



HAL
open science

La transformation numérique des TPE/PME traditionnelles comme catalyseur du développement économique territorial : enjeux et impacts socio-économiques.

Déborah Goldstein Ép. Lejuste

► To cite this version:

Déborah Goldstein Ép. Lejuste. La transformation numérique des TPE/PME traditionnelles comme catalyseur du développement économique territorial : enjeux et impacts socio- économiques.. Gestion et management. Université de Limoges, 2024. Français. NNT : 2024LIMO0023 . tel-04696410

HAL Id: tel-04696410

<https://theses.hal.science/tel-04696410>

Submitted on 13 Sep 2024

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

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



Université
de Limoges

IAE LIMOGES
École Universitaire
de Management

UNIVERSITÉ DE LIMOGES

IAE DE LIMOGES

École Doctorale 655 Gouvernance des Institutions et des Organisations (GIO)

CENTRE DE RECHERCHES SUR L'ENTREPRISE, LES ORGANISATIONS ET LE PATRIMOINE

THÈSE

PRÉSENTÉE PAR :

DÉBORAH LEJUSTE

SOUTENUE LE 21 MAI 2024

POUR OBTENIR LE GRADE DE **DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE LIMOGES**

DISCIPLINE / SPÉCIALITÉ : **SCIENCES DE GESTION**

**La transformation numérique des TPE/ PME traditionnelles
comme catalyseur du développement économique territorial :
enjeux et impacts socio-économiques.**

THÈSE DIRIGÉE PAR :

Martine HLADY-RISPAL

Professeur en sciences de gestion, Université de Limoges

François ACQUATELLA

Maître de Conférences en sciences de gestion, Université Paris
Dauphine-PSL

PRÉSIDENT :

Bertrand BLANCHETON

Professeur en sciences économiques, Université de Bordeaux

RAPPORTEURS :

Thomas HOUY

Maître de Conférences - HDR à Télécom Paris

Johanna HABIB

Professeur en sciences de gestion, Université d'Aix Marseille

EXAMINATEUR :

Carole DRUCKER-GODARD

Rectrice de l'académie de Limoges, professeur en sciences de
gestion

L'Université de Limoges n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse : ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

*« La connaissance est une perpétuelle
aventure à la lisière de l'incertitude. »*

Herbert, F. (1976)
Dune Tome 3 : les enfants de Dune. Paris, France : Pocket.

Remerciements

Chère Madame Martine Hlady-Rispal,

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde reconnaissance pour votre engagement sans faille dans la direction de ma thèse. Votre expertise inestimable dans le domaine des sciences de gestion et en méthodologie qualitative m'ont permis de mener à bien chaque étape de ce voyage académique. Votre mentorat bienveillant et vos conseils éclairés ont grandement contribué à l'excellence de ce travail de recherche et sans doute aussi, à ma vitesse d'écriture. Je suis profondément reconnaissante de vous avoir eu comme guide.

Cher Monsieur François Acquatella,

Je souhaite également exprimer mes sincères remerciements pour votre implication passionnée en tant que co-directeur de ma thèse. Votre expertise pointue en Intelligence Artificielle et en management des Systèmes d'Information a été une source d'inspiration constante pour moi tout au long de mon parcours doctoral. Votre confiance pour m'avoir confié des travaux de relecture et votre soutien lors de mes choix, un peu originaux, d'articles, ont été d'une valeur inestimable. Merci pour votre réactivité et vos encouragements : je vous suis infiniment reconnaissante.

Ces remerciements ne sauraient suffire à exprimer toute ma gratitude et ma reconnaissance. Ce fut un privilège de collaborer avec vous, et j'espère sincèrement avoir l'opportunité de poursuivre notre collaboration sur de futurs projets de recherche.

Chers membres du jury,

Cher Professeur Blancheton,

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour avoir accepté de présider le jury de ma thèse. Votre expertise en sciences économiques et votre engagement vous ont précédés et c'est avec une grande humilité que je vous remercie pour votre contribution à ce processus d'évaluation.

Je tiens également à exprimer ma profonde gratitude envers les rapporteurs de ma thèse, Monsieur Thomas Houy et Mme Johanna Habib, que j'ai eu le plaisir de rencontrer lors de la 28^e conférence de l'AIM. Merci d'avoir consacré votre temps et votre expertise à l'évaluation de ce travail de recherche.

Cher Thomas Houy,

Je souhaite vous adresser mes plus sincères remerciements pour avoir accepté d'assumer le rôle de rapporteur de ma thèse. Votre expertise et votre rigueur scientifique seront des atouts majeurs dans l'évaluation de mon travail. Vos retours constructifs et votre implication déjà durant ma présentation lors de l'AIM, ont été d'une grande valeur pour moi. J'espère que notre rencontre, aujourd'hui lors de ma présentation orale, vous montrera ma progression et ma détermination.

Chère Professeure Habib,

Je tiens à vous exprimer ma gratitude pour avoir accepté de participer en tant que rapporteur à l'évaluation de ma thèse. Votre expertise en sciences de gestion et votre engagement au sein de l'AIM ont enrichi ce processus d'évaluation. J'espère avoir l'occasion d'échanger de nouveau avec vous fin mai lors de la 29^e conférence.

Chère Madame la rectrice, Carole Drucker-Godard,
Je vous remercie également chaleureusement, pour votre implication en tant qu'examinatrice.
Je sais que votre temps est précieux aussi je suis reconnaissante pour votre rigueur et objectivité
dans l'évaluation de ce travail.

Je tiens enfin à exprimer ma gratitude envers l'École Doctorale 655 Gouvernance des
Institutions et des Organisations (GIO) ainsi que le Centre de Recherches sur l'Entreprise, les
Organisations et le Patrimoine pour leurs soutiens tout au long de mon parcours doctoral et tout
particulièrement, la Directrice exécutive du CREOP, Madame le Professeur Gulsen Yildirim.

Pour finir, je souhaite exprimer ma reconnaissance envers la direction de la recherche de la
Région Nouvelle-Aquitaine ainsi qu'à l'IAE de Limoges, pour avoir validé mon projet de
recherche et pour leurs soutiens financiers.

Et comment ne pas dire merci au Professeur Jean-Philippe Galan : merci pour votre confiance
et votre bienveillance.

Je suis pleinement consciente que cette thèse n'aurait pas été possible sans l'aide précieuse et le
soutien indéfectible de chacun d'entre vous, d'ailleurs à ce propos je n'oublie pas Dorian
Boumedjaoud de la Burgundy School of Business, avec qui je suis en train de coécrire un article,
ou encore mes camarades doctorants comme Hugo, Valérie, Julie, Benjamin, Valentina ou
Cannelle...

À tous merci : c'est avec une sincère gratitude que je vous adresse cette lettre de remerciements
pour votre accompagnement et votre soutien tout au long de la réalisation de ma thèse.

Déborah LEJUSTE

SOMMAIRE

Remerciements.....	4
SOMMAIRE.....	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	12
SECTION 1. EXPLORATION DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE DES TPE/PME	12
1. « Transformation numérique » et « transition digitale »	12
2. « Transformation numérique » ou « transformation digitale » ?	17
3. Le rôle clé du dirigeant dans l'acquisition de la maturité numérique	19
SECTION 2. INTÉRÊT DE LA RECHERCHE ET OBJECTIFS DE LA THÈSE	20
SECTION 3. IMPLICATIONS ET ÉLÉMENTS CONTEXTUELS	22
1. Des réseaux d'entreprises aux écosystèmes digitaux : la proximité géographique renouvelée par la proximité digitale	22
1.1. Rétrospective de l'évolution des écosystèmes digitaux.....	22
1.2. Développement économique d'un territoire et connexions numériques de ses acteurs.....	24
2. La gestion des externalités générées par la transformation numérique	25
3. Les bouleversements engendrés par la démocratisation de l'IA générative.....	26
SECTION 4. INTRODUCTION SUR LE POSITIONNEMENT ÉPISTEMOLOGIQUE ET LES CHOIX MÉTHODOLOGIQUES.....	31
SECTION 5. DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA THÈSE	35
SECTION 6. STRUCTURE ET DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA THÈSE	38
CHAPITRE 1 / CADRE THÉORIQUE	40
SOMMAIRE DU CHAPITRE 1.....	42
INTRODUCTION DU CHAPITRE 1	43
SECTION 1. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, ÉCOSYSTEMES, PROXIMITÉ ET RÉSILIENCE.....	44
1. Résilience, nouvel enjeu des proximités.....	44
2. Transformation numérique et proximité digitale.....	45
3. Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques.....	46
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1	48
SECTION 2. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, EXTERNALITÉ, INTERDÉPENDANCE ET CO-CRÉATION DE VALEUR.....	49
1. La gestion des externalités.....	49
2. La gestion des frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance.....	50
3. La gestion de la performance par la co-création.....	52
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 2	54
SECTION 3. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, RENTABILITÉ, MATURITÉ ET SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE.....	55
1. De la transformation numérique à la sobriété numérique.....	55
2. De la transformation numérique à l'acquisition de la maturité numérique	57
3. La rentabilité comme notion sous-jacente à la transformation numérique.....	58
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 3	60
SECTION 4. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, PRODUCTIVITÉ ET IA.....	61
1. Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative.....	61
2. Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.....	66
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 4.....	68
CONCLUSION DU CHAPITRE 1 : PROPOSITION D'UN CADRE CONCEPTUEL.....	69
CHAPITRE 2 / MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE.....	71
SOMMAIRE DU CHAPITRE 2.....	73
INTRODUCTION DU CHAPITRE 2.....	74
SECTION 1. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE	75
1. Le choix du paradigme épistémologique : le constructivisme pragmatique	75

1.1.	Le constructivisme pragmatique, fusion des perspectives du constructivisme et du pragmatisme	75
1.2.	Notre positionnement épistémologique	75
2.	Présentation du terrain de la recherche.....	76
3.	Le design général de la recherche.....	82
3.1.	Les différentes phases de notre recherche.....	82
4.	Stratégie de recherche.....	84
SECTION 2. LA COLLECTE DES DONNÉES ET LA CONSTITUTION DES ÉCHANTILLONS		85
1.	Mise en place d'entretiens semi-directifs dans le cadre de la méthodologie qualitative.....	85
1.1.1.	Base de données commune pour les articles 1 et 3.....	88
1.1.2.	Base de données pour l'article 2	90
2.	La mesure de phénomènes à l'aide de variables quantifiables : l'enquête par questionnaire.	92
2.1.1.	Évolution de la recherche quantitative.....	93
2.1.2.	Explication de la méthodologie employée et construction de notre questionnaire.....	94
2.1.3.	Méthodologie de comparaison.....	102
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1 et 2		105
CONCLUSION DU CHAPITRE 2		106

CHAPITRE 3 – Article 1 / PROXIMITÉ GÉOGRAPHIQUE RENOUVELÉE PAR LA PROXIMITÉ DIGITALE : ÉLÉMENTS DE RÉSILIENCE DES TPE/PME FACE AUX CRISES SUCCESSIVES ET LEVIERS D'ATTRACTIVITÉ TERRITORIALE 110

SOMMAIRE DU CHAPITRE 3.....		112
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 3		113
1.	Résumé	113
2.	Positionnement de l'article dans la thèse.....	113
3.	Résultats principaux et originalité	114
4.	Implications pour le travail doctoral.....	115
5.	Valorisation	116
5.1.	Publications en attente de relecture.....	116
5.2.	Colloques avec communication	116
ARTICLE 1.....		117
1.	Introduction	117
2.	Revue de la littérature et cadre théorique : transformation numérique, proximité et résilience... 118	
2.1.	Résilience, nouvel enjeu des proximités	118
2.2.	Transformation numérique et proximité digitale	119
2.3.	Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques	120
3.	Méthodologie.....	122
4.	Résultats.....	123
4.1.	Dépasser les frontières, source de résilience : la remise en cause de la proximité géographique par le digital	123
4.2.	L'émergence de la proximité digitale : le développement d'écosystèmes digitaux source d'attractivité territoriale.....	125
5.	Discussion.....	127
5.1.	Proximité géographique et Proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité.. 127	
5.2.	Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs.....	128
6.	Conclusion.....	129

CHAPITRE 4 – Essai 2 / COMMENT LES EXTERNALITÉS GÉNÉRÉES PAR LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE SONT-ELLES PORTEUSES D'OPPORTUNITÉS POUR LES TPE/PME ? 130

SOMMAIRE DU CHAPITRE 4.....		132
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 4		133
1.	Résumé	133
2.	Positionnement de l'article dans la thèse.....	133
3.	Résultats principaux et originalité	134
4.	Implications pour le travail doctoral.....	136
5.	Valorisation	136
5.1.	Colloques avec communication	136
ESSAI 2		137
1.	Introduction	137

2.	Revue de la littérature et cadre théorique : externalité, interdépendance et co-création de valeur	139
2.1.	La gestion des externalités	139
2.2.	La gestion de ses frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance.....	140
2.3.	La gestion de la performance par la co-création	142
3.	Méthodologie.....	143
4.	Résultats.....	145
4.1.	Transformation numérique et promotion des écosystèmes.....	145
4.2.	Transformation numérique et promotion de l'interdépendance.....	146
4.3.	Transformation numérique et promotion de la co-création	147
5.	Discussion.....	149
6.	Conclusion.....	151

CHAPITRE 5 – Article 3 / HOW DO THE MANAGERS OF LOCAL BUSINESSES INTEGRATE THE DIGITAL TRANSITION IMPERATIVE INTO THEIR STRATEGY?

