fait que les programmes de formation concernent que les services sociaux qui sont en phase de transformation digitale. Nous constatons, à travers les résultats de ce tableau, que l'infrastructure technologique est composée plus de logiciels que d'outils technologiques ($\cos^2=0.92$ versus $\cos^2=0.60$). Cette différence se justifie par la volonté de la Banque Mondiale de digitaliser toutes les activités et les procédés des services sociaux pour offrir des prestations de qualité plus rapidement et surtout d'un degré élevé de transparence.

Pour examiner le rapport entre les investissements de la Banque Mondiale et le type de projet mis en place, la Figure. 4-4 expose les services sociaux libellés ayant la plus grande contribution à la construction du plan de l'ACP. Les services sociaux sont colorés selon leur appartenance aux modalités de la variable « Type du projet », IN et AD. La plupart des investissements concernent le financement de projets d'investissement (IN) avec 96,43 % du total de projet, comme ces services sociaux ont déjà réussi leur digitalisation. À ce stade du processus de transformation digitale, les services sociaux nécessitent beaucoup plus d'implication de la part de la Banque Mondiale et de leur gouvernement pour soulever tous les défis qu'ils rencontrent, que ce soit les challenges technologiques ou humains. En revanche, en phase de digitalisation, la Banque Mondiale doit seulement procurer à ces services de nouvelles infrastructures technologiques permettant de digitaliser leur procédés et processus de travail sans apporter de grands changements à leurs pratiques managériales. Les services sociaux appartenant au projet AD ne nécessitent pas autant d'implication par la Banque Mondiale jusqu'au couronnement de cette phase.

Figure 4-4. Appartenance des services sociaux africains à la modalité type de projet

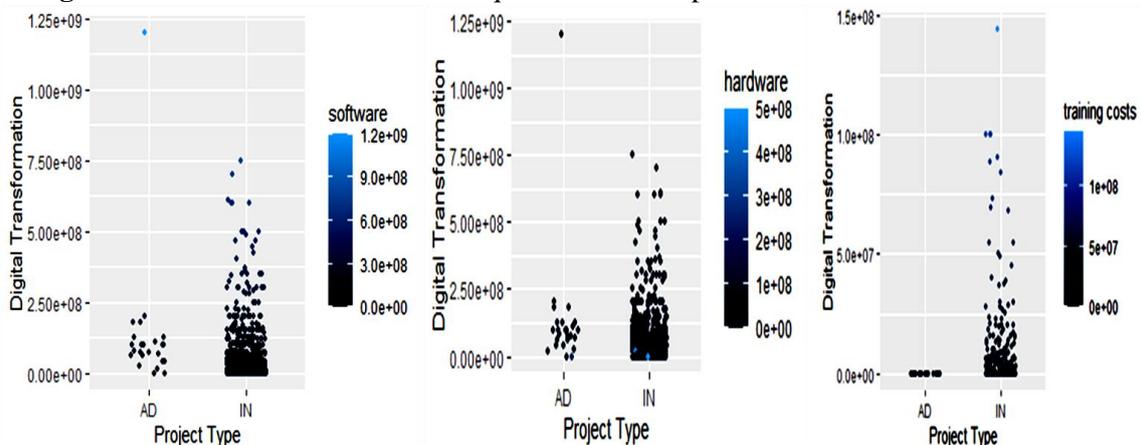
IV. Processus de transformation digitale des gouvernements



Source : Benkhider & Meziani (2021)

Comme démontré par la Figure. 4-4, la Banque Mondiale consacre des budgets assez conséquents pour doter les services sociaux africains des technologies digitales nécessaire à leur développement. Les investissements consacrés aux services touchés par le projet AD sont dédiés plus à l'infrastructure technologique et non aux programmes de formation des collaborateurs, comme indiqué sur la Figure. 4-5. Dans ce projet, la formation est assurée uniquement en interne et que pour l'usage de ces technologies sans aborder l'aspect managérial. Tandis que les services en phase de transformation digitale (projet IN) ont investi dans des programmes de formation assez complet qui touchent à la fois l'usage des technologies et les modes de fonctionnement. À ce stade, les collaborateurs doivent être apte à identifier comment ces technologies peuvent créer de nouvelles opportunités d'affaire, de nouveaux modèles économiques ou de nouvelles façons de réaliser leurs activités. Ces compétences s'additionnent à celle requises pour une utilisation efficace des outils, systèmes et appareils technologiques.

Figure 4-5. Investissements de la Banque Mondiale au profit des services sociaux africains



Source : Benkhider & Meziani (2021)

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Dans une première approche, la Banque Mondiale a entamé la digitalisation des pays africains appartenant au Cluster 1 (voir Figure 4-3). À ce stade, ses efforts se sont centrés sur les investissements en matériel comprenant les technologies digitales (hardware) et les logiciels (software) en termes de big data englobant les clients des services sociaux et les Plateformes Ouvertes de Communication. Ces plateformes ont pour rôles d'assurer la traçabilité des activités des services sociaux, de soutenir les compétences des collaborateurs, de garantir leur amélioration continue et renforcer la satisfaction des usagers. Et le rôle principal de ces plateformes est d'atteindre un niveau élevé de transparence des services sociaux pour gagner la confiance de leurs usagers. Une exploitation efficace de ces plateformes permet de développer des services sociaux agiles et performants. Le caractère évolutif des technologies digitales requière un accompagnement continu de ces transformations. En ayant à leur disposition les ressources, les outils, les connaissances, les talents et les expertises appropriés, ces services peuvent se préparer et s'adapter facilement aux changements. Toutefois, leurs gouvernements doivent faire en sorte que trois conditions essentielles soient réunies en tout temps. Une infrastructure agile, des collaborateurs compétents et en veille ainsi qu'une feuille de route claire, cohérente et coordonnées.

Comme illustré dans la Figure. 4-5, au stade de la digitalisation, la Banque Mondiale s'est contentée de mise à niveau de ces collaborateurs à travers formations de perfectionnement en aptitudes compétences techniques, commerciales et technologiques, en particulier. Ces mises à niveau se font dans des camps d'entraînement, où chaque camp est axé sur un certain secteur, domaine ou thème lié à une compétence particulière. Pour une maîtrise complète de ces technologies et un environnement de travail agile, la Banque Mondiale a mis en place, en partenariat avec les gouvernements africains, des centres et laboratoires avancés d'innovation et technologie de pointe (The World Bank, 2018). Les programmes de perfectionnement visent essentiellement l'amélioration de l'efficacité des services sociaux tant sur le plan du respect des délais, de la productivité et la réactivité des collaborateurs ou de la qualité des services fournis au profit des usagers et des différentes parties prenantes publiques et privées.

Tandis que dans une seconde approche, elle a mené le processus de transformation digitale des services sociaux appartenant au Cluster 2 (voir Figure 4-3), où elle a orienté toutes ses opérations vers la formation des collaborateurs pour assurer leur maîtrise des technologies acquises. Des collaborateurs qualifiés constituent le facteur clés de succès des services sociaux africains. Le renforcement de leur potentiel technique pourrait permettre à ces services des prestations d'une qualité accrue, conçus par un personnel professionnel et compétent. En plus

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

des formations professionnelles destinées particulièrement aux tâches des collaborateurs, les initiatives de la Banque Mondiale vont plus loin en créant des plateformes d'apprentissage et de liaison université-services publics (African Union, 2020).

À travers ces plateformes, la Banque Mondiale offre dans ses programmes de formation des plans d'apprentissage consolidant les compétences transversales des collaborateurs. Autrement dit, certaines aptitudes et habiletés s'adaptant à des situations et domaines variés peuvent être très avantageux aux services sociaux africains. La Banque Mondiale dispose notamment dans ses programmes de formations la gestion du temps et du stress, le travail en équipe et leadership, l'apprentissage d'autres langues, ergonomie d'espace de travail, etc. Ce type de formation fournit de nombreux avantages en termes de capacité des collaborateurs à s'adapter au stress, leur agilité quant au changement, leur niveau d'implication, leur motivation à entreprendre de nouveau challenge et leur habilité à faire preuve de proactivité. Grâce à ces programmes les collaborateurs deviennent aptes, au sein de leurs services, d'analyser les différents besoins technologiques, de gérer les différentes tâches synchrones et asynchrones, d'établir des stratégies digitales, de planifier la mise en actions de solutions administratives innovantes, et d'accompagner les usagers tout au long de leurs prestations pour créer une expérience utilisateur.

Pour récapituler, l'investissements en outils et solutions technologiques est important pour entamer le processus de transformation digitale de toute organisation, en dépit de sa nature. Les résultats obtenus à partir de cette étude appui ceux démontrés par les deux premières études de cas illustratives. La première le confirme dans le cas des entreprises, tandis que la deuxième l'affirme dans le cadre des établissements publics.

Néanmoins, il est important de comprendre que la transformation digitale des services sociaux africains n'est pas qu'une simple question d'infrastructures technologiques et de formation des collaborateurs. La mise en place d'une telle réforme ne doit pas être mise en action avant d'établir une vision stratégique qui conduira ce processus. Cette dernière se manifeste à travers un alignement entre la stratégie formulée par la Banque Mondiale et celle émise par les gouvernements africains à l'égard de leur processus de transition vers le digital. l'alignement stratégique permet d'optimiser l'usage des ressources, outils et compétences disponibles. Le but est de poursuivre la compréhension, l'anticipation et la réponse aux besoins des usagers actuels et potentiels par le biais d'une gestion et d'un partage fidèle de l'information. Les différents investissements et efforts fournis par la Banque Mondiale au profit des services sociaux africains révèlent le degré de son implication dans ce projet. Cette dernière

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

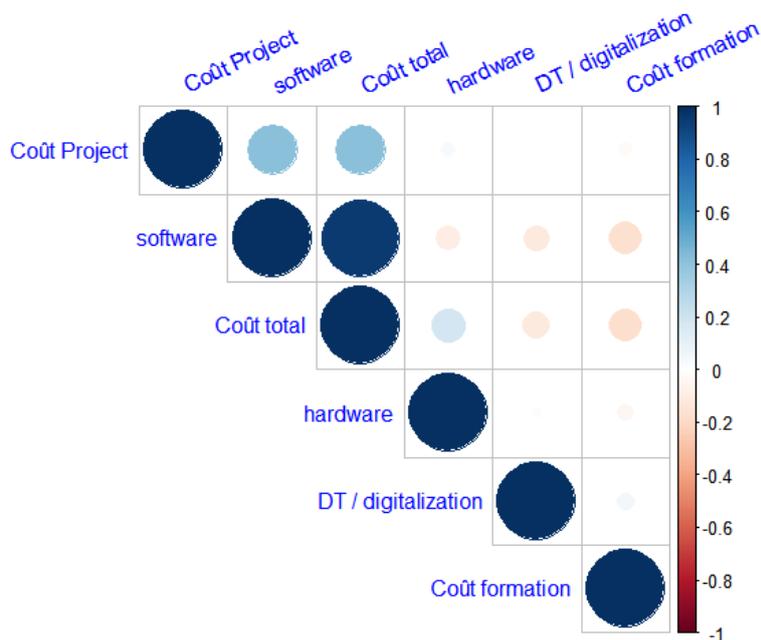
constitue la force de son engagement, caractérisée par trois principaux facteurs ; i) une forte croyance et acceptation des objectifs et des valeurs des gouvernements concernés par ce projet ; ii) sa grande volonté de déployer des efforts considérables pour ces services ; iii) une aspiration certaine de maintenir l'adhésion des collaborateurs à leurs services.

Comme résultats important de cette thèse, l'alignement stratégique est une démarche essentielle à entreprendre pour reconfigurer les structures organisationnelles à l'ère du digital, que ce soit dans le contexte des entreprises, des établissements publics ou celui des gouvernements. Ce constat est affirmé par les quatre études de cas illustratives traitées jusqu'à présent.

Pour appuyer les résultats présentés jusqu'ici, nous avons calculé la matrice de corrélation, comme présenté dans la Figure. 4-6. En examinant cette matrice, nous constatons qu'il existe une forte corrélation entre les investissements engagés par la Banque Mondiale (coût total) et les logiciels acquis (software). L'infrastructure technologique des services sociaux africains est composée majoritairement des logiciels tels que les plateformes de communication plutôt que des outils technologiques (hardware). De l'autre côté, nous remarquons une corrélation négative entre les investissements de la Banque Mondiale et la formation des collaborateurs (Coût formation). Cette corrélation négative renvoie aux services sociaux africains en phase de digitalisation qui n'ont pas bénéficié de programmes de formation avancés au profit de leurs collaborateurs, ce qui confirme les conclusions tirées des tableaux statistiques. Toutefois, les collaborateurs des services sociaux en phase de transformation digitale ont été formés en pour développer leur compétences techniques en plus des aptitudes à l'usage des technologies digitales. La Banque Mondiale fait appel à des bureau de consulting spécialisé en technologies digitales et en compétences techniques pour réussir leur transition de la phase de la digitalisation à celui de la transformation digitale.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

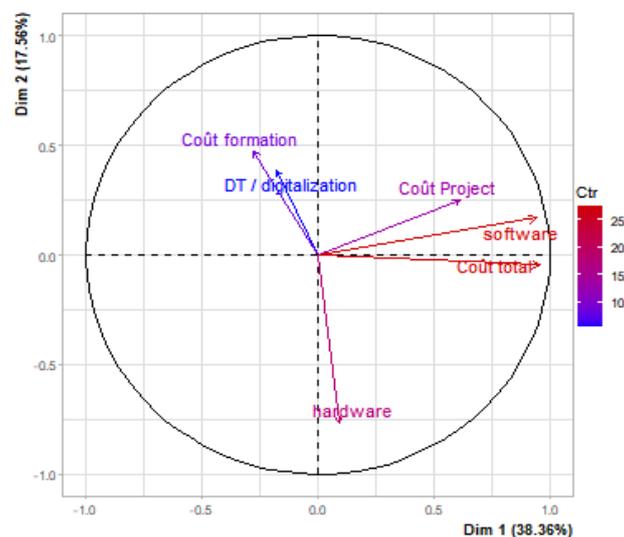
Figure 4-6. Matrice de corrélation



Source : Illustré par l'auteur

Pour confirmer les résultats dévoilés par les tableaux statistiques des variables retenues et ceux révélés la matrice de corrélation, nous allons les combinés avec les conclusions tirées du rapport de l'analyse par composantes principales. La Figure. 4-7 présente les variables étiquetées les mieux représentées sur le plan de l'ACP. Les 2 premiers axes de l'analyse expriment 55.92% de l'inertie totale du jeu de données ; cela signifie que 55.92% de la variabilité totale des variables est représentée sur cette carte. C'est un pourcentage assez important et supérieur à la valeur référence de 37.6%. La variabilité expliquée par ce plan est donc significative.

Figure 4-7. Graphe de l'analyse par composantes principales



IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Source : Benkhider & Meziani (2021)

L'ACP permet de concentrer l'information contenue dans un jeu de données multidimensionnel. Dans notre cas, la première dimension contient la majeure partie de l'information. L'analyse détaillée du rapport de l'ACP illustre deux principaux cas de figure. En premier lieu, les individus du groupe 1, caractérisés par une coordonnée positive sur l'axe, partagent de fortes valeurs pour les variables *software*, *Coût total (Coût de l'infrastructure technologique)* et *Coût du Project* et de faibles valeurs pour les variables *Coût de la formation* et *hardware*. Il concerne les pays en phase de digitalisation où les principaux investissements concernent l'acquisition des logiciels permettant d'automatiser les processus des services sociaux africains. Toutefois, peu d'intérêt est accordé à leur exploitation pour des services agiles et réactifs. En deuxième lieu, les individus appartenant au groupe 2, caractérisés par une coordonnée négative sur l'axe, partagent de fortes valeurs pour les variables *Coût formation* et *hardware* et *software*. Il représente les pays africains qui s'inscrivent dans le cadre du projet de la transformation digitale gouverné par la Banque Mondiale. L'analyse de ce rapport révèle que la variable « *coût total* » est extrêmement corrélée à cette dimension (corrélation de 0.91). Cette variable pourrait donc résumer à elle seule la dimension 1. Ce résultat révèle le degré d'implication de la Banque Mondiale dans les services sociaux africains en ce qui concerne la mise à disposition de l'infrastructure technologique adéquate pour tous les gouvernements africains.

En s'appuyant sur l'analyse approfondie du rapport de l'ACP, nous constatons qu'au stade de digitalisation, la Banque Mondiale fournit aux services sociaux africains des infrastructures technologiques performantes pour automatiser leur processus et renforcer les procédures de travail. Le digital comme étant un levier technologique est sensé non seulement assurer le niveau actuel des services proposés, mais aussi les simplifier et les améliorer. Néanmoins, à ce stade elles restent statiques et n'offrent aucune prestation interférente avec les usagers et les parties prenantes.

Alors que pour les pays concernés par le processus de transformation digitales, les investissements en infrastructure technologiques sont à un degré plus avancé où des plateformes sont mises en place. Celles-ci servent de base pour créer des prestations, des solutions et des applications nouvelles ou améliorées. Leur proposition de valeur repose principalement sur la suppression des coûts d'intermédiation et de transaction onéreux et l'augmentation du bien-être des usagers et des collaborateurs. Elles permettent une interaction intense avec les usagers et les partenaires et une réactivité soutenue des collaborateurs pour des services sociaux efficaces.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Les autres services peuvent tirer parti de ces plateformes pour renouveler la prestation de services frontaux et les processus des services d'appui. Cette réforme contribue d'une manière notable et considérable à la soutenabilité de ces services tout en les rendant plus transparents, responsables et proactif.

Pour récapituler, La Banque Mondiale s'est reposée sur trois piliers pour accomplir son initiative. Le premier pilier consiste à améliorer l'efficacité de la prestation des services sociaux et de se centrer sur les usagers. Cette composante se concentre sur l'usage des infrastructures appropriées pour renforcer les systèmes de ces services. Le second pilier vise à inciter la simplification et l'interaction administrative accès sur la coordination afin d'améliorer la qualité de la prestation de service. Tandis que Le troisième pilier convoite à l'amélioration de l'efficacité des collaborateurs à travers différents programmes de formation.

Ces trois piliers ont pour objectifs ultimes d'une part, de fixer les principes globaux et les procédures et modalités que les services publics doivent suivre afin d'instaurer un climat de confiance entre les collaborateurs et les usagers. Ils aspirent aussi à mieux encadrer l'action de transformation digitale de ces services selon des instructions et processus transparents et des règles bien définies et d'autre part, d'inciter à une réforme complète de toutes les démarches et les solutions offertes.

La banque mondiale soutient les trois piliers sus-évoqués en aidant à construire un nouveau contrat social entre les usagers et le gouvernement en termes de services sélectionnés, qui est également un objectif de la stratégie régionale de la Banque mondiale pour l'Afrique. Plus précisément, elle soutiendra le premier pilier grâce à une efficacité accrue de la prestation des services du secteur public ; le deuxième pilier en améliorant les services dans les régions mal desservies ; et le troisième en promouvant une inclusion sociale accrue en se focalisant sur le bien-être des collaborateurs. Le renforcement de ces trois piliers peut contribuer d'une manière notable à la performance organisationnelle des services sociaux africains, ainsi à la performance globale de leurs gouvernements.

Dans ce qui suit, nous allons aborder d'une manière détaillée comment une mise en place réussie de processus de transformation digitale peut avoir des répercussions tangibles et intangibles sur les services sociaux africains, et donc sur le développement durable de leurs gouvernements.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

3.3.2. Apports de la transformation digitale à la soutenabilité des gouvernements africains

Le Tableau. 4-4 renvoie aux statistiques des variables utilisées dans le modèle de recherche traitant la contribution du processus de transformation digitale à la soutenabilité des gouvernements africains. Dans notre cas, ces apports concernent essentiellement les pratiques managériales soutenant la satisfaction des collaborateurs et des usagers des services sociaux africains.

Tableau 4-4. Tableau statistique des apports de la transformation digitale à la performance des services sociaux africains

	Var. type	Mean	Écart type	p-value
Environnement de travail	N	2.71	1.13	< 2.2e-16
Satisfaction des collaborateurs	N	2.73	1.11	< 2.2e-16
Implication professionnelle	N	2.72	0.72	< 2.2e-16
Équilibre travail-vie	N	2.75	0.73	< 2.2e-16
Taux de Performance	N	3.16	0.37	< 2.2e-16

Source : Illustré par l'auteure à l'aide du logiciel R-3.6.3

Comme illustré dans le Tableau. 4-4, valeur $p < 2,2e-16$, ce qui révèle que la population n'est pas uniformément répartie dans chaque catégorie du projet. Ce qui nous indique que les répercussions induites par la mise en place de la digitalisation sont moindres que celles engendrées par l'implémentation du processus de transformation digitales. Ce résultat démontre que certains services sociaux sont plus performants que d'autres.

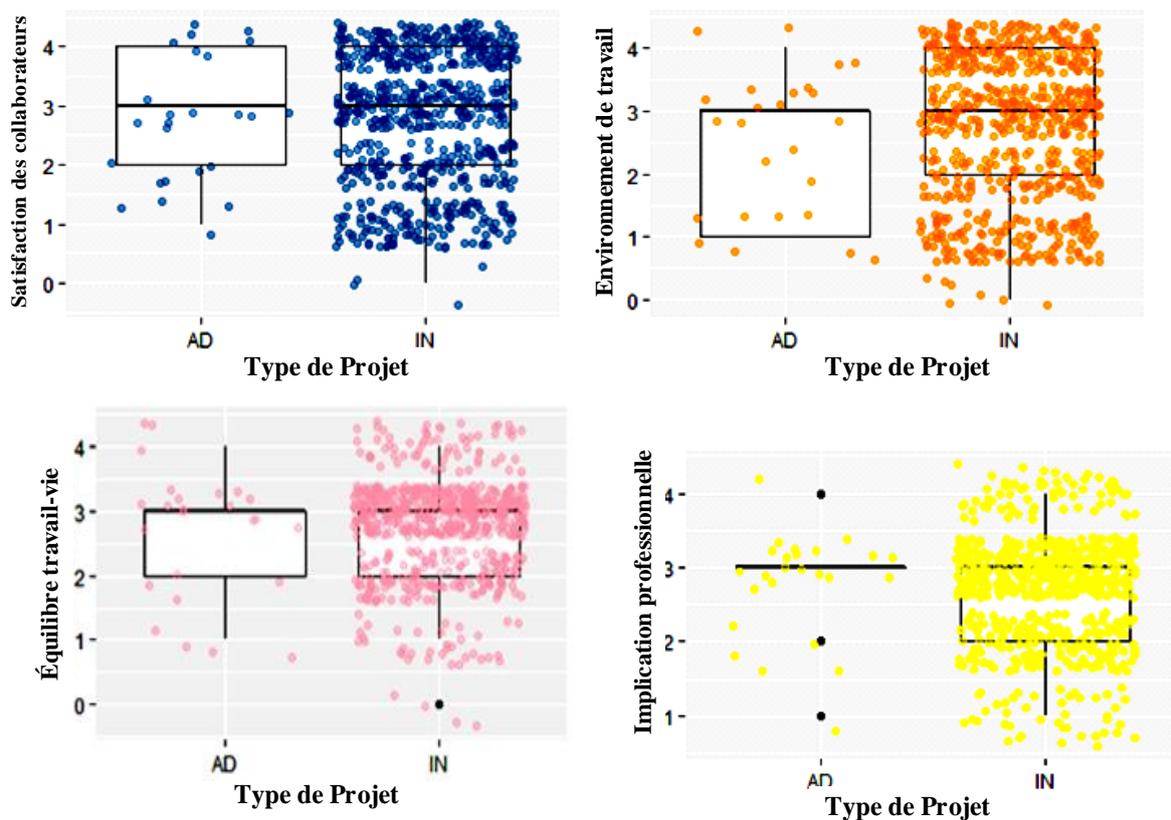
D'après les résultats du même tableau, les moyennes varient entre 2.71 et 3.16. La valeur la plus élevée évoque la performance des services sociaux africains atteinte après les différentes réformes. Ces moyennes sont proches de la valeur centrale (2,81), ce qui révèle que les services sociaux qui ont optés pour la digitalisation ont eux les mêmes conséquences ; et ceux qui ont adoptés le processus de transformation digitales ont aussi obtenus des effets similaires. La valeur des écarts types varie entre 0.37 et 1.13, ce qui signifie que les services sociaux en phase de digitalisation éprouve la même expérience après l'introduction des technologies digitale ; et que ceux au stade de la transformation digitale réagissent de la même manière face aux différents changements des pratiques managériales induits par cette réforme intégrale.

La Figure. 4-8 confirme les résultats exposés dans le Tableau. 4-4 en démontrant que les services sociaux adoptant le processus de transformation digitale sont plus efficaces et arrivent à mieux servir leurs usagers que ceux qui ont optés pour la digitalisation de leurs processus. Cette distinction se manifeste principalement à travers les bonnes conditions de travail et de vie

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

accordées aux collaborateurs. La divulgation rapide et sécurisée de l'information sous forme digitale, la communication et la coordination intenses entre les directions centrales et les services décentralisés, et l'automatisation de toutes les procédures administratives grâce à une infrastructure technologique avancée sont autant des critères de performance des services sociaux africains en phase de transformation digitale (African Union, 2020).

Figure 4-8. Implication organisationnelle de la Banque Mondiale dans le projet de transformation digitale des services sociaux africains



Source : Illustré par l'auteure

Dans le secteur des services sociaux, le cadre de management pose des difficultés énormes pour reconsidérer les programmes existants et élargir les champs d'interventions. Dans les domaines traditionnels des services sociaux africains, la réévaluation des mesures de réduction des risques, principalement dans le domaine de l'environnement du travail impliquera, entre autres, d'encourager le renforcement des compétences techniques en matières des processus et des procédés. Cela entraînera la réorientation de l'approche de la Banque Mondiale pour assurer l'accès à la consolidation des aptitudes et compétences des collaborateurs. Le but ultime de cette initiative étant de refléter l'importance croissante de la formation axée sur le marché et du passage des connaissances aux compétences. Cette initiative vise à piloter de nouvelles

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

approches de formation et retravailler les projets existants pour adapter et s'adapter à cette nouvelle réalité.

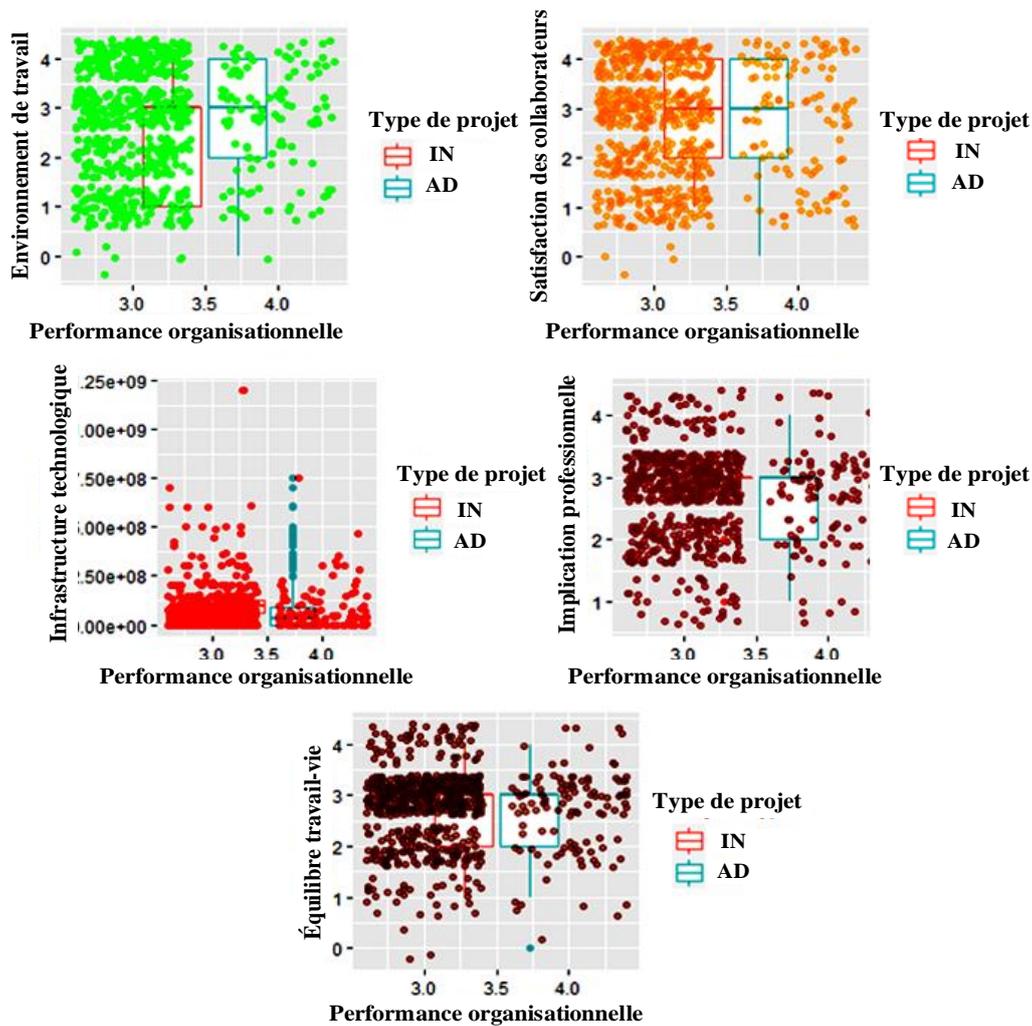
La Banque Mondiale manifeste un intérêt particulier au volet satisfaction des collaborateurs qu'elle considère comme la clé du succès de la transition des services sociaux vers le digital. Elle a constaté que les collaborateurs des services sociaux africains rencontrent des lacunes en matière de maîtrise, non seulement, des technologies digitales mais aussi des processus et procédures liées au corp métier. Ces lacunes entravent l'évolution de ces sévices dans le cadre de l'économie digitale mondiale. Pour relever ces défis, il faut associer l'acceptation et l'adoption technologiques aux compétences techniques des collaborateurs.