.....		152
SOMMAIRE DU CHAPITRE 5.....		154
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 5		155
1. Résumé		155
2. Positionnement de l'article dans la thèse.....		155
3. Résultats principaux et originalité		156
4. Implications pour le travail doctoral.....		157
5. Valorisation		158
5.1. Publication à paraître		158
5.2. Colloques avec communication		158
ARTICLE 3.....		159
1. Introduction		159
2. Literature review and theoretical framework: when digital transition and sobriety or the acquisition of digital maturity are confronted with profitability.....		160
2.1. From digital transition to digital sobriety		160
2.2. From the digital transition to the acquisition of digital maturity		161
2.3. Profitability as a notion underlying the digital transition.		163
3. Methodology.....		163
4. Results		165
4.1. Managers strong by their proximity but ready to innovate to meet the mutations of their targets. 165		
4.1.1. A rather positive positioning and apprehension of digital		165
4.1.2. Do-it-yourself and agility versus incomplete training		166
4.1.3. Facebook acclaimed versus an overlooked community.....		167
4.2. Leaders torn between convergence of digital and ecological transitions and economic realism. 168		
4.2.1. Actions without monitoring indicators make their strategy ineffective over time.		168
4.2.2. An internal organization that remains focused on production and not on the optimization of digital tools yet in demand on the target side.....		169
4.2.3. Click and collect and marketplaces, poorly anticipated growth opportunities for local businesses.		169
4.3. Leaders aware of digital and ecological transitions but struggling to converge them in their strategy. 171		
4.3.1. Leaders open, for the most part, to a more significant transformation but who remain hampered by the complexity of the subject or by lack of time.....		171
4.3.2. A commitment to the environment and digital sobriety already underway.....		171
4.3.3. Concepts of eco-responsible digital transition still unclear		172
5. Discussion.....		173
6. Implications		175
7. Conclusion.....		178

CHAPITRE 6 – Article 4 / L'IMPACT INNOVANT DE L'IA GÉNÉRATIVE SUR LA MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE QUANTITATIVE. 179

SOMMAIRE DU CHAPITRE 6.....		181
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 6		182
1. Résumé		182

2.	Positionnement de l'article dans la thèse.....	182
3.	Résultats principaux et originalité.....	183
4.	Implications pour le travail doctoral.....	184
5.	Valorisations.....	184
5.1.	Publication en attente de relecture.....	184
5.2.	Colloques avec communication.....	184
ARTICLE 4.....		185
1.	Introduction.....	185
2.	Revue de la littérature et cadre théorique : les nouvelles perspectives ouvertes par l'IA en recherche quantitative.....	186
2.1.	Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative.....	186
2.2.	Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.....	190
3.	Méthodologie.....	191
3.1.	Échantillon et questionnaire soumis aux humains.....	191
3.2.	Rédaction des prompts : choix de l'échantillon pour l'IA.....	194
3.3.	Méthodologie de comparaison.....	195
4.	Résultats.....	197
4.1.	Pour les questions OUI / NON : les réponses de l'IA biaisées par les variables `.....	198
4.2.	Pour les questions demandant un classement du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5 : les réponses de l'IA ne collent pas au raisonnement humain.....	200
4.3.	Pour les questions demandant un classement chronologique : la logique de l'IA challengée par le nombre de possibilités à classer.....	202
4.4.	Les résultats proposés par l'IA : entre honnêteté et limites de l'innovation.....	208
5.	Discussion.....	209
5.1.	L'IA est approximative.....	210
5.2.	Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule. 211	
5.3.	L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.....	211
6.	Conclusion.....	212
CHAPITRE 7 / DISCUSSION ET CONCLUSION.....		214
SOMMAIRE DU CHAPITRE 7.....		216
INTRODUCTION DU CHAPITRE 7.....		217
SECTION 1. RÉSULTATS PRINCIPAUX ET DISCUSSION.....		218
1.	Synthèse des résultats.....	218
2.	Discussion des résultats.....	225
2.1.	Des dirigeants forts de leur proximité, prêts à innover mais tiraillés entre transformation numérique et réalisme économique.....	227
2.2.	Proximité digitale et transformation numérique : création de synergies territoriales et externalités positives.....	229
2.2.1.	Les synergies de la transformation numérique : écosystèmes, interdépendance et co-création 229	
2.2.2.	Proximité géographique et proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité 231	
2.2.3.	Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs.....	232
2.3.	Concilier interactions humaines et technologies numériques pour les TPE/PME.....	233
2.3.1.	L'IA est approximative.....	233
2.3.2.	Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule. 234	
2.3.3.	L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.	235
SECTION 2. CONCLUSION GÉNÉRALE.....		237
1.	Principaux apports de la thèse.....	237
1.1.	Contributions théoriques.....	237
1.1.1.	Un équilibre entre réalité économique et transformation numérique difficile à trouver. 237	
1.1.2.	Proximité et attractivité territoriale : vers la transterritorialisation.....	239
1.2.	Contributions méthodologiques.....	243
1.3.	Contributions managériales et sociétales.....	244
1.3.1.	Contributions managériales.....	244

1.3.2. Contributions sociétales	247
2. Perspectives et projets de recherche	250
2.1. Transformation numérique des TPE/PME : le rôle clé des acteurs publics.....	250
2.2. Leadership et transformation numérique des TPE/PME : caractéristiques identifiées et impacts	251
2.3. Les défis de l'IA générative dans l'innovation des TPE/PME.	251
2.4. Sobriété numérique et responsabilité environnementale, un axe stratégique pour les TPE/PME ?.....	252
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	253
<i>LISTE DES TABLEAUX</i>	272
<i>LISTE DES FIGURES</i>	273
<i>ANNEXES</i>	275
Annexe A. Liste et typologie des répondants (recherche qualitative)	276
Annexe B. Liste des codes retenus pour notre recherche qualitative.....	277
Annexe C. Résumé de l'échantillon du questionnaire 1 / recherche qualitative.....	278
Annexe D. Résumé de l'échantillon du questionnaire 2 / recherche qualitative.	279
Annexe E. Résumé de l'échantillon du questionnaire 3 / recherche quantitative.....	280
Annexe F. Résultats du questionnaire 3 / recherche quantitative.	281
Annexe G. Utilisation du logiciel JAMOVI pour comparer les réponses « HUMAN / AI »	303
<i>TABLE DES MATIÈRES</i>	338
 <i>RÉSUMÉ / SUMMARY</i>	 343

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les très petites entreprises (TPE) et les petites et moyennes entreprises (PME) s'inscrivent dans une révolution majeure jusque-là inégalée par la vitesse et l'émergence fulgurante des technologies numériques. Cette transformation numérique ne se limite pas à une simple modernisation des outils, mais implique un changement profond dans la manière dont les entreprises interagissent avec leur environnement économique et social. Elle soulève des questions stratégiques quant à la façon dont les TPE/PME peuvent tirer parti de ces nouvelles technologies pour rester compétitives et prospères dans un marché en constante évolution.

Pour illustrer concrètement cette réalité, prenons l'exemple d'une PME traditionnelle de fabrication de meubles qui, face à une concurrence accrue et à l'évolution des attentes des consommateurs, décide de numériser ses processus de production et de vente. En adoptant des outils numériques tels que la fabrication assistée par ordinateur (FAO) et la vente en ligne, cette entreprise transforme radicalement son mode de fonctionnement et sa relation avec sa clientèle.

Dès lors, cette thèse se propose d'explorer de manière approfondie les enjeux et impacts socio-économiques de la transformation numérique des TPE/PME traditionnelles, présentes sur les territoires de Nouvelle-Aquitaine et plus généralement sur le territoire national. Pour ce faire, l'introduction se divise en plusieurs sections, allant de la définition et des caractéristiques de la transformation numérique à l'introduction de la problématique de recherche, en passant par l'explicitation des objectifs et de la méthodologie utilisée.

SECTION 1. EXPLORATION DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE DES TPE/PME

Les TPE/PME françaises se retrouvent confrontées à des défis et à des opportunités prometteuses dans le sillage de la transformation numérique, pouvant toucher divers aspects tels que le leadership, la culture d'entreprise, les opérations et la relation client. Avant d'effectuer une exploration approfondie des enjeux et impacts que cette transformation numérique suscite, il convient d'en préciser les contours.

1. « Transformation numérique » et « transition digitale »

Souvent confondues les expressions « transformation numérique » et « transition digitale », sont pourtant bien différentes (Ben Arfi, 2024). Les termes « transition digitale » et « transformation numérique » sont souvent utilisés de manière interchangeable mais ils peuvent avoir des nuances de sens selon le contexte (Parmentier et Gandia, 2022). Il est essentiel de noter que la distinction entre les deux n'est pas toujours rigide.

De nombreux ouvrages offrent une analyse approfondie tant des enjeux de la transition digitale que de la transformation numérique et explorent les impacts sur les entreprises, les sociétés et les individus, tout en examinant les opportunités et les défis que cette révolution numérique implique (Deschamps de Paillette, 2019).

La transition digitale (Maymo et Murat, 2023), phénomène omniprésent dans le monde contemporain, qui a profondément remodelé les paysages économiques et sociaux, met l'accent

sur le passage d'une forme de technologie à une autre, souvent en remplaçant les anciennes méthodes par des technologies numériques (Reboud, Lequin, et Tanguy, 2021).

Cela peut se produire de manière progressive, avec l'adoption de technologies numériques pour améliorer des processus existants (Metais-Wiersch, Autissier et Bailly, 2018).

Par exemple, les technologies digitales offrent aux dirigeants de TPE/PME ou à leurs collaborateurs, la possibilité de pratiquer le nomadisme ou la mobilité vis-à-vis de leur entreprise. Ils peuvent accéder de manière sécurisée aux applications de l'entreprise depuis n'importe où, que ce soit à partir d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone. Comme amélioration, la « dématérialisation » des processus, permet pour les demandes de congés ou les soumissions des notes de frais, de proposer des signatures électroniques ou des saisies informatisées, ainsi qu'une validation managériale en un simple clic.

Par ailleurs, la digitalisation permet d'automatiser l'exécution de tâches fastidieuses ou répétitives comme la vérification ou la saisie de données. Cela se traduit également par une amélioration de la relation et de la satisfaction client. De même, la satisfaction des employés, des partenaires et de toute autre partie prenante bénéficiaire du processus est renforcée, y compris celle des managers responsables de la validation.

Le tableau suivant propose un focus sur certaines de ces adoptions technologiques et indique comment ces changements impactent les TPE/PME.

Tableau 1 Les concepts clés de la transition digitale et les enjeux pour les TPE/PME

Concepts et technologies clés de la transition digitale :	Enjeux pour les TPE/PME
Automatisation des processus : l'intégration de technologies numériques pour exécuter des tâches répétitives et laborieuses, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle.	Les TPE/PME doivent relever le défi de l'automatisation en choisissant soigneusement les processus à automatiser, en intégrant des solutions compatibles avec leurs opérations existantes, et en garantissant que le personnel est formé pour travailler efficacement avec ces technologies.
Numérisation des documents : la conversion de l'information papier en format numérique, facilitant le stockage, la recherche et le partage rapide d'informations.	Les enjeux résident dans la transition d'une organisation basée sur le papier vers une structure numérique. Cela nécessite des investissements dans des technologies de numérisation, des systèmes de gestion documentaire, et des protocoles de sécurité robustes pour protéger les informations sensibles.
Commerce électronique : la vente de biens et de services en ligne, transformant la manière dont les entreprises interagissent avec leurs clients et opèrent sur le marché.	Les TPE/PME doivent naviguer dans la création d'une présence en ligne efficace, en optimisant leurs sites web, en garantissant des paiements sécurisés, et en utilisant des stratégies marketing numériques pour attirer et fidéliser les clients dans le monde virtuel.
Technologies cloud : l'utilisation de serveurs distants pour stocker, gérer et traiter des données, offrant une flexibilité accrue et	Les enjeux incluent la sélection de solutions cloud adaptées, la gestion des coûts associés, et la mise en œuvre de politiques de sécurité pour

réduisant la dépendance aux infrastructures locales.	protéger les données sensibles stockées sur des serveurs distants.
Réseaux sociaux : les plateformes en ligne qui permettent aux individus et aux entreprises de partager du contenu, d'interagir et de construire des communautés virtuelles.	Les entreprises doivent gérer leur présence sur les réseaux sociaux en garantissant une communication cohérente, en répondant aux commentaires des clients, et en utilisant ces plateformes pour renforcer la notoriété de la marque tout en naviguant dans des questions de confidentialité et de gestion de la réputation en ligne.
Sécurité informatique : les pratiques et technologies visant à protéger les systèmes informatiques, les données et les réseaux contre les menaces et les attaques.	L'enjeu majeur est la protection des données contre les cybermenaces. Les TPE/PME doivent investir dans des solutions de sécurité, former leur personnel sur les meilleures pratiques, et maintenir une vigilance constante face aux évolutions des menaces numériques.
Mobilité : l'utilisation croissante d'appareils mobiles et de technologies sans fil, permettant aux individus d'accéder aux informations et aux services de n'importe où.	Les défis résident dans l'adoption de politiques de travail mobile efficaces, l'assurance de la sécurité des appareils mobiles, et la création d'une infrastructure technologique flexible pour permettre un accès sécurisé aux informations à partir de divers emplacements.
Systèmes d'information intégrés : l'utilisation de logiciels pour connecter et coordonner les différents départements et processus au sein d'une organisation, favorisant une meilleure collaboration.	Les TPE/PME doivent surmonter les défis de l'intégration des systèmes pour garantir une communication fluide entre les différents départements. Cela implique souvent l'investissement dans des logiciels ERP (Enterprise Resource Planning) et la formation du personnel pour une utilisation optimale.

La lecture de ce tableau, nous révèle à quel niveau peuvent intervenir ces transitions comme l'automatisation d'un processus ou la numérisation de documents pour ne citer que les deux premières lignes. De manière plus globale, la transition digitale peut être perçue comme un changement évolutif, où les entreprises cherchent à moderniser leurs opérations en adoptant des outils et des technologies numériques comme des ERP¹ ou des CRM², sans nécessairement remettre en question fondamentalement leur modèle d'affaires ou leurs processus.

La démarche est différente pour la transformation numérique (Perspectives économiques de l'OCDE, 2019). En effet, la transformation numérique va au-delà de la simple adoption de technologies digitales : elle implique une refonte fondamentale des modèles d'affaires, des processus, des compétences, et de la culture organisationnelle pour tirer pleinement parti des opportunités offertes par la révolution numérique (Dussart, 2017).

La transformation numérique est souvent considérée comme un changement radical (Autissier et Metais-Wiersch, 2018) et holistique qui affecte l'ensemble de l'entreprise (Westerman,

¹ Systèmes de Gestion Intégrée (ERP) : les ERP permettent d'intégrer et de gérer l'ensemble des processus opérationnels d'une entreprise, de la gestion des stocks à la comptabilité en passant par les ressources humaines.

² Systèmes de Gestion de la Relation Client (CRM) : les CRM aident à gérer les interactions avec les clients, à suivre les ventes, à automatiser le marketing et à améliorer la satisfaction client.

Bonnet et McAfee, 2014 ; Siebel, 2019), du leadership à la culture d'entreprise en passant par les opérations et la relation avec les clients.

La littérature a également essayé de proposer des définitions (Vial, 2019), dont nous vous proposons des extraits dans le tableau suivant.

Tableau 2 Définitions sélectionnées de la transformation numérique

DÉFINITION (TRADUCTION LIBRE)	SOURCE
Schéma directeur qui guide les entreprises dans la gouvernance des changements qui émanent de l'intégration des technologies numériques, ainsi que de leurs opérations après une transformation.	Matt et al., 2015, p. 340
Changements induits par les technologies numériques au modèle d'affaires d'une entreprise, dont les résultats mènent à des modifications aux produits, aux structures organisationnelles ou à l'automatisation des processus.	Hess, Matt, Benlian et Wiesböck, 2016, p. 124
Processus continu de renouvellement stratégique utilisant les technologies numériques avancées, afin de construire des capacités permettant de rafraîchir ou remplacer un modèle d'affaires, une approche de collaboration ou une culture.	Warner et Wäger, 2019, p. 344
Interaction continue et croissante entre les technologies numériques, les affaires et la société, dont les effets transformationnels accélèrent la vitesse, l'étendue et les impacts des processus de changements.	Van Veldhoven et Vanthienen, 2019, p. 754
Processus qui permet l'amélioration d'une entité en déclenchant des changements significatifs dans ses propriétés, grâce à la combinaison de l'informatique, des technologies de l'information et des communications, ainsi que de la connectivité.	Vial, 2019, p. 118
Processus de changement fondamental soutenu par les technologies numériques lors duquel une entité (entreprise, réseau, industrie, etc.) améliore et innove de manière radicale grâce à des ressources et des capacités qui sont utilisées, afin de créer une valeur pour les parties prenantes.	Gong et Ribiere, 2021, p. 10

Le tableau présenté ci-après ne se contente pas seulement de mettre en avant les concepts et technologies clés de la transformation numérique, mais il va plus loin en spécifiant les concepts organisationnels, tels que l'agilité (Karimi-Alaghehband et Rivard, 2020) et les concepts techniques, comme l'IA, et facilite une comparaison avec ceux de la transition digitale développé en premier dans cette section.

En identifiant et en détaillant notamment les concepts organisationnels et techniques associés à la transformation numérique, le tableau offre une vue d'ensemble plus complète et nuancée des différents aspects de cette évolution.

Cette comparaison permet de mieux comprendre les similitudes et les différences entre la transformation numérique et la transition digitale, en mettant en évidence les éléments clés qui les distinguent et ceux qui les rapprochent.

Par ailleurs, les concepts clés de la transformation digitale sont généralement similaires à ceux de la transformation numérique c'est pourquoi nous proposons une seule colonne.

Tableau 3 Les concepts clés de la transformation numérique et les enjeux pour les TPE/PME

Concepts clés de la transformation digitale ou numérique :	Enjeux pour les TPE/PME
Agilité organisationnelle : la capacité d'une organisation à s'adapter rapidement aux changements et à innover de manière continue, en intégrant les nouvelles technologies dans ses processus et sa culture.	Pour les TPE/PME, l'agilité organisationnelle représente la capacité à rester compétitives dans un environnement en constante évolution. Cela implique d'adopter rapidement de nouvelles technologies pour améliorer l'efficacité opérationnelle, innover dans les produits et services, et s'adapter aux demandes changeantes du marché.
Culture digitale : l'ensemble des valeurs, attitudes et compétences nécessaires pour favoriser l'adoption et l'utilisation efficace des technologies numériques au sein d'une organisation.	Le défi ici réside dans la création d'une culture organisationnelle qui valorise et intègre les technologies numériques. Cela inclut le développement des compétences nécessaires, l'encouragement de l'innovation, et la promotion d'une attitude favorable envers les changements technologiques au sein de l'équipe.
Intelligence artificielle (IA) : l'utilisation de technologies informatiques pour simuler des processus intelligents, automatiser des tâches complexes et fournir des solutions prédictives basées sur l'apprentissage automatique.	Les TPE/PME doivent naviguer dans l'adoption de l'IA de manière à améliorer l'efficacité opérationnelle, automatiser des processus clés, et offrir des produits ou services plus intelligents. Les enjeux incluent la compréhension de cette technologie, son intégration dans les opérations existantes, et la gestion des questions éthiques et de confidentialité des données.
Expérience client (CX) : l'ensemble des interactions qu'un client a avec une entreprise à travers tous les points de contact, avec un accent particulier sur la qualité de ces interactions et la satisfaction globale du client.	L'enjeu majeur est de créer une expérience client positive à travers tous les canaux. Cela nécessite une compréhension approfondie des besoins des clients, l'utilisation de technologies pour personnaliser les interactions, et la mise en place de systèmes pour recueillir et utiliser les retours clients de manière constructive.
Internet des objets (IoT) : la connexion d'objets physiques à Internet, permettant la collecte et l'échange de données, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles possibilités d'automatisation et d'efficacité.	Les TPE/PME peuvent bénéficier de l'IoT en améliorant l'efficacité opérationnelle, en fournissant des services connectés et en exploitant les données générées. Les enjeux incluent la gestion de la sécurité des données, la maintenance des appareils connectés, et la création de nouveaux modèles d'affaires.
Plateformes collaboratives : des espaces en ligne qui facilitent la collaboration et l'échange d'informations entre les membres d'une organisation, souvent utilisés pour	L'enjeu réside dans l'adoption de plateformes qui favorisent la collaboration et la communication efficace au sein de l'organisation. Cela nécessite souvent un changement culturel, l'intégration de nouvelles

améliorer la communication et la coordination.	technologies, et la formation des employés pour maximiser l'utilisation de ces plates-formes.
Blockchain : une technologie de registre distribué qui sécurise et authentifie les transactions en les rendant transparentes et immuables, souvent utilisée dans les secteurs financiers et logistiques.	Pour les TPE/PME, la blockchain peut améliorer la sécurité des transactions et renforcer la confiance dans les processus commerciaux. Les défis comprennent la compréhension de cette technologie complexe, son intégration dans les opérations existantes, et l'évaluation de son adéquation aux besoins spécifiques de l'entreprise.
Big Data : le traitement et l'analyse de vastes ensembles de données pour en extraire des informations significatives, souvent utilisées pour prendre des décisions éclairées et anticiper les tendances.	Gérer le Big Data implique de relever le défi de collecter, stocker, et analyser des volumes massifs de données. Les TPE/PME peuvent utiliser le Big Data pour obtenir des informations exploitables, mais doivent également considérer les aspects de sécurité, de protection des données et de conformité réglementaire.

La principale différence réside donc dans la terminologie : certains peuvent considérer « numérique » comme englobant tout ce qui est lié à la numérisation, y compris les technologies numériques et les aspects non-technologiques tels que les processus métier, d'autres considèrent que « digitale » (Frimousse et Peretti, 2017), peut être interprété comme se concentrant spécifiquement sur les technologies numériques.

2. « Transformation numérique » ou « transformation digitale » ?

Dans la pratique, la distinction entre les termes « transformation digitale » et « transformation numérique » est souvent minime (Dudézert, 2018), et la plupart des concepts clés sont partagés entre les deux (cf. tableau présenté plus haut). Néanmoins, notre préférence linguistique se tourne vers l'expression « transformation numérique ». Après cette clarification terminologique, notre étude se concentrera sur les mécanismes sous-jacents redéfinissant les modèles d'affaires, les pratiques managériales et les positions sur le marché des TPE/PME traditionnelles françaises (de Corbière, Godé et Pallud, 2019).