Cependant, les décideurs gouvernementaux doivent se demander pour quelles pratiques et mode de fonctionnement opter et sur quels volets agir pour satisfaire les attentes des collaborateurs et celles des usagers. La Figure. 4-9 illustre lequel d'entre ces volets contribue à la performance organisationnelle des services sociaux africains. L'analyse de cette figure nous permis de démontrer que l'atteinte de la performance n'est pas qu'une simple question d'investissement dans les dernières générations de technologies digitales. Il est important de revoir les pratiques managériales, centrées sur les collaborateurs, des différents services sociaux africains.

En effet, La figure. 4-8 nous confirme que le processus de transformation digitale est avant tout une question de ressources humaines. Tous les collaborateurs doivent être formés et préparés au préalable à cette réforme pour pouvoir la mettre en application et en tirer les meilleures performances. La Banque Mondiale à bien formulé l'équation de la transformation digitale en assurant l'égalité entre l'importance de l'infrastructure technologique et la vitalité de l'aspect humain. Elle a placé les collaborateurs au cœur du processus de transformation digitale de ces services. Chaque collaborateur doit être apte à soutenir et accélérer ce processus de car ce n'est pas simplement une affaire de décideurs. Avec une bonne portée, la transformation digitale devient un processus unifié et simplifié à caractère collaboratif. La Banque Mondiale à prouvés son implication vis-à-vis ce processus à travers l'intérêt qu'elle porte envers les collaborateurs et les usagers. Ce dernier se manifeste à travers la garantie de l'implication professionnelle, d'un environnement de travail propice et de l'équilibre travail-vie.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Figure 4-9. Apports de l'implication organisationnelle à la performance des services sociaux africains



Source : Illustré par l'auteur

Nous remarquons, d'après la Figure. 4-8 que l'implication professionnelle est plus élevée chez les collaborateurs des services sociaux en processus de transformation digitale que celle des services sociaux en phase de digitalisation. Au stade de la transformation digitale, les collaborateurs sont agiles et plus créatifs en termes d'adoption de nouvelles méthodes de travail. Les collaborateurs des services sociaux en phase de digitalisation sont moins impliqués en raison de tâches routinières qu'ils effectuent à l'aide des technologies digitales. Ce qui limite leur motivation à opter pour d'autres modes de fonctionnement. Les collaborateurs doivent pouvoir s'adapter à ces technologies afin de constater une véritable amélioration des services sociaux à travers la satisfaction des usagers.

Les changements dus à la transition vers le digital requièrent une réelle implication professionnelle de la part des collaborateurs pour que les nouvelles méthodes de travail adoptées restent actives sur le long terme. Les apports de l'implication professionnelle à la performance

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

organisationnelle sont cependant multiples. Elle permet de s'adapter continuellement aux évolutions des technologies, mais le plus important de s'aligner aux nouvelles pratiques managériales issues du processus de transformation digitale. De plus, d'instaurer une relation de confiance entre les collaborateurs et avec les usagers. L'implication des collaborateurs aide à développer un cadre propice à une dynamique participative et de fluidifier les processus et procédés grâce à une bonne communication au sein de l'organisation et avec les usagers via les plateformes digitales.

La productivité des collaborateurs des services sociaux africains est considérablement liée à un environnement de travail sain et convenable. Ce dernier ne concerne pas que l'ensemble des éléments matériels favorisant l'efficacité des collaborateurs, mais il est aussi relié aux relations humaines susceptibles de les inspirer et de les motiver. La transformation digitale offre un environnement de travail modernisé en parvenant à allier l'aspect matériel de l'environnement de travail aux rapports humains stimulant l'esprit d'équipe. Le but ultime est d'accompagner les multiples changements d'habitude des collaborateurs, notamment avec l'arrivée des nouvelles pratiques managériales accès sur l'agilité. Un environnement de travail satisfaisant contribue significativement à la réduction des coûts et au gain en efficacité. D'un point de vue managérial, cela permet d'accroître les performances globales des services sociaux tout en augmentant le degré de transparence et de confiance avec les usagers.

Dans le cas des établissements de l'enseignement supérieur, traité dans la troisième étude de cas illustrative, nous avons affirmé que l'environnement offert par les parents aux étudiants améliore leurs habitudes d'apprentissage stimulant leurs productivités et, en retour, leurs performances. Un résultat empirique qui appuie les conclusions obtenus de cette étude de cas concernant l'importance de l'environnement de travail pour l'amélioration des performances organisationnelles.

En plus de l'implication professionnelle et l'environnement de travail, l'équilibre travail-vie joue un rôle crucial dans l'atteinte de la performance organisationnelle. La conciliation travail-vie constitue l'ensemble des mesures prises en considération dans un milieu de travail pour atteindre un équilibre entre la vie professionnelle et personnelle. Cela aspire à établir un climat de travail qui considère les différents aléas de la vie personnelle des collaborateurs et qui leur permet d'être au mieux de leurs rendements quant aux deux sphères. Cette conciliation offre plusieurs avantages. Pour les collaborateurs, c'est une question d'estime de soi, de qualité des relations personnelles et principalement de vie sociale. Un déséquilibre peut mener à des conflits et à des fractures dans la sphère personnelle et se répercuter sur le milieu professionnel.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

L'équilibre travail-vie améliore considérablement la productivité individuelle et globale, réduit les erreurs et les taux d'absentéisme. Avec la transformation digitale et tous ces apports, les collaborateurs deviennent les ambassadeurs des services sociaux auprès des autres services gouvernementaux et des usagers en ce qui concerne la qualité du milieu de travail et du gouvernement lui-même. Les services sociaux qui ont réalisé l'ampleur de cet équilibre instaurent de plus en plus des pratiques managériales soutenant les collaborateurs, telles que la communication, la confiance, l'agilité, l'apprentissage, etc.

Les résultats empiriques obtenus de la deuxième étude de cas illustrative concernant les pratiques managériales issues du processus de transformation digitale, telles que la communication, l'agilité, la coordination vont de soi avec ceux révélés par la présente étude. Les établissements de l'enseignement supérieur perçoivent des apports du processus de transformation digitales semblables. Dans le cadre de ces établissements, les répercussions touchent beaucoup plus les étudiants, constatant qu'ils ont besoins de communication et coordination avec leurs enseignants et amis et d'agilité pour adapter leurs habitudes d'apprentissage à cette nouvelle réalité. Décidément, les pratiques et les modes de travail qui en découlent du processus de transformation digitale sont similaires pour les entreprises, les gouvernements et les établissements de l'enseignement supérieur.

Un environnement de travail sain, une implication professionnelle et un équilibre travail-vie sont indissociables de la satisfaction des collaborateurs. Leurs multiples attentes en termes de qualité de vie au travail sont donc déterminantes de leur performance. La satisfaction des collaborateurs est étroitement liée aux apports de la transformation digitale. Cela est dû à la simplification des tâches assignées à leurs postes, leur autonomie au travail et la réduction de la charge du travail. La satisfaction au travail est aussi relative aux relations humaines en matière d'esprit d'équipe, de confiance, de participation à la prise de décision, de reconnaissance, etc. Comme elle est liée aux possibilités d'évolution par le biais des programmes de formation. Mais aussi la satisfaction des collaborateurs est fortement déterminée par la répartition du temps de travail face à la vie personnelle. L'atteinte de ces arrangements est possible grâce aux majeurs réformes apportée par la transformation digitale en ce qui est de possibilité de télétravail, de collaboration, etc.

Chaque volet de l'implication organisationnelle apporte des enjeux particuliers où il vise une performance globale. Les services financiers, administratifs ou ressources humaines aspirent la sécurité des données et une clarification des procédures pour l'ensemble des

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

collaborateurs. Le but étant de concevoir un service social transparent, efficace et surtout un service qui propose de réelles solutions aux usagers.

Malgré toutes les initiatives et les opérations menées par la Banque Mondiale, il reste encore de multiples défis à relever pour consolider la soutenabilité des gouvernements africains. Les challenges de la mise en œuvre de la transformation digitale comprennent le renforcement du cadre de coordination, l'alignement des politiques et des réglementations sectorielles et la nécessité d'une augmentation massive des investissements et de l'affectation de ressources. Pour relever ces défis, la Banque Mondiale, en collaboration avec les gouvernements africains, travaille systématiquement pour identifier et éliminer les obstacles à l'harmonisation des lois et des politiques de développement et stimuler les différents secteurs.

Cette étude nous a permis de comprendre les réformes adoptées par les gouvernements suite à leur transition vers le digital et leurs répercussions sur les services publics. Ces leçons apprises nous ont servis de base pour construire une feuille de route permettant aux gouvernements de préparer, planifier et lancer leur processus de transformation digitale. Celle-ci permet d'assurer l'innovation et supporter l'amélioration continue des processus. Elle est pluriannuelle avec des procédures et des modes de management agiles et apporte une valeur croissante pour les services publics et leurs collaborateurs tout au long de sa mise en application.

Afin de développer un tel modèle de roadmap, nous avons mené une revue de littérature assez détaillée, combinée avec une étude de cas de validation empirique. Cette feuille de route, présentée dans la Figure 4-10 est ajustée pour chaque gouvernement en fonction de sa situation économique, sociale et environnementale. Une mise en application réussie requière l'implication des décideurs et de tous les niveaux organisationnels. Dans cette thèse, nous proposons un processus qui soutient les gouvernements dans la fixation d'un objectif clair et précis pour leurs activités de digitalisation, adapté à leur niveau de maturité technologique. Les étapes suivantes forment le processus que nous proposons pour le déploiement de cette feuille de route.

Dans une première phase, il faut *penser usages et non technologies*. L'exploration de certains programmes de transformation révèle des limites de mesures visant uniquement à équiper les collaborateurs, de tablettes, par exemple, sans avoir créé de véritable lien entre les missions et les usages permis par l'outil. Ces opérations sont souvent contreproductives avec un rejet par les collaborateurs des nouveaux outils proposés, le ressenti de risques psychosociaux,

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

notamment des difficultés énormes à adopter des nouveaux processus par les générations les plus éloignées du digital.

Dans une deuxième phase, il convient de *configurer une gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences agile*, incorporant des programmes de formation et d'adaptation des postes développés. Il est recommandé de faire recours au recrutement de compétences digitales pour s'adapter rapidement au rythme très avancé d'adoption des technologies par les collaborateurs et les usagers. Comme il préconisée de sensibiliser et acculturer en amont, par des programmes de formation aux nouvelles méthodes, non pas qu'aux nouveaux outils.

Dans une troisième étape, il faut penser à une *transformation graduelle des pratiques managériales* avec notamment le respect des frontières entre la vie professionnelle et privée, l'intégration de nouveaux équilibres entre le télétravail et le travail en présentiel, la recherche accrue d'une transversalité plus étendue et la promotion d'un mode de travail itératif et collaboratif. L'amélioration des pratiques managériales requière une forte implication de tous les collaborateurs dans la redéfinition des processus, des modes de travail et des valeurs des gouvernements.

Dans une quatrième étape, il est requis de *constituer un gouvernement plus ouvert sur l'extérieur*, habilité à innover et à collaborer, à travers des plateformes interconnectées. La collaboration se fait avec diverses parties prenantes telles que la société civile, les institutions, l'écosystème des start-ups, etc., dans une logique d'innovation ouverte. Pour y parvenir, il convient d'implémenter différents supports de communication encourageant la mise à disposition d'un point de contact pour répondre aux questionnements sur le fonctionnement du nouveau gouvernement.

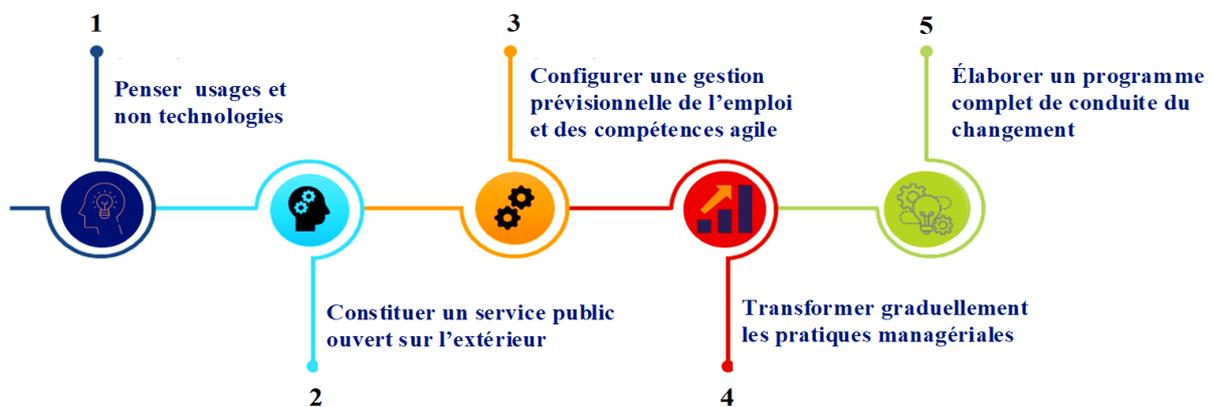
La focalisation sur les collaborateurs peut être justifiée par le fait que les pratiques managériales s'adaptent plus facilement aux différentes mutations induites par le processus de transformation digitale, par contre la résistance aux changements exprimées par les collaborateurs et les usagers reste plus compliquée à conduire. Cela est dû aux multiples difficultés rencontrées qu'ils rencontrent pour modifier, réformer et renouveler constamment leurs habitudes de fonctionnement.

Dans cette logique, une cinquième et cruciale étape s'impose qui est celle de *l'élaboration d'un programme complet de conduite du changement*. Un programme permettant d'anticiper les risques associés à ces bouleversements, de préparer les collaborateurs et usagers à une

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

nouvelle façon de remplir leur mission et de communiquer sur les bénéfices attendus de ces évolutions. La communication reste la méthode la plus efficace pour expliquer et clarifier les différents changements issus du processus de transformation digitale, leurs raisons, les objectifs de tels mutations, notamment leurs vitalités pour la réussite de cette transition. Au fait, la conduite du changement est avant tout une question humaine. Garantir l'adhésion des collaborateurs, des usagers et des différentes parties prenantes est envisageable si toutes les problématiques sont prises en considération et sont incluses dans la recherche efficace de solutions et si la planification est pragmatique.

Figure 4-10. Processus de transformation digitale des gouvernements



Source : Illustré par l'auteure

Cette étude conceptualise la notion du gouvernement digital comme une construction multidimensionnelle avec trois dimensions sous-jacentes, à savoir une infrastructure conforme aux besoins des collaborateurs, un gouvernement impliqué dans le processus de transformation digitale et des collaborateurs satisfaits. En outre, elle fournit un cadre conceptuel exhaustif pour le gouvernement digital englobant la littérature des technologies digitale, des services publics ainsi que des pratiques managériales. Elle identifie aussi les antécédents du gouvernement digital comme, l'orientation technologique, l'orientation usagers et particulièrement l'orientation collaborateurs. Cette étude identifie les conditions modératrices de mise en place du processus de transformation comme la fracture digitale, la croissance économique, la stabilité politique, la vision partagée, la confidentialité perçue et essentiellement la soutenabilité des gouvernements. Et enfin, elle met la lumière sur les répercussions tangibles et intangibles d'un gouvernement digital réussi et soutenu.

Ces résultats, combinés à ceux issus de la troisième étude de cas, nous ont permis de tirer des leçons qui tendent à fournir au secteur public une roadmap pour réussir leur processus de transformation digitale. La première leçon apprise de cette étude préconise aux services du

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

secteur public à élaborer un plan à court terme et à moyen et long terme. Les plans à court terme doivent se concentrer sur les interventions d'urgence pour que ces services continuent de fonctionner. Les plans à moyen et long terme doivent préparer la transformation digitale de ces services et renforcer la résilience à l'aide des technologies digitales et des collaborateurs compétents. À court terme, il n'est pas intéressant ni rentable pour ces institutions de commencer à investir dans de nouveaux appareils ou à essayer de nouvelles expériences technologiques sans expérience préalable. Cela peut plutôt faire partie d'un plan à moyen terme pour une réforme intégrale. Il faut se concentrer sur la conservation des procédures et processus existants plutôt que sur le développement de nouvelles.

Le maintien des procédures et processus existants évoque tout simplement leur digitalisation. Celle-ci consiste à substituer les processus matériels maîtrisés par des processus immatériels à travers l'usage d'une ou plusieurs technologies digitales. Dans ce cas, les procédés manuelles et routinières doivent être mécanisées puis robotisées. Ce processus de digitalisation requière trois phases majeures. La centralisation des données qui doivent toutes être stockées et accessibles d'une manière sécurisée et dans une même base de données. Le perfectionnement quantitatif et qualitatif du pilotage des procédures et des processus pour une extraction facile et pratique. Le développement de modes de fonctionnement collaboratifs encourageant la prise d'initiative et l'innovation ouverte.

Une fois ces trois phases achevées, les services du secteur public peuvent désormais bénéficier des apports de la transformation digitale. Ces derniers peuvent être regroupés en quatre grands gains. L'anticipation comme les données collectées et stockées offrent de meilleures possibilités de prévision des évolutions du secteur public et de ses différents services. L'efficacité économique comme les collaborateurs se concentrent uniquement sur les missions, les processus et procédés à forte valeur ajoutée. La connectivité permet une meilleure interaction entre ces services et les usagers avec efficacité, agilité et rapidité d'exécution. La transparence et la confiance en améliorant l'image des services du secteur public et en assurant l'adéquation des services proposés avec les besoins exprimés par les collaborateurs et les usagers.

Des bénéfices opérationnels s'additionnent aux avantages économiques et sociaux offerts par le processus de transformation digitale du secteur public. S'impliquer dans un tel processus leur permet d'implémenter des pratiques innovantes et de tester leur capacité de transformation. Il est recommandé à ces institutions et établissements publics de s'engager pour proposer de meilleures conditions permettant de développer de nouvelles approches initiatrices à grande

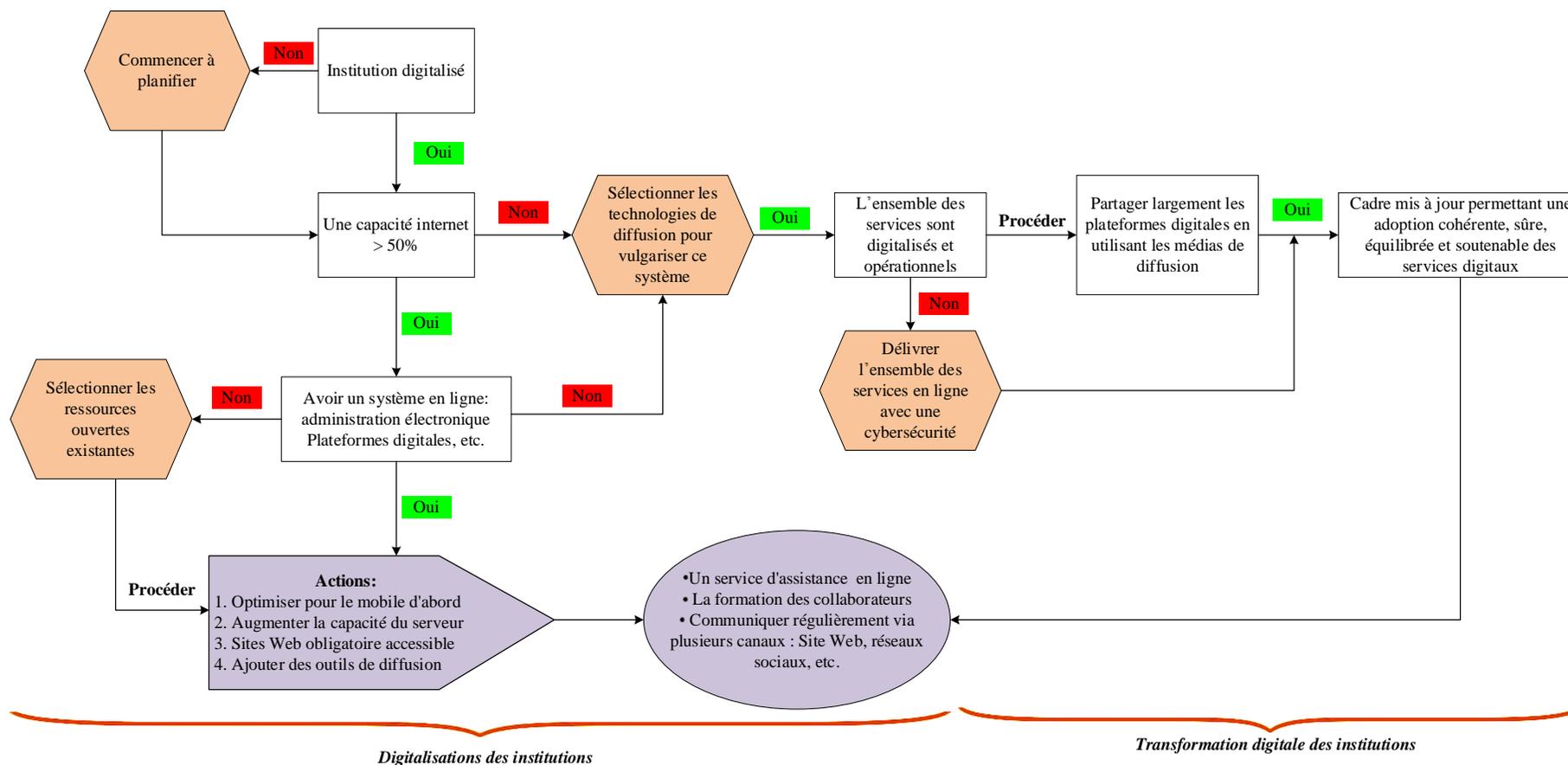
IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

échelle. Sécuriser la collecte et le stockage des données de qualité des collaborateurs et des usagers en respectant l'éthique, la protection des données personnelles et les frontières et l'équilibre entre la vie privée et professionnelle pour un développement durable de ces institutions. S'assurer que ces services disposent des infrastructures requises pour la gestion d'une énorme quantité de données. Explorer toutes les possibilités offertes par les technologies digitales telles que l'Intelligence Artificielle pour les services publics telle que la reconnaissance visuelle, les processus de prise de décision ou des méthodes de prédiction et de prévision pour analyser une situation et agir en conséquence. De plus, il est intéressant pour ces institutions de faire appel aux technologies digitales structurée permettant de réaliser automatiquement des procédures manuelles répétitives afin que les collaborateurs apportent leur valeur ajoutée sur des procédures et processus ayant un niveau de complexité supérieur.

Pour en bénéficier de tous les apports de la transformation digitales, les services du secteur public peuvent suivre la roadmap présentée dans la Figure. 4-11. Celle-ci donne une vue d'ensemble sur le processus permettant la transition du secteur public vers le digital, en passant de la digitalisation à la transformation digitale. Comme mentionné auparavant, cette feuille de route est le livrable de deux études de cas menées sur deux établissements du service public. La première étude de cas concerne des établissements publics algériens tandis que la deuxième a traité le cas des services sociaux de plusieurs pays africains, comme le montre la Figure 4-3. La compilation des résultats des deux études de cas offre la possibilité de préconiser cette feuille de route pour tous les services du secteur public aspirant à entamer et surtout réussir leur transition vers le digital.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Figure 4-11. Processus de transformation digitale des services du secteur public



Source : Illustré par l'auteure à partir des résultats de la troisième et la quatrième études de cas illustrative

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Conclusion

Tous les gouvernements sont confrontés, aujourd'hui, à une réforme intégrale alors qu'ils abandonnent leur modèle économique analogiques au profit de leurs équivalents digitaux. Un processus de transformation digital devenue comme levier principal de compétitivité et de croissance du secteur public.

Saisissant l'enjeu de cette transformation, la Banque Mondiale, en partenariat avec les gouvernements africains, à met en place un projet de réforme intégrale de leurs services sociaux. Elle a mis en place un programme de transition vers le digital garantissant la soutenabilité de ces gouvernements. Cette étude fournit une méthode novice pour identifier les critères permettant aux gouvernements d'implémenter leur processus de transformation digitale. De plus, elle aborde une nouvelle façon de considérer l'implication organisationnelle comme levier de réussite de ce processus.

Les résultats obtenus de cette étude de cas illustrative ont démontré que les gouvernements africains sont à des niveaux très différents dans leur transition vers le digital. Une partie d'entre eux est en phase de « maturité digitale », et une autre partie est encore aux stades initiaux de cette transformation, ou en encore aux phases de développement. Les gouvernements en phase de transformation digitale considèrent l'infrastructure technologique et la formation des collaborateurs comme moteurs pour l'amélioration des pratiques managériales et même pour en créer de nouvelles. Tandis que ceux en phase de digitalisation, estiment qu'une stratégie claire d'investissement en infrastructures technologiques est largement suffisante pour automatiser les processus et les procédés des gouvernements sans apporter de changements majeurs à leurs pratiques.

Les résultats de cette étude de cas appuyés par ceux de la troisième étude de cas permettent de fournir des suggestions au secteur public considérant la nécessité de la transformation digitale. Ce dernier vise à offrir de meilleure prestation de service pour la société, assurer une croissance économique robuste et des entités publiques fiable, transparentes et dignes de confiance avec des usagers bénéficiant d'une meilleure santé, d'une bonne éducation et de diverses potentialités d'emploi. Néanmoins, il faut considérer les principes de développement durable dans les stratégies suivis et prendre en compte l'empreinte écologique des services publics digitalisés tout au long de leur cycle de vie. Par exemple, l'automatisation de processus administratifs diminue considérablement les déplacements et la consommation de papier.

IV. Processus de transformation digitale des gouvernements

Cependant, les services publics doivent faire des efforts supplémentaires en tenant compte de plus de variables pour renforcer l'engagement organisationnel de la Banque Mondiale dans des projets tels que l'alignement entre les technologies digitales et les stratégies des gouvernements, adapter la technologie aux besoins des collaborateurs. Ils peuvent également réfléchir à la promotion de la durabilité du processus en veillant à ce que les compétences techniques appropriées pour exploiter et entretenir l'infrastructure technologiques soient de plus en plus disponibles dans le pays. Avec les nouvelles solutions digitales mises en action, testées et adaptées, le secteur public peut optimiser les processus de ses différents services. Il suffit simplement de réajuster ces solutions au cas spécifique de chaque service. Il est aussi important de penser à éliminer, par la transition vers le digital, toutes les procédures des services publics considérées répétitives et à faible valeur ajoutée. Cette action permettrait aux collaborateurs de se focaliser sur des activités à plus grande valeur ajoutée, basées sur les compétences et l'expertise. Comme résultats, cette opération réduit amplement les coûts de transaction, la productivité des collaborateurs et l'adhésion des usagers, ce qui accroîtrait la performance de ces services.

En conclusion, le cadre d'un secteur public digital identifie six dimensions clés et vise à atteindre leur « maturité » dans ces domaines. Un secteur public axé sur les usagers, c'est-à-dire à l'écoute de leurs besoins et exigences. Un secteur public en tant que plateforme coopérant avec les collaborateurs pour relever les défis communs à travers des services publics axés sur les données pour que les gouvernements les utilisent comme un atout stratégique. La proactivité et l'agilité en anticipant les besoins et la prestation des services. Et enfin des services ouverts pour un secteur public transparents, responsables et soutenable.

Dans le cadre de cette thèse, nous avons mis l'accent sur les critères en amont le processus de transformation digitale et sur ses apports dans différents contextes. Dans un premier temps, nous avons étudié ce processus dans le cadre des entreprises à travers trois études de cas. Par la suite, nous l'avons approché du point de vue des établissements publics en se référant aux établissements de l'enseignement supérieur. Et enfin, nous avons compléter ces trois études de cas illustratives par une quatrième traitant ce processus dans le contexte des services sociaux des gouvernements africains. cette vue d'ensemble du processus de transformation digitale nous a permis de dégager les pratiques managériales issues de cette réforme intégrale des modèles d'affaires. Les pratiques managériales qui en découlent de ce processus de transformation feront l'objet de la dernière partie de cette thèse.