Dès lors la transformation numérique, que nous préférons désigner ainsi, se présente comme un processus stratégique visant à intégrer de manière exhaustive et novatrice les technologies digitales dans tous les aspects d'une organisation (Pigneur, 2019). Cela englobe les opérations, les modèles d'affaires, la culture et la relation avec les parties prenantes. Il va au-delà de l'adoption de nouvelles technologies pour créer des changements significatifs dans le fonctionnement et la création de valeur d'une entreprise.

La transformation numérique met fréquemment le client au centre des préoccupations (Artis, Monvoisin et Ansart, 2020), cherchant à améliorer son expérience en anticipant ses besoins et en personnalisant les interactions, ce qui a des répercussions internes. Les organisations engagées dans cette transformation aspirent à être plus agiles et réactives aux changements du marché, favorisant une culture d'entreprise propice à l'innovation, à la prise de risques calculés et à l'adaptabilité rapide. Il convient de souligner que le fait de ne pas se limiter

à l'adoption de technologies isolées implique l'intégration cohérente de différentes solutions et plateformes technologiques pour créer une infrastructure interconnectée.

Véritable levier stratégique, la gestion des données occupe une place centrale dans le processus de transformation. Lorsqu'elles sont intégrées dans des logiciels d'aide à la décision pilotés par des IA, elles permettent de prendre des décisions éclairées, de personnaliser les offres, de prédire les tendances, ou encore d'améliorer la performance opérationnelle. Par exemple, si un client montre une préférence pour un type particulier de produit, l'IA peut recommander des articles similaires, améliorant ainsi l'expérience d'achat. De plus, la capacité à prédire les tendances du marché permet à l'entreprise d'ajuster rapidement son inventaire et de rester compétitive. Il s'agit d'une application concrète de l'analyse de données (data analytics) combinée à l'utilisation de systèmes d'aide à la décision pilotés par l'intelligence artificielle. Ces technologies permettent aux entreprises de collecter, analyser et tirer des enseignements pertinents à partir des données qu'elles génèrent. Dans l'exemple cité, la gestion des données alimente des logiciels d'aide à la décision, utilisant des algorithmes d'IA pour fournir des recommandations personnalisées, prédire les tendances et optimiser les opérations. Cette approche est souvent intégrée dans des domaines tels que le marketing, la gestion de la relation client (CRM), la tarification dynamique, et d'autres aspects stratégiques de l'entreprise.

D'un point de vue culturel, la transformation numérique nécessite souvent un accompagnement au changement au sein de l'organisation, incluant une ouverture aux nouvelles idées, une attitude proactive et une volonté d'expérimenter (Benedetto-Meyer et Boboc, 2019). Par exemple, une TPE/PME qui passe d'un modèle d'affaires basé sur des processus manuels à une approche numérique devra sensibiliser ses employés aux nouvelles idées afin de les pousser à expérimenter de nouvelles méthodes de travail (Ianeva et Adam, 2017). Cela pourrait inclure des formations pour acquérir de nouvelles compétences numériques, encourager la collaboration entre les équipes, et créer un environnement qui favorise l'innovation et l'adaptabilité.

De plus, la communication et la collaboration sont à favoriser, tant en interne qu'avec les partenaires et les clients, grâce à des outils collaboratifs issus de la transformation comme l'adoption de plateformes de communication en ligne, de logiciels de gestion de projet collaboratif ou la participation à des écosystèmes digitaux spécialisés (Ben Arfi, 2024). Par exemple, une entreprise pourrait utiliser une plateforme cloud pour faciliter le partage d'informations en temps réel entre les membres de l'équipe, améliorant ainsi la connectivité et la co-création. La participation à des écosystèmes digitaux permettrait également d'élargir le réseau de partenaires et de clients, favorisant l'échange d'informations et la collaboration dans un environnement numérique.

Enfin, en raison de la nature numérique des opérations, la sécurité des données et des systèmes devient une préoccupation majeure, exigeant la mise en place de mesures robustes pour protéger l'intégrité, la confidentialité et la disponibilité des informations, aussi bien en interne que lors des échanges avec les partenaires. Ces nouvelles manières de produire, distribuer et commercialiser (Roux, 2015) poussent inévitablement les TPE/PME à acquérir une maturité digitale, et de facto leurs dirigeants, à transiter numériquement pour rester attractifs auprès des consommateurs³ mais également, à adopter un comportement plus responsable pour satisfaire aux exigences sociétales en matière d'éco-responsabilité (Rosé, 2006).

³ Source : LES ECHOS « Avec la transformation numérique, les TPE/PME ont tout d'une grande », Publié le 15 juin 2021 (<https://www.lesechos.fr/partenaires/salesforce/avec-la-transformation-numerique-les-TPE/PME-ont-tout-dune-grande-1323689>)

3. Le rôle clé du dirigeant dans l'acquisition de la maturité numérique

La littérature traite du dirigeant comme d'un entrepreneur de profil de type classique dont l'objectif reste le gain économique ou de type « lifestyle » (Gomez-Breysse, 2016). Défini en 2004 (Johannisson, 2004 ; Maritz et Beaver, 2006), l'entrepreneur « lifestyle » est un « *individu motivé en premier lieu par une stratégie de vie, préoccupé davantage par l'accomplissement de soi et les conséquences de son activité professionnelle à la fois sur le plan social, familial et environnemental (Komppula, 2004 ; Maritz et Beaver, 2006) que par le gain économique* ». Pour les deux profils, même si son activité est souvent commencée seul, le dirigeant doit d'une part, mener de front toutes les facettes de son commerce comme la gestion quotidienne de la clientèle, la gestion des stocks, la communication, en bref tout le front et le back office, mais également, d'autre part, intégrer la transformation numérique à sa stratégie.

Or selon l'enquête menée par BPI France auprès de 1 814 dirigeants de TPE/PME et d'ETI françaises⁴, 45 % d'entre eux n'avaient toujours pas de vision de la transformation numérique de leur entreprise. Parmi ceux qui en avaient une, 63 % n'avaient pas ou peu établi de feuille de route. Et même 20 % des dirigeants estimaient que le temps de la transformation numérique n'était pas venu pour leur entreprise. 47 % d'entre eux estimaient même que l'impact du digital sur leur activité ne serait pas majeur à 5 ans. Déjà à cette époque, de telles proportions interrogeaient car ces lacunes constituaient de réels avantages d'attractivité trop souvent inexploités. En effet, pour les commerces pratiquant la vente au détail de proximité, telles les boulangeries, les librairies indépendantes, les épiceries par exemple, le rôle du dirigeant reste fondamental (Thiétart, Xuereb, Barthélemy, Donada, Van Wijk, 2015) puisque c'est à lui qu'incombe de construire la stratégie de son entreprise, de la faire accepter en interne et en externe et très récemment, en temps de crise, de l'adapter pour tirer avantage des opportunités du numérique (Chabaud et Sammut, 2016).

Concrètement, son action stratégique doit se tourner vers la fédération de ses collaborateurs aux enjeux sociétaux et environnementaux en les amenant à utiliser des applicatifs numériques (Lardinois et Tribou, 2004), et ce, pour éviter toutes résistances au changement que pourrait provoquer une digitalisation trop rapide et mal perçue par ces derniers (Coupez, 2019). Le développement d'une maturité numérique prenant appui sur des processus, un engagement des salariés et un modèle économique stable est requis pour développer son entreprise. Ainsi, le contexte lié à la crise sanitaire a fortement incité les chefs d'entreprise à saisir les opportunités de croissance (telles que le développement de l'e-commerce par exemple) qu'offrait le digital (Badot et Abouhazim, 2016 ; Cazals, 2018).

Or, face à cette digitalisation un peu forcée comme le soulignait l'enquête de BPI France, tous ne sont pas devenus des experts et peinent à trouver le bon équilibre, la maturité numérique interne ainsi que la stratégie la plus adaptée pour leurs entreprises. Alors que pour 87% d'entre eux, la transformation numérique n'était pas une priorité, 2022 et 2023, années de rebond post crise sanitaire, s'annoncent comme une prise de conscience de la nécessité de se transformer. En effet, s'il ne faisait déjà aucun doute pour la société, qu'il fallait transiter numériquement, en 2022 sont venues se superposer d'autres transitions comme l'annonçait le Communiqué de Presse⁵ du Parlement européen « *À venir en 2022 : numérique, transition écologique, santé* ».

⁴ Source : Bpifrance Le Lab, Enquête « Histoire d'incompréhension », février-avril 2017, 1 675 réponses exploitées.

⁵ <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/eu-affaires/20211207STO18906/a-venir-en-2022-numerique-transition-ecologique-sante>

En définitive, il s'agira de comprendre comment les dirigeants soucieux de s'adapter, souhaitent saisir les nouvelles opportunités issues du numérique et acquérir une maturité dans ce domaine. Pour toutes ces raisons, la mise en place et le suivi de la transformation numérique restent une initiative stratégique qui transcende la simple adoption de technologies pour remodeler fondamentalement la manière dont une organisation opère et crée de la valeur dans un monde de plus en plus numérique.

SECTION 2. INTÉRÊT DE LA RECHERCHE ET OBJECTIFS DE LA THÈSE

Les éléments contextuels et la littérature existante nous amènent à nous intéresser aux enjeux et impacts de la transformation numérique des TPE/PME implantées en France. En effet, nous considérons que la singularité des territoires qui composent la Nouvelle-Aquitaine, se retrouve dans de nombreuses régions. Après avoir délimité géographiquement notre terrain de recherche et avant de formuler notre problématique, il est nécessaire de définir ce que nous entendons par « TPE/PME ». Notre thèse traitera des TPE/PME traditionnelles qui sont des entreprises qui opèrent dans des secteurs d'activité classiques ou traditionnels, souvent caractérisés par une forte présence de petites structures familiales ou indépendantes. Ces entreprises peuvent être des commerces de proximité, des artisans, des prestataires de services locaux, etc. Elles se distinguent généralement par leur ancienneté, leur organisation souvent peu formalisée et leur mode de fonctionnement traditionnel, qui peut parfois être peu digitalisé. Les TPE/PME traditionnelles ont généralement des effectifs réduits, un chiffre d'affaires limité et opèrent sur des marchés locaux ou régionaux.

Regroupant toutes ces notions, notre question de recherche principale est la suivante :

Comment la transformation numérique des TPE/PME traditionnelles peut-elle agir comme catalyseur du développement économique territorial et quels en sont les enjeux et impacts socio-économiques ?

L'objectif de cette thèse est de contribuer à la compréhension des enjeux et à l'anticipation des impacts de la transformation numérique qui est souvent perçue comme une évolution radicale pour ce type de TPE/PME.

Dans ce travail doctoral, nous défendons l'idée selon laquelle la transformation numérique est un véritable processus stratégique visant à intégrer de manière exhaustive et innovante les technologies digitales dans l'ensemble des composants d'une organisation.

Le cadre d'analyse de cette thèse repose principalement sur la « Théorie de la Transformation Organisationnelle » (Besson, Heckmann, Petitbon, Rodriguez et Tessier, 2011) et s'inscrit donc dans le management des Systèmes d'Information et dans le marketing stratégique.

Cette théorie explore les processus complexes de changement au sein des organisations, mettant l'accent sur la manière dont celles-ci évoluent pour s'adapter à leur environnement. Néanmoins, il y a lieu de préciser que le caractère interdisciplinaire de l'objet de recherche nous a amené à mobiliser d'autres cadres d'analyse annexes tels que la « Théorie de la Gestion de la Relation Client » (Rouvière, 2023), la « Théorie de la Gestion des Données » (Brasseur, 2016 ; Melka, 2022 ; Blons, 2023), et la « Théorie de la Culture Organisationnelle » (Desreumaux, 2015 ; Pohl et Battistelli, 2019).