Références

- African Union. (2020). *Stratégie de transformation numérique pour l'Afrique (2020-2030)*. Addis Ababa. Récupéré sur www.au.int
- Alzahrani, L., Al-Karaghoul, W., & Weerakkody, V. (2017). Analysing the critical factors influencing trust in e-government adoption from citizens' perspective: A systematic review and a conceptual framework. *International Business Review*, 26(1), 164-175.
- Ang, J., & Koh, S. (1997). Exploring the relationships between user information satisfaction and job satisfaction. *International Journal of Information Management*, 17(03), 169-117.
- Anthony Byrd, T., & Bryan, W. R. (2006). The leveraging influence of strategic alignment on IT investment: An empirical examination. *Information & Management*, 43(3), 308-321.
- Bélanger, F., & Carter, L. (2008). Trust and risk in e-government adoption. *The Journal of Strategic Information Systems*, 17(2), 165-176.
- Berge, Z. L., Muilenburg, L. Y., & Haneghan, J. V. (2002). Barriers to distance education and training: Survey results. *The Quarterly Review of Distance Education*, 3(4), 409-418.
- Bond-Barnard, T. J., Fletcher, L., & Steyn, H. (2018). Linking trust and collaboration in project teams to project management success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 1-28.
- Bouwman, H., Nikou, S., Molina-Castillo, F., & Reuver, M. (2018). The impact of digitalization on business models. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 20(2), 105-124.
- Bulut, C., & Çulha, O. (2010). The Effects of Organizational Training on Organizational Commitment. *International Journal of Training and Development*, 14(4), 309-322.
- Burton-Jones, A., Akhlaghpoura, S., Ayreb, S., & Bardec, P. (2020). Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis. *Information and Organization*, 30(1), 1-16.
- Carter, L., Victoria, Y., & Liu, D. (2021). Analyzing e-government design science artifacts: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 62, 1-13.
- Chen, J.-C., Colin, S., & Hung, J.-Y. (2006). Organization communication, job stress, organizational commitment, and job performance of accounting professionals in Taiwan and America. *Leadership & Organization Development Journal*, 27(4), 242-249.
- Choi, T., & Chandler, S. M. (2020). Knowledge vacuum: An organizational learning dynamic of how e-government innovations fail. *Government Information Quarterly*, 37(1), 101416.

- DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). . The context for change: Organization, technology and environment. Dans L. G. Tornatzk, & M. Fleischer, *The processes of technological innovation* (pp. 151–175). Lexington, MA: Lexington Books.
- Dittes, S., Richter, S., Richter, A., & Smolnik, S. (2019). Toward the workplace of the future: How organizations can facilitate digital work. *Business Horizons*(62), 649-661.
- Dombrowski, L., Hayes, G. R., Mazmanian, M., & Volda, A. (2014). E-government intermediaries and the challenges of access and trust. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 21(2), 1–22.
- Draper, N., & Smith, H. (1981). *Applied regression analysis* (éd. 2). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Earle, J. S., Pagano, U., & Lesi, M. (2006). Information Technology, Organizational Form, and Transition to the Market. *SSRN Electronic Journal*, 60(4), 471-489.
- Elhari, K., & Bounabat, B. (2011). Platform for assessing strategic alignment using enterprise architecture: Application to e-government process assessment. *International Journal of Computer Science Issues*, 8(1), 1-8.
- Elias, S., & Barney, C. (2012). Age as a moderator of attitude towards technology in the workplace: work motivation and overall job satisfaction. *Behaviour and Information Technology*, 31(5), 453-467.
- Elnaga, A., & Imran, A. (2013). The Effect of Training on Employee Performance. *European Journal of Business and Management*, 5(4), 137-147.
- Fedorowicz, J., Gelinat, Jr, U. J., Gogan, J., & Williams, L. B. (2009). Strategic alignment of participant motivations in e-government collaborations: The Internet Payment Platform pilot. *Government Information Quarterly*, 26(1), 51-59.
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & Management*, 1-13.
- Glyptis, L., Christofi, M., Vrontis, D., Del Giudice, M. D., & Michael, P. (2020). E-Government implementation challenges in small countries: The project manager's perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 152, 119880.
- Gong, k., Yang, J., & Shi, X. (2020). Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture. *Government Information Quarterly*, 37(3), 1-13.

- Gracia, B., & Casaló Ariño, L. V. (2015). Rebuilding public trust in government administrations through e-government actions. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 19(1), 1-11.
- Hanaysha, J. (2016). Examining the Effects of Employee Empowerment, Teamwork, and Employee Training on Organizational Commitment. *Leadership, Technology, Innovation and Business Management*. 229, pp. 298-306. Sciences, Procedia - Social and Behavioral.
- Hartmann, D., Bezerra, M., & Pinheiro, F. (2019). Identifying smart strategies for economic diversification and inclusive growth in developing economies: The case of Paraguay. *Faculty of Business, Economics and Social Sciences, University of Hohenheim*.
- Henderson, J., & Venkatraman, N. (1990). *Strategic alignment: A model for organizational transformation via information technology* (Vol. 217). Cambridge, 77 Massachusetts Avenue: Center for Information Systems Research.
- Hofstede, G. (1984). Cultural dimensions in management and planning. *Asia Pacific Journal of Management*, 1, 81–99.
- Kassen, M. (2021). Blockchain and e-government innovation: Automation of public information processes. *Information Systems*, 103, 1-11.
- Liu, Y., Lee, Y., & Chen, A. N. (2011). Evaluating the effects of task–individual–technology fit in multi-DSS models context: A two-phase view. *Decision Support Systems*(51), 688–700. doi:<https://doi.org/10.1016/j.im.2018.12.002>
- Luo, J., Fan, M., & Zhang, H. (2012). Information technology and organizational capabilities: A longitudinal study of the apparel industry. *Decision Support Systems*(53), 186-194.
- Malodia, S., Dhir, A., Mishra, M., & Bhatti, Z. A. (2021). Future of e-Government: An integrated conceptual framework. *Technological Forecasting & Social Change*, 173, 1-17.
- McCloskey, D. W. (2016). Finding Work-Life Balance in a Digital Age: An Exploratory Study of Boundary Flexibility and Permeability. *Information Resources Management Journal*, 29(3), 53-70.
- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516-523.
- Muñoz-Cañavate, A., & Hipola, P. (2011). Electronic administration in Spain: From its beginnings to the present. *Government Information Quarterly*, 28(1), 74-90.
- Nations Unies. (2016, Janvier 18). *Sustainable Development*. Consulté le Août 2021, 2021, sur 17 objectifs pour sauver le monde: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>

- Orlandi, L. B. (2016). Organizational capabilities in the digital era: Reframing strategic orientation. *Journal of Innovation*(1), 156-161.
- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2019). Digital transformation: drivers, success factors, and implications. *The 12th Mediterranean Conference on Information Systems*, (pp. 1-15). Greece.
- Patanakul, P., & Rufo-McCarron, R. (2018). Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(2), 181-192.
- Perkin, N., & Abraham, P. (2017). *Building the Agile Business through Digital Transformation*. United States: Kogan Page.
- Pradhan, R. P., Mallik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data. *IIMB Management Review*(30), 91–103.
- Puron-Cid, G., Luna, D. E., Picazo-Vela, S., Gil-Garciab, J. R., Sandoval-Almazan, R., & Luna-Reyes, L. F. (2021). Improving the assessment of digital services in government websites: Evidence from the Mexican State government portals ranking. *Government Information Quarterly*, 101589, 1-12.
- Queiroz, M. (2017). Mixed results in strategic IT alignment research: a synthesis and empirical study. *European Journal of Information Systems*, 1-16.
- Rahimi, F., Møller, C., & Hvam, L. (2016). Business Process Management and IT Management: The Missing Integration. *International Journal of Information Management*, 36(1), 142-154.
- Santa, R., MacDonald, J. B., & Ferrer, M. (2019). The role of trust in e-Government effectiveness, operational effectiveness and user satisfaction: Lessons from Saudi Arabia in e-G2B. *Government Information Quarterly*, 36(1), 39-50.
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.
- Sharifi, H., & Zhang, Z. (2001). Agile manufacturing in practice Application of a methodology. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(5/6), 772-794.
- Sherwani, K., & Muhammad, N. h. (2016). An analysis of training and employee performance: A case study in a telecommunication company in erbil. *International Journal Social Sciences and Education*, 2(2), 2409-1294.
- Solomon, E. M., & Klyton, A. v. (2020). The impact of digital technology usage on economic growth in Africa. *Utilities Policy*, 67, 1-12.

- The World Bank. (2018). Products and Services. 2018. Retrieved 06 12, 2020, from <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/products-and-services>
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., & Dong, J. Q. (2019). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 1-13.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wang, W., Wang, Y., Zhang, Y., & Ma, J. (2020). Spillover of workplace IT satisfaction onto job satisfaction: The roles of job fit and professional fit. *International Journal of Information Management*, 50, 341–352.
- Weerakkody, V., Ramzi, Uthayasankar, E.-H., Sivarajah, Omar, A., & Molnar, A. (2019). A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension. *International Journal of Information Management*, 47, 233-238.
- West, D. M. (2004). E-Government and the transformation of service delivery and citizen attitudes. *Public Administration Review*, 64(1), 15–27.
- Zhao, F., & Khan, M. S. (2013). An Empirical Study of E-Government Service Adoption: Culture and Behavioral Intention. *International Journal of Public Administration*, 36(10), 710-722.
- Zhou, K. Z., Yim, C. K., & Tse, D. K. (2005). The effects of strategic orientations on technology- and market-based breakthrough innovation. *Journal of Marketing*, 69(2), 42–60.
- Zopiatis, A., Constanti, P., & Theocharous, A. L. (2014). Job involvement, commitment, satisfaction and turnover: Evidence from hotel employees in Cyprus. *Tourism Management*(41), 129-140.

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	181
1. Revue de littérature	182
2. Méthodologie de la recherche	185
2.1. Choix des études de cas sélectionnées	187
3. Discussion des résultats des quatre études de cas illustratives	190
3.1. Capacités organisationnelles	192
3.2. Compétences organisationnelles	197
3.3. Dynamiques digitales	199
3.4. Interaction entre les capacités et les compétences organisationnelles à travers Ajustement tâche-Technologie	214
Conclusion	216
Références	181

Liste des figures

Figure 5-1. Approche en cascade de gestion de projet	207
Figure 5-2. Méthodologie de développement agile « Scrum »	209
Figure 5-3. interdépendance de l'agilité et du processus d'overlapping	210
Figure 5-4. Approche en cascade de gestion de projet	211
Figure 5-5. Carte conceptuelle de l'apport de la transformation digitale aux pratiques managériales	214
Figure 5-6. Interférence entre les capacités et les compétences organisationnelles à travers le modèle d'Ajustement tâche-Technologie	215

Liste des tableaux

Tableau 5-1. Évaluation de la pertinence des études de cas retenues	187
Tableau 5-2. Compétences organisationnelles et pratiques managériales distinguées	198

Introduction

Les évolutions rapides et constantes des technologies digitales ont conduit les organisations vers un nouveau paradigme émergent de la transformation digitale. Ce dernier induit des changements stratégiques dans les infrastructures et les processus des organisations modernes (Verhoef, Broekhuizen, Bart, Bhattacharya, & Dong, 2019). Dans de nombreux domaines, ce processus ne fait qu'établir ses premiers pas, ce qui signifie qu'il requière une force de changement encore plus vigoureuse dans les prochaines années grâce aux technologies digitales (Vial, 2019). Celles-ci sont facilement accessibles à toutes les organisations, et la différenciation est principalement conçue à partir de l'adoption et l'usage de ces technologies (Giotopoulos, Kontolaimou, Korra, & Aggelos Tsakanikas, 2017). Ceci requière des organisations d'être préparés avec des capacités et des compétences développées et renforcées et, surtout, actualisées. Autrement, les organisations peuvent être confrontées à un usage inefficace de ces technologies pouvant entraîner des délais de livraison plus longs, des problèmes de qualité, des coûts supplémentaires, etc.

Relever ces challenges nécessite des capacités dynamiques qui s'appuient sur des routines organisationnelles et des compétences managériales. Celles-ci représentent la capacité d'une organisation à intégrer, concevoir et reconfigurer les compétences internes pour faire face, ou dans certains cas, provoquer des changements dans son business model. Comme le lien avec l'avantage concurrentiel le montre clairement, le succès d'une organisation dépend autant de la conception et de la mise en œuvre d'un business model efficace que du choix des technologies et de l'exploitation d'actifs corporels et d'équipements. Le modèle d'affaire fournit une voie par laquelle l'innovation technologique et les compétences organisationnelles combinées à l'utilisation d'actifs corporels et incorporels sont convertis en un flux de bénéfices. Dans cette partie de la thèse, le terme organisation est utilisé pour désigner à la fois les gouvernements, les établissements de l'enseignement supérieur et les entreprises.

L'objectif principal de cette partie de la thèse est d'approfondir la compréhension des capacités et des compétences requises pour déployer et exploiter la dynamique d'une organisation à l'égard de l'intégration du processus de transformation digitale. Cette dynamique nous permettrait essentiellement d'identifier et de définir d'une manière précises les pratiques managériales issues du processus de transformation digitale. Nous avons analysé à travers quatre études de cas divergentes, qui sont détaillées dans les précédentes parties, ce processus de transformation digitale pour extraire les dynamiques digitales les plus affectées

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

par ce processus. Le choix d'études de cas divergentes est bien légitime car nous visons à révéler ces capacités à trois niveaux économiques, c'est-à-dire au niveau gouvernemental, institutionnel et organisationnel. À la suite de toutes les lectures effectuées, les cas empiriques explorés et exploités et les travaux de recherches réalisés en ce sujet, nous avons pu constituer et présenter des méthodes et des processus solides permettant non seulement aux entreprises mais aussi aux gouvernements et aux établissements publics de penser, ou reconsidérer, structurer et réussir leur processus de transformation digitale.

Cette partie est conçu comme suit ; après avoir passé en revue la revue de la littérature dans la première section. La deuxième section traite de la méthodologie utilisée pour analyser les différentes études de cas présentées. Aussi, elle présente le choix des différents cas explorés. La troisième section traite les critères et les apports du processus de transformation digitale résultant des quatre cas traités. La dernière section conclut cette partie.

1. Revue de littérature

En seulement quelques décennies, le phénomène de la transformation digitale à évoluer pour en devenir une des conditions les plus indispensable au développement de toutes les organisations et les économies (Fischer, Imgrund, Janiesch, & Winkelmann, 2020; Berghaus, 2016). Tous les niveaux économiques et industriels sont concernés, les gouvernements, les établissements publics et les entreprises en dépit de leurs natures. Le développement des technologies digitales, telles que l'Intelligence Artificielle, le Big Data, le machine learning, l'internet des personnes, est considéré comme l'un des piliers fondamentaux de la transformation digitale (Ustundag & Cevikcan, 2018).

La littérature sur le management des systèmes d'information clarifie les caractéristiques organisationnelles qui peuvent promouvoir la soutenabilité grâce aux dynamiques digitales des organisations en ce qui concerne le processus de transformation digitales. Le concept de dynamique digitale a suscité une grande attention depuis qu'il a été présenté pour la première fois par (J. Teece, Pisano, & Shuen, 1997); Il vise à expliquer comment les organisations peuvent acquérir un avantage concurrentiel sur des marchés et des environnements dynamiques. Contrairement à Porter (1980), qui explique que la performance d'une organisation est déterminée par la structure du marché et au courant du conflit stratégique, Shapiro (1989) relie la performance des organisations à leur capacité stratégique en saisissant les perturbations du marché. La théorie des ressources, quant à elle, s'intéresse à identifier pourquoi dans un même secteur, une organisation peut acquérir un avantage concurrentiel

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

durable par rapport à ses concurrents. La réponse était pour eux toute simple, cet avantage est étroitement lié aux ressources déployées par l'organisation (J Teece, 1984; Barney, 1991).

Dans ce contexte, J. Teece et al. (1997) décrivent la dynamique organisationnelle comme la capacité des organisations à intégrer, construire et reconcevoir des processus et des compétences internes et externes pour faire face à des environnements changeants à travers l'adoption de différentes technologies. Une capacité est évaluée comme dynamique lorsqu'elle améliore l'habileté des organisations à prendre des décisions, à résoudre des problèmes complexes, à identifier les différentes opportunités et menaces qui se présentent et à modifier les ressources et processus existants en adoptant des outils digitaux appropriés (Luo, Fan, & Zhang, 2012).

Eisenhardt & Martin ont déclaré, dans leur étude menée en 2000, que les dynamiques organisationnelles ne sont pas forcément propres à chaque organisation mais, au contraire, elles peuvent être uniformes et communes à plusieurs organisations. Ils les ont qualifiées comme des « *best practices* » qui peuvent être facilement répliquées et reproduites par les autres organisations, ou alors de les développer différemment. De ce fait, l'importance des dynamiques organisationnelles ne se trouve pas dans les capacités elles-mêmes, mais dans les reconfigurations qu'elles génèrent (Eisenhardt & Martin, 2000). Les capacités dynamiques incluent la détection, la saisie et la transformation nécessaires pour concevoir, mettre en œuvre ou même améliorer un modèle d'affaire. Elles peuvent permettre à une entreprise de mettre à niveau ses capacités communes et de mener celles-ci, ainsi que les capacités des partenaires, vers des efforts à haute efficacité (J.Teece, 2018). La force des capacités dynamiques d'une organisation détermine la vitesse et le degré d'alignement des ressources de l'organisations, avec les besoins et les aspirations de son environnement. Pour y parvenir, les organisations doivent être en mesure de détecter et de saisir en permanence les opportunités et de transformer périodiquement les aspects de l'organisation et de la culture afin de pouvoir se repositionner de manière proactive pour faire face aux menaces et opportunités encore plus récentes au fur et à mesure qu'elles se présentent (Eisenhardt & Martin, 2000).

Les capacités dynamiques ont de multiples facettes et les organisations ne seront pas nécessairement fortes dans toutes les catégories. Une organisation peut exceller dans la détection de nouvelles opportunités, mais être relativement faible dans l'identification de nouveaux modèles d'affaire pour les exploiter (Vial, 2019). Ou une organisation peut être apte à développer de nouveaux modèles d'affaire mais incapable de les affiner et de les mettre en

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

application. Pour remédier à ces problèmes de maîtrise des ressources, les organisations se voient introduire les technologies digitales dans leur fonctionnement. La transformation digitale leurs procurent une capacité assez soutenue pour être à la fois apte à identifier les opportunités présentes sur leur environnement et à les saisir à travers des modèles d'affaires appropriés (Warner & Wäger, 2019).

Ainsi, les organisations sont confrontées à une complexité et une flexibilité croissante générant ainsi de profonds changements et des conditions à évolution rapide (Bouguerra, Gölgeci, Gligor, & Tatoglu, 2019). Pour cette raison, les organisations sont appelées à développer des capacités plus dynamiques, pour les aider à adapter rapidement leur modèle d'affaire au changement pour obtenir un avantage concurrentiel durable (J. Teece, Pisano, & Shuen, 1997). Les dynamiques digitales sont définies comme les capacités technologiques dont disposent les organisations pour créer et faire évoluer ses capacités et compétences organisationnelles (J. Teece, 2007). Une étude récente présente un ensemble d'aptitudes de détection, de saisie et de reconfiguration digitale en montrant comment les capacités dynamiques peuvent éclairer le processus de transformation digitale (Warner & Wäger, 2019). Néanmoins, cette étude se focalise principalement sur la corrélation entre la dynamique digitale et les cadres d'innovation qui se concentrent sur la technologie, laissant ainsi inexploitée la corrélation entre les capacités dynamiques et les cadres d'innovation qui se concentrent sur l'utilisateur lui-même.

La littérature sur les modèles agiles a montré à quel point des capacités telles que la flexibilité, la productivité et la réactivité sont incontournables pour une innovation et une amélioration continue (Cooper & Sommer, 2016). Ces capacités jouent un rôle fondamental dans la mise à l'échelle du processus de transformation digitale dans un cadre innovant, car ils concernent les compétences, les processus, les procédures et les activités organisationnelles. Pour structurer la recherche sur les capacités dynamiques, J. Teece (2007) a proposé trois catégories majeures de ces capacités. La détection des opportunités et des menaces de l'environnement ; la saisie de ces opportunités et notamment la reconfiguration de la base de ressources comme moyen de gérer les menaces et surtout d'atteindre la performance organisationnelle.

Dans ce qui suit, nous allons mettre en pratique le processus de transformation digitale et comment il contribue à l'amélioration et même à l'émergence de nouvelles pratiques managériales. Pour ce faire, nous allons tout d'abord présenter la méthodologie de recherche utilisée dans cette partie de la thèse.

2. Méthodologie de la recherche

Cette thèse est une compilation de deux approches, quantitatives et qualitatives. Elle se repose sur quatre études de cas permettant de traiter les objectifs fondamentaux de notre recherche. Une approche quantitative est conçue pour fournir des résumés de données pour généraliser les résultats de l'étude du phénomène, dans notre cas, les dynamiques digitales concernant la capacité et les compétences organisationnelles. L'approche quantitative de la met l'accent sur la description d'un phénomène chez un grand nombre d'individus en appliquant des méthodes statistiques. Par conséquent, elle offre la possibilité d'examiner des modèles généraux de relations entre les processus.

D'autre part, les méthodes qualitatives supposent d'utiliser des données qualitatives, telles que des entretiens et des analyses de documents, afin de mieux comprendre, cerner et expliquer les différents phénomènes sociaux, tels que la confiance, l'implication des équipes, l'équilibre travail-vie, etc. Les méthodes de recherche qualitative sont devenues largement utilisées dans la recherche sur les systèmes d'information ; puisque son attention passe des questions technologiques aux questions organisationnelles et managériales.

Notre recherche est principalement fondée à partir d'un ensemble de cas. Une perspective d'étude de cas fournit un support fiable pour les questions de conception descriptives ou exploratoires. Elle est utile lorsqu'un phénomène spécifique se produit et pour une compréhension pratique de ce dernier. En outre, les études de cas sont considérées comme appropriées lorsque le problème traité doit être expliqué en détail ou en fonction de son contexte réel. Dans notre thèse, cette perspective vise à clarifier les dynamiques digitales dans une vision holistique pour mettre en œuvre et exploiter processus de transformation digitale.

Une étude de cas représente « une exploration d'un système limité, un programme, un événement, une activité ou des individus » (Creswell, 1998, p. 61). Le concept d'étude de cas vient de la pratique du droit, dans laquelle l'unité d'analyse est une affaire unique devant un tribunal. Nous sommes habitués à l'usage des études de cas comme outils pédagogiques en droit et en business (par exemple, l'approche des études de cas de la Harvard Business School) (Barlatier, 2018). Sigmund Freud a rendu l'étude de cas célèbre comme méthode de documentation de ses observations de patients en psychanalyse (Breuer & Freud, 1895). Souvent, une étude de cas relate une condition ou un événement rare ou inhabituel, mais il peut aussi s'agir d'une description d'une situation classique qui peut servir de modèle ou d'exemple. En se référant à Yin (2003, 2009), la méthode des études de cas est très appropriée

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

aux chercheurs souhaitant comprendre, expliquer, décrire, ou explorer des phénomènes ou des événements dans leur conditions et contexte réel.

La méthode des études de cas, et en particulier la conception des études de cas multiples, offre aux chercheurs en sciences sociales un outil éprouvé pour parvenir à une compréhension pratique d'un phénomène spécifique. Bien que la méthode des études de cas ait été rejetée par les critiques qui remettent en question la rigueur de l'approche, de nombreuses études au cours des vingt dernières années ont démontré que la méthode des études de cas peut être utilisée avec succès pour sonder sous la surface d'une situation et fournir un contexte riche pour comprendre les phénomènes étudiés (Barlatier, 2018; Creswell, 1998; Stake, 1995; Yin, *Case Study Research, Design and Methods*, 2009; Martinsuo & Huemann, 2021).

En faisant recours à la conception et à la présentation des études de cas, les chercheurs aspirent à atteindre les résultats suivants : des études crédibles, transférables, fiables et confirmables. la crédibilité de toute étude de recherche qualitative ou quantitative traite du problème si les conclusions sont plausibles ; cela repose, à son tour, sur les mesures prises tout au long du processus de collecte et d'analyse des données. La transférabilité, quant à elle, aborde la question de savoir si les découvertes sont « contextuelles » ou sujettes à la non-comparabilité en raison de l'unicité de la situation. En outre, la notion de fiabilité vise à confirmer la vraisemblance des données pour assurer la stabilité des résultats. Et enfin, la confirmabilité permet d'éviter les effets du biais de l'investigateur, où des mesures doivent être prises pour collecter des données à partir d'une variété de sources et, si possible, par des chercheurs ayant des perspectives différentes (Guba, 1981).

En répondant spécifiquement aux préoccupations des critiques, les chercheurs travaillant dans le paradigme de la recherche qualitative et quantitative espéraient faire accepter leurs méthodes. Une autre préoccupation des chercheurs était le manque de généralisation. des résultats. Il est intéressant de noter que l'un des domaines dans lesquels les méthodes d'étude de cas sont devenues et sont restées populaires est celui de la recherche organisationnelle, où l'accent est mis sur la compréhension d'un environnement ou d'une structure de travail particulier et pas nécessairement sur la prédiction des résultats (Yin, 2003).

Pour ceux qui ont voulu faire des généralisations basées sur des études de cas, certains chercheurs ont tenté de développer des méthodes pour quantifier les données des études de cas, mais la plupart conviennent qu'il est difficile, voire impossible, de généraliser à partir d'études de cas à une population plus large (Yin, 2009; Barlatier, 2018; Stake, 1995). Pour

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

cela, dans cette thèse, nous avons opté pour des études des cas diversifiés. Les différences et la multitude des études de cas sélectionnées ont été l'occasion pour obtenir un processus de réplification à la fois théorique et empirique. Le but ultime d'un tel choix étant de pouvoir aborder toutes les facettes du processus de transformation digitale. Cette hétérogénéité est utile pour approcher ce processus de la phase de préparation à celle de la mise en place, et encore plus, à la phase d'évaluation de ses répercussions structurelles et managériales.

2.1. Choix des études de cas sélectionnées

Cette thèse a été menée à travers des études de cas sélectionnées de manière divergente. Ces cas ont des liens étroits les uns avec les autres concernant les changements nécessaires entre les anciennes méthodes de travail et les exigences modernes de l'ère du digital, les rendant appropriés pour une analyse complète sur le phénomène de transformation digitale. En outre, le contexte algérien est une économie relativement émergente où la prise de conscience de l'importance de la transformation numérique parmi les différents niveaux (c'est-à-dire, gouvernemental, organisationnel et institutionnel) n'est pas pleinement développée. La sélection des quatre cas s'est concentrée sur les organisations qui : 1) sont partisans de la mise en œuvre du processus DT ; 2) appliquent le processus de transformation digitale dans leurs opérations ; et 3) utilisent ce processus comme moteur de développement durable.

Pour bien concevoir et exploiter les différentes études de cas, surtout pour bien cerner le phénomène analysé, il convient de formuler une question de recherche convaincante au regard de l'état des connaissances sur le thème, avec une première appréciation des enjeux théoriques mais surtout empiriques et managériaux, et de vérifier la pertinence du ou des cas envers ce thème. Chaque cas doit être clairement défini, dans sa nature, son espace et son temps, ce qui signifie que le périmètre temporel et spatial ainsi que les types de données, les priorités et difficultés relatives à la collecte et l'analyse de données doivent être connus afin d'opter pour l'approche méthodologique appropriée. Le Tableau. 1 détaille les critères sur lesquels nous nous sommes reposés pour évaluer la pertinence et l'adéquation des cas étudiés et leurs conformités avec la problématique de recherche retenue. Ce tableau est inspiré des études menées par Stake, (1995) sur l'art de la recherche d'études de cas.

Tableau 5-1. Évaluation de la pertinence des études de cas retenues

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

La dimension	Les critères
La communication	<i>La clarté</i> : Est-ce que le phénomène est bien compris ? <i>L'intégrité</i> : Est-ce que ses caractéristiques et composantes s'associent bien ? <i>L'attrait</i> : Cette étude apporte-t-elle une valeur ajoutée au lecteur ?
Le contenu	<i>Le cas</i> : Est-il défini conformément et pertinemment ? <i>La problématique</i> : Les principales questions de recherche sont-elles bien définies ? <i>Les données</i> : Est-ce qu'il y a assez de sources de données et sont-elles fiables ?
La méthode	<i>La sélection des cas</i> : La stratégie de prédilection est-elle sensée ? <i>La validation des cas</i> : Existe-t-il avantage ou bien une réelle opportunité derrière les données choisies et surtout en ce qui concerne le cas lui-même ?
Les aspects pratiques	<i>L'accès</i> : Est-ce que toutes les conditions sont rassemblées pour lancer l'investigation ? <i>La confidentialité</i> : Quelle est la sensibilité à la protection des données collectées ?