Les éléments contextuels et la littérature existante également concordent avec notre approche qualitative, qui a permis d'explorer les expériences, les perceptions et les pratiques au sein des TPE/PME françaises, offrant ainsi une perspective complète et contextualisée.

Nous avons privilégié cette méthode car elle permet de recueillir des données verbales, révélatrices des représentations des acteurs in vivo et de s'attacher aux déterminants des comportements des acteurs au sein de contextes spécifiques dans le cadre d'une démarche interprétative socialement ancrée (Hlady-Rispal, Fayolle et Gartner 2021).

On peut préciser qu'une théorisation ancrée est une méthode d'analyse qualitative proposée par Pierre Paillé (1994) : elle permet au chercheur d'interpréter les données brutes qu'il collecte sur son terrain, dans le cadre d'une enquête qualitative.

Notre l'objectif étant de comprendre en profondeur les enjeux et impacts de la transformation numérique des TPE/PME traditionnelles, la thèse, en mettant l'accent sur des aspects spécifiques de la transformation numérique, tels que le rôle du dirigeant, la gestion des externalités générées par la transformation numérique, la dimension territoriale et l'impact de l'IA générative dans la gestion des données et l'assistance à la prise de décision, s'ancre parfaitement dans la « Théorie de la Transformation Organisationnelle ».

La réponse adressée à la problématique de cette thèse est structurée sous quatre angles d'analyse complémentaires.

- Le premier vise à analyser la transformation numérique comme pilier stratégique et facteur de résilience territoriale pour les TPE/PME traditionnelles.
- Le second angle d'analyse mettra en avant les externalités générées par la transformation numérique. Il consiste à identifier leurs enjeux et leur gestion dans les TPE/PME traditionnelles.
- Le troisième angle s'attachera à décrypter l'évolution du rôle du dirigeant face à la transformation numérique.
- Enfin, le dernier angle approfondit l'impact de l'utilisation de l'IA générative dans la gestion des données et la prise de décision.

Ces quatre angles d'analyse donnent lieu à quatre sous-questions de recherche permettant de répondre à notre problématique générale.

Ces sous-questions de recherche ont fait l'objet de quatre articles de recherche présentés lors de conférences nationales et internationales dont certains ont été publiés ou sont en cours de relecture.

Celles-ci ont structuré ce travail de recherche et sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4 Sous-questions de recherche par article de recherche

Article	Sous-questions de recherche
Article 1 - Chapitre 3	Dans quelle mesure proximité géographique et proximité digitale constituent un élément de résilience et d'attractivité territoriale ?
Essai 2 - Chapitre 4	Comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les TPE/PME ?
Article 3 - Chapitre 5	Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré dans leur stratégie, la transformation numérique ?
Article 4 - Chapitre 6	En quoi l'impact de l'IA générative est-il innovant pour la méthodologie de recherche quantitative ?

SECTION 3. IMPLICATIONS ET ÉLÉMENTS CONTEXTUELS

1. Des réseaux d'entreprises aux écosystèmes digitaux : la proximité géographique renouvelée par la proximité digitale

1.1. Rétrospective de l'évolution des écosystèmes digitaux

La fin des années 80 marquait le déclin du capitalisme industriel et le commencement d'une nouvelle ère économique caractérisée par la mondialisation, la numérisation, et une réorientation vers des modèles économiques plus axés sur les services et la technologie. En effet, d'une part, la montée des technologies de l'information et de la communication a conduit à une restructuration économique, favorisant la transition vers une économie de services et de la connaissance et d'autre part, les anciens secteurs industriels ont été confrontés à une concurrence mondiale accrue, entraînant des délocalisations et des pertes d'emplois dans les économies occidentales. Les politiques de déréglementation et de libéralisation ont également transformé les marchés financiers et ont conduit à des bulles spéculatives : le néolibéralisme a encouragé la privatisation et la réduction du rôle de l'État dans l'économie. Les grandes firmes sont alors parties à la conquête de nouveaux territoires pourvus de mains d'œuvre moins chères et l'État aménageur est devenu alors manager, en arbitrant la compétitivité de chaque territoire (Smith et Timberlake, 1995).

Malgré l'ampleur de ces transformations, le sujet n'a pas été pleinement exploré au cours des quatre dernières décennies même si, dans cette même temporalité, les travaux de M. Porter (1998) ont anticipé l'importance des réseaux d'entreprises. Précurseurs des écosystèmes digitaux, ils offraient déjà des perspectives pertinentes pour aborder les enjeux actuels et futurs liés à la transformation numérique des TPE/PME françaises. Les recherches de Porter avaient souligné que les entreprises ne devaient pas être examinées de manière isolée, mais plutôt en tant que composantes intégrantes de réseaux complexes. En identifiant deux principaux types de réseaux d'entreprises, à savoir les chaînes de valeur et les clusters, Porter avait jeté les bases conceptuelles des écosystèmes digitaux contemporains. Les chaînes de valeur représentent la séquence d'activités nécessaires à la création d'un produit, tandis que les clusters regroupent des entreprises interconnectées opérant dans une région géographique spécifique.

Porter a mis en lumière l'idée que la collaboration au sein de ces réseaux peut engendrer des avantages compétitifs durables. Les entreprises peuvent optimiser leurs performances en partageant des ressources, en améliorant l'efficacité et en stimulant l'innovation. À cet égard, les écosystèmes digitaux, évolutions modernes des clusters, émergent comme une nouvelle dimension des transitions socio-économiques territoriales. En comprenant la dynamique de ces réseaux numériques, les TPE/PME peuvent positionner stratégiquement leurs activités pour renforcer leur compétitivité à l'échelle régionale et au-delà. Les écosystèmes digitaux, en tant que catalyseurs de l'innovation et de la collaboration, deviennent ainsi des leviers essentiels pour aborder les défis actuels et futurs associés à la transformation numérique des entreprises, favorisant des transitions socio-économiques plus dynamiques et résilientes.

Dans le même sens, Moore⁶ proposait en 1996, le concept d'écosystèmes d'affaires, au sein desquelles une pluralité de parties prenantes se regroupe autour d'une stratégie commune en ce qu'elle permet à chacun des membres d'en tirer un avantage, en termes de visibilité et/ou en termes financier notamment. Il faut remonter à 1935 pour retrouver les premières évocations du mot « écosystème ». Ce terme a été forgé par le botaniste anglais George Tansley, à partir de Oikos (maison) et de systema (réunion dans un corps plusieurs parties formant un tout) pour désigner un ensemble dynamique comprenant un milieu naturel ou biotope (eau, sol, climat et autres éléments inorganiques) et les êtres vivants ou biocénose (animaux, plantes, microorganismes) qui s'y retrouvent. Comme le rappelle Richard Straub (2019) « *Quel est le lien entre écologie et entreprise ? Tout n'est qu'écosystème.* ».

L'écosystème entrepreneurial met l'accent sur le fait que l'entrepreneuriat est facilité ou freiné par la « *communauté des autres acteurs dont il dépend* » (Stam, 2015). En effet, chaque marché ou chaque territoire qui pouvait hier développer son cluster de proximité (Porter, 1998), voit ses limites voler en éclat tant le digital rapproche en quelques clics, des acteurs d'horizons différents car le monde prend le virage du numérique poussé par la mondialisation des échanges et des flux. Il en résulte que si l'état de la technologie directement accessible ne permet pas de fabriquer des produits imaginés par l'entreprise, des partenariats d'affaires profitables (Dagenais, et al. 2016), interconnectés et interdépendants (Blancheton, 2008) peuvent être sollicités et solutionner ce frein. Ces initiatives se concrétisent par l'utilisation de Fab Labs, de Living Labs, d'espaces de coworking dont les interactions virtuelles qu'ils suscitent entre les acteurs sur un territoire et en dehors, contribuent à cultiver l'entrepreneuriat (Germain, 2017).

Il s'agit d'une nouvelle ère au sein de laquelle les interdépendances économiques (Blancheton, 2008) obligent les entreprises à innover, à trouver des voies de développement alternatives. Cette idée, largement associée à la notion de mondialisation économique est le fruit de plusieurs penseurs, économistes et universitaires comme le sociologue et économiste américain Peter Drucker. Il a été l'un des premiers à anticiper cette transformation, soulignant dans son livre *The age of discontinuity* (1969) l'impératif pour les entreprises de repenser leurs stratégies face aux changements sociaux, économiques et technologiques rapides. Drucker a préconisé une adaptation à des interdépendances économiques croissantes et une innovation locale comme clés de la prospérité. Cette vision a été reprise par Michael Porter, notamment dans ses travaux sur les clusters et les réseaux d'entreprises, mettant en lumière l'importance des relations inter-entreprises pour la compétitivité.

Ainsi, la nécessité d'innover et de s'adapter aux interdépendances économiques, promue par Drucker et Porter, trouve une pertinence contemporaine dans la transformation numérique, où les échanges d'informations constituent des externalités, dites de réseau (Katz et Shapiro, 1985 ; Arthur, 1990 ; Capello et Nijkamp, 1995), propices à de nouvelles opportunités. Premièrement, les effets de réseau ou externalités de réseau peuvent être directs, où la valeur pour l'utilisateur augmente avec le nombre d'autres utilisateurs. Cela est souvent observé dans les outils de communication tels que les réseaux sociaux, où la présence des contacts importants améliore l'expérience. Deuxièmement, ils peuvent être indirects, où la valeur dépend des services complémentaires disponibles, comme les applications mobiles pour les systèmes d'exploitation ou la disponibilité des pièces détachées pour les automobiles. Enfin, les effets peuvent être croisés, où la valeur augmente avec l'importance d'une autre population distincte, comme sur les places de marché en ligne où les particuliers cherchent une offre diversifiée et

⁶ James Moore a défini en 1996 les écosystèmes d'affaires comme une communauté économique supportée par l'interaction entre des entreprises et des individus - les organismes du monde des affaires.

où les professionnels visent une large clientèle⁷. C'est pourquoi, les TPE/PME sont incitées à continuer leur mutation, leur hybridation (Delteil et Dieuaide, 2010) en mêlant des projets culturels et économiques, en introduisant des notions de coopération, de résilience et de solidarité (Christian et Touvard, 2021), en concevant des projets viables qui suscitent l'adhésion, en invitant à la construction d'un nouveau maillage territorial et à porter leur territoire vers un avenir positif (Decoopman, 2021).

1.2. Développement économique d'un territoire et connexions numériques de ses acteurs

Il est, dès lors, légitime de se demander dans quelle mesure le développement économique d'un territoire dépend en grande partie, de la décision de ses TPE/PME d'opter pour la transformation numérique ou l'adoption, par leurs dirigeants, d'outils innovants tels que ChatGPT. Même si la France n'a pas pu échapper à la tornade du produire plus moins cher, ni les politiques publiques successives d'engendrer, comme l'écrivait déjà Jean-François Gravier dans *Paris et le désert français* en 1947, des « disparités économiques », le développement économique d'un territoire semble de plus en plus se construire autour d'une connexion numérique (Rosé et Delattre, 2022). Dans ce contexte, les externalités de réseau jouent un rôle essentiel (Le Nagard-Assayag, 1999, Acquatella et Houy, 2017). Les externalités de réseau se réfèrent aux effets indirects qu'un utilisateur ou une entreprise peut avoir sur la valeur d'un produit ou d'un service pour d'autres utilisateurs ou entreprises connectés au même réseau. Dans le cas des réseaux sociaux, par exemple, une externalité de réseau positive se produit lorsque l'ajout d'un nouvel utilisateur à un réseau social augmente la valeur du réseau pour les autres utilisateurs existants, en leur offrant davantage de possibilités de connexion et d'interaction. À l'inverse, une externalité de réseau négative pourrait se produire si la présence d'utilisateurs indésirables ou de contenu inapproprié nuit à l'expérience des autres utilisateurs. Comprendre et exploiter ces externalités de réseau devient donc un levier essentiel de la transformation numérique des TPE/PME françaises traditionnelles (Acquatella, Fernandez et Houy, 2022) : aujourd'hui des entreprises choisissent de vendre leurs produits via des plateformes en ligne comme Amazon, profitant ainsi de la connectivité numérique pour toucher un public plus large et diversifié. En définitive, pour l'ensemble de ces acteurs territoriaux, ces connexions peuvent aboutir aussi à de nouvelles formes de collaborations médiatisées par le numérique, de sorte qu'elles permettent le développement d'écosystèmes digitaux (Isckia, 2011 ; Brun, 2019 ; Sonnac, 2022).

Cependant, investir dans le numérique, pour les TPE/PME, est souvent assimilé à une charge, une dépense non différenciante et parfois juste de façade parce que l'entreprise se devait d'être présente sur la toile. Le manque de visibilité sur le retour sur investissement, la complexité des outils et des coûts initiaux élevés ou encore le manque de compétences internes sont autant de défis auxquels sont confrontées les TPE/PME lorsqu'il s'agit d'investir dans le numérique, ce qui peut contribuer à la perception de ces investissements comme une simple dépense. De même que le temps perdu pour passer au digital, est perçu comme non productif et n'entraîne donc aucun gain : pas de changement organisationnel, ni serviciel, ni de génération d'innovations.

Alors que les Régions se retrouvent en concurrence les unes avec les autres à l'échelle européenne, la présence de TPE/PME digitalisées, proches géographiquement, suffit-elle pour insuffler un élan d'attractivité économique à un territoire ? Pour une pluralité d'acteurs du territoire, la question du développement d'écosystèmes digitaux est devenue centrale, c'est pourquoi, il sera légitime de s'interroger si la présence ou le développement d'écosystèmes

⁷ https://www.xerficanal.com/strategie-management/emission/Philippe-Gattet-Comprendre-les-effets-de-reseau-les-consequences-strategiques_3661.html

digitaux, permettant de dépasser les frontières d'un territoire, est reconnue comme un levier de la performance d'un territoire.

2. La gestion des externalités générées par la transformation numérique

La transformation numérique, en remodelant les processus et les interactions économiques, engendre un ensemble complexe d'externalités dont les externalités de réseau que nous avons déjà définies. De manière plus générale, les externalités sont des effets positifs ou négatifs sur le bien-être d'agents économiques causés par l'activité d'autres agents économiques sans qu'il n'y ait à cela de contrepartie ou de compensation. Puisque chaque innovation est d'abord crainte du fait des changements qu'elle induit (Martuccelli, 2016 ; Berry et Deshayes, 2023), les externalités générées par la transformation numérique ont d'abord été perçues comme négatives et donc combattues. La littérature nous propose en effet moult solutions tantôt développées par les Libéraux (Smith, 1776), par la préconisation de l'intervention de l'État, ou par d'autres courants, se matérialisant par l'option d'internalisation de ces externalités dans une taxe « optimale ».

C'est ainsi que l'économiste britannique Arthur Cecil Pigou (1932) préconisait, afin de neutraliser ces externalités, une taxe dite taxe pigouvienne. Un exemple concret concerne les émissions de gaz à effet de serre générées par les centres de données. L'expansion rapide de la transformation numérique a conduit à une augmentation de la consommation d'énergie de ces installations, créant des externalités négatives en termes d'empreinte carbone. Pour contrer cela, des propositions telles que la fameuse taxe pigouvienne ont été avancées. Cette approche suggère d'imposer une taxe sur les émissions de CO₂, internalisant ainsi le coût environnemental et encourageant les entreprises à adopter des pratiques plus durables. Ce concept illustre une tentative de gestion des externalités négatives induites par la transformation numérique.

Cependant, il est impératif de dépasser ces a priori négatifs sur les externalités générées par la transformation numérique. Initialement perçu comme un concurrent des canaux physiques, susceptible de créer des défaillances de marché, le digital a suscité des inquiétudes auprès des chefs d'entreprise qui ont cependant rapidement compris que la transformation numérique pouvait non seulement être une source de croissance, mais aussi un levier pour les ventes en magasin (Muet, 2006). Cette évolution de perception suggère un changement dans la manière dont les acteurs économiques envisagent les externalités liées à la transformation numérique.

Alors que les externalités négatives ont pu être initialement combattues, une reconnaissance croissante de leurs avantages potentiels a émergé, ouvrant la voie à une réévaluation des stratégies et des politiques vis-à-vis de la transformation numérique. Lorsqu'une TPE/PME fait le choix de transiter numériquement et de faire partie d'un écosystème digital, ses échanges d'informations ou de connaissances avec une autre TPE/PME, aboutissent à de la co-création, source de performance (Jouny-Rivier et Jouny, 2015 ; Lambin et de Moerloose, 2021). Ces effets d'entraînements sont également à l'origine du dynamisme de l'écosystème lui-même et en partant du principe qu'une externalité ne se transforme pas, il ne serait pas judicieux d'amalgamer externalité, opportunité et conséquence (Gasmi, 2019 ; Béjean, Benavent et de Pechpeyrou, 2022).

Ce phénomène économique complexe se matérialise aujourd'hui avec un glissement positif de leur impact et dans des opportunités, source de valeur, qu'elles provoquent. D'ailleurs, Johanna Habib, dans son article publié en 2018, souligne : « *Sous l'influence de facteurs combinés tels*

que la mondialisation, l'explosion du e-commerce ou encore les stratégies de réduction des délais de livraison, les processus logistiques semblent induire toujours plus d'externalités négatives (émissions de CO₂, pollutions industrielles, etc.) et cristallisent l'attention légitime des pouvoirs publics et des citoyens. Finalement plus une entreprise s'affaire, en « bon élève », à optimiser sa supply chain, plus l'empreinte écologique de ses activités logistiques semble, en contrepartie, augmenter. Pour réconcilier performance opérationnelle et environnementale, il s'avère nécessaire d'ajouter dans le pilotage des supply chains des objectifs de création de valeur pour la collectivité (Fabbe-Costes, 2002) afin de favoriser notamment l'émergence de nouvelles configurations de supply chains plus vertueuses. ». Ainsi, les externalités sont mobilisées en source de valeur par une utilisation du numérique qui permet de faire travailler des entreprises ensemble, de développer des synergies, des bénéfices réciproques, ou encore des apprentissages mutuels au sein de ces nouveaux écosystèmes digitaux. En participant à la remise en cause des frontières des relations inter-organisationnelles, la transformation numérique est source de performance. En ne proposant pas une analyse des externalités comme des « défaillances de marché » ou comme des anomalies à corriger mais comme des composantes indispensables à la création et à la captation de valeur, le renouveau dans ce domaine entraîne des perspectives porteuses d'espoir pour tous ceux qui n'ont pas encore entrepris une telle démarche.

La transformation numérique longtemps appréhendée et repoussée par les chefs d'entreprise, ne doit plus être vue comme complexe, technique et hors de portée par ces-derniers. En effet, elle doit être perçue comme un outil qui leur permet de construire, par des connexions numériques, non seulement une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle mais également d'actionner autant de leviers d'innovations. Par exemple, une petite entreprise de vente au détail traditionnelle peut embrasser la transformation numérique en créant une boutique en ligne et en utilisant les médias sociaux pour interagir directement avec ses clients. Cette stratégie lui permet non seulement de rester connectée avec sa clientèle locale, mais aussi d'explorer de nouveaux marchés virtuels, d'améliorer son efficacité opérationnelle et de stimuler l'innovation en repensant ses modèles d'affaires traditionnels. Ainsi, la transformation numérique devient un catalyseur pour élargir son influence au-delà des frontières géographiques, contribuant ainsi à une nouvelle dimension des transitions socio-économiques territoriales. Il est donc intéressant de s'interroger non seulement sur le type d'externalités produit par la transformation numérique, mais aussi sur comment le développement d'écosystèmes interconnectés et interdépendants (comme les plateformes e-commerce) permettent la création d'externalités à impact positif. En effet, si l'hypothèse de développement d'externalités positives pousse les entreprises à d'avantage travailler ensemble, en réalité, qu'elle soit positive ou négative, une externalité se gère pour en faire une opportunité créatrice de valeur. Encore faut-il savoir comment actionner et gérer ces externalités. De la même manière, les intelligences artificielles peuvent être considérées comme une forme d'externalité de la transformation numérique. En effet, l'intégration croissante de l'IA dans divers secteurs économiques entraîne des effets externes qui dépassent les frontières des entreprises ou des secteurs qui les développent. Ces effets peuvent se manifester sous différentes formes, telles que des changements dans la productivité du travail, des implications socio-économiques, des défis éthiques et juridiques, ainsi que des transformations dans les processus décisionnels et les interactions avec les consommateurs.

3. Les bouleversements engendrés par la démocratisation de l'IA générative

L'émergence du World Wide Web et l'évolution des télécommunications dans les années 2000 ont été également des catalyseurs indispensables pour les progrès dans le domaine de

l'intelligence artificielle qui est à son tour aujourd'hui perçue de manière négative (Leffer, 2024) comme en témoignent de nombreux articles de recherche (Brundage, Metzinger et Bentley, 2018 ; Ganascia, 2022).

Ces avancées ont fourni aux algorithmes d'apprentissage automatique la matière première pour des entraînements réussis, marquant une étape décisive. En plus d'entraîner les entreprises dans un nouveau monde numérique où, en tant qu'agent économique, elles font de plus en plus face à de multiples défis liés conjointement à la transformation numérique des économies, ces évolutions tant structurelles que conjoncturelles ont bouleversé leur manière de produire, de concevoir, de distribuer, de communiquer et in fine de vendre (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia, Fomi, et Kooli, 2022 ; Tajer, Araban, Belfatmi et Rigat, 2022).

La première, avec l'avènement du Big Data, considéré comme une évolution structurelle, constitue une transformation significative dans la manière dont les données sont générées, collectées, stockées, et analysées. Cette évolution a reposé sur des changements technologiques majeurs, tels que la croissance exponentielle de la puissance informatique, le stockage de données à grande échelle, l'amélioration des algorithmes d'analyse, et l'expansion des dispositifs connectés, et s'est inscrit dans une tendance à long terme, reflétant une nouvelle ère de l'informatique. Le fait que les entreprises et les organisations ont exploité massivement des volumes de données considérables pour obtenir des insights et prendre des décisions informées, a abouti à l'adoption des IA connexionnistes (Aggarwal, 2018) souvent connues pour faire suite aux IA symboliques (Russell, Norvig, 2021).

Les IA connexionnistes sont basées sur le concept d'apprentissage automatique à partir de données brutes sans aucune expertise a priori. Capables de gérer des tâches complexes ou mal définies en apprenant à partir de grandes quantités de données, elles correspondent au début de l'ère des IA dites prédictive.

L'IA prédictive, ayant la capacité de prédire, simuler et automatiser divers aspects d'une entreprise tels que stocks, pricing, promotions, et assortiment, repose exclusivement sur les données. Elle offre une analyse de données permettant d'anticiper les besoins futurs, de discerner les tendances, et de prévoir des risques avec leurs solutions, optimisant ainsi divers aspects opérationnels. Cela permet entre autres de voir venir les tendances, ou de prévoir des risques et leurs solutions. Alors que la transformation numérique peinait à s'établir chez les TPE/PME, certaines entreprises franchissaient le pas vers l'IA. Bien évidemment, le fonctionnement de l'intelligence artificielle prédictive repose sur les informations actuelles et passées récoltées au sein de l'entreprise. Sans ces données, il est bien sûr impossible de modéliser des prédictions utiles et efficaces. L'IA prédictive est une technologie qui se base donc exclusivement sur la data et dont les algorithmes permettent véritablement d'optimiser tous les aspects du fonctionnement de l'entreprise.

La seconde évolution majeure s'est produite en 2017, marquée par la publication de l'article *Attention is all you Need* (Vaswani, Shazeer, Parmar, Uszkoreit, Jones, Gomez, ...et Polosukhin, 2017) par les chercheurs de Stanford (Google). Cet article marque le passage des IA prédictives aux IA génératives : cet événement a permis de mettre en avant une nouvelle architecture de réseaux de neurones appelés « Transformer ». Ce modèle est devenu le modèle dominant pour la traduction automatique et d'autres tâches de traitement du langage naturel (NLP), telles que le résumé du texte, la réponse aux questions et l'inférence en langage naturel.