Source : Critères adapté à partir des travaux de Stake (1995)

Dans cette thèse, nous avons fait appel aux bases de données de la Banque mondiale concernant son projet de transformation digitale dans les services sociaux africains pour fournir la capacité organisationnelle à travers deux cas illustratifs. Le premier cas illustre les critères nécessaires à la mise en place du processus de transformation digital au niveau gouvernemental. Tandis que le deuxième cas fournit une vue d'ensemble sur l'apport de ce processus pour les collaborateurs et les usagers. Pour traiter la transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur, nous avons fourni une étude de cas traitant de l'apprentissage à distance dans les universités algériennes pour offrir un aperçu du processus de transformation digitale au niveau institutionnel. De l'autre côté, une autre étude de cas est menée concernant la capacité et les compétences organisationnelles des entreprises algériennes. Enfin, nous avons exploré une étude de cas traitant le projet du groupe chinois Huawei et celui du groupe algérien Sonatrach pour présenter les capacités et les compétences organisationnelles à travers une étude de cas réelle approchant le processus de transformation digital d'un point de vue managérial. Ces deux cas aspirent à couvrir le processus de transformation digitale au niveau organisationnel.

Les études de cas sélectionnées constituent un mix entre des cas qualitatifs et d'autres d'ordre quantitatifs. Nous avons également considéré et approché les études quantitatives en

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

tant qu'études de cas. La raison principale d'une telle démarche est que nous avons procédé à l'analyse du processus de transformation digitale dans une dimension espace et temps bien précise. En outre, les cas choisis appartiennent à un contexte et des conditions bien définis. À titre d'illustration, le cas de la transformation digitale des universités est contextualisé par rapport à la dimension temps correspondant à la période du confinement due à la pandémie COVID-19. Quant au cas de la transformation digitale des gouvernements, il a été examiné en se référant au périmètre spatial. Ce cas est exploré en prenant comme exemple le projet de la Banque Mondiale dans les services sociaux africains. La notion d'espace dans ce cas concerne les gouvernements africains en développement. Cependant, la dimension de la situation économique et sociale des gouvernements s'additionne à celle de l'espace géographique. De ce fait, nous avons jugé que c'est plus judicieux de prendre ces enquêtes comme des études de cas. Ce qui nous fournit plus de champs et d'autonomie pour analyser rigoureusement le phénomène de transformation digitale en prenant en considération les spécificités de chaque contexte.

Ces études de cas contribuent en offrant une nouvelle compréhension, un nouveau cadre, voire une nouvelle proposition à guider la recherche à venir. De telles contributions sont fructueuses à la lumière des connaissances préalables concernant à la fois des types de cas similaires au bon niveau d'analyse et l'ensemble du phénomène de transformation digitale dans son contexte. De plus, les études de cas choisies ont des contributions nouvelles, intéressantes, instructive et suffisamment liées aux connaissances antérieures proposées dans la littérature en management et en systèmes d'information.

En conséquence, le choix de ces quatre études de cas n'est pas dû au hasard mais il est bien justifié car la mise en œuvre de la transformation digitale en Algérie vers le développement durable repose sur trois processus principaux. Le premier est la vision de la Banque Mondiale pour le secteur des services sociaux des pays en développement. Le second concerne le démarrage du processus de digitalisation dans les établissements d'enseignement supérieur, et le troisième s'intéresse à la feuille de route de la transformation digitale des entreprises. Cette roadmap est portée et parfaitement soutenue par les ministères de l'industrie, de la micro entreprise, des start-ups et de l'économie de la connaissance qui manifestent l'intérêt d'un développement économique soutenu avec des entreprises manufacturières basées sur les performances digitales, en l'occurrence, à travers leurs divers partenariats avec le groupe chinois Huawei.

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Pour valider la pertinence de ces études de cas, nous avons lié toutes les cas choisis aux connaissances existantes, nous nous sommes appuyés sur une théorie éventuellement existante comme nous avons relié toutes les contributions à des recherches antérieures. En conséquence, notre recherche basée sur des études de cas nous a permis de définir, réviser et reconstruire des concepts. Les apports conceptuels sont également très utiles dans un domaine nouveau et novices comme celui de la transformation digitale et des dynamiques digitales. Ceci est essentiellement dû au fait qu'il ne suffit pas de proposer simplement des contributions aux domaines pratiques, mais certaines implications théoriques et managériales sont aussi très importantes à apporter.

3. Discussion des résultats des quatre études de cas illustratives

Dans notre analyse, différentes directions prises dans les orientations de la transformation digitales peuvent être détectées à travers les quatre études de cas exploitées, notamment à la lumière de leurs différentes natures et portées. Néanmoins, des conclusions générales sur la mise en œuvre de la transformation digitale aux niveaux gouvernemental, institutionnel et organisationnel peuvent être tirées parmi ces divergences. De plus, d'autres conclusions sont extraites sur les apports de ce processus sur les modes de pensée et de travail de toutes les organisations. Ces conclusions concernent principalement les dynamiques digitales découlant du processus de transformation digitale. Elles soulignent comment les modèles d'affaire et les pratiques analogues ont été modifiés et révolutionnés à l'issue de cette réforme. L'approche des études de cas multiples nous a permis de tirer des enseignements sur les dynamiques organisationnelles nécessaires pour mettre en application le processus de transformation digitale. Nous avons classé ces capacités en deux groupes principaux. Au niveau technique du processus de transformation digitale, nous avons reconnu la capacité organisationnelle. D'autre part, nous avons identifié les compétences organisationnelles nécessaires au niveau pratique de la transformation digitale.

Suivant ce raisonnement, dans un premier volet, deux sujets d'intérêt liés à la conceptualisation de capacités digitales et de capacités dynamiques sont développés. Puis dans un deuxième volet, nous allons conceptualiser l'interaction entre les capacités et compétences organisationnelles à l'aide du modèle Ajustement Technologies-Tâches pour assurer la soutenabilité du paysage économique.

Mais avant de définir les capacités et les compétences organisationnelles ainsi que les la dynamique digitale, il convient d'abord de mettre la lumière sur la dissimilitude entre les deux

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

concepts de digitalisation et de transformation digitale. Deux concepts interchangeables et assez confusionnel ; mais est-ce une question sémantique ou bien conceptuelle ? Toujours est-il que les concepts « *digitalisation* » et « *transformation digitale* » sont bien compliqués à différencier, notamment de la part des praticiens. En effet, les deux notions sont interreliées mais ne sont pas identiques. Les quatre études de cas menées dans le cadre de cette thèse nous ont permis de définir chaque concept d'une manière très précise.

La digitalisation ne désigne que le changement induit par l'avènement des technologies digitales. Dans ce nouveau contexte, l'information se présente désormais sous la forme de données digitales. La conversion des données analogues en données digitales s'effectue grâce aux technologies, y compris le software et le hardware. Dans la pratique, nous parlons plus volontiers du processus technologique permettant la modernisation d'une organisation.

L'usage du concept « transformation digitale » s'est amplement vulgarisé en même temps que l'explosion de l'usage des technologies digitales et d'Internet. La notion de transformation digitale est très souvent utilisée pour aborder le processus la mise en place de nouveaux procédés et de nouveaux modes de fonctionnement au sein des organisations en dépit de leurs natures et configurations. Dans le cadre de la transformation digitale, nous considérons plus les usages et les pratiques que l'utilisation des équipements.

Mais avant de faire la distinction entre les deux concepts susmentionnés, il est plus judicieux d'apporter des éclaircissements à l'ambiguïté de la perception commune du mot « usage ». D'un point de vue pratique, nous formulons une distinction entre les termes « utilisation », « usage » et « pratique ». Le terme « utilisation » désigne à la fois une action bien ponctuelle et des aspects maniables. Quant au terme « usage », il s'associe à une action communément observée dans un groupe et aux usages sociaux. Et enfin, le terme « pratique » s'applique principalement à des attitudes et postures habituelles, à une expérience stabilisée et approfondie et distinctive d'une culture professionnelle (Oulmaati, Ezzahri, & Samadi, 2017). Cette distinction nous permet fondamentalement d'attribuer à chaque phase de la transformation digitale le degré d'adoption de la technologie et de l'application des nouvelles pratiques managériales issues du processus de transformation digitale.

Revenons, désormais, à la distinction entre les deux concepts. Si la digitalisation ne concerne que l'acceptation et l'adoption des technologies digitales en elles-mêmes, la transformation digitale quant à elle va plus loin en intervenant dans le business model des organisations et dans leurs processus. Cela traduit par l'introduction de nouvelles techniques

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

de travail, un changement de management, une meilleure gestion des collaborateurs ou encore l'exploitation de la donnée. Bien plus vaste que digitalisation, la transformation digitale apporte une réforme pratique au sein des organisations au point d'en modifier leur culture. Pour faire simple, la digitalisation des organisations désigne le recours à toutes les technologies digitales et leur incorporation dans le quotidien des collaborateurs. Décidément, la digitalisation constitue la première phase du processus de transformation digitale.

La transformation digitale est considérée comme un processus nécessitant de passer par plusieurs étapes afin d'en tirer pleinement profit des changements qu'elle apporte. À commencer par l'ensemble des critères à regrouper pour une mise en place réussie jusqu'aux pratiques managériales qui en découlent de cette réforme pratique. Dans ce qui suit, nous allons présenter les capacités et compétences organisationnelles nécessaires à la mise en place du processus de transformation, ainsi que les dynamiques digitales instaurées après cette mise en action.

3.1. Capacités organisationnelles

Dans le cadre de cette thèse, nous avons exploré les critères requis pour implémenter le processus de transformation digitale dans les entreprises, les établissements publics et les gouvernements. Parmi cette divergence de nature et de portée de ces organisations, nous avons constaté que c'est le nouveau paradigme de transformation digitale tant stratégique qu'opérationnel des organisations innovantes ou en adaptation qui impose les nouvelles règles du jeu. Comme pour toute transformation révélatrice, l'organisation doit prouver des capacités organisationnelles indispensables tant pour réaliser ses activités que pour assurer sa scalabilité. Les capacités organisationnelles regroupent tout ce dont une organisation, en dépit de sa portée, peut ou doit être apte à accomplir pour aboutir à ses objectifs et garantir son bon fonctionnement. Les capacités organisationnelles peuvent être vues comme l'ensemble des dispositions et aptitudes à obtenir les résultats aspirés du processus de transformation digitale afin d'atteindre les objectifs prévus et obtenir les répercussions souhaitées.

À partir d'une analyse pratique de ces quatre études de cas illustratives, nous avons développé une définition de la capacité organisationnelle, qui peut être manifestée au niveau gouvernemental, institutionnel et organisationnel. Elle fait référence « *aux différentes stratégies, aptitudes, compétences, attitudes, infrastructures et ressources permettant aux organisations ainsi qu'aux collaborateurs de fonctionner, d'évoluer et d'apprendre dans un environnement de plus en plus digital et distribué* » (Benkhider & Kherbachi, 2021).

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Décidément, ces capacités ne sont que les critères indispensables pour une mise en place réussie du processus de transformation digitale. En analysant ces cas, nous avons pu déterminer les capacités organisationnelles, communes, nécessaires pour mettre en œuvre le processus de transformation digitale quel que soit le niveau de mise en œuvre (Benkhider & Meziani, 2021; Benkhider & Kherbachi, 2021; Benkhider, Meziani, & Kherbachi, 2021). Nous pouvons les résumer ainsi :

3.1.1. Alignement stratégique

Pour aborder le processus de transformation digitale, les organisations doivent impérativement formuler une stratégie digitale alignée sur leurs stratégies globales. Cet alignement signifie dans quelle mesure la mission, les objectifs et les plans des technologies digitales soutiennent et sont soutenus par la mission, les objectifs, les stratégies et les plans d'actions de l'organisation pour qu'elles soient en parfaite harmonisation. Cet alignement technologie-stratégie permet de penser et de concevoir une organisation intégrée où chaque fonction et chaque collaborateur se focalise sur ses propres objectifs sans omettre les objectifs globaux de l'organisation.

Les capacités de reconfiguration de l'organisation après la mise en place de la transformation digitale sont orientées vers l'alignement et le réalignement continus des activités, des ressources et de la structure organisationnelle. Cette reconfiguration est vitale, car une organisation doit être agile face aux différentes évolutions des technologies digitale et des marchés où elle opère afin de maintenir sa capacité d'évolution et sa scalabilité. Pour la mise à l'échelle de la transformation digitale, l'adaptation et l'alignement des ressources et des activités tout au long de la chaîne de valeur sont proposés comme un processus de reconfiguration majeur. En fait, l'adaptation et le renouvellement des pratiques managériales à grande échelle ne seraient possibles que si les technologies digitales sont ajustées sur les caractéristiques des processus parmi les éléments de la chaîne de valeur de l'organisation.

Néanmoins, tel que révélé par les résultats communs des quatre études de cas, chaque organisation l'approche selon sa nature, sa mission et ses besoins. Dans le cadre des entreprises, l'alignement stratégique consiste à coordonner sa stratégie générale et celle de développement des technologies digitale pour qu'elles soient conformes avec tous ses processus de support, comme démontré dans les deux premières études de cas traités dans cette thèse. Les établissements publics, en général, l'approche comme l'appropriation des technologies digitales pour qu'elles répondent aux exigences de leurs processus et procédés.

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Les établissements de l'enseignement supérieur, en particulier, l'aborde comme l'adaptation des différentes solutions technologiques aux besoins des enseignants et des étudiants pour assurer l'apprentissage à distance, tel qu'affirmé par la troisième étude de cas. Les gouvernements, quant à eux, ils accordent leurs stratégies globales avec celles des services publics pour harmoniser leurs processus de transformation digitale, résultats confirmés en pratique par la quatrième étude de cas explorée dans le cadre de cette thèse.

3.1.2. Implication organisationnelle

La mise en œuvre du processus de transformation digitale requiert l'implication de toute l'organisation, que ce soit au niveau gouvernemental, institutionnel ou organisationnel. Cette implication fait référence à la mesure dans laquelle les gouvernements, les institutions ou les organisations identifient les critères et les objectifs de la transformation digitales en hiérarchisant ces conditions et espèrent maintenir les avantages de ce processus, tels que démontré dans la troisième étude de cas, en référence à l'équation (4-1). Cela signifie que l'organisation doit avoir une stratégie claire ainsi que les moyens appropriés pour mettre en place un plan d'action permettant l'accomplissement de cette vision.

Les études de cas menées sur différentes organisations ayant des approches distinctes, ont démontré que tout processus de transformation nécessite un certain degré d'engagement de la part des décideurs. Au niveau des entreprises, le top management doit adhérer à la nouvelle vision apportée par les changements des pratiques dus à la transformation digitale. Cette adhésion se manifeste par son engagement envers l'adoption de nouveaux business models adaptés à cette nouvelle réalité. En pratique, l'implication organisationnelle dans le contexte des entreprises se traduit par la suppression de la fracture digitale entre les technologies introduites et les pratiques qui en découlent de l'usage de ces dernières, comme confirmé par les deux premières études de cas illustratives. Dans le cadre des gouvernements, tel que constaté à travers la quatrième étude de cas, cette implication se constate à travers les ressources, les conditions et notamment un environnement conforme mises à disposition des collaborateurs pour les soutenir dans le processus de transformation digitale. Les gouvernements doivent savoir comment injecter une culture digitale, ce qui requière de reconfigurer chaque processus et procédure et les valeurs communes des collaborateurs et des usagers. En ce qui concerne les établissements de l'enseignements supérieur, l'implication organisationnelle se manifeste en termes des différentes technologies, orientations et efforts

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

fournis par les établissements eux-mêmes, ainsi que par les enseignants aux profits des étudiants, tels que démontré en pratique par la troisième étude de cas illustrative.

Sans cette implication, il serait compliqué voir même improbable de réussir à générer des résultats palpables du processus de transformation digitale. Une organisation moins impliquée risque de stagner à la phase de digitalisation ; c'est-à-dire à la phase où elle va simplement automatiser ses processus sans une réelle valeur ajoutée. Les organisations qui réussissent leurs transformations digitales sont celles capables d'accepter et surtout de conduire le changement. C'est un critère permettant de gérer ce processus sur le long terme comme il nécessite d'être en amélioration continue.

3.1.3. Infrastructure technologique

L'infrastructure technologique regroupe différents équipements matériels tels que les postes de travail, routeurs, périphériques, serveurs, etc. et l'ensemble des logiciels comme les ERP, messagerie instantanés, CRM, les réseaux etc. d'une organisation. Elle évoque l'accommodement entre les différentes applications d'entreprise, le service de stockage ainsi le réseau de l'organisation. Tous ces éléments, interconnectés, conçoivent l'infrastructure technologique d'une organisation. Elle est également appelée « système informatique » ou même « architecture informatique ».

Les infrastructures technologiques forment le premier pilier soutenant la transition du stade de digitalisation vers la phase de transformation digitales ; en s'appuyant sur l'alignement technologies-stratégies et l'implication des organisations dans cette transition, tels que calculé par l'équation (1-1), dans la première étude de cas illustrative. Ces infrastructures aident les organisations, les gouvernements et les institutions à être agiles, durables et transparents dans un environnement en constante évolution. Les quatre études de cas confirment, à titre égal, l'importance d'une infrastructure appropriée au processus de transformation digitale. En pratique, chaque organisation doit se doter de technologies digitales ajustées à leurs processus métiers étant donné que ce n'est pas la complexité de ces dernières qui détermine sa valeur ajoutée pour les modèles d'affaire des organisations, en dépit de leurs natures et portées. Ces études de cas ont aussi illustré l'infrastructure technologique comme le squelette de l'organisation permettant à toutes ses structures de fonctionner dans un système intégré.

En réalité, la question que se pose aujourd'hui les organisations n'est plus tellement de savoir pour quelles technologies opter, mais comment maintenir une gestion efficace de

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

l'architecture informatique, qui doit servir comme support pour les pratiques managériales. En conséquence, la capacité des organisations à être agiles du point de vue de leur infrastructure informatique et de leurs processus devient un critère fondamental d'une compétitivité soutenable. Une interconnexion intégrée entre les outils digitaux, qu'ils soient localisés sur le site de l'organisation, ou dans son cloud est devenu incontournable pour une infrastructure technologique performante.

3.1.4. Formation des collaborateurs

Dans chaque organisation, les connaissances et les compétences présentent le point de départ dans tout processus opératoire performant. C'est une compilation de savoirs, aptitudes et du processus d'apprentissage des collaborateurs. En pratique, la formation devient une solution ouverte à la gestion par compétences. Cette dernière doit être associée, d'une manière étroite, à une politique de formation appropriée et continue pour garantir l'évolution des collaborateurs. Ce type d'accompagnement est vital quand il s'agit des technologies digitales qui sont en évolution constante. Il est fort à constater que la gestion par les compétences a donné naissance à une nouvelle logique au niveau des pratiques managériales, en stimulant les collaborateurs à réagir et évoluer dans les différentes situations, plutôt que de les amener à s'adapter aux différents processus et procédures.

Cette réalité n'est pas réservée à un type d'organisation spécifique, mais elle est commune à toute entité entament son processus de transformation digitale et même pour celle au stade de « maturité ». Ce constat est une conclusion tirée des résultats obtenus des quatre études de cas illustratives menées dans le cadre de cette thèse. Au niveau des entreprises, les deux premières études de cas ont montré que la formation se place au centre de la phase préparatoire de la mise en place du processus de transformation digitale. Un résultat confirmé empiriquement par la quatrième étude de cas qui a évoqué cette capacité organisationnelle dans le cadre de la transformation digitale des gouvernements. Néanmoins, nous avons constaté qu'au niveau des établissements de l'enseignement supérieur, le manque de maîtrise des outils technologiques entrave l'usage de ces dernières de la part des enseignants et des étudiants. Suite à ce constat, nous avons préconisé à ces établissements de fournir des programmes de formation continus au profit des enseignants et notamment des étudiants en matière de l'usage de ces technologies pour mettre en pratique leurs compétences et connaissances techniques. Cette recommandation est bien fondée vu que ces établissements

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

n'ont pas préparé leur transition vers le digital à travers des programmes de perfectionnement en la matière.

En pratique, la formation dans le cadre de la transformation digitale est le socle des capacités organisationnelles à privilégier. Elle permet un ajustement entre la stratégie globale et celle du digital et une maîtrise de l'infrastructure technologique implantée. L'importance de ces programmes est bien justifiée du moment qu'ils résultent de l'implication des organisations dans la mise en place de ce processus de transformation. L'implication organisationnelle doit se manifester sur plusieurs volets. Ce n'est pas suffisant qu'une organisation investit dans des infrastructures technologiques sophistiquées, mais elle doit aller plus loin dans ses orientations stratégiques. Elle doit inévitablement investir dans ses collaborateurs pour qu'ils acceptent et conduisent les changements qui en découlent de cette réforme pratique.

3.2. Compétences organisationnelles

Bien qu'en allure, les termes « *capacités* » et « *compétences* » sont opérationnellement complémentaires et indissociables. Les capacités, comme leur désignation l'indique, représentent une propriété organisationnelle commune. De leurs côtés, les compétences constituent des attributs à caractère plus individuel. Dans les domaines techniques, nous nous référons à la compétence fonctionnelle d'un individu ou aux compétences de base d'une organisation ; sur les questions sociales, nous nous référons à la capacité de leadership d'un individu ou aux compétences d'une organisation.

Les compétences d'une organisation émergent lorsqu'elle met en pratique les aptitudes et les habilités, combinées, de ses collaborateurs. Un collaborateur peut avoir des connaissances techniques ou faire preuve de compétences sociales, mais l'organisation dans son ensemble peut ou non incarner les mêmes atouts. Si tel est le cas, l'organisation doit faire en sorte de dupliquer ces compétences pour qu'elles soient imprégnées dans toute l'organisation. De plus, ces compétences permettent à l'organisation de transformer son savoir-faire technologique et technique en résultats tangibles. Le concept de compétences organisationnelles est lié à l'innovation dans la proposition de valeur et l'extension de la chaîne de valeur, l'exploitation des connaissances et des plateformes technologiques pour proposer des solutions efficaces. En faisant le lien avec les capacités organisationnelles, cette thèse se focalise sur l'identification de chaque compétence adéquate aux capacités technologiques nécessaires pour

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

l'amélioration des pratiques managériales existantes et la création de nouvelles pour de meilleures performances.

En analysant les quatre études de cas explorées et la littérature en management et en systèmes d'information, nous pouvons définir les compétences organisationnelles comme « *la combinaison et le déploiement uniques de différentes processus, procédés, compétences, habilités et aptitudes individuelles pour atteindre un objectif particulier. Ils sont créés en interne et donc difficile à imiter par les autres* » (Benkhider & Kherbachi, 2021). La démarche des études des cas adoptée nous a permis de distinguer trois grandes catégories de compétences organisationnelles. Les premières sont celles qui reflètent l'habilité d'effectuer les activités fonctionnelles principales de l'organisation. La deuxième catégorie est liée aux compétences d'apprentissage. La troisième catégorie concerne les améliorations organisationnelles dynamiques. Table. 5-2. fournit un résumé des différentes catégories des compétences organisationnelles ainsi identifiées.

Tableau 5-2. Compétences organisationnelles et pratiques managériales distinguées

Catégories identifiées	Capacités organisationnelles	Dynamiques digitales/ Pratiques managériales	Adapté à partir des travaux de
Première catégorie	La capacité de mener à bien les activités principales de l'organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Capacité de coordination - Communication - Implication professionnelle - Satisfaction des collaborateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - (Fernandes, Spring, & Tarafdar, 2018) - (L. Marlow, N. Lacerenza, & Salas, 2017) - (Buvik & Tvedt, 2017) - (Hanaysha, 2016)
Deuxième catégorie	Capacités d'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> - Habitudes d'apprentissage - Courbe d'apprentissage 	<ul style="list-style-type: none"> - (Benkhider & Kherbachi, 2020b) - (Benkhider & Kherbachi, 2020a)
Troisième catégorie	Les améliorations organisationnelles dynamiques	<ul style="list-style-type: none"> - Processus d'overlapping - Minimum produit viable - Agilité - Soutenabilité 	<ul style="list-style-type: none"> - (Yang, Yao, Lu, & Zhang, 2014) - (Benkhider & Kherbachi, 2020b) - (A. Nafei, 2016) - (ElMassah & Mohieldin, 2020)

Source : Benkhider & Kherbachi (2021)

En analysant ce tableau, nous constatons que les compétences organisationnelles représentent les habilités individuelles permettant l'accomplissement de l'ensemble des processus et procédés organisationnels. Concrètement, c'est les aptitudes de collaborateurs à évoluer à titre individuel, à travers la capitalisation de l'apprentissage, pour acquérir les

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

compétences leurs permettant d'évoluer à titre collaboratif. Cette démarche permet aux organisations d'en tirer profit en assurant leur soutenabilité. Cette analyse nous conduit à conclure que les capacités et les compétences organisationnelles se complètent dans le cadre de la mise en place du processus de transformation digitale. Cette complémentarité modifie les pratiques des organisations et donne lieu à de nouvelles. Dans le cadre de la transformation digitale, les pratiques managériales sont désignées par les « *dynamiques digitales* » dû à leur caractère évolutif, ainsi que par rapport aux changements qu'elles apportent aux business models des organisations (Warner & Wäger, 2019; J. Teece, 2018). Nous allons discuter plus en détails ces pratiques dans ce qui suit.

3.3. Dynamiques digitales

Après la remise en question des modèles de gestion basés sur un management directif, la nouvelle ère digitale a connue l'émergence des pratiques managériales qualifiées d'innovantes. Plus participatives et collaboratives, ces dernières optimisent tous les processus, procédés et modes de fonctionnement. Chaque processus de transformation digitale génère de nouvelles manières de penser, de concevoir, d'agir ou de trouver des solutions. Ces nouvelles capacités et compétences sont développées par les organisations en vue de modifier leurs business models, influencer le comportement des collaborateurs et améliorer la performance organisationnelle. Les dynamiques digitales font généralement référence aux méthodes de travail et aux innovations que les managers et les collaborateurs utilisent pour améliorer l'efficacité des systèmes de travail. Afin de réussir à proposer des processus et procédés entièrement digitalisés, fiables, agiles et suffisamment adaptés aux besoins de l'organisation et ses parties prenantes, il est requis de transformer leurs modèles d'affaire en consolidant le volet collaborateurs. Il faut se rappeler que la transformation digitale est avant tout une question de ressources humaines.

Les leçons apprises des quatre études de cas et de leurs divergences nous ont permis de définir les dynamiques digitales résultant de la mise en pratique du processus de transformation digitale. Elles représentent la combinaison des capacités et des compétences intrinsèques des organisations pour adapter et capitaliser leurs ressources et processus et les converger vers les objectifs de développement durable. Ces capacités peuvent être récapitulées comme suit.

3.3.1. Capacités de coordination

La coordination dans une organisation consiste à intégrer de différentes parties d'une organisation pour accomplir un ensemble de tâches conjointement dans une structure horizontale. Les capacités de coordination, quant à elles, font référence aux collaborateurs travaillant dans un même service, appartenant à une même équipe ou collaborant sur un projet commun acceptant une définition commune de ce qu'ils conçoivent, partageant des informations et maillant leurs processus.

Les capacités de coordinations peuvent avoir plusieurs facettes selon la nature et la portée de l'organisation. Dans le contexte des entreprises et des gouvernements, tel que montré par les deux premières études de cas et la quatrième et confirmé, particulièrement, par la deuxième étude, les capacités de coordination constituent le moteur de la productivité, de la réactivité et notamment de la proactivité. Elles donnent lieu à une efficacité collective permettant de mettre en action de nouveaux types d'organisation et de management comme les organisations agiles et le management participatif. Cette nouvelle configuration d'organisation est née de la mutation d'une compétence individuelle vers une compétence collective. Ce qui lui donne la particularité de s'adapter rapidement aux différents changements technologiques, en entretenant une continuité opérationnelle et managériale. Quant au contexte des établissements de l'enseignement supérieur, détaillé dans la troisième étude de cas, les capacités de coordination se matérialise par les différentes actions de collaborations qui se mettent en place entre les étudiants et les enseignants et entre les étudiants et leurs pairs.

Prenant en charge les capacités de coordination, les technologies digitales permettent le travail collaboratif à l'intérieur comme à l'extérieur des frontières organisationnelles. Mettre à disposition des collaborateurs les outils digitaux appropriés contribue significativement à l'émergence d'une coordination décentralisée et spontanée. La promotion des capacités de coordination, ou plutôt le stimulus de leurs émergences, modifie l'approche traditionnelle de gestion. Les pratiques managériales passent des actions et décisions centrées sur l'organisation elle-même à des actions et décisions centrées beaucoup plus sur le contexte de l'organisation. Établir des conditions adéquates pour faciliter l'émergence de ces capacités au lieu de forcer des actions prédéfinies est fondamental pour une gestion efficiente des collaborateurs et des ressources. Les capacités de coordination ne peuvent être capitalisées sans des liens de communication intenses. Ce qui nous amène à identifier la prochaine

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

dynamique digitale qui en découle du processus de transformation digitale, qui est la communication organisationnelle.

3.3.2. Communication organisationnelle

Le processus de transformation digitale prend en charge la communication organisationnelle permettant des opérations d'organisation fluides. La communication est définie comme le processus de transfert d'informations entre les collaborateurs. C'est la composante la plus élémentaire du travail collaboratif. Elle représente une compétence de processus critique liée, étroitement, à la performance de l'organisation dans son ensemble car elle aide à surmonter les problèmes de comportement et d'attitude.