Contrairement aux modèles précédents qui traitaient les données de manière séquentielle, le modèle Transformer traitait toutes les données simultanément, ce qui les rendait plus rapides et

plus efficaces⁸. Sa principale innovation reposait sur l'utilisation d'un « mécanisme d'attention ». L'« *attention* » dans l'article fait référence à la capacité du modèle à se concentrer dynamiquement sur différentes parties des données d'entrée, en déterminant quels éléments sont les plus pertinents pour la tâche en cours.

Le modèle Transformer a de nombreuses applications dans le monde réel :

- Traduction automatique : alimente le service de traduction de Google, permettant des traductions rapides et précises (Google Translate s'appuie sur lui pour changer de texte entre plus de 100 langues).
- Résumé du texte : Aide à résumer efficacement les gros textes, rendant l'information plus accessible.
- Sous-titrage d'images : génère automatiquement des sous-titres pertinents pour les images.
- L'assistant d'IA de Facebook, M, est alimenté par le Transformer.
- Le modèle de langage GPT-3 d'OpenAI utilise également le Transformer.

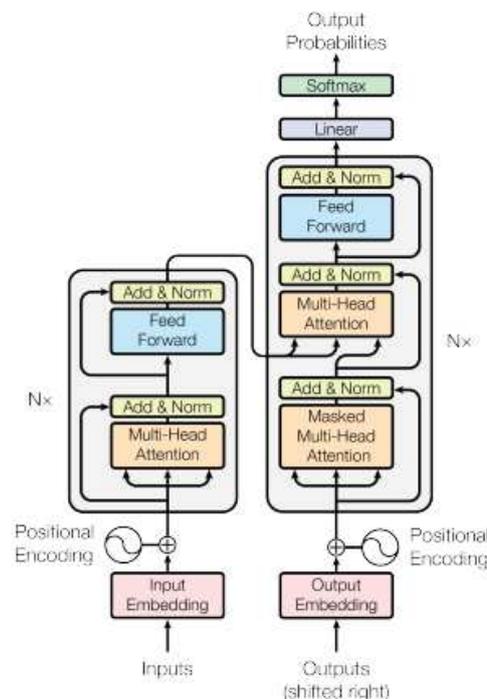


Figure 1 The Transformer – model architecture (source : papier original)

Plus précisément, ChatGPT s'est construit en deux temps en se basant sur l'algorithme GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer).

La première étape a consisté à entraîner GPT-3 sur une quantité massive de données jusqu'en 2021 puis il a été coupé du web. La deuxième étape a consisté à optimiser GPT-3 par des techniques appelées « apprentissage par renforcement ». Grâce à la rétroaction humaine, cette technique permet à des agents humains d'aider à classer les résultats de la machine afin de les améliorer de sorte à pouvoir « mener une conversation » et interagir au plus juste avec les

⁸ À l'instar des réseaux de neurones récurrents (RNN pour recurrent neural network en anglais), les Transformers sont conçus pour gérer des données séquentielles mais n'exigent pas que les données séquentielles soient traitées dans l'ordre.

utilisateurs ; on parle de InstructGPT. Afin de rendre la technologie plus accessible aux dirigeants, une interface utilisateur avec un prompt est proposée, offrant la possibilité à l'utilisateur d'interagir simplement avec le modèle. Pour son fonctionnement, deux parties bien distinctes qui fonctionnent ensemble : un encodeur et un décodeur. L'encodeur prend la séquence d'entrée, puis « l'encode » (extraction automatique des informations nécessaires pour l'analyse) puis la transmet au décodeur. Le décodeur se charge de transformer – décoder – l'information en une séquence de sortie.

Dès lors, l'avancée effectuée en 2017 avec le « mécanisme d'attention » prend tout son sens. Il correspond à la capacité de l'algorithme de se concentrer sur les « mots importants ». Ce mécanisme est inspiré de la façon dont « nous portons notre attention » à certains mots dans une phrase pour fournir un contexte d'ensemble, alors que nous lisons les mots un par un. C'est en novembre 2022 que OpenAI a démocratisé ChatGPT, la fameuse IA générative dont un million d'utilisateurs en une semaine ont adopté les codes. En mars 2023, dans son article⁹ *Pourquoi l'Intelligence Artificielle générative est une révolution d'envergure*, Olivier Laborde et Antoine Carrière nous indiquaient que ChatGPT dépassait les 100 millions d'utilisateurs et que par comparaison, il avait fallu plus de neuf mois à TikTok, et plus de deux ans à Instagram, pour conquérir 100 millions d'utilisateurs. Nous avons questionné ChatGPT sur ce sujet et selon lui, une IA générative, « est un sous-domaine de l'intelligence artificielle qui se concentre sur la génération de contenus ou de solutions à partir d'un modèle appris, à partir de données. L'objectif de cette IA est d'offrir une réponse, de produire du contenu ou des solutions qui sont bien écrites, convaincantes, crédibles en lien avec le contexte décrit par la requête et éventuellement avec un ton si la requête l'indique (formel, informel, professionnel, humoristique) ».

Cette percée scientifique a déjà engendré des transformations majeures dans divers domaines, comparable à l'impact de la calculatrice sur les mathématiques, étant un outil qui amplifie considérablement nos capacités. La question n'est plus de savoir si nous utiliserons ou non les IA génératives demain, mais plutôt comment nous préparer au mieux à cette révolution. Ce concept, qui depuis sa première évocation dans les années 1950, englobe un domaine scientifique lié au traitement des connaissances et du raisonnement, permet, in fine, à une « machine » d'accomplir diverses tâches normalement effectuées par l'homme, telles que la compréhension, l'apprentissage, l'adaptation ou le raisonnement (Russell et Norvig, 2020).

Aujourd'hui, l'utilisation croissante de l'IA, symbolisée par l'essor rapide de ChatGPT, soulève des questions. En plus des préoccupations sur la responsabilité, des enjeux liés aux droits d'auteur et à la propriété intellectuelle émergent, notamment avec les propositions du commissaire européen Thierry Breton en faveur de la transparence des sources utilisées par les IA. ChatGPT, bien qu'incapable de remplacer un journaliste ou un enseignant-chercheur, confère un avantage significatif à ceux qui maîtrisent son utilisation, potentiellement perturbant les secteurs professionnels. L'IA générative permet une démocratisation du savoir et de ce point de vue, il est positif de constater que l'intelligence artificielle ouvre des portes autrefois réservées à une élite restreinte. Autrefois, les cycles schumpétériens s'étiraient sur des décennies, mais aujourd'hui, l'échelle temporelle se mesure en années, voire en mois (Loilier, 2021), poussant cette accélération à être perçue comme une menace, et à susciter des inquiétudes.

⁹ Harvard Business Review France : <https://www.hbrfrance.fr/innovation/pourquoi-lintelligence-artificielle-generative-est-une-revolution-denvergure-60008>

Néanmoins, il est capital de reconnaître que cette évolution rapide ne signifie pas la substitution de l'humain par l'IA (Desbiolles et Colombet, 2023), mais plutôt une intégration où l'humain demeure au cœur du processus, exploitant les capacités de l'IA : l'IA ne remplace pas, elle amplifie et transforme, mettant en lumière le rôle essentiel de ceux qui savent tirer parti de cette technologie émergente. Si le principal obstacle résidait dans la dépendance à la quantité et à la qualité des données d'apprentissage, son avancée s'accompagnait d'un défi croissant lié à cette explosion des données alimentée par nos connaissances, contestations et incohérences, engendrant des biais, des illusions non confirmables et des informations trompeuses. Dans ce nouvel univers médiatisé par l'IA, l'absence de recherche, de questionnement des sources et de responsabilisation, couplée à la croissance exponentielle des données, pose des défis importants (Dwivedi et al., 2023) car chaque jour, des centaines de nouveaux outils basés sur l'IA inondent le marché, impactant nos professions et parfois nos vies sans contrôle approprié.

Dans cette dichotomie entre technophobie et technophilie, l'IA générative, illustrée par ChatGPT, émerge comme la partie visible d'un iceberg technologique, éveillant la conscience de tous sur les avancées de l'intelligence des machines (Lacurie, 2023). Son adoption fulgurante (Hu, 2023) qui met en lumière ses avancées technologiques, entraîne la question de notre capacité à maintenir un esprit critique. Nourries par nos incohérences mais aussi par toute l'information présente sur la toile, les IA sont-elles capables de nous fournir de l'information sans biais éthiques ou discriminatoires ? L'impact des technologies de l'IA dépasse notre imagination, remettant en question notre conception de l'exceptionnalité humaine (Valadier, 2010). Dès lors on peut se demander s'il est encore nécessaire d'interroger des humains pour connaître leur perception sur un sujet (Vrontis et al., 2022). La rédaction d'un prompt, en ciblant un échantillon déterminé, peut-il nous donner une tendance exacte, un diagnostic précis de l'offre et de la demande ?

Dans ce contexte, ChatGPT, parfois utilisé à des fins de désinformation, souligne les défis liés à la confiance envers les informations générées par l'IA : la capacité, pour les chefs d'entreprise, à discerner le vrai du faux devient primordial puisqu'ils vont devoir choisir si cette innovation devient leur assistant voire leur collaborateur, ou leur manager (Deffayet Davrout, et Pedrazza, 2015 ; Barabel et Meier, 2022). La différence est de taille puisque le collaborateur est amené à développer ses compétences sous l'impulsion du manager et le manager se doit de motiver son collaborateur mais aussi parfois le recadrer (Rémi, 2020).

Dès lors, les organisations engagées dans cette transformation, comme leurs dirigeants, visent à accroître leur agilité et leur réactivité aux changements du marché, favorisant une culture d'entreprise propice à l'innovation, à la prise de risques calculés, et à une adaptabilité rapide. Soulignons que la démarche ne se limite pas à l'adoption de technologies isolées, mais requiert l'intégration cohérente de diverses solutions et plateformes technologiques pour créer une infrastructure interconnectée.

La gestion des données, en tant que véritable levier stratégique, joue un rôle central dans le processus de transformation (Omrani, Omrani et Rallet, 2024). Intégrées dans des logiciels d'aide à la décision pilotés par des intelligences artificielles, ces données permettent des décisions éclairées, la personnalisation des offres, la prédiction des tendances, et l'amélioration de la performance opérationnelle. Parallèlement, en raison de la nature numérique des opérations, la sécurité des données et des systèmes devient une préoccupation primordiale tant au sein de l'organisation qu'au cours des échanges avec les partenaires (Le Cœur, 2016).

SECTION 4. INTRODUCTION SUR LE POSITIONNEMENT ÉPISTEMOLOGIQUE ET LES CHOIX MÉTHODOLOGIQUES

L'épistémologie, selon Piaget (1967, p.6, cité par Avenier et Gavard-Perret, 2018), est « *l'étude de la constitution des connaissances valables* », le terme de constitution recouvrant à la fois les conditions d'accession et les conditions proprement constitutives. Elle se concentre sur la manière dont les connaissances sont conçues, élaborées et justifiées et sur comment le sujet parvient à produire des connaissances nouvelles, dès lors qu'il est admis que celles-ci ne sont préformées ni dans la réalité ni dans son propre esprit. Lorsqu'un chercheur s'engage dans la modélisation d'un phénomène ou d'un système dynamique, il doit examiner attentivement ses objectifs, ses transformations, ses fonctions, ainsi que son environnement interconnecté.

Cette démarche implique de prendre en compte la complexité inhérente au sujet étudié et à sa modélisation. Il est essentiel de reconnaître que la position du chercheur n'est pas neutre et qu'elle nécessite des choix conscients. Il doit être conscient que toute donnée est construite et qu'il est donc responsable de ses décisions et de ses actions (Le Moigne, 2007 ; Roume, 2023).