Au sein des entreprises et des gouvernements, les collaborateurs doivent comprendre et utiliser efficacement les réseaux de communication afin d'écouter et de communiquer ouvertement en vue de mener à bien les processus communs et interdépendants. Des liens de communication intenses et de haute qualité est décrite en termes de fréquence, de formalisation, de structure et d'ouverture de l'échange d'informations. En d'autres termes, une communication de haute qualité se produit lorsque les membres passent un certain temps à communiquer entre eux, à échanger des informations par le biais d'approches formelles et informelles en se basant sur les outils de communication digitaux, comme présentée dans les Tableaux 2-4, 5 (Section 3.2.3, Partie 2). Entre temps, dans les établissements de l'enseignement supérieur, la communication est essentielle entre les étudiants et les enseignants et entre les étudiants eux-mêmes pour collecter et échanger des informations sur le contenu partagé sur les plateformes de e-learning. Ceci aide à clarifier les équivocités permettant de réduire le risque de confusion et d'incompréhension et facilitant ainsi leurs processus d'apprentissage.

Comme résultat commun, la communication avec ses différentes approches se base principalement sur des outils de digitaux similaires tels que le Cloud, et les plateformes de travail collaboratives permettant une meilleure coordination. Encore une fois, nous confirmons que les capacités de coordination sont indissociables de la communication organisationnelle. La communication n'est pas un processus fixe et préétabli, elle doit impérativement évoluer d'une manière continue comme elle doit s'adapter à l'évolution du contexte de l'organisation, comme illustré dans la Figure 2-21, illustrée entant que livrable des deux premières études de cas (Section 3.2.3, Partie 2).

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Des capacités de coordinations renforcées à l'aide d'une communication intense permet le travail collectif. Ceci conduit l'implication des collaborateurs dans l'exécution de leur processus et, en retour, être productifs, efficaces, réactifs et notamment proactifs. Les capacités de coordination appuyées par des forts liens de communication sont le moteur d'une implication professionnelle caractérisé de dynamique dans un environnement de plus en plus digitalisé.

3.3.3. Implication professionnelle

Dans le volet « capacités organisationnelles », nous avons évoqué l'implication organisationnelle comme critère essentiel à la réussite de la transformation digitale. Dans le volet « compétences organisationnelles », nous parlons davantage de l'implication professionnelle comme résultat du processus de transformation digitale. celle-ci constitue le mécanisme qui donne aux collaborateurs le pouvoir de prendre des initiatives et d'adopter des modes de fonctionnement novices et innovants. Cette implication est qualifiée de dynamique digitale comme elle est souple et adaptable au contexte évolutif de l'organisation. L'analyse de l'implication professionnelle, à travers les quatre études de cas, révèle que ces avantages sont désormais multiples. Des collaborateurs impliqués sont plus susceptibles de développer une intelligence collective et auraient tendance à faire de leur mieux pour bien performer au niveau organisationnel. L'implication professionnelle peut augmenter la motivation des employés à effectuer le travail de routine, améliorer leur loyauté, et réduire les intentions de rotation parmi eux.

Dans le contexte des organisations, tels que les entreprises et les services publics, l'implication organisationnelle se définit plus tôt comme étant un pouvoir détenu par les collaborateurs d'une organisation les incitant à traiter en toute autonomie des questions liées à leurs activités professionnelles quotidiennes. En ce qui concerne les établissements de l'enseignement supérieur, l'implication se constate à travers le degré d'engagement des étudiants dans leur processus d'apprentissage qui se fait via les plateformes e-learning. Ceci est lié directement à leurs motivations à changer leurs habitudes d'apprentissage tout en faisant leur transition de l'enseignement en présentiel à celui à distance. En outre, cette implication se manifeste aussi par le niveau de dévouement des enseignants en matière de contenu diffusé grâce à ces plateformes. Toutefois, elle s'apprécie encore plus par le degré d'engagement de ces établissements eux-mêmes quant à leur transition vers le digital, qui se ressent à travers les outils et les dispositions mises en place pour réussir cette réforme pratique.

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Nous constatons que même s'il y'a une différence dans la manière dont cette implication est abordée, il reste qu'elle est une pratique essentielle à l'ère du digital. Sa dynamique contribue à l'autonomie des collaborateurs quant à l'usage des technologies digitales et à leurs modes de fonctionnements et d'exécution des processus organisationnels. Cette autonomie nous amène systématiquement à identifier la satisfaction des collaborateurs comme une autre dynamique issue du processus de transformation digitale.

3.3.4. Satisfaction des collaborateurs

La satisfaction des collaborateurs est étroitement liée à des aspects intrinsèques et extrinsèques de la satisfaction au travail et de l'implication professionnelle. Les facteurs considérés comme extrinsèques incluent les conditions et l'environnement de travail, ce qui implique que la satisfaction est dérivée de stimuli externes. Tandis que les facteurs intrinsèques incluent des éléments tels que l'activité elle-même, l'évolution et la reconnaissance. La satisfaction des collaborateurs dépend notamment de l'implication organisationnelle, de la qualité de leur travail, de la qualité de leurs relations au sein de l'organisation et du degré d'attitudes positives qu'ils manifestent envers leurs rôles professionnels. De plus, la satisfaction des collaborateurs est intimement associée à l'usage des technologies digitales et à leur maîtrise, ce qui assure un dévouement incontestable de la part des collaborateurs. Dans l'ensemble, les mesures de satisfaction des collaborateurs sont un moyen précis de prédire le comportement, ce qui leur permet de réguler leur évaluation quant à savoir s'il vaut la peine de modifier certains aspects de leur comportement et de leur implication vis-à-vis de l'organisation.

Les études empiriques réalisées dans le cadre de cette thèse ont montré que la satisfaction des collaborateurs est reliée aux apports du processus de transformation digitale, telles que l'efficacité, l'agilité, la proactivité, la réactivité, etc. Des conséquences leur facilitant leur processus et procédures et leur permettant d'atteindre un certain équilibre travail- vie personnelle du moment qu'ils arrivent à réaliser leurs activités dans un laps de temps réduit. Ce qui nous conduit à identifier une autre pratique résultant de ce processus de transformation qui est l'équilibre travail-vie.

3.3.5. Équilibre travail-vie

Les technologies digitales ont emmêlé la frontière entre la sphère professionnelle et la sphère personnelle. La technologie mobile a supprimé non seulement les frontières physiques entre le travail et la vie personnelle mais aussi les frontières temporelles. La transportabilité

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

de la technologie signifie que les activités de travail peuvent désormais être effectuées à des moments et des emplacements différents. Les limites peuvent être définies en fonction de la flexibilité de ces technologies. Le concept de flexibilité représente le degré de contrôle que les collaborateurs ont sur l'espace-temps où le travail est achevé. La flexibilité du travail s'est avérée qu'elle est liée négativement aux formes de conflit travail-famille.

Néanmoins, les collaborateurs et les organisations cherchent désormais comment transformer leur management en s'appuyant sur les technologies digitales quant au fait de trouver un équilibre entre les deux sphères, professionnelle et personnelles. Un bon usage des technologies combiné à une bonne pratique de management ne peut qu'être bénéfique pour les organisations elles-mêmes et pour leurs collaborateurs. Ce constat est le résultat des quatre études de cas illustratives traitées tout au long de cette thèse ; où il a été démontré que malgré la suppression des frontières entre les deux sphères, le recours à des dynamiques digitales appropriées à la portée de l'organisation et la nature des processus contribue significativement à la réalisation d'un certain équilibre entre la vie privée et la vie professionnelle. Cet équilibre s'atteint grâce à la communication, la coordination et le travail collaboratif, ainsi que l'implication professionnelle qui simplifient et accélèrent les processus et procédures organisationnels. Ceci permet aux organisations d'en bénéficier des effets d'apprentissage comme résultat dynamique du processus de transformation digitale.

3.3.6. Effets d'apprentissage

Les façons d'apprendre suivent, aujourd'hui, l'esprit humain lui imposant des besoins, des exigences et des défis différents le stimulant à changer ou à acquérir de nouvelles habitudes d'apprentissage. La technologie offre une panoplie de possibilités pour régir ces différents changements. Plusieurs avantages en découlent de l'intégration des technologies dans le processus d'apprentissage, dont une motivation accrue, une communication améliorée et intensifiée, un accès plus amplifié à l'information et aux connaissances distinctives, un apprentissage plus efficace, plus individualisé et plus rapide et notamment une plus grande autonomie et agilité des collaborateurs. Dans la réalité des organisations d'aujourd'hui, les effets d'apprentissage deviennent un processus collectif dynamisés par la communication et les capacités de coordination et accélérés par l'implication professionnelle.

Les effets d'apprentissage se trouvent dans toute organisation en processus de transformation digitale, que ce soit dans les entreprises ou dans les services et les établissements publics, comme démontré par l'ensemble des études de cas illustratives. Pour

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

visualiser cet effet d'apprentissage, ces organisations font recours à la courbe d'apprentissage. Celle-ci représente le rapport entre la performance d'un collaborateur sur une tâche et le nombre de tentatives ou le temps requis pour l'accomplir. Cette courbe est utilisée comme une description qualitative de la progression de l'apprentissage au fil du temps en se basant sur les expériences antérieures.

Il existe de nombreux indicateurs de performance dans l'apprentissage qui ont un impact sur le taux de progression et ne peuvent pas être reflétés avec précision dans le modèle de courbe d'apprentissage. Dans l'exemple de l'apprentissage des collaborateurs, ces indicateurs pourraient inclure la formation, le type d'outils utilisés, les méthodes de travail adoptées, la motivation et l'implication, les connaissances acquises et leurs expériences antérieures et bien plus encore. Le modèle de courbe d'apprentissage nécessite qu'un indicateur soit suivi dans le temps, qu'il soit reproductible et mesurable. Dans l'ensemble, apprendre à en tirer profit du processus de transformation digitale est une procédure bien complexe. Elle nécessite une implication et une amélioration continue. Un exemple illustratif où une courbe d'apprentissage peut être appliquée pourrait être une tâche mesurable comme un collaborateur qui apprend à utiliser une nouvelle machine qui nécessite des étapes spécifiques et répétables. Au fur et à mesure que le travailleur apprend à faire fonctionner la machine en suivant les étapes de la procédure, il devient plus rapide et plus compétent dans son utilisation. Une courbe d'apprentissage mesurerait aisément ce taux de progression et de maîtrise.

L'utilisation d'une courbe d'apprentissage peut aider une organisation à améliorer les performances et la productivité de ses collaborateurs et à réduire les coûts. Lorsqu'elle est utilisée pour évaluer ou prédire leurs performances. L'amélioration de ces dernières ne peut pas se produire seule, elles sont liées directement à l'apprentissage. En incorporant une culture d'apprentissage au sein de l'organisation où les collaborateurs sont encouragés et soutenus pour continuer à apprendre, l'organisation peut s'attendre à ce que les niveaux de performance accroissent sur la courbe. À titre d'exemple, les étudiants apprenant à utiliser les plateformes e-learning, peuvent avoir des performances insignifiantes au début en raison de la difficulté inhérente de la tâche. Si l'objectif est que ces étudiants aient besoin de savoir comment les utiliser dans leurs processus d'apprentissage quotidien, cela peut être difficile à mesurer car cela implique de nombreux indicateurs, tels que la maîtrise de l'outil technologique d'une manière générale, leurs habitudes d'apprentissage elles-mêmes, leur implication, etc. En se basant sur la courbe d'apprentissage comme cadre, les établissements

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

de l'enseignement supérieur peuvent toujours en bénéficier pour être remédié à cette problématique.

Pour optimiser les effets d'apprentissages collectifs, les collaborateurs doivent travailler d'une manière synchronisée sur leurs processus communs. Pour ce faire, ils peuvent faire appel à une pratique managériale répandue grâce aux apports de la transformation digitale qui est l'overlapping des processus, une dynamique digitale qui fera l'objet d'une explication détaillée dans ce qui suit.

3.3.7. Processus d'overlapping

Les organisations sont mises au défi de construire des systèmes stratégiquement agiles en réponse à un environnement de plus en plus changeant et concurrentiel. Le processus d'overlapping est considéré comme une pratique dynamique répondant à ce défi en se focalisant sur la réduction de la durée des activités dans une approche agile. En pratique, l'overlapping est le processus consistant à démarrer une activité en aval avant de terminer l'activité en amont. Dans les processus qui se chevauchent, l'activité en amont peut partager les informations préliminaires disponibles avec l'activité en aval pour permettre à cette dernière de démarrer plus tôt. Pour travailler ainsi, il convient de déterminer les fenêtres d'overlapping. Celle-ci représentent tout simplement des créneaux horaires définis par les collaborateurs pour exécuter leurs tâches communes d'une manière synchronisée. À l'instar des étudiants qui fixent des fenêtres d'overlapping avec leurs pairs pour assurer simultanément l'apprentissage à distance en vue de consolider leurs connaissances, de renforcer leurs implications et d'améliorer leurs compétences, comme expliqué dans la troisième étude de cas.

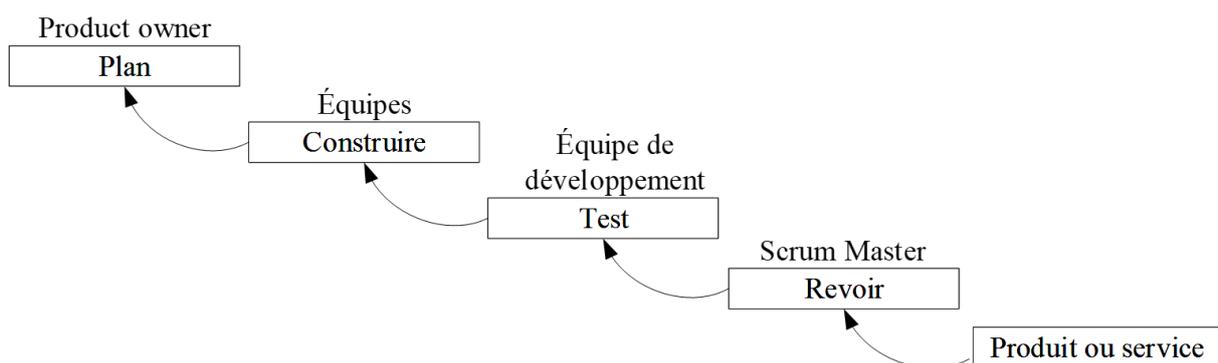
Les technologies digitales offrent un cadre structuré permettant une interaction intense entre les collaborateurs travaillant sur des processus communs. Elles apportent un support solide à ces collaborateurs les aidant à échanger des flux d'information bilatérales. Les fenêtres d'overlapping se basent sur ces technologies, sur les capacités de coordination et la communication organisationnelle. Les collaborateurs travaillant en synchrone renforcent les effets d'apprentissage collectifs, ce qui les aide à améliorer leurs performances individuelles et collectives et, en retour, la performance organisationnelle. L'overlapping des processus est le noyau dur des organisations agiles, une autre pratique qui en découle du processus de transformation digitale.

3.3.8. Agilité

L'agilité fait référence à une approche itérative de gestion de projet aidant les collaborateurs à proposer de la valeur à leurs clients plus rapidement et avec moins de risques. Au lieu de tout miser sur un lancement imposant, les collaborateurs agiles fournissent du livrable par petits incréments au lieu d'une version intégrale. Les exigences, les plans et les livrables sont évalués en continu afin que les collaborateurs disposent d'un mécanisme naturel pour réagir rapidement au changement. Dans cette définition, la continuité est importante, car elle permet de ne pas confondre « agilité » et « réactivité » ; Les approches agiles sont adaptées à une demande imprévisible et à des cycles de vie très courts, la réactivité, quant à elle, est ajustée à une demande à caractère imprévisible et un cycle de vie long, sinon à des cycles de vie courts et à des demandes rudement prévisibles.

Les méthodes agiles ont vu le jour pour remplacer les méthodes classiques de développement et de livraison des produits et services. L'approche en cascade est une méthodologie de développement de produits et services traditionnelle. C'est une procédure de fixation d'objectifs dans une démarche allant du plus haut niveau de gestion vers le bas. Ensuite, les managers, en tant que « sponsors » de leurs propres organisations ou départements, transmettent cette communication à leurs collaborateurs individuels dans leurs départements ou bureaux. Cette approche est qualifiée de rigide, comme le montre la Figure suivante.

Figure 5-1. Approche en cascade de gestion de projet



Source : Processus élaboré par l'auteure suivant la revue de littérature

Alors que l'approche traditionnelle en « cascade » fait qu'un manager contribue au projet, puis le fait passer au collaborateur suivant, l'agilité fait appel à des collaborateurs interfonctionnelles participatifs. La communication ouverte, la collaboration, la coordination, l'adaptation et la confiance entre les collaborateurs de l'organisation sont au cœur des

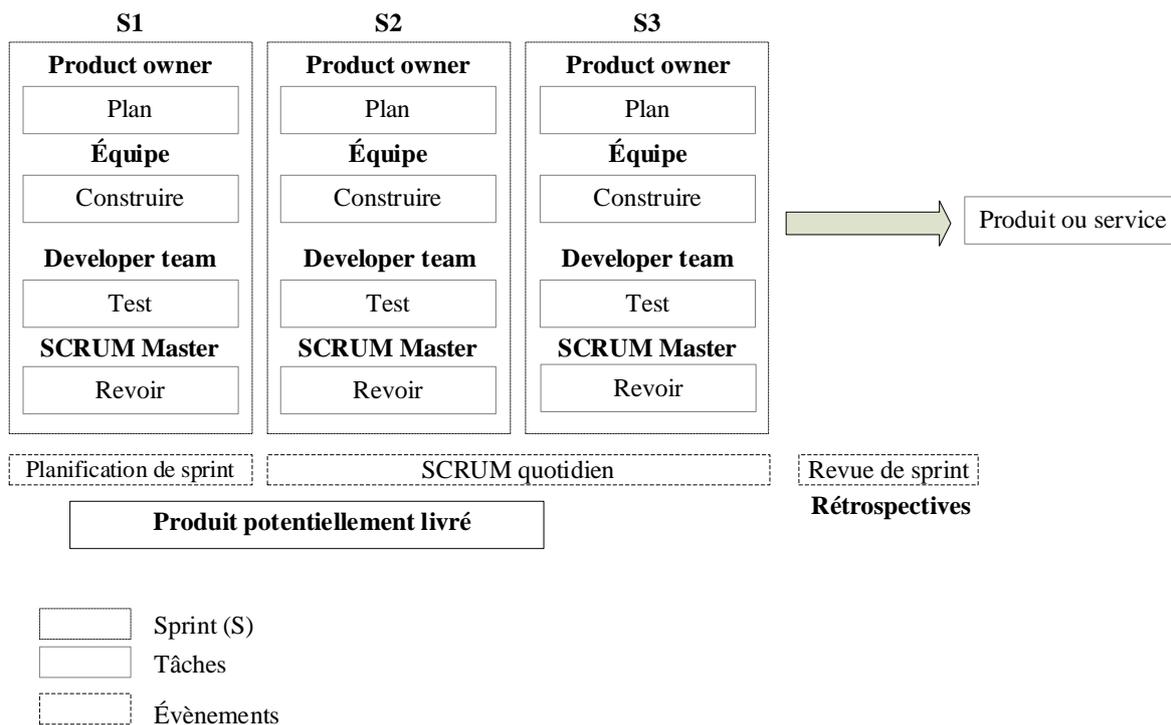
V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

approches agiles. Bien que le chef de projet priorise généralement le travail à livrer, les collaborateurs quant à eux prennent l'initiative de décider comment le travail sera effectué, en s'organisant autour des activités et d'affectations granulaires. Les collaborateurs choisissent l'agilité comme approche principale afin de pouvoir réagir rapidement aux changements de l'environnement ou aux feedbacks des clients sans faire réitérer une année de planification. La planification et la livraison par petits incréments fréquents permettent aux collaborateurs de recueillir des feedbacks sur chaque changement et de les intégrer dans les plans futurs à un coût minimal. L'agilité n'est pas définie par un ensemble d'évènements ou de techniques de développement spécifiques. Au contraire, l'approche agile est un groupe de méthodologies qui démontrent une implication envers des cycles de rétroaction serrés et une amélioration continue, comme vérifié sur la base de l'équation (2-1), calculée dans le cadre de la deuxième étude de cas illustrative.

Aujourd'hui, de nombreux collaborateurs agiles combinent les pratiques de quelques modèles différents, agrémentées de pratiques propres à eux. Certains collaborateurs adoptent des rituels agiles, tandis que d'autres ont créé une nouvelle pratique agile. L'ouverture, la confiance et l'autonomie forment la devise culturelle des organisations qui souhaitent attirer les meilleurs et en tirer le meilleur parti. Ces organisations prouvent déjà que les pratiques peuvent varier d'un collaborateur à l'autre, tant qu'elles sont guidées par les bons principes.

L'approche agile compte plusieurs méthodologies comme le Scrum, le Kanban, l'XP (extreme programming), etc. L'un des exemples de méthodologie agile les plus populaires est la méthodologie de développement agile Scrum, qui est décrite par divers cycles de développement. La méthode agile Scrum décompose les phases de développement en étapes ou cycles appelés « sprints ». Le temps de développement de chaque sprint est maximisé et dédié, gérant ainsi un seul sprint à la fois. La méthodologie Scrum se concentre sur les livrables continus, et donc cette méthode permet aux concepteurs d'ajuster les priorités pour s'assurer que les sprints incomplets ou en retard reçoivent plus d'attention. L'équipe Scrum a des rôles de projet exclusifs tels qu'un scrum master et un product owner avec des communications constantes et intenses sur la mêlée quotidienne où les activités sont harmonisées pour concevoir la meilleure façon de mettre en œuvre le sprint. Une méthode assez répandue parmi les grandes entreprises pilotant des projets complexes, tels que le groupe algérien Sonatrach et le groupe chinois Huawei, comme démontré dans la deuxième étude de cas illustrative. La méthodologie de développement « Scrum » est présentée dans la Figure. 5.2.

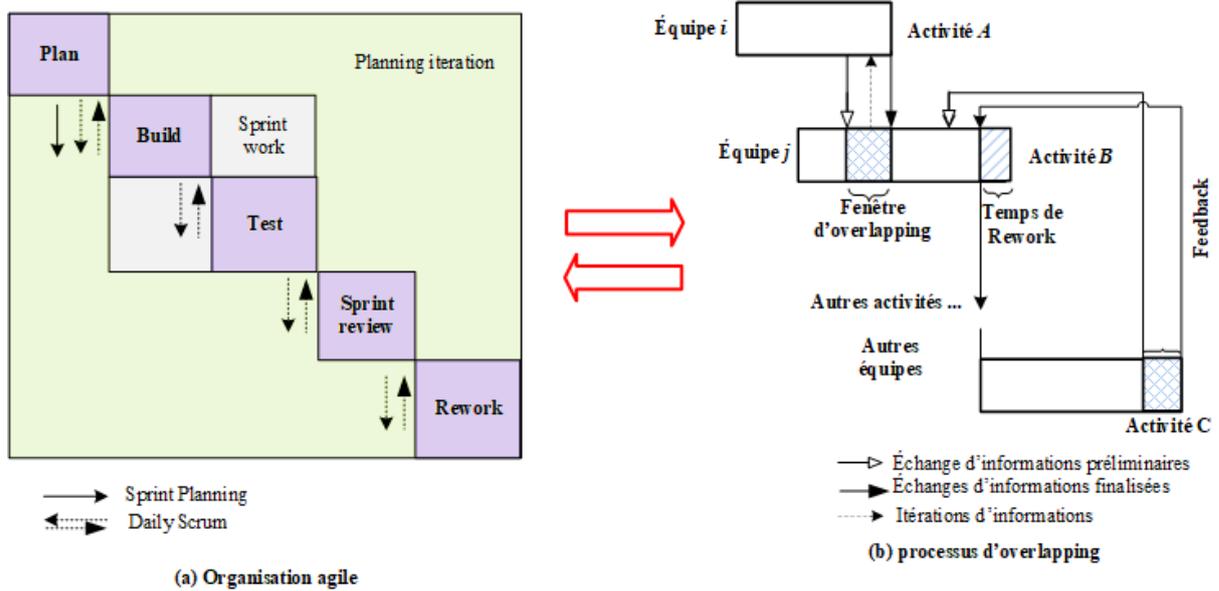
Figure 5-2. Méthodologie de développement agile « Scrum »



Source : Modèle élaboré par l'auteure suivant la revue de littérature

Nous constatons que le processus d'overlapping et les méthodes agiles sont deux dynamiques digitales indissociables. Une approche agile nécessite des fenêtres d'overlapping pour gérer les feedbacks et les itérations afin d'être réactifs faces aux changements réguliers de l'environnement et des exigences des clients. Et vice versa, l'agilité est une pratique résultante des processus d'overlapping où les collaborateurs démarrent les activités en aval plutôt que prévus pour présenter un livrable dans les délais les plus courts avec la qualité souhaitée. Cette interdépendance entre ces deux pratiques managériales est illustrée dans la Figure. 5.3.

Figure 5-3. interdépendance de l'agilité et du processus d'overlapping



Source : Modèle adapté à partir des travaux de Benkhider & Kherbachi (2020)

Comme mentionné ci-dessus, l'agilité désigne une approche itérative de gestion de projet aidant les organisations à proposer de la valeur à leurs clients plus rapidement et avec moins de risques. Le livrable de la méthode agile constitue le Minimum Viable Produit. Une autre pratique managériale qui en découle de cette nouvelle ère digitale.

3.3.9. Minimum Viable Produit (MVP)

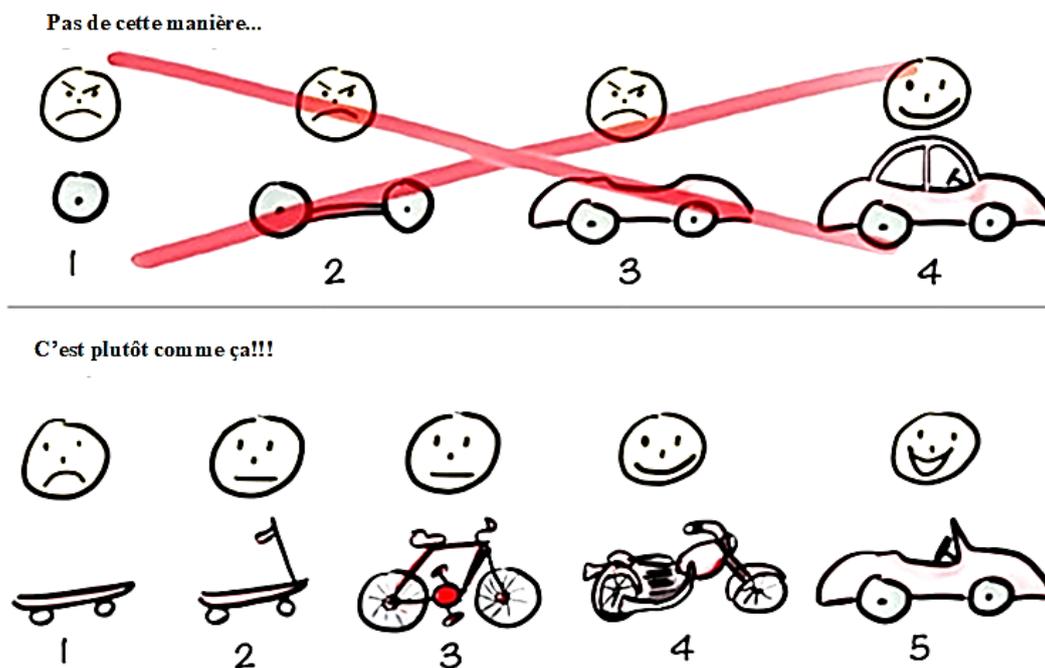
Utilisé par les organisations dans le cadre de lancement d'un nouveau produit ou service, le MVP offre les fonctionnalités capitales minimums permettant d'affronter rapidement un marché. Le MVP est une pratique qui se situe au cœur de la méthode « Lean Start-up » initiée et diffusée par Eric Ries dans son livre « *Lean Startup : Adoptez l'innovation continue* » (Ries, 2011). La pratique du MVP a comme principe de base est de valider les idées, de savoir dans quelle direction faire évoluer le produit ou le service ou bien il est plus judicieux de l'abandonner avant d'être très engagé. La pratique du MVP permet de tester la proposition de valeur en la délivrant avec le moins de ressource possible. De base, c'est une approche très connue auprès des start-ups, le MVP se déploie aujourd'hui bien au-delà de ce cadre assez particulier et très restreint. En effet, la nécessité de s'adapter aux changements et aux évolutions et aux attentes des clients exige des organisations d'adopter des méthodes de gestion de projets agiles. Le MVP est à la fois un élément clé d'une méthode d'innovation et le porteur d'un changement de culture et de pratiques dans les organisations, comme prouvé

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

par la deuxième étude de cas traitant les projets de deux grands groupes industriels, Huawei et Sonatrach, et calculé sur la base de l'équation (2-7).

le résultat du MVP représente une sorte de prototype, mais ça va plus loin que cela car il doit être opérationnel le plus rapidement possible, répondre au besoin des clients et donner des résultats palpables. Henrik Kniberg, un expert de l'approche agile a réalisé un fameux schéma sur le sujet afin d'arrêter de mal l'interpréter ce concept (Lainez, 2016). L'objectif de cette visualisation est d'expliquer que le MVP n'est pas un lancement d'un nouveau produit ou service dont nous connaissons déjà le résultat final et que l'on présente simplement par petites parties successives. Cependant, la pratique du MVP naît du besoin des clients qui doit être satisfait. L'idée principale est de répondre systématiquement à ce besoin en estimant les feedbacks des clients à chaque itération en vue de faire progresser ce produit ou service et ainsi d'aboutir à un livrable idéal pour le client.

Figure 5-4. Approche en cascade de gestion de projet



Source : Illustration adapté à partir des travaux de Lainez (2016)

Une conception de produit ou de service en pratique MVP répond systématiquement à quatre principales caractéristiques. C'est une pratique qui doit suivre un processus itératif en enchainant des cycles qui se répètent. De plus, elle répond au principe d'une innovation incrémentale. À chaque phase le produit ou service doit se voir évoluer. En outre, Le MVP est une pratique sécurisante. Grâce à des cycles très courts il arrive à minimiser les risques ; c'est

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

à dire, si au bout de quelques itérations que l'organisation aperçoit que le produit ou le service n'est pas adapté. À cet effet, elle doit l'immobiliser ou le repenser entièrement. Enfin, Le MVP est une pratique qualifiée de dynamique comme elle ramène du rythme à l'organisation.

L'adoption du processus de transformation digitale amène les organisations à reconcevoir leurs modèles d'affaire pour tirer parti de leurs principaux actifs dans de nouveaux paradigmes d'interaction client, de productivité et de prise de décision éclairée, pour n'en nommer que quelques-uns. La pratique du MVP en fait aussi parti de ces actifs. Elle constitue la base d'une conception agile en encourageant les livrables rapides. Le plus intéressant est de partir d'un besoin réel afin d'y apporter une solution concrète et concevoir par itérations grâce aux feedbacks des clients.

3.3.10. Soutenabilité (Objectifs de développement durable)

L'émergence de nouvelles générations de technologies avancées permettant aux individus et aux organisations de repenser leur rapport à l'environnement et leurs modes de fonctionnement. Cette refonte a ramené la soutenabilité sur le podium central. À travers le processus de transformation digitale, les initiatives de développement durable examinent comment les organisations peuvent saisir les opportunités qui se présentent. Le principe des pratiques de la soutenabilité est l'intégration de la santé environnementale, de l'équité sociale et de la vitalité économique permettant de créer des collectivités prospères, saines, diversifiées et résilientes. La pratique de la soutenabilité reconnaît comment ces problèmes sont interconnectés et nécessite une approche systémique et une reconnaissance de leurs complexités.

Les objectifs de développement durable sont souvent définis comme la capacité de garantir qu'ils répondent aux différents besoins du présent sans mettre en péril les habilités des générations futures à répondre aux leurs. Opérationnaliser cette définition signifie qu'elle peut ensuite être utilisée pour construire des approches pour évaluer la soutenabilité de la jeunesse d'aujourd'hui, qui dominera demain. Ils ont la chance de former à quoi ressemblera ce monde et de le communiquer à ceux qui doutent encore d'avoir cet incroyable potentiel de façonner leur existence. Cela implique d'être là où les jeunes sont maintenant, en réalité digitale et connectés, essayant toutes les quelques secondes de changer et de maîtriser leur sort avec une simple pression d'un bouton.

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

La soutenabilité suppose que les ressources sont limitées et doivent être utilisées avec prudence et sagesse en vue des priorités et des conséquences à long terme de la manière dont les ressources sont utilisées. L'investissement dans les ressources du capital physique, telles que les technologies, et le capital humain, est un facteur essentiel qui dirige les initiatives de développement durable permettant de préserver ces ressources, ce qui en fait un processus dynamique. Des capacités et des compétences particulières sont requises car elles influencent le succès de la mise en œuvre de ces initiatives. Les organisations qui ont déjà fait leurs preuves de soutenabilité en acquérant de l'expérience et les dynamiques digitales nécessaires sont mieux placées pour s'engager davantage dans les objectifs de développement durable.

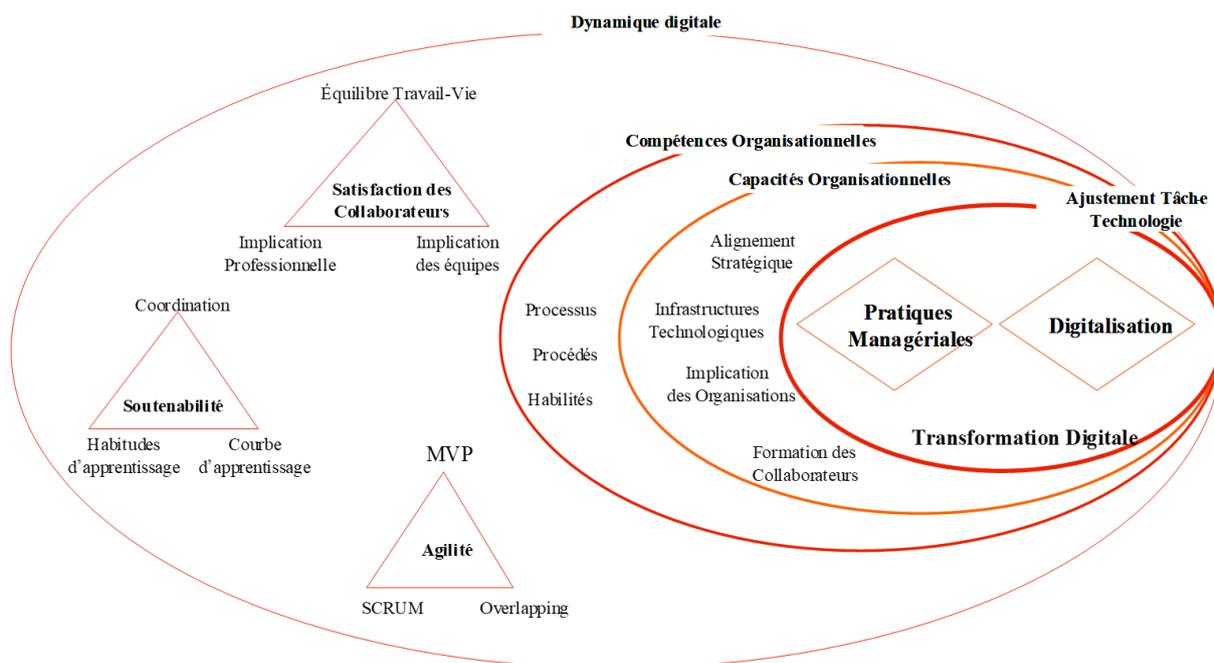
3.3.11. Confiance

Jusqu'à présent, nous avons présenté l'ensemble des pratiques managériales résultantes du processus de transformation digitale, mais il est compliqué de les mettre en application sans instaurer une confiance abondante au sein de l'organisation. C'est cette dernière qui permet la prise d'initiatives de la part des collaborateurs en matière d'adoption de nouvelles façons d'approcher les processus et les procédures organisationnels. La confiance est un construit social souvent associé à la performance des collaborateurs, à l'efficacité du travail collaboratif et au comportement d'apprentissage et de partage des connaissances. Cependant, elle constitue un processus actif permettant de suivre la dynamique du comportement de collaboration à travers les différentes interactions et coopérations.

Une fois de plus, les pratiques managériales sont désignées comme dynamiques digitales comme elles forment un système intégré. Ce dernier fait des pratiques issues du processus de transformation digitales des processus complémentaires et non pas de substitutions. C'est-à-dire que chaque pratique est affecté par les autres d'une manière ou d'une autre. À l'essor de cette nouvelle réalité, toute organisation se voit remplacer ses anciennes pratiques par ces nouvelles dynamiques, que ce soit d'une façon formelle ou même informelle. Les dynamiques digitales identifiées dans le cadre de cette thèse sont celles qualifiées d'innovantes dans le contexte des organisations opérant à l'ère du digital, notamment celles qui ont su tirer parti des apports du processus de transformation digitale.

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Figure 5-5. Carte conceptuelle de l'apport de la transformation digitale aux pratiques managériales



Source : Carte conceptuelle illustrée par l'auteure

3.4. Interaction entre les capacités et les compétences organisationnelles à travers Ajustement tâche-Technologie

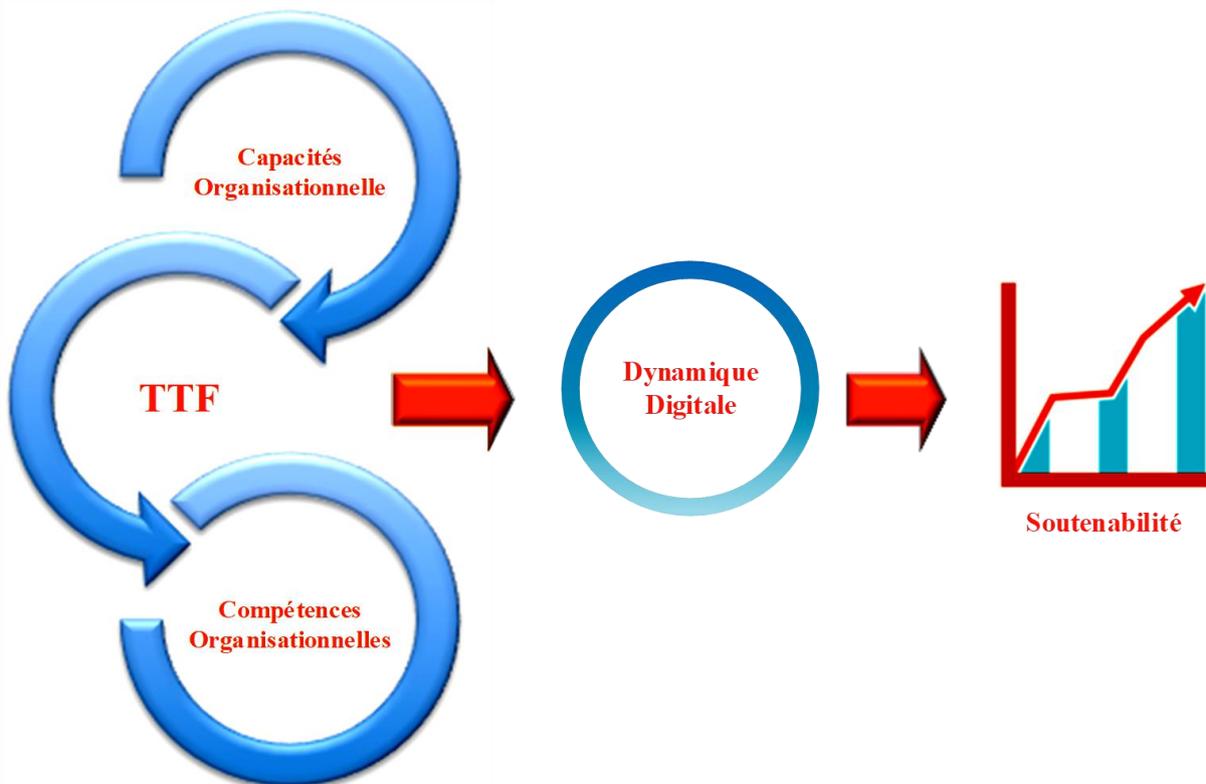
Les conclusions de l'interaction entre les capacités et les compétences organisationnelles ont indiqué que toutes les organisations sont confrontées à plusieurs challenges lorsqu'elles sont face aux technologies digitales et différentes manières de les utiliser. Sans le support d'un cadre consistant, la mise en œuvre de la transformation digitale produira probablement des niveaux de performance inférieurs à celui aspiré ou un échec par rapport aux objectifs fixés. Nous abordons ce cadre à travers le modèle d'ajustement Tâche-Technologie. Il permet aux organisations de déployer leurs capacités pour fournir et exploiter leurs compétences. Par exemple, les infrastructures technologiques soutiennent la capacité de mener à bien les activités principales de l'organisation. L'implication organisationnelle soutient les habitudes et les courbes d'apprentissage lorsqu'ils sont encouragés par le biais de la formation. Le modèle d'ajustement Tâche-Technologie est désigné comme une capacité organisationnelle. Il est développé pour ne pas représenter une caractéristique d'une tâche ou d'une technologie elle-même. Ce modèle est conçu, dès sa source, comme fondé sur deux capacités distinctes. La capacité de détection de la technologie fait référence à l'habilité des organisations à acquérir des compétences et à comprendre l'évolution de ces technologies. La capacité de réponse technologique reflète la préparation et le pouvoir des organisations à répliquer aux

V. Pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

exigences opérationnelles en adoptant des technologies appropriées à leurs natures et processus.

La combinaison des capacités et compétences organisationnelles et du modèle TTF fournit des ressources adéquates pour piloter les opérations des organisations, y compris les initiatives de développement durable. Le processus de transformation digitale est considéré comme un catalyseur de la soutenabilité (transformation digitale pour les objectifs de développement durable) en raison de son pouvoir de transformation. Ce processus encourage les efforts du paysage économique et industriel pour développer des attitudes durables et résilientes en adoptant des outils digitaux adaptés. Il permet aux gouvernements, aux institutions et aux organisations de créer leurs propres programmes d'objectifs de développement durable en mettant en évidence les cinq dimensions critiques des objectifs de développement durable ; efficacité, inclusion, ouverture, fiabilité et responsabilité. Ces dimensions s'appuient principalement sur les pratiques managériales résultant du processus de transformation digitale comme le montre la Figure.5-6.

Figure 5-6. Interférence entre les capacités et les compétences organisationnelles à travers le modèle d'Ajustement tâche-Technologie



Source : Benkhider & Kherbachi (2021)

Conclusion

Le processus de transformation digitale représente une forme particulière du changement. Il ne constitue pas une stratégie à part entière pensée et initiée par l'organisation, mais d'un phénomène universel imposé par le monde extérieur. Plus qu'une simple opération d'automatisation des processus, la transformation digitale consiste en une réforme complète de « l'ADN » de l'organisation en repensant son modèle d'affaire. Cela est dû au fait que les technologies digitales génèrent de nouvelles manières de raisonner et de faire. Ainsi, les pratiques managériales elles-mêmes se trouvent contraintes de se transformer et de se « digitaliser ». C'est-à-dire, la révolution digitale implique l'intégralité de l'organisation, des procédures opérationnelles aux stratégies globales.

Un des premiers éléments qui évolue avec la transformation digitale, c'est la structure de l'organisation, en passant d'une structure verticale à une configuration horizontale transversale. Ce qui mène systématiquement à des changements profonds dans le management. Ainsi, les modes et les approches managériales issues du processus de transformation digitale s'accompagnent impérativement d'une dynamique dans les pratiques, appelé ainsi les dynamiques digitales. Avec la mise en place des outils digitaux, les pratiques managériales se voient démocratiser et rationaliser pour favoriser le travail collaboratif basé sur un rythme de travail assez soutenu mais efficient.

La contribution de la présente partie de la thèse est d'orienter les organisations pour définir et mettre en place leur capacités et compétences requises pour la transformation digitale. Toutefois, sa contribution principale est de conceptualiser cette transformation comme un processus de création de dynamiques digitales pour un renouvellement stratégique continu. Les recherches futures pourraient explorer comment les capacités analogiques interagissent avec les dynamiques digitales, au fil du temps, grâce à la transformation digitale pour optimiser les processus organisationnels.

Références

- A. Nafei, W. (2016). Organizational Agility: The Key to Organizational Success. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 296-309.
- Attaran, M. (2004). Exploring the relationship between information technology and business process reengineering. *Information & Management*, 41(5), 585-596.
- Barlatier, P.-J. (2018). Les études de cas. Dans F. Chevalier, L. M. Cloutier, N. Mitev, & EMS (Éd.), *Les méthodes de recherche du DBA* (pp. 126-139). Collection Business Science Institute.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2020). Modeling Agile Organization Under Scrum Approach and Coordination. (pp. 145-153). USA: CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2021). Digital transformation process requirements in agile organization: Dual case study. *15ème édition du colloque International : L'entreprise algérienne à l'épreuve de la transformation digitale* (pp. 1-7). Alger: MDI Business School.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2021). Towards Sustainable Development Goals: Lessons Learned From The Interplay Between Organizational Capacity And Capabilities. *Revue algérienne d'économie et gestion*, 15(1), 980-998.
- Benkhider, N., & Meziani, M. (2021). Digital transformation process based-technology infrastructure and employee training: evidence from World Bank. *Economic and Management Research Journal*, 15(1), 165-180.
- Benkhider, N., & Meziani, M. (2021). The impact of company size, strategic alignment, and employee training on technological infrastructure availability in Algerian firms: an empirical study. *Business Sciences Review*(Special Issue: June 2021), 60-74.
- Benkhider, N., Meziani, M., & Kherbachi, S. (2021). Organizational commitment as a hard core of governments' digital transformation: evidence from African social care services. *Dirassat Journal Economic Issue*, 12(1), 681-696.
- Berghaus, S. (2016). The Fuzzy Front-End of Digital Transformation: Three Perspectives on the Formulation of Organizational Change Strategies. *29th Bled eConference "Digital Economy"*, (pp. 129-144). Bled, Slovenia.

- Bouguerra, A., Gölgeci, I., Gligor, D. M., & Tatoglu, E. (2019). How do agile organizations contribute to environmental collaboration? Evidence from MNEs in Turkey. *Journal of International Management*, 1-17.
- Breuer, J., & Freud, S. (1895). *Studien uber hysteric*. Leipzig: F. Deuticke.
- Buvik, M. P., & Tvedt, S. D. (2017). The Influence of Project Commitment and Team Commitment on the Relationship between Trust and Knowledge Sharing in Project Teams. *Project Management Journal*, 48(2), 5-21.
- Cooper, R., & Sommer, A. F. (2016). The Agile–Stage-Gate Hybrid Model: A Promising New Approach and a New Research Opportunity. *Journal of Product Innovation Management*, 33(5), 1-14.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. London: Sage Publications.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1105-1121.
- ElMassah, S., & Mohieldin, M. (2020). Digital transformation and localizing the Sustainable Development Goals (SDGs). *Ecological Economics*, 169, 1-10.
- Fernandes, A., Spring, M., & Tarafdar, M. (2018). Coordination in temporary organizations: Formal and informal mechanisms at the 2016 Olympics. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(6), 1340-1367.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Ferreira, F. A. (2019). To be or not to be digital, that is the question: Firm innovation and performance. *Journal of Business Research*, 101, 583-590.
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & Management*, 1-13.
- Giotopoulos, I., Kontolaimou, A., Korra, E., & Aggelos Tsakanikas. (2017). What drives ICT adoption by SMEs? Evidence from a large-scale survey in Greece. *Journal of Business Research*, 81, 60-69.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *ECTJ*, 29(2), 75-91.
- Hanaysha, J. (2016). Examining the Effects of Employee Empowerment, Teamwork, and Employee Training on Organizational Commitment. *Leadership, Technology, Innovation and Business Management* (pp. 298-306). Procedia - Social and Behavioral Sciences.
- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2009). Understanding Dynamic Capabilities: Progress Along a Developmental Path. *Strategic Organization*, 7(1), 91-102.

- J Teece, D. (1984). Economic Analysis and Strategic Management. *California Management Review*, 26(3), 87-110.
- J. Teece, D. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- J. Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- J. Teece, D. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40-49.
- L. Marlow, S., N. Lacerenza, C., & Salas, E. (2017). Communication in virtual teams: a conceptual framework and research agenda. *Human Resource Management Review*, 27, 575–589.
- Lainez, M. (2016, Décembre 01). *Un MVP n'est pas une version simplifiée de votre produit*. Récupéré sur Medium: <https://medium.com/creative-wallonia-engine/un-mvp-nest-pas-une-version-simplifi%C3%A9e-de-votre-produit-89017ac748b0>
- Luo, J., Fan, M., & Zhang, H. (2012). Information technology and organizational capabilities: A longitudinal study of the apparel industry. *Decision Support Systems*(53), 186-194.
- Martinsuo, M., & Huemann, M. (2021). Designing case study research. *International Journal of Project Management*, 39(5), 417-421.
- Oulmaati, K., Ezzahri, S., & Samadi, K. (2017). ICT use and learning in students enrolled in Islamic Studies at Abdelmalek Essaadi University. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 14(1), 40–56.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Ries, É. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (éd. 3.1). New York: Crown Publishing Group, a division of Random House.
- Shapiro, C. R. (1989). The theory of business strategy. *Journal of Economics*, 20(1), 125-137.
- Stake, R. E. (1995). The art of Case Study Research. *Modern Language Journal*, 80(4), 556.
- Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*. united kingdom: Series editor.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., & Dong, J. Q. (2019). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 1-13.

- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.
- Yang, Q., Yao, T., Lu, T., & Zhang, B. (2014). An overlapping-based design structure matrix for measuring interaction strength and clustering analysis in product development project. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(1), 159–170.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research, Design and Methods* (3rd Ed ed.). London: Sage Publications.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research, Design and Methods* (éd. 4th Ed). London: Sage Publications.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Notre recherche sur le phénomène de la transformation digitale met en évidence un riche corpus de littérature et de pratiques qui contribuent à la compréhension des avantages ainsi que des défis associés à la transformation digitale sur plusieurs niveaux. En tant qu'approche exhaustive, les quatre études de cas proposées basées sur une revue de littérature systématique peuvent aider à mieux comprendre les implications stratégiques de la transformation digitale et les interactions dynamiques qui ont lieu entre les organisations et leur environnement.

Notre thèse est multidimensionnelle suivant la nature du phénomène qu'elle traite. Pour bien valoriser cette multi-dimensionnalité, nous l'avons structuré en cinq parties. Dans la première partie, nous avons élaboré une revue de littérature systématique présentant toutes les recherches menées sur la transformation digitale et les pratiques managériales en Algérie et à l'échelle internationale. Pour ce faire nous nous sommes référés à la plus large base de données mondiale Scopus et à la plateforme algérienne ASJP. Le but était de situer notre étude par rapport à la recherche scientifique et de définir sur quel volet porter focus pour apporter une réelle valeur ajoutée à la connaissance.

La deuxième partie évoque le processus de transformation digitale dans le cadre des entreprises. Dans un premier temps, nous avons abordé les critères essentiels à la réussite de ce processus à travers une étude de cas illustrative appliquée sur les entreprises algériennes. Dans un second temps, nous avons traité les apports de ce processus sur les entreprises en présentant une étude de cas réel sur le processus de coordination basé sur les approches agiles de deux grands groupes industriels, le groupe chinois Huawei et le groupe algérien Sonatrach. Cette démarche nous a permis de concevoir le processus de transformation digitale des entreprises.

Dans la troisième partie, nous avons évoqué ce processus dans le cadre des établissements publics. Nous avons choisi de l'approcher du point de vue des établissements de l'enseignement supérieur comme ils ont été confrontés à une réforme majeure de leurs pratiques en réponse à la crise sanitaire COVID-19. Ces établissements se sont vus faire leurs premiers pas vers la transition au digital pour faire face à cette situation inattendue. Notre thèse a proposé une feuille de route pour accompagner ces établissements dans leur transformation digitale pour surpasser la phase de digitalisation.

La quatrième partie analyse ce processus de transformation dans une perspective gouvernementale. Nous avons examiné une étude de cas réalisée sur le projet de transformation digitale des services sociaux africains proposé et piloté par la Banque Mondiale. Notre étude a

Conclusion Générale

analysé ce projet sous toutes ses facettes en passant par les critères nécessaires à la mise en place de ce processus à ses apports à la performance de ces services sociaux. Cette performance est appréciée à travers la satisfaction des usagers et soutenue par la satisfaction des collaborateurs. Cette analyse combinée à celle des établissements de l'enseignement supérieur nous a permis d'élaborer un processus de transformation digitale exhaustif permettant d'accompagner les services publics dans leur transformation digitale. Ce dernier vise à offrir de meilleure prestation de service pour la société, assurer une croissance économique robuste et des entités publiques fiable, transparentes et dignes de confiance avec des usagers satisfaits. Ceci peut se faire à travers la centralisation des données, le perfectionnement quantitatif et qualitatif du pilotage des procédures et des processus et le développement des modes de fonctionnement collaboratifs encourageant la prise d'initiative de la part des collaborateurs et des usagers.

Enfin, dans la cinquième partie, nous avons discuté tous les résultats obtenus à partir des quatre premières parties pour rehausser de la pertinence de ce processus de transformation digitale et ses différents apports aux pratiques managériales. Notre thèse à identifier les onze pratiques les plus affectées par cette réforme intégrale, notamment les capacités de coordination, la communication organisationnelle, l'implication professionnelle, la satisfaction des collaborateurs, l'équilibre travail-vie, l'effet d'apprentissage, le processus d'overlapping, l'agilité, le Minimum Viable Produit, la soutenabilité et la confiance .

En guise de conclusion, nous acceptons la première hypothèse qui stipule que chaque organisation approche différemment le processus de transformation digitale selon leurs portées et natures. Les différentes études de cas menées ont révélé que les entreprises abordent la transformation digitale en portant focus sur les processus et les procédures pour une organisation agile. Tandis que les établissements de l'enseignement supérieur et les gouvernements se focalisent plus sur comment cette transformation pourrait contribuer à la satisfaction des collaborateurs et des usagers, autrement dit elle se concentre sur l'aspect humain de cette transformation. Nous confirmons, partiellement, la seconde hypothèse qui met en évidence la relation entre la transformation digitale et les pratiques managériales. Cette transformation modifie et améliore ces pratiques mais en crée aussi de nouvelles pour répondre aux exigences de l'ère digitale. À partir de la vérification de nos hypothèses, nous validons nos modèles conceptuels élaborés au préalable pour mettre en relation la mise en place du processus de transformation digitale et les pratiques managériales conçues et adoptées par les

Conclusion Générale

organisations, notamment la transformation digitale des entreprises requière des capacités et des compétences organisationnelles spécifiques pour de meilleurs résultats ; les établissements de l'enseignement supérieur approchent cette transformation comme un catalyseur de l'apprentissage et les gouvernements l'abordent du point de vue des collaborateurs afin d'assurer la satisfaction des usagers, ainsi de garantir la performance de leurs services.

Notre thèse apporte une contribution théorique importante à la compréhension du phénomène de transformation digitale quant à la compréhension de la manière dont ce dernier a modifié la stratégie, la culture, les structures et les différentes pratiques managériales des organisations. Elle offre une perspective qui n'a pas été évoquée dans les recherches antérieures. Alors que celles-ci se concentrent sur la synthèse de la littérature traitant de la transformation digitale dans le domaine du management, notre étude est la première à proposer une revue de littérature systématique présentant tous les travaux réalisés non seulement sur la transformation digitale et sur les pratiques managériales mais aussi celle regroupant les deux concepts. Notre approche bibliométrique est basée sur des critères de sélection, tels que les mots clés, les revues, le type de document, etc., comme illustrée dans la Figure. 1-3 présentée dans la section 2 de la première partie, ce qui nous a permis de parcourir toutes les recherches menées dans ce sens et d'identifier les gaps de la littérature auxquels notre thèse a pu répondre. Alors que les travaux précédents ont traité les effets de la transformation digitale sur une seule pratique, notre thèse a pu lister les pratiques les plus touchées par la transformation digitale et identifier les pratiques qui sont issues de ce processus.

L'implication pour la pratique de cette recherche s'illustre dans la proposition d'un cadre de recherche pour guider les organisations, dans la pratique, sur la manière de mettre en place leur transformation digitale. Le cadre de recherche construit dans cette étude apporte non seulement aux chercheurs une nouvelle perspective, mais fournit également une boîte à outils pour les praticiens lors de l'initiation de la stratégie digitale et de la mise en œuvre du processus de leur transformation. Premièrement, la question la plus critique et la plus préoccupante pour les organisations qui se préparent à la transformation digitale est de formuler la stratégie digitale appropriée. Deuxièmement, les entreprises doivent choisir la combinaison de technologies digitales qui convient à leur propre développement. Sous le double effet de l'introduction des technologies digitales externes et de la transformation de la structure interne, l'agilité et la capacité dynamique de l'entreprise sont continuellement améliorées. Par conséquent, les résultats de cette thèse fournissent des références aux praticiens pour comprendre la

Conclusion Générale

transformation digitale, formuler une stratégie digitale, sélectionner des approches de technologie et de création de valeur et développer des capacités et des compétences organisationnelles.

Au-delà de ces avenues, les recherches futures peuvent utiliser notre cadre comme guide pour définir et étudier les relations spécifiques de notre cadre inductif, par exemple déterminer de quelle manière la transformation digitale est supportée par les pratiques managériales (par exemple, comment l'implication professionnelle pourrait booster cette transformation). Explorer les relations sous-étudiées, telle qu'une boucle de rétroaction potentielle entre l'usage des technologies digitales et la conduite du changement. Une autre perspective de recherche est possible, celle d'examiner la maturité digitale des organisations sous l'angle de la culture digitale. Dans l'ensemble, nous espérons que cette étude contribuera à aider les recherches futures à explorer davantage la nature et les implications de ce phénomène très pertinent pour les organisations en particulier et les économies et les sociétés en générale.

Bibliographie

- A. Nafei, W. (2016). Organizational Agility: The Key to Organizational Success. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 296-309.
- Abdullah, F., & Ward, R. (2016). Developing a General Fxtended Technology Acceptance Model for E-Learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors. *Computers in Human Behavior*, 56, 238e256.
- Afandi, W. (2017). The Impact of Strategic IT-Business Alignment: Evidence from Saudi Private Small and Midsize Enterprises. *International Journal of Business and Social Science*, 8(10), 48-63.
- African Union. (2020). *Stratégie de transformation numérique pour l'afrique (2020-2030)*. Addis Ababa. Récupéré sur www.au.int
- Agbatogun, A. O. (2013). Interactive digital technologies' use in southwest Nigerian universities. *Educational Technology Research and Development*, 61(2), 333–357.
- Ajzen, I. (1979). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- ALGERIE ECO. (2020, 3 31). Universités : Les enseignants-chercheurs invités à mettre leurs cours en ligne. Retrieved 6 7, 2020, from <https://www.algerie-eco.com/2020/03/31/universites-les-enseignants-chercheurs-invites-a-mettre-leurs-cours-en-ligne/>
- Almaiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. (Springer, Éd.) *Education and Information Technologies*, 1-20.
- Alsharo, M., Gregg, D., & Ramirez, R. (2017). Virtual team effectiveness: The role of knowledge sharing and trust. *Information & Management*, 54, 479–490.
- Altamony, H., Masa'deh, R., Alshurideh, M., & Obeidat, B. (2012). Information systems for competitive advantage: Implementation of an organisational strategic management process. *Proceedings of the 18th IBIMA conference on innovation and sustainable economic competitive advantage: From regional development to world economic*. Istanbul, Turkey.
- Alzahrani, L., Al-Karaghoul, W., & Weerakkody, V. (2017). Analysing the critical factors influencing trust in e-government adoption from citizens' perspective: A systematic review and a conceptual framework. *International Business Review*, 26(1), 164-175.
- Ang, J., & Koh., S. (1997). Exploring the relationships between user information satisfaction and job satisfaction. *International Journal of Information Management*, 17(03), 169-117.
- Anthony Byrd, T., & Bryan, W. R. (2006). The leveraging influence of strategic alignment on IT investment: An empirical examination. *Information & Management*, 43(3), 308-321.

- Attaran, M. (2004). Exploring the relationship between information technology and business process reengineering. *Information & Management*, 41(5), 585-596.
- Awa, H. O., Ojiabo, U., & Orokor, L. E. (2017). Integrated technology-organization-environment (T-O-E) taxonomies for technology adoption. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(6), 893-921.
- Bajpai, S., Eppinger, S. D., & Joglkar, N. R. (2019). The Structure of Agile Development Under Scale Planning and Coordination. *International Dependency and Structure Modeling Conference*, 21, pp. 25-34. Monterey, CA, USA.
- Barlatier, P.-J. (2018). Les études de cas. Dans F. Chevalier, L. M. Cloutier, N. Mitev, & EMS (Éd.), *Les méthodes de recherche du DBA* (pp. 126-139). Collection Business Science Institute.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bélanger, F., & Carter, L. (2008). Trust and risk in e-government adoption. *The Journal of Strategic Information Systems*, 17(2), 165-176.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2020). Modeling Agile Organization Under Scrum Approach and Coordination. (pp. 145-153). USA: CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2020). The influence of remote learning on students' learning habits during COVID-19. *Les cahiers du CREAD*, 36 (113), 425-448.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2021). Digital transformation process requirements in agile organization: Dual case study. *15ème édition du colloque International : L'entreprise algérienne à l'épreuve de la transformation digitale* (pp. 1-7). Alger: MDI Business School.
- Benkhider, N., & Kherbachi, S. (2021). Towards Sustainable Development Goals: Lessons Learned From The Interplay Between Organizational Capacity And Capabilities. *Revue algérienne d'économie et gestion*, 15(1), 980-998.
- Benkhider, N., & Meziani, M. (2021). Digital transformation process based-technology infrastructure and employee training: evidence from World Bank. *Economic and Management Research Journal*, 15(1), 165-180.
- Benkhider, N., & Meziani, M. (2021). The impact of company size, strategic alignment, and employee training on technological infrastructure availability in Algerian firms: an empirical study. *Business Sciences Review*(Special Issue: June 2021), 60-74.

- Benkhider, N., Meziani, M., & Kherbachi, S. (2021). Organizational commitment as a hard core of governments' digital transformation: evidence from African social care services. *Dirassat Journal Economic Issue*, 12(1), 681-696.
- Benoit, A. A., & Barbara, L. K. (2003). Further understanding of trust and performance in virtual teams. *Small Group Research*, 34(5), 575-618.
- Benoit, A. A., & Barbara, L. K. (2003). Further understanding of trust and performance in virtual teams. *Small Group Research*, 34(5), 575-618.
- Bentahar, O., Aïnouch, Z., & Benzidia, S. (2016). La méthode Agile à l'épreuve de la complexité des projets système d'information. Dans C. Schmitt, *De la complexité de l'action dans les organisations* (pp. 1-13). Fribourg: Growth-Publisher editions.
- Berge, Z. L., Muilenburg, L. Y., & Haneghan, J. V. (2002). Barriers to distance education and training: Survey results. *The Quarterly Review of Distance Education*, 3(4), 409-418.
- Berghaus, S. (2016). The Fuzzy Front-End of Digital Transformation: Three Perspectives on the Formulation of Organizational Change Strategies. *29th Bled eConference "Digital Economy"*, (pp. 129-144). Bled, Slovenia.
- Birkinshaw, J. (2018). How Is Technological Change Affecting the Nature of the Corporation? *Journal of the British Academy*, 6(1), 185-214.
- Blythe, M., & Monk, A. (2018). *Funology 2: From usability to enjoyment* (éd. 2). Champaign: Springer International Publishing.
- Bobsin, D., Petrini, M., & Pozzebon, M. (2019). The value of technology affordances to improve the management of nonprofit organizations. *RAUSP Management Journal*, 54(1), 14-37.
- Bond-Barnard, T. J., Fletcher, L., & Steyn, H. (2018). Linking trust and collaboration in project teams to project management success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 1-28.
- Booth, A., Papaioannou, D., & Sutton, A. (2013). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. London: Sage.
- Bouguerra, A., Gölgeci, I., Gligor, D. M., & Tatoglu, E. (2019). How do agile organizations contribute to environmental collaboration? Evidence from MNEs in Turkey. *Journal of International Management*, 1-17.
- Bouwman, H., Nikou, S., Molina-Castillo, F., & Reuver, M. (2018). The impact of digitalization on business models. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 20(2), 105-124.
- Breuer, J., & Freud, S. (1895). *Studien uber hysterie*. Leipzig: F. Deuticke.

- Brunet, E. (2019). *La boîte à outil du design thinking*. Malakoff: Dunod.
- Buč, S., & Divjak, B. (2015). Innovation diffusion model in higher education: case study of e-learning diffusion. *International Conference e-Learning*, (pp. 1-3).
- Bulut, C., & Çulha, O. (2010). The Effects of Organizational Training on Organizational Commitment. *International Journal of Training and Development*, 14(4), 309-322.
- Burton-Jones, A., Akhlaghpoura, S., Ayreb, S., & Bardec, P. (2020). Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: Insights from an institutional analysis. *Information and Organization*, 30(1), 1-16.
- Buvik, M. P., & Tvedt, S. D. (2017). The Influence of Project Commitment and Team Commitment on the Relationship between Trust and Knowledge Sharing in Project Teams. *Project Management Journal*, 48(2), 5-21.
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157-177.
- Bygstad, B., & Hanseth, O. (2018). Transforming digital infrastructures through platformization. *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems*, (pp. 1-13). Portsmouth,UK.
- C. Johnsen, L., Voigt, G., & Weimann, J. (2020). The Effect of Communication Media on Information Sharing in Supply Chains. *Production and Operations Management*, 29(3), 705–724.
- Cane, S., & McCarthy, R. (2009). Analyzing the factors that affect information systems use: A task-technology fit meta-analysis. *Journal of Computer Information Systems*, 50(1), 108-123.
- Carter, L., Victoria, Y., & Liu, D. (2021). Analyzing e-government design science artifacts: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 62, 1-13.
- Cerist. (2021). *Algerian Scientific Journal Platform*. Consulté le Décembre 07, 2021, sur asjp.cerist: <https://www.asjp.cerist.dz/>
- Chaib, I., & Lefkir, A. (2020). *Assessing Digital Transformation in the country*:. Berlin / Algiers: Deutsch- Algerischer Akademiker und Studierender Verein e.V.
- Chamakiotis, P., Boukis, A., & Papadopoulos, N. P. (2020). The role of temporal coordination for the fuzzy front-end of innovation in virtual teams. *International Journal of Information Management*, 50, 182–190.
- Chandrasekaran, S., Badwal, P. S., Thirunavukkarasu, G., & Littlefair, G. (2016). Collaborative Learning Experience of Students in Distance Education. *paee*, (pp. 90-99).

- Chen, C.-Y., Chen, P.-C., & Lu, Y.-E. (2013). The coordination processes and dynamics within the inter-organizational context of contract-based outsourced engineering projects. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(2), 113-135.
- Chen, J.-C., Colin, S., & Hung, J.-Y. (2006). Organization communication, job stress, organizational commitment, and job performance of accounting professionals in Taiwan and America. *Leadership & Organization Development Journal*, 27(4), 242-249.
- Chick, R. C., Clifton, G. T., Peace, K. M., Propper, B. W., Hale, D. F., Alseidi, A. A., & Vreeland, T. J. (2020). Using Technology to Maintain the Education of Residents During the COVID-19 Pandemic. (E. Inc, Éd.) *Surgical Education*, 1-4.
- Choi, T., & Chandler, S. M. (2020). Knowledge vacuum: An organizational learning dynamic of how e-government innovations fail. *Government Information Quarterly*, 37(1), 101416.
- Chu, s.-H., & Chen, Y.-Y. (2016). With Good We Become Good: Understanding e-learning adoption by theory of planned behavior and group influences. *Computers & Education*, 92-93, 37-52.
- Consumer.Huawei. (2019). *HUAWEI P30 Pro*. Consulté le 04 26, 2020, sur consumer.huawei: <https://consumer.huawei.com/en/phones/p30-pro/>
- Cooper, R., & Sommer, A. F. (2016). The Agile–Stage-Gate Hybrid Model: A Promising New Approach and a New Research Opportunity. *Journal of Product Innovation Management*, 33(5), 1-14.
- Creswell, J. W. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. London: Sage Publications.
- Danilovica, M., & R.Browning, T. (2007). Managing complex product development projects with design structure matrices and domain mapping matrices. *International Journal of Project Management*, 25(3), 300-314.
- Darvishmotevali, M., Altinay, L., & Köseoglu, M. A. (2020). The link between environmental uncertainty, organizational agility, and organizational creativity in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 87, 1-9.
- Darvishmotevali, M., Altinay, L., & Köseoglu, M. A. (2020). The link between environmental uncertainty, organizational agility, and organizational creativity in the hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 87, 1-9.
- Darwish, A. Y. (2016). Organizational Commitment, Job Satisfaction and Attitudes toward Organizational Change: A Study in the Local Government. *International Journal of Public Administration*, 40(1), 77-88.

- De Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2017). The digital platform: a research agenda. *Journal of Information Technology*, 33(2), 124–135.
- DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). . The context for change: Organization, technology and environment. Dans L. G. Tornatzk, & M. Fleischer, *The processes of technological innovation* (pp. 151–175). Lexington, MA: Lexington Books.
- Derradj, A. (2020, 3 29). Coronavirus en Algérie : L'Etat veut sauver l'année universitaire. (O. Algerie, Ed.) Retrieved 6 7, 2020, from <https://www.observalgerie.com/coronavirus-en-algerie-letat-veut-sauver-lannee-universitaire/2020/>
- DiMaggio, P., & Powell, W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Dittes, S., Richter, S., Richter, A., & Smolnik, S. (2019). Toward the workplace of the future: How organizations can facilitate digital work. *Business Horizons*(62), 649-661.
- Dombrowski, L., Hayes, G. R., Mazmanian, M., & Volda, A. (2014). E-government intermediaries and the challenges of access and trust. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 21(2), 1–22.
- Duan, Y., He, Q., Li, D., & fu, Z. (2010). A study on e-learning take-up intention from an innovation adoption perspective: A case in China. *Computers & Education*, 55(1), 237–246.
- E. Chan, Y., & Reich, B. H. (2007). IT alignment: what have we learned? *Journal of Information Technology*, 22(4), 297-315.
- Earle, J. S., Pagano, U., & Lesi, M. (2006). Information Technology, Organizational Form, and Transition to the Market. *SSRN Electronic Journal*, 60(4), 471-489.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic Capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1105-1121.
- Elhari, K., & Bounabat, B. (2011). Platform for assessing strategic alignment using enterprise architecture: Application to e-government process assessment. *International Journal of Computer Science Issues*, 8(1), 1-8.
- Elias, S., & Barney, C. (2012). Age as a moderator of attitude towards technology in the workplace: work motivation and overall job satisfaction. *Behaviour and Information Technology*, 31(5), 453-467.
- ElMassah, S., & Mohieldin, M. (2020). Digital transformation and localizing the Sustainable Development Goals (SDGs). *Ecological Economics*, 169, 1-12.

- ElMassah, S., & Mohieldin, M. (2020). Digital transformation and localizing the Sustainable Development Goals (SDGs). *Ecological Economics*, 169, 1-10.
- Elnaga, A., & Imran, A. (2013). The Effect of Training on Employee Performance. *European Journal of Business and Management*, 5(4), 137-147.
- Elsevier. (2021). *How Scopus works*. Retrieved Décembre 07, 2021, from elsevier: https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030
- Eppinger, S. D., & Browning, T. R. (2012). *Design Structure Matrix Methods and Applications*. Cambridge: MA: MIT Press.
- Espinosa, J. A., Nan, N., & Carmel, E. (2015). Temporal Distance, Communication Patterns and Task Performance in Teams. *Journal of Management Information Systems*, 32(1), 151-191.
- F.Zanini, M. T., & P.Miguelles, C. (2013). Trust as an element of informal coordination and its relationship with organizational performance. *Economia*, 14(2), 77-87.
- Farid, S., Ahmad, R., Niaz, I. A., Arif, M., Shamshirband, S., & Khattak, M. D. (2015). Identification and prioritization of critical issues for the promotion of e-learning in Pakistan. *Computers in Human Behavior*, 51, 161–171.
- Fedorowicz, J., Gelinas, Jr, U. J., Gogan, J., & Williams, L. B. (2009). Strategic alignment of participant motivations in e-government collaborations: The Internet Payment Platform pilot. *Government Information Quarterly*, 26(1), 51-59.
- Fernandes, A., Spring, M., & Tarafdar, M. (2018). Coordination in temporary organizations: Formal and informal mechanisms at the 2016 Olympics. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(6), 1340-1367.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Ferreira, F. A. (2019). To be or not to be digital, that is the question: Firm innovation and performance. *Journal of Business Research*, 101, 583-590.
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C., & Winkelmann, A. (2020). Strategy archetypes for digital transformation: Defining meta objectives using business process management. *Information & Management*, 1-13.
- Fu, N., Bosak, J., C.Flood, P., & Ma, Q. (2019). “management of dependencies among independent activities” [28]. This definition. *Journal of Business Research*, 95, 266-276.
- Gaudron, J. (1998). Les effets de l'anxiété informatique et de la pratique de l'ordinateur sur les performances à un test automatisé d'intelligence. *Le Travail Humain*, 61(3), 263-280.
- Ghobakhloo, M. (2019). Industry 4.0, Digitization, and Opportunities for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 1-40.

- Gillett-Swan, J. (2017). The Challenges of Online Learning Supporting and Engaging the Isolated Learner. *Journal of Learning Design*(Special Issue: Business Management), 20-30.
- Giotopoulos, I., Kontolaimou, A., Korra, E., & Aggelos Tsakanikas. (2017). What drives ICT adoption by SMEs? Evidence from a large-scale survey in Greece. *Journal of Business Research*, 81, 60-69.
- Globerson, S., & Millen, R. (1989). Determining learning curves in group technology settings. *International Journal of Production Research*, 27(10), 1653-1664.
- Glyptis, L., Christofi, M., Vrontis, D., Del Giudice, M. D., & Michael, P. (2020). E-Government implementation challenges in small countries: The project manager's perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 152, 119880.
- Gong, k., Yang, J., & Shi, X. (2020). Towards a comprehensive understanding of digital transformation in government: Analysis of flexibility and enterprise architecture. *Government Information Quarterly*, 37(3), 1-13.
- Goode, S., & Gregor, S. (2009). Rethinking organisational size in IS research: Meaning, measurement and redevelopment. *European Journal of Information Systems*, 18(1), 4-25.
- Goodhue, L., & Thompson, L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-236.
- Gracia, B., & Casaló Ariño, L. V. (2015). Rebuilding public trust in government administrations through e-government actions. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 19(1), 1-11.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *ECTJ*, 29(2), 75-91.
- Guy, J.-S. (2019). Digital technology, digital culture and the metric/nonmetric distinction. *Technological Forecasting and Social Change*, 145, 55-61.
- Hanaysha, J. (2016). Examining the Effects of Employee Empowerment, Teamwork, and Employee Training on Organizational Commitment. *Leadership, Technology, Innovation and Business Management*. 229, pp. 298-306. Sciences, Procedia - Social and Behavioral.
- Hanaysha, J. (2016). Examining the Effects of Employee Empowerment, Teamwork, and Employee Training on Organizational Commitment. *Leadership, Technology, Innovation and Business Management* (pp. 298-306). Procedia - Social and Behavioral Sciences.
- Hartmann, D., Bezerra, M., & Pinheiro, F. (2019). Identifying smart strategies for economic diversification and inclusive growth in developing economies: The case of Paraguay. *Faculty of Business, Economics and Social Sciences, University of Hohenheim*.

- Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2009). Understanding Dynamic Capabilities: Progress Along a Developmental Path. *Strategic Organization*, 7(1), 91-102.
- Henderson, J., & Venkatraman, N. (1990). *Strategic alignment: A model for organizational transformation via information technology* (Vol. 217). Cambridge, 77 Massachusetts Avenue: Center for Information Systems Research.
- Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2015). What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 1-15.
- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52–61.
- Hofstede, G. (1984). Cultural dimensions in management and planning. *Asia Pacific Journal of Management*, 1, 81–99.
- Holand, A., Svadberg, S., & Breunig, K. J. (2019). Beyond the Hype: A Bibliometric Analysis Deconstructing Research on Digitalization. *Technology Innovation Management Review*, 9(10), 38-50.
- Hong, Y., N, P. J., & S. Carr, A. (2009). A typology of coordination strategy in multi-organizational product development. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(10), 1000 - 1024.
- Hongyuan, S. (2021). *Sonatrach Transforms Its Oilfields in Algeria*. Consulté le Avril 25, 2021, sur e.huawei: https://e.huawei.com/fr/publications/global/ict_insights/201902271023/Success-Story/201904170833
- Horlach, B., Drews, P., Schirmer, I., & Böhmman, T. (2017). Increasing the agility of IT delivery: Five types of bimodal IT organization. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, (pp. 5420-5429). Hawaii .
- Hossain, L., & Wu, A. (2009). Communications network centrality correlates to organisational coordination. *International Journal of Project Management*, 27(8), 795-811.
- Hutchby, I. (2001). Technologies, Texts and Affordances. *Sociology*, , 35(2), 441–456.
- Iacovou, C., Benbasat, I., & Dexter, A. (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Q*, 19, 465-485.
- J Teece, D. (1984). Economic Analysis and Strategic Management. *California Management Review*, 26(3), 87-110.
- J. Teece, D. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.

- J. Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- J. Teece, D. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40-49.
- Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., & Walton, A. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9), 641–661.
- Karodia, N. C. (2018). *Managing the transition to a 'digital culture': The experience of financial service firms*. Pretoria: Gordon Institute of Business Science, University of Pretoria.
- Kassen, M. (2021). Blockchain and e-government innovation: Automation of public information processes. *Information Systems*, 103, 1-11.
- Kazim, F. A. (2019). Digital transformation and leadership style: A multiple case study. *Journal of International business*, 3(1), 24-33.
- Kherbachi, S. (2019). Trust Room's of Manoeuvre Lasting Communication In Distributed Product Development Projects. *Economic and Management Research Journal*, 13(3), 129-143.
- Kherbachi, S., & Yang, Q. (2016). Predicting technical communication in global product development projects related change propagation. *Journal of Modern Project Management*, 7(2), 85-89.
- Kherbachi, S., Yang, Q., & Khan, S. Z. (2020). A structured approach to measuring and optimizing the organizational architecture in global product development projects. *Concurrent Engineering: Research and Applications*, 1-14.
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. Technical Report EBSE, Keele University and Durham University Joint Report.
- Klessova, S., Thomas, C., & Engell, S. (2020). Structuring inter-organizational R&D projects: Towards a better understanding of the project architecture as an interplay between activity coordination and knowledge integration. *International Journal of Project Management*, 38, 291–306.
- Konopik, J., Jahn, C., Schuster, T., Hoßbach, N., & Pflaum, A. (2021). Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. *Digital Business*, 1-50.

- L. Marlow, S., N. Lacerenza, C., & Salas, E. (2017). Communication in virtual teams: a conceptual framework and research agenda. *Human Resource Management Review*, 27, 575–589.
- Lainez, M. (2016, Décembre 01). *Un MVP n'est pas une version simplifiée de votre produit*. Récupéré sur Medium: <https://medium.com/creative-wallonia-engine/un-mvp-nest-pas-une-version-simplifi%C3%A9e-de-votre-produit-89017ac748b0>
- Lee, H., Choi, H., Lee, J., Min, J., & Lee, H. (2016). Impact of IT Investment on Firm Performance Based on Technology IT Architecture. *Procedia Computer Science*, 91, 652 – 661.
- Lee-Kelley, L., & Sankey, T. (2008). Global virtual teams for value creation and project success: A case study. *International Journal of Project Management*, 26, 51–62.
- Leipzig, T. v., Gamp, M., Manz, D., Schöttle, K., Ohlhausen, P., Oosthuizen, G., . . . Leipzig, K. v. (2017). Initialising Customer-orientated Digital Transformation in Enterprises. *Procedia Manufacturing*, 8, 517-524.
- Li, A. Q., & Found, P. (2017). Towards Sustainability: PSS, Digital Technology and Value Co-creation. *Procedia CIRP*, 64, 79-84.
- Li, C., Zhang, F., Cao, C., Liu, Y., & Qu, T. (2019). Organizational coordination in sustainable humanitarian supply chain: An evolutionary game approach. *Journal of Cleaner Production*, 219, 291-303.
- Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L., & Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions (HEI): The case of Kosovo. *IFAC-PapersOnLine*, 52(25), 52-57.
- Liu, Y., Lee, Y., & Chen, A. N. (2011). Evaluating the effects of task–individual–technology fit in multi-DSS models context: A two-phase view. *Decision Support Systems*(51), 688–700. doi:<https://doi.org/10.1016/j.im.2018.12.002>
- Lock, I. (2019). Explicating communicative organization-stakeholder relationships in the digital age: A systematic review and research agenda. *Public Relations Review*, 45(4), 1-13.
- Luo, J., Fan, M., & Zhang, H. (2012). Information technology and organizational capabilities: A longitudinal study of the apparel industry. *Decision Support Systems*(53), 186-194.
- Maddikunta, P. K., Pham, Q.-V., Prabadevi, B., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, T., . . . Liyanage, M. (2021). Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*, 26, 1-19.

- Magistretti, S., Anh, P. C., & Dell'Era, C. (2021). Enlightening the dynamic capabilities of design thinking in fostering digital transformation. *Industrial Marketing Management*, 97, 59-70.
- Mahnic, V., & Drnovscek, S. (2005). Agile Software Project Management with Scrum. *EUNIS Conference*, (pp. 1-6).
- Malodia, S., Dhir, A., Mishra, M., & Bhatti, Z. A. (2021). Future of e-Government: An integrated conceptual framework. *Technological Forecasting & Social Change*, 173, 1-17.
- Markus, M., & Silver, M. (2008). A Foundation for the Study of IT Effects: A New Look at DeSanctis and Poole's Concepts of Structural Features and Spirit. *Journal of the Association for Information Systems*(9), 609-632.
- Marlow, L. S., N. Lacerenza, C., & Salas, E. (2017). Communication in virtual teams: a conceptual framework and research agenda. *Human Resource Management Review*, 27, 575–589.
- Martínez-Carrea, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting & Social Change*(154), 1-10.
- Martínez-Miranda, J., & Pavón, J. (2012). Modeling the influence of trust on work team performance. *Simulation*, 84(4), 408–436.
- Martín-Peña, M. L., Díaz-Garrido, E., & Sánchez-López, J. M. (2018). The digitalization and servitization of manufacturing: A review on digital business models. *Strategic Change*, 27(2), 91-99.
- Martinsuo, M., & Huemann, M. (2021). Designing case study research. *International Journal of Project Management*, 39(5), 417-421.
- Matkovic, P., Tumbas, P., Maric, M., & Raković, L. (2018). Digital Transformation of Research Process at Higher Education Institutions. *INTED2018 Conference*, (pp. 9467-9472). Valencia, Spain.
- McCloskey, D. W. (2016). Finding Work-Life Balance in a Digital Age: An Exploratory Study of Boundary Flexibility and Permeability. *Information Resources Management Journal*, 29(3), 53-70.
- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516-523.
- Mergel, I., Gong, Y., & Bertot, J. (2018). Agile government: Systematic literature review and future research. *Government Information Quarterly*, 35(2), 291-298.

- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340–363.
- Moghaddam, B. K., & Khatoon-Abad, A. (2013). Factors affecting ICT adoption among rural users: A case study of ICT Center in Iran. *Telecommunications Policy*, 37, 1083–1094.
- Mukhopadhyay, S., & Bouwman, H. (2019). Orchestration and governance in digital platform ecosystems: a literature review and trends. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 21(4), 329-351.
- Mukhopadhyay, S., Booth, A. L., Calkins, S. M., Doxtader, E. E., Fine, S. W., Gardner, J. M., . . . Jiang, X. (. (2020). Leveraging Technology for Remote Learning in the Era of COVID-19 and Social Distancing: Tips and Resources for Pathology Educators and Trainees. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, 1-45.
- Muñoz-Cañavate, A., & Hipola, P. (2011). Electronic administration in Spain: From its beginnings to the present. *Government Information Quarterly*, 28(1), 74-90.
- N.Gjerding, A., & B.Kringelum, L. (2018). Systemic coordination of organizational roles: The importance of relational capital in port governance. *Research in Transportation Business & Management*, 28, 77-84.
- Nafei, A. W. (2016). Organizational Agility: The Key to Organizational Success. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 296-309.
- Nations Unies. (2016, Janvier 18). *Sustainable Development*. Consulté le Août 2021, 2021, sur 17 objectifs pour sauver le monde: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>
- Norman, D. A., Ortony, A., & Russell, D. M. (2003). Affect and machine design: Lessons. *IBM Systems Journal*, 42, 38-44.
- Obaid, T. (2019). Digital Transformation in Higher Education: UniSZA Case Study. 1-16.
- Observ Algerie. (2020). Coronavirus en Algérie : L'Etat veut sauver l'année universitaire. Retrieved June 2, 2020, from <https://www.observalgerie.com/coronavirus-en-algerie-letat-veut-sauver-lannee-universitaire/2020/>
- Oliver, C. (1992). The antecedents of deinstitutionalization. *Organization Studies*, 13(4), 563-588.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2020). *Riposte à la COVID-19*. CONSEIL EXÉCUTIF .
- Orlandi, L. B. (2016). Organizational capabilities in the digital era: Reframing strategic orientation. *Journal of Innovation*(1), 156-161.

- Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2019). Digital transformation: drivers, success factors, and implications. *The 12th Mediterranean Conference on Information Systems*, (pp. 1-15). Greece.
- Oulmaati, K., Ezzahri, S., & Samadi, K. (2017). ICT use and learning in students enrolled in Islamic Studies at Abdelmalek Essaadi University. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 14(1), 40–56.
- Parraguez, P., Eppinger, S. D., & Maier, A. M. (2015). Information flow through stages of complex engineering design projects : a dynamic network analysis approach. *IEEE Transactions On Engineering Management*, 62(4), 604-617.
- Patanakul, P., & Rufo-McCarron, R. (2018). Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(2), 181-192.
- Perkin, N., & Abraham, P. (2017). *Building the Agile Business through Digital Transformation*. United States: Kogan Page.
- Peters, M. D., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. (2015). Guidance for Conducting Systematic Scoping Reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–46.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: Free Press.
- Pradhan, R. P., Mallik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data. *IIMB Management Review*(30), 91–103.
- Pramanik, H. S., Kirtania, M., & K. Pani, A. (2019). Essence of digital transformation— Manifestations at large financial institutions from North America. *Future Generation Computer Systems*, 95, 323–343.
- Puron-Cid, G., Luna, D. E., Picazo-Vela, S., Gil-Garciab, J. R., Sandoval-Almazan, R., & Luna-Reyes, L. F. (2021). Improving the assessment of digital services in government websites: Evidence from the Mexican State government portals ranking. *Government Information Quarterly*, 101589, 1-12.
- Qiu, T., & Yang, Y. (2018). Knowledge spillovers through quality control requirements on innovation development of global suppliers: The firm size effects. *Industrial Marketing Management*, 73, 171–180.
- Queiroz, M. (2017). Mixed results in strategic IT alignment research: a synthesis and empirical study. *European Journal of Information Systems*, 1-16.

- Rahimi, F., Møller, C., & Hvam, L. (2016). Business Process Management and IT Management: The Missing Integration. *International Journal of Information Management*, 36(1), 142-154.
- Ramirez, R., Bhatti, Y., & Tapinos, E. (2020). Exploring how experience and learning curves decrease the time invested in scenario planning interventions. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 1-15.
- Rico, R., Sánchez-Manzanares, M., Gil, F., & Gibson, C. (2008). Team implicit coordination processes: a team knowledge-based approach. *Academy of Management Review*, 33(1), 163–184.
- Ridwandono, D., & Subriadi, A. P. (2019). IT and Organizational Agility : A Critical Literature Review. *Procedia Computer Science*(161), 151–159.
- Ries, É. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (éd. 3.1). New York: Crown Publishing Group, a division of Random House.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of Innovation*. New York: The Free Press.
- S. Carr, A., & Kaynak, H. (2007). Communication methods, information sharing, supplier development and performance An empirical study of their relationships. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(4), 346-370.
- Salieva, Z. (2020). The Challenges Of Distance Learning In The Period Of Pandemic (The Case Of Teaching Speaking). *International Journal of Advanced Science and Technology*, 1-5.
- Sanders, M., & George, A. (2017). Viewing the changing world of educational technology from a different perspective: Present realities, past lessons, and future possibilities. *Education and Information Technologies*, 22(6), 2915–2933.
- Santa, R., MacDonald, J. B., & Ferrer, M. (2019). The role of trust in e-Government effectiveness, operational effectiveness and user satisfaction: Lessons from Saudi Arabia in e-G2B. *Government Information Quarterly*, 36(1), 39-50.
- Sarica, S., & Luo, J. (2019). An infinite Regression Model of Design change propagation in complex systems. *IEEE systems Journal*, 13(4), 3610-3618.
- Scheuenstuhl, F., Bican, P., & Brem, A. (2020). How can the lean startup approach improve the innovation process of established companies? An experimental approach. *International Journal of Innovation Management*, 25(3), 1-38.

- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.
- Shapiro, C. R. (1989). The theory of business strategy. *Journal of Economics*, 20(1), 125-137.
- Sharifi, H., & Zhang, Z. (2001). Agile manufacturing in practice Application of a methodology. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(5/6), 772-794.
- Sherwani, K., & Muhammad, N. h. (2016). An analysis of training and employee performance: A case study in a telecommunication company in erbil. *International Journal Social Sciences and Education*, 2(2), 2409-1294.
- Solomon, E. M., & Klyton, A. v. (2020). The impact of digital technology usage on economic growth in Africa. *Utilities Policy*, 67, 1-12.
- Stake, R. E. (1995). The art of Case Study Research. *Modern Language Journal*, 80(4), 556.
- Steward, D. V. (1981). The design structure system: a method for managing the design of complex systems. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 28(3), 71-74.
- Swamidass, P. M., & Kothab, S. (1998). Explaining manufacturing technology use, firm size and performance using a multidimensional view of technology. *Journal of Operations Management*, 17(1), 23-37.
- Tarus, J. K., Gichoya, D., & Muumbo, A. (2015). Challenges of implementing e-learning in Kenya: A case of Kenyan public universities. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 120-141.
- The World Bank. (2018). Products and Services. 2018. Retrieved 06 12, 2020, from <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/products-and-services>
- The World Bank. (2019). *Digital transformation for inclusive growth and jobs: World Bank Strategy for 2019–2023*. Washington, D.C.: International Bank for Reconstitution and Development.
- The World Bank. (2020). How countries are using edtech (including online learning, radio, television, texting) to support access to remote learning during the COVID-19 pandemic. Retrieved June 2, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech/brief/how-countries-are-using-edtech-to-support-remote-learning-during-the-covid-19-pandemic>
- Tiwana, A., Konsynski, B., & A. Bush, A. (2010). Research Commentary —Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics. *Information Systems Research*, 21(4), 675–687.

- Tolley, H., & Shulruf, B. (2009). From data to knowledge: The interaction between data management systems in educational institutions and the delivery of quality education. *Computers & Education*, 53(4), 1199–1206.
- Tortorella, G. L., & Sawhney, R. (2020). Organizational learning paths based upon industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*, 219, 284-294.
- Tripathi, S., & Jigeesh, N. (2015). Task-technology fit (TTF) model to evaluate adoption of cloud computing: A multi-case study. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(4), 9185–9200.
- Trung, T., Hoang, A.-D., Nguyen, T. T., Dinh, V.-H., Nguyen, Y.-C., & Pham, H.-H. (2020). Dataset of Vietnamese student's learning habits during COVID-19. *Data in Brief*, 30, 1-7.
- Urh, M., & Jereb, E. (2014). Learning habits in higher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, pp. 350 – 355.
- Usluel, Y. K., & Mazman, S. G. (2009). Adoption of Web 2.0 tools in distance education. Dans P. S. Sciences (Éd.), *World Conference on Educational Sciences*, (pp. 818-823).
- Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*. united kingdom: Series editor.
- Va'zquez-Bustelo, D., Avella, L. ´., & Fern'andez, E. (2007). Agility drivers, enablers and outcomes: Empirical test of an integrated agile manufacturing model. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(12), 1303-1332.
- Vanduhe, V., Nat, M., & Hasan, F. (2020). Continuance Intentions to Use Gamification for Training in Higher Education: Integrating the Technology Acceptance Model (TAM), Social Motivation, and Task Technology Fit (TTF). *IEEE Access*, 8, 21473-21484. doi:<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2966179>
- Verdu-Jover, A. J., Alos-Simo, L., & Gomez-Gras, J.-M. (2018). Adaptive culture and product/service innovation outcomes. *European Management Journal*, 36(3), 330-340.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., & Dong, J. Q. (2019). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 1-13.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wang, W., Wang, Y., Zhang, Y., & Ma, J. (2020). Spillover of workplace IT satisfaction onto job satisfaction: The roles of job fit and professional fit. *International Journal of Information Management*, 50, 341–352.

- Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.
- Weerakkody, V., Ramzi, Uthayasankar, E.-H., Sivarajah, Omar, A., & Molnar, A. (2019). A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension. *International Journal of Information Management*, 47, 233-238.
- West, D. M. (2004). E-Government and the transformation of service delivery and citizen attitudes. *Public Administration Review*, 64(1), 15–27.
- Wlazlak, P., Eriksson, Y., Johansson, G., & Ahlin, P. (2019). Visual representations for communication in geographically distributed new product development projects. *Journal of Engineering Design*, 30(8-9), 385-403.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2017). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 1-20.
- Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges. *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90-95.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0 : Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530-535.
- Yang, Q., Kherbachi, S., Hong, Y., & Shan, C. (2015). Identifying and managing coordination complexity in global product development project. *International Journal Of Project Management*, 33(7), 1464-1475.
- Yang, Q., Yang, N., Browning, T., Jiang, B., & Yao, T. (2019). Clustering Product Development Project Organization From the Perspective of Social Network Analysis. *IEEE transactions on Engineering Management*, 61(1), 159-170.
- Yang, Q., Yao, T., Lu, T., & Zhang, B. (2014). An overlapping-based design structure matrix for measuring interaction strength and clustering analysis in product development project. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(1), 159–170.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research, Design and Methods* (3rd Ed ed.). London: Sage Publications.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research, Design and Methods* (éd. 4th Ed). London: Sage Publications.
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Research*, 21(4), 724-735.

- Zhao, F., & Khan, M. S. (2013). An Empirical Study of E-Government Service Adoption: Culture and Behavioral Intention. *International Journal of Public Administration*, 36(10), 710-722.
- Zhou, K. Z., Yim, C. K., & Tse, D. K. (2005). The effects of strategic orientations on technology- and market-based breakthrough innovation. *Journal of Marketing*, 69(2), 42–60.
- Zopiatis, A., Constanti, P., & Theocharous, A. L. (2014). Job involvement, commitment, satisfaction and turnover: Evidence from hotel employees in Cyprus. *Tourism Management*(41), 129-140.
- Zorgios, Y., Vlismas, O., & Venieris, G. (2009). A learning curve explanatory theory for team learning valuation. *VINE: the Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 39(1), 20-39.

Annexes

Annexes

Annexe 1. Questionnaire destiné aux entreprises

Université Abderrahmane Mira Bejaia

Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion

Laboratoire de Recherche en Management et Techniques Quantitatives

Questionnaire

Réalisé par :
Naima BENKHIDER

Sous la direction de :
Dr. Mustapha MEZIANI

Dans le cadre de la réalisation de notre thèse de Doctorat en Science de Gestion portant sur le thème « **Impact de la transformation digitale sur les pratiques managériales** », nous sollicitons votre collaboration en répondant aux questions suivantes avec précision. Nous vous assurons que vos réponses demeureront anonymes.

Nous vous remercions de votre aimable collaboration et de votre très grande disponibilité.

Annexes

Informations sur l'entreprise

1. Le secteur d'activité de l'entreprise :
2. La taille de l'entreprise :
<50 employés 501-1000 employés
51-250 employés > 1000 employés
251-500 employés
3. Le niveau hiérarchique du répondant :

Infrastructure technologique

1. Décrivez où se situe le service informatique dans la structure organisationnelle globale de la société ?
(Joindre un organigramme, si disponible ?
.....

2. Nombre de personnel affecté au service informatique ?
.....

3. Combien de personnes au niveau de la direction générale sont incluses dans la fonction informatique et quels sont leurs postes ? Si vous disposez d'un organigramme du service informatique, veuillez le joindre à ce questionnaire.
.....

4. Quel est votre budget informatique annuel approximatif pour l'année en cours dans les domaines suivants :

- Matériel informatique :
- Logiciels :
- Salaires :
- Maintenance :
- Consultants externes :
- Outils informatiques:
- Formation à l'usage des TIC :
- Autre :

5. Quelles sont les technologies digitales que vous utilisez au sein de votre entreprise :

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Applications mobiles et sans fil | <input type="checkbox"/> | Système de planification avancée APS | <input type="checkbox"/> |
| Entrepôt de données centralisé | <input type="checkbox"/> | Échange de données informatisé EDI | <input type="checkbox"/> |
| Réseaux de stockage | <input type="checkbox"/> | Email | <input type="checkbox"/> |
| Capacités Intranet | <input type="checkbox"/> | Vidéo conférence | <input type="checkbox"/> |
| Capacités Extranet | <input type="checkbox"/> | Code Barre | <input type="checkbox"/> |
| ERP Progiciel de Gestion Intégré | <input type="checkbox"/> | Identification par radiofréquence RFID | <input type="checkbox"/> |
| CRM : Gestion de la Relation Client | <input type="checkbox"/> | Autre : | |

Annexes

6. Votre entreprise utilise-t-elle des fournisseurs externes pour l'une des fonctions informatiques suivantes ?

- | | | | | |
|--|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| • Gestion de centre de données | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| • Support de programmation | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| • Support / développement du système d'application | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| • La saisie des données | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| • La gestion du réseau | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
| • Administration de l'accès à distance | Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |

Autre :

Si oui, pourquoi ?

.....
.....

7. Avez-vous une stratégie en place (Rénovation du matériel, mise à jour des logiciels, formation continue, ...) ? **Oui** **Non**

Sécurité de l'information

1. Avez-vous mis en place des mesures de sécurité pour la protection du système ?

Oui **Non**

2. Comment la sécurité de l'infrastructure informatique (logiciels, personnes, processus, etc.) est-elle gérée?

.....
.....

3. Décrivez les différents niveaux d'accès aux systèmes d'application clés ?

.....
.....

4. Combien d'utilisateurs internes peuvent accéder aux systèmes d'applications clés ?

.....
.....

Utilisation de l'infrastructure

1. Les employés reçoivent-ils une formation spéciale :

Oui **Non**

Si oui, est-ce :

- Périodique
- Une fois (lors du recrutement de l'employé par exemple)

-La formation à l'utilisation des TI est donnée par :

- Votre équipe informatique
- Spécialistes professionnels

Annexes

-Plus de détails sur la formation

.....

2. Veuillez répondre aux questions suivantes

	Fortement en désaccord			Fortement d'accord		
Vous consultez les employés sur leur besoins en matière de TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Votre entreprise a diffusé une charte d'utilisation des TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Les outils informatiques disponibles dans l'entreprise sont	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
cohérents avec la stratégie déclarée de votre entreprise.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Les TIC ont permis une meilleure coordination entre les différents services.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Les processus sont formalisés de par l'introduction des TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

3. Les technologies digitales contribuent à la performance de votre entreprise pour appuyer chacune des stratégies commerciales suivantes

	Fortement en désaccord			Fortement d'accord		
Réduire les coûts de production	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Avoir la flexibilité de fabrication / opérations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Renforcement des liens avec la clientèle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fournir des services à valeur ajoutée	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Améliorer les produits / services existants	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Création de nouveaux produits / services	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Pénétrer de nouveaux marchés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

4. Les technologies digitales contribuent à la performance de votre entreprise pour exécuter chacune des activités suivantes par rapport à d'autres entreprises de votre propre secteur

	Fortement en désaccord			Fortement d'accord		
Logistique interne (achat/stockage)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Logistique externe (Préparation de commandes/Distribution)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fabrication / opérations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Commercialisation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Ventes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Service client	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Merci pour votre collaboration.

Annexes

Annex 2. Guide d'entretien destiné aux groupes Huawei et Sonatrach

1. Quel est votre rôle au sein du projet ?
2. Pouvez-vous nous décrire le cycle de vie du projet et quelles sont les missions accomplies durant chaque phase ? et comment la communication est-elle effectuée durant les étapes du projet ?
3. Comment assurez-vous le suivi des projets ?
4. Sur quelle base sont constituées les équipes (expertise commune, localisation, leur expérience et leurs compétences, etc.) ? et quelles sont leurs tâches ?
5. Comment ces équipes construisent-elles la confiance entre elles pour collaborer plus efficacement ? Et est-il possible de constituer des équipes géodistribuées avec le même niveau de confiance des équipes en collaboration en face à face ?
6. Combien de réunions/semaine sont organisées avec les équipes projets ? Et quels sont les acteurs concernés par ces réunions ? Selon vous, cette fréquence est-elle suffisante ?
7. Quels sont les sujets abordés au cours de ces réunions ?
8. La mise en place des réunions suffit-elles pour améliorer la communication au sein des équipes ?
9. Comment les équipes géodistribuées déterminent-elles les plages horaires dédiées à l'overlapping ?
10. Comment les équipes du projet communiquent-elles entre elles bien qu'elles soient réparties sur des pays et continents différents ?
11. Quels sont les moteurs de la communication pendant leurs fenêtres d'overlapping ?
12. Comment pourriez-vous identifier l'intensité de la communication adoptée par les équipes du projet permettant la collaboration sous une approche agile ?
13. Existe-t-il un système de capitalisation sur les projets (erreurs, problèmes, bonnes pratiques, etc.) ? Si oui, comment cette capitalisation se fit-elle?
14. Les retours sur les phases antérieures d'un projet sont-ils envisageables ?
15. Si ces retours sont envisageables, donc vous faites recours aux méthodes agiles pour la gestion de projet ? Si c'est réellement le cas, quelle approche utilisez-vous, SCRUM, Kanban , XP (Extreme programming), etc. ?
16. Et que pensez-vous de la démarche choisie ?

Annexes

Annexe 3. Questionnaire destiné aux étudiants des établissements de l'enseignement supérieur

Université Abderrahmane Mira Bejaia

Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion

Laboratoire de Recherche en Management et Techniques Quantitatives

Questionnaire

Réalisé par :
Naima BENKHIDER

Sous la direction de :
Dr. Mustapha MEZIANI
Dr. Sonia KHERBACHI

Dans le cadre de la réalisation de notre thèse de Doctorat en Science de Gestion portant sur le thème « **Impact de la transformation digitale sur les pratiques managériales** », nous sollicitons votre collaboration en répondant aux questions suivantes avec précision. Nous vous assurons que vos réponses demeureront anonymes.

Nous vous remercions de votre aimable collaboration et de votre très grande disponibilité.

Annexes

Démographie des étudiants

1. Quel est votre genre ? -----
2. Combien de frères et sœurs avez-vous ? -----
3. Quelle est la profession de votre père ? -----
4. Quelle est la profession de votre mère ? -----
5. Quel est le niveau de votre revenu familial (en DZD) ?
 - Moins de 10 000
 - Entre 10 000 et 20 000
 - Entre 20 000 et 30 000
 - Entre 30 000 et 40 000
 - Entre 40 000 et 50 000
 - Plus de 50 000
6. Quel régime d'étude suivez-vous ?
 - LMD
 - Classique
7. Quel est le type de l'établissement de l'enseignement supérieur auquel vous êtes affilié ?
 - Établissement public
 - Établissement des surdoués
 - Établissement privé
 - École internationale
8. Comment décrivez-vous votre niveau scolaire ? A : excellent ; F : Très Faible.
 - A
 - B
 - C
 - D
 - E
 - F
9. Comment évaluez-vous vos performances académiques (auto-évaluation) ?
 - Faible
 - Moyen
 - Bien
 - Excellent
10. Maîtrisez-vous l'anglais ?
 - Oui
 - Non

Annexes

Habitudes d'apprentissage des étudiants

1. Combien de temps consacrez-vous à l'apprentissage avant la pandémie COVID-19 ?-----
2. Combien de temps consacrez-vous à l'apprentissage pendant la pandémie COVID-19 ?-----
3. Combien de temps consacrez-vous à l'apprentissage à distance ? -----
4. Combien de temps consacrez-vous à l'apprentissage à distance avec instructions (vidéo de vos enseignants, discussions avec vos enseignants, etc.) ? -----

Perception des étudiants de l'autoapprentissage pendant la pandémie COVID-19

	1	2	3	4	5
Je peux assurer mes habitudes d'apprentissage	<input type="radio"/>				
Je peux maintenir mes habitudes d'apprentissage	<input type="radio"/>				
Mes professeurs me guident si c'est nécessaire	<input type="radio"/>				
Mes amis m'aident si c'est nécessaire	<input type="radio"/>				
J'ai de bonnes capacités de concentration	<input type="radio"/>				
J'apprends dans un environnement efficace	<input type="radio"/>				
J'ai des amis efficaces avec qui collaborer	<input type="radio"/>				
Je suis motivé pour l'autoapprentissage	<input type="radio"/>				
Je suis capable de définir des objectifs d'apprentissage quotidiens	<input type="radio"/>				
Je possède Diverses ressources d'apprentissage	<input type="radio"/>				
Ma famille me soutien dans mon apprentissage	<input type="radio"/>				

Perception des étudiants de l'accès aux ressources digitales pour intégrer les sessions en ligne aux sujets de durabilité

1. Le programme des cours à distance comprend une variété de tâches d'apprentissage. Pour vous, quel type de tâche faut-il inclure pour un meilleur apprentissage ?

- Activités interactives
- Quiz
- Orientations des enseignants
- Conférences vidéo des enseignants
- Réunion hebdomadaire synchrone
- Tout ce qui précède
- Aucun

Annexes

2. Quelles technologies digitales utilisez-vous lors de l'apprentissage à distance ?

Zoom

Moodle

Autres plateformes e-learning (Nommez les) -----

3. Avez-vous constaté une amélioration de vos capacités d'apprentissage pendant cette période ? Oui Non

- Si oui, a quel degré ?

25%

50%

75%

100%

4. À quel degré l'enregistrement vocal/vidéo est important pour l'autoapprentissage ?

Extrêmement important

Très important

Légèrement important

Pas important du tout

5. Quelles difficultés rencontrez-vous quant à l'usage des technologies digitales pendant l'autoapprentissage ?

Le faible débit d'internet

Le manque d'autodiscipline des élèves

Le manque de suivi des enseignants concernant cette nouvelle méthodologie

Absence d'interaction entre étudiant et enseignants

Préférez-vous les cours en ligne ou en présentiel ? -----

6. Quelles sont les formats des ressources digitales qu'utilisez vous pour l'apprentissage pendant cette période ?

Cours en format PDF

Conférences vidéo

Enregistrement vocal

Tout ce qui précède

7. Avez-vous accès à Internet ?

Oui Non

Annexes

8. Maîtrisez-vous les outils et les techniques d'apprentissage en ligne utilisés ?

Oui Non

9. Avez-vous des connaissances préalables en termes de préventions des soins de santé environnementale ?

Oui Non

10. Avez-vous des connaissances préalables vous permettant de maintenir le développement de l'environnement ?

Oui Non

11. Avez-vous des connaissances préalables vous aidant à maintenir le développement durable de la société ?

Oui Non

Merci pour votre collaboration

Table des matières

Table des matières

I. Introduction générale

1. Contexte de la recherche	1
2. Problématique et méthodologie de recherche.....	2
3. Structure de la thèse	5
4. Points innovants de la thèse.....	6

II. Revue de littérature Systématique

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	9
1. Méthodologie de recherche	11
1.1. Sélection de bases de données et des concepts de recherche.....	11
1.2. Processus de sélection du contenu	13
2. Résultats et Discussions.....	14
Conclusion.....	40
Références	

III.

Exigences et répercussions du processus de transformation digitale des entreprises

Liste des Figures

Liste des tableaux

Introduction	43
1. Revue de littérature.....	44
1.1. Transformation digitale comme enjeu stratégique pour les organisations	44
1.2. Formation des collaborateurs comme levier de la transformation digitale	47
1.3. Culture digitale au cœur de la transformation des processus organisationnel.....	48
2. Méthodologie de recherche.....	51
2.1. Variables dépendantes et indépendantes du modèle de recherche	51
2.2. Variables dépendantes du modèle de recherche	52
2.3. Variables de contrôle	54
3. Études de cas illustratives.....	56

3.1. Études de cas illustratives N° 01 : Exigences du processus de transformation digitale des entreprises algériennes	57
3.1.1. Contexte de la recherche	57
3.1.2. Construction du modèle de recherche de l'étude de cas illustrative N° 01	57
3.1.3. Résultats et Discussions de l'études de cas illustrative N° 01	60
3.2. Étude de cas illustrative N° 02 : la collaboration comme résultat de la transformation digitale des entreprises. Cas du groupe chinois Huawei et du groupe algérien Sonatrach ..	67
3.2.1 Contexte de la recherche	67
3.2.2 Construction du modèle de recherche de l'études de cas illustrative N° 02	71
3.2.3 Résultats et Discussions de l'études de cas illustrative N° 02	78
Conclusion.....	100
Références	

I. Processus de transformation digitale des institutions

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	103
1.Revue de littérature.....	104
1.1. Perspective institutionnelle du processus de transformation digitale	104
1.2. Transformation digitale des établissements de l'enseignement supérieur.....	112
2.Méthodologie de la recherche.....	117
2.1. Variables indépendantes	118
2.2. Variable dépendante	119
3.Étude de cas illustrative N° 03 : la transformation digitale des ESS algériens	120
3.1 Contexte de la recherche.....	120
3.2 Construction du modèle de recherche.....	122
3.3 Résultats et Discussions.....	124
Conclusion.....	135
Références	

II. Processus de transformation digitale des gouvernements

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	138
1. Revue de littérature	138
1.1. Défis des gouvernements face à la digitalisation.....	139
1.2. Critères requis du passage du e-gouvernement à un gouvernement digital	141
1.3. Retombées de la transformation digitale des gouvernements.....	144
2. Méthodologie de la recherche.....	149
2.1. Variables indépendantes	149
2.2. Variables dépendantes	150
3. Étude de cas illustrative N° 04 : Processus de transformation digitale des services sociaux africains.....	153
Conclusion.....	179

Références

III. Les pratiques managériales issues du processus de transformation digitale

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction	181
1. Revue de littérature	182
2. Méthodologie de la recherche.....	185
2.1. Choix des études de cas sélectionnées.....	187
3. Discussion des résultats des quatre études de cas illustratives.....	190
3.1. Capacités organisationnelles.....	192
3.2. Compétences organisationnelles.....	197
3.3. Dynamiques digitales.....	199
3.4. Interaction entre les capacités et les compétences organisationnelles à travers Ajustement tâche-Technologie.....	214
Conclusion.....	216

Références

Conclusion Générale	217
----------------------------------	------------

Références

Annexes

Résumé. La multidimensionnalité de la transformation digitale génère des effets stimulant la soutenabilité des industries, des sociétés et des économies. Notre thèse explore cette transformation en pratique pour déterminer de quelle manière elle contribue à la dimension managériale au niveau organisationnel, institutionnel et gouvernement à travers quatre études de cas illustratives. Les deux premières études ont été menées dans le cadre des entreprises en examinant de près la coordination telle qu'adoptée par le groupe chinois Huawei et repris par le groupe algérien Sonatrach. La troisième étude de cas est orientée vers les établissements de l'enseignement supérieur à travers la perception des étudiants. La quatrième étude de cas porte focus sur le projet mené par la Banque Mondiale aux profits des services sociaux africains. Pour réaliser ces études, nous avons utilisé l'Analyse par Composante principale et la méthode des moindres carrés non linéaires généralisés pour l'adoption de ce processus, ainsi que la méthode Design Structure Matrix pour modéliser la coordination au sein des entreprises. Les résultats ont démontré que la mise en place d'un processus de transformation digitale requière des capacités (infrastructure technologique, alignement stratégique, etc.) et des compétences organisationnelles (compétences d'apprentissage). Dans cette thèse, nous avons pu identifier onze pratiques managériales issues du processus de transformation digitale, citons les capacités de coordination, l'agilité, le Minimum Viable Produit, les effets d'apprentissage, la communication, le processus d'overlapping, l'implication professionnelle, l'équilibre travail-vie, la confiance.

Mots clés : Transformation digitale, pratiques managériales, compétences organisationnelles, capacités organisationnelles, analyse par composantes principales, méthode des moindres carrés ordinaires non linéaires généralisés, Design Structure Matrix

Abstract. The multidimensionality of digital transformation generates effects stimulating industries, societies and economies sustainability. Our thesis explores this concept in practice to determine how it affect the managerial dimension at the organizational, institutional and government level through four illustrative case studies. The first two case were carried out within the framework of companies by closely examining the coordination as adopted by the Chinese group Huawei and taken up by the Algerian group Sonatrach. The third study is oriented towards higher education institutions through the perception of the students. The fourth one focuses on the project led by the World Bank for the benefit of African social services. To perform these studies, we used Principal Component Analysis and the Generalized Nonlinear Least Squares Method for the adoption of this process, as well as the Design Structure Matrix to model the coordination ability. The results showed that the implementation of a digital transformation process requires capacities (technological infrastructure, strategic alignment) and organizational skills (learning skills). In this thesis, we were able to identify eleven managerial practices resulting from the process of digital transformation, let us quote the capacities of coordination, agility, the Minimum Viable Product, the learning effects, the communication, the process of overlapping, the professional involvement, work-life balance, confidence.

Keywords: Digital transformation, managerial practices, organizational skills, organizational capacities, principal component analysis, generalized nonlinear ordinary least squares method, Design Structure Matrix

ملخص. تولد الأبعاد المتعددة للتحويل الرقمي تأثيرات تحفز استدامة الصناعات والمجتمعات والاقتصادات. تستكشف هذه الأطروحة هذا المفهوم عملياً لتحديد كيفية مساهمته في البعد الإداري على المستوى التنظيمي والمؤسسي والحكومي من خلال أربع دراسات حالة توضيحية. تم تنفيذ المرحلتين الأوليين في إطار الشركات من خلال الفحص الدقيق للتنسيق الذي تبنته المجموعة الصينية هواوي وتناولته مجموعة سوناطراك الجزائرية. دراسة الحالة الثالثة موجهة نحو مؤسسات التعليم العالي من خلال تصور الطلاب. الدراسة الرابعة تركز على المشروع الذي يقوده البنك الدولي لصالح الخدمات الاجتماعية الأفريقية. لإجراء هذه الدراسات، استخدمنا تحليل المكون الرئيسي وطريقة المربعات الصغرى المعممة غير الخطية لاعتماد هذه العملية، بالإضافة إلى مصفوفة هيكل التصميم لنمذجة التنسيق. أظهرت النتائج أن تنفيذ عملية التحويل الرقمي يتطلب قدرات (بنية تحتية تكنولوجية، مواءمة استراتيجية) ومهارات تنظيمية (مهارات التعلم). في هذه الأطروحة، تمكنا من تحديد إحدى عشرة ممارسة إدارية ناتجة عن عملية التحويل الرقمي، دعونا نقتبس من قدرات التنسيق، وخفة الحركة، والحد الأدنى من المنتج القابل للتطبيق، وتأثيرات التعلم، والتواصل، وعملية التداخل، والمشاركة المهنية، والتوازن بين العمل والحياة، والثقة.

الكلمات المفتاحية: التحويل الرقمي، الممارسات الإدارية، المهارات التنظيمية، القدرات التنظيمية، تحليل المكون الرئيسي، طريقة المربعات الصغرى العادية غير الخطية، مصفوفة هيكل التصميم