Dès le début de son travail, le chercheur doit effectuer des choix épistémologiques pour clarifier sa conception des connaissances et justifier leur élaboration (Avenier et Gavard-Perret, 2018). Ce processus de choix implique un questionnement épistémologique articulé autour de quatre dimensions principales :

- Une dimension ontologique qui interroge la vision du réel par le chercheur : « Qu'est-ce que la réalité ? » ;
- Une dimension épistémique qui explore la nature de la connaissance : « Qu'est-ce que la connaissance ? » ;
- Une dimension méthodologique qui concerne la validité de la connaissance : « Comment est-elle élaborée ? » ;
- Une dimension éthique qui traite de la validité des connaissances : « Comment justifier le caractère valable d'une connaissance ? ».

À la suite de cette réflexion, le chercheur adopte un paradigme épistémologique, qui renvoie aux croyances, valeurs et techniques partagées au sein d'une communauté donnée (Kuhn, 1962, p.175). L'adhésion à un tel cadre de référence, basée sur une vision du monde partagée, permet de construire des connaissances valides, c'est-à-dire légitimes et justifiées. Ce choix influence également les pratiques de recherche utilisées et les modes de justification des connaissances élaborées (Avenier et Gavard-Perret, 2018). Pour contribuer à la production de connaissances au sein de la communauté scientifique et à légitimer notre recherche sur le phénomène étudié à toutes les étapes (Wacheux, 1996), il est nécessaire de préciser notre cadre épistémologique.

Pour ce faire, nous commençons par rappeler les trois principaux paradigmes épistémologiques : positiviste, interprétativiste et constructiviste (Perret et Séville, 2007).

D'une part, l'approche positiviste postule l'existence d'une réalité en soi avec ses propres lois immuables et universelles, indépendantes du sujet observateur. Dans cette optique, la connaissance produite est considérée comme objective et décontextualisée (Avenier et Gavard-Perret, 2018). Le chercheur positiviste cherche à expliquer la réalité par une démarche causale (cause/effet).

Il convient ensuite de souligner que pour les approches interprétativiste et constructiviste, la réalité est considérée comme dépendante de l'observateur. Les individus créent leur environnement par leur pensée et leurs actions, guidés par leurs finalités (Perret et Séville,

2007). La connaissance produite est donc subjective et contextuelle. Les objectifs diffèrent cependant entre ces deux approches : l'interprétativiste cherche à comprendre la réalité en interprétant les motivations, attentes, intentions et croyances des acteurs, tandis que le constructivisme vise à construire cette réalité sociale avec les acteurs, souvent par le biais de modèles ou d'outils de gestion (Allard-Poesi et Maréchal, 2007).

Cette distinction entre l'approche positiviste d'une part et les approches constructiviste et interprétativiste d'autre part a donné lieu à de nouvelles approches.

Avenier et Gavard-Perret (2018) distinguent cinq paradigmes épistémologiques différents : le réalisme scientifique, le réalisme critique (Hlady-Rispal et Jouison Laffitte, 2014), le constructivisme pragmatique, l'interprétativisme et le constructivisme au sens de Guba et Lincoln (1998).

Le paradigme du constructivisme pragmatique, également désigné sous le terme de « constructivisme radical » (Le Moigne, 2001), a été développé par Von Glaserfeld (1988, 2001) en prolongement des travaux de Piaget et est étroitement lié à la philosophie pragmatiste de W. James. Les postulats épistémiques de ce courant sont similaires à ceux du constructivisme au sens de Guba et Lincoln (1989, 1998) mais ils diffèrent au niveau ontologique à savoir, dans les étapes de l'acquisition des connaissances puis de la modélisation des connaissances et enfin dans la représentation des connaissances.

Contrairement à ce dernier, le constructivisme pragmatique ne formule aucune hypothèse sur l'existence d'un réel en soi et son indépendance par rapport au sujet connaissant. Il n'écarte pas la possibilité d'un réel extérieur au sujet, mais il conteste la capacité de le connaître indépendamment de l'expérience qu'il suscite. Ainsi, il postule uniquement l'existence de flux d'expériences humaines (Avenier et Gavard-Perret, 2018), même si le chercheur peut émettre des hypothèses de travail ontologiques concernant le réel étudié.

Les réflexions épistémologiques visent donc à clarifier la conception de la connaissance poursuivie par le travail de recherche et assurer une cohérence d'ensemble entre l'objet, le *design* de la recherche ainsi que les méthodologies mobilisées (Perret et Séville, 2007).

Parmi les principaux, nous avons la possibilité de positionner notre recherche dans plusieurs courants épistémologiques dont le tableau ci-dessous résume les différents courants et permet une comparaison (Avenier et Thomas, 2015).

Tableau 5 Les courants épistémologiques

	P. E. Positiviste (PEP) (Popper, 1959)	P. E. Réaliste Critique (PERC) (Bhaskar, 1978)	P. E. Constructiviste Pragmatique (PECP) (von Glasersfeld, 1988, 2001; Le Moigne, 1995, 2001)	P.E. Interprétativiste (Husserl, 1970; Sandberg, 2005; Yanow, 2006)	P. E. Constructiviste au sens de Guba et Lincoln (PECGL) (Guba et Lincoln, 1989, 1998)
Hypo-thèses d'ordre ontologique	Il existe un réel en soi (LE réel) indépendant de, et antérieur à l'attention que peut lui porter un humain qui l'observe. Le réel est régi par des lois naturelles universelles immuables	Il existe un réel en soi indépendant de, et antérieur à l'attention que peut lui porter un humain qui l'observe. Le réel est organisé en trois domaines stratifiés : le réel profond, le réel actualisé, le réel empirique	Aucune hypothèse fondatrice. Il existe des flux d'expériences humaines	Les comportements humains présentent des régularités (<i>patterns</i>) Il existe des réalités objectives intersubjectives.	Il existe de multiples réalités socialement construites, qui ne sont pas gouvernées par des lois naturelles, causales ou d'autre sorte.
Hypo-thèses d'ordre épistémique	LE réel est connaissable. La connaissance du réel exige du chercheur une posture de neutralité par rapport au phénomène étudié.	Le réel profond n'est pas observable. L'explication scientifique consiste à imaginer le fonctionnement des mécanismes générateurs (MG) qui sont à l'origine des événements perçus.	Est connaissable l'expérience active. Dans le processus de connaissance, il y a interdépendance entre le sujet connaissant et ce qu'il étudie, lequel peut néanmoins exister indépendamment du chercheur qui l'étudie	Est connaissable l'expérience vécue. Dans le processus de connaissance, il y a interdépendance entre le sujet connaissant et ce qu'il étudie et l'intention du connaissant joue un rôle essentiel.	Dans le processus de connaissance, il y a interdépendance entre le sujet connaissant et ce qu'il étudie.
But de la connaissance	Découvrir les lois qui régissent le réel Conception représentationnelle de la connaissance	Mettre au jour les mécanismes générateurs et leurs modes d'activation Conception représentationnelle des mécanismes générateurs	Construire de l'intelligibilité dans le flux de l'expérience à fin d'action intentionnelle Conception pragmatique de la connaissance	Comprendre les processus d'interprétation, de construction de sens, et de communication Conception pragmatique de la connaissance	Comprendre les constructions de sens impliquées dans le phénomène étudié Conception pragmatique de la connaissance
Modes de justification spécifiques	Neutralité Objectivité Justification de la validité externe via des répliquations et tests statistiques d'hypothèses	Pouvoir explicatif des MG identifiés Justification de la validité des MG via des mises à l'épreuve successives dans des recherches qualitatives	Adaptation fonctionnelle et viabilité de la connaissance pour agir intentionnellement Justification de la validité des connaissances génériques via des mises à l'épreuve dans l'action (recherches qualitatives)	Méthodes herméneutiques et ethnographiques Justification des validités communicationnelle, pragmatique et transgressive	Méthodes herméneutiques mobilisées de manière dialectiques Fiabilité (<i>trustworthiness</i>) et authenticité Pas de généralisation

Le premier que nous décidons d'explorer est le constructivisme pragmatique (von Glasersfeld, 1988, 2001 ; Le Moigne, 1995, 2001). Il s'agit d'un courant épistémologique qui se situe à l'intersection de deux approches philosophiques : le constructivisme et le pragmatisme. Le constructivisme soutient que la connaissance est construite par l'individu à travers son expérience et ses interactions avec le monde. Selon cette perspective, la réalité n'est pas simplement découverte, mais elle est créée par l'esprit humain à travers l'interprétation des expériences sensorielles.

Le pragmatisme, quant à lui, met l'accent sur l'importance de l'action et de l'expérience pratique dans la formation de la connaissance. Les pragmatistes soutiennent que la vérité et la signification émergent de la manière dont les idées fonctionnent dans la pratique et dans le contexte de l'action humaine.

Ainsi, le constructivisme pragmatique combine ces deux approches en mettant l'accent sur la manière dont les individus construisent activement leur compréhension du monde à travers l'interaction avec leur environnement et en soulignant l'importance de la pratique et de l'action dans la formation des connaissances.

Le deuxième est le constructivisme critique, approche épistémologique qui met l'accent sur la construction sociale de la réalité (Berger, Luckmann, 1966) et sur la remise en question des structures de pouvoir et des normes sociales.

Le constructivisme critique (Hlady-Rispal, Fayolle et Garner, 2021) connu pour remettre en question les idées préconçues sur la réalité et pour encourager l'exploration des perspectives multiples, encourage la réflexivité et la critique sociale, mais surtout permet aux chercheurs de prendre conscience de leurs propres biais et de ceux de la société dans laquelle ils opèrent

(Heinich, 2017). Il a l'avantage de remettre en question par exemple des normes sociales qui peuvent être perçues comme immuables en favorisant une compréhension approfondie des diverses perspectives sociales et culturelles, offrant ainsi une vision plus nuancée de la réalité. Cette vision peut néanmoins être complexe sur le plan théorique, ce qui rend sa mise en œuvre parfois difficile pour les chercheurs moins expérimentés. En effet, en mettant l'accent sur la diversité des perspectives, elle peut parfois ne pas aboutir à des conclusions définitives, ce qui peut entraîner une certaine subjectivité dans l'interprétation des données. Son intérêt pour la recherche qualitative est malgré tout avéré car il offre une approche flexible et réflexive qui permet aux chercheurs d'explorer en profondeur les perceptions et les interprétations des participants. En mettant l'accent sur la construction sociale de la réalité, il permet de saisir les nuances et les contextes sociaux qui façonnent les expériences humaines.

Enfin, le réalisme critique (Bhaskar, 1978 ; Hlady-Rispal et Jouison-Laffitte 2014) propose une approche reconnaissant l'existence de structures sociales et matérielles indépendantes de la perception humaine, tout en soulignant l'importance de la construction sociale de la connaissance. Il permet de combiner les aspects objectifs et subjectifs de la réalité, offrant ainsi une vision plus holistique des phénomènes étudiés.

Dans le réalisme critique, il existe une double dimension de la réalité. Le réel existe en soi mais il inclut une dimension socialement déterminée que le chercheur doit prendre en compte (sa perception et celles des acteurs étudiés). Le but est alors de reconstituer les conditions d'existence du phénomène à l'étude. Ce courant est intéressant dans le sens où il résout souvent les tensions entre les approches empiriques et les perspectives constructivistes, offrant ainsi une base solide pour la recherche qualitative. Mais comme le constructivisme critique, le réalisme critique peut être conceptuellement complexe, ce qui peut rendre sa mise en œuvre difficile pour les chercheurs moins expérimentés.

Quant aux critiques formulées par la littérature, certains estiment que les concepts et les idées associés au constructivisme critique et au réalisme critique sont souvent complexes et difficiles à comprendre, d'autres remettent en question la validité empirique des concepts avancés par ces courants, affirmant qu'ils manquent parfois de preuves tangibles ou de données empiriques pour les soutenir. Il est également souvent souligné que la traduction des concepts théoriques du constructivisme critique et du réalisme critique en méthodes de recherche pratique peut poser des défis méthodologiques importants pour les chercheurs ou peut faire l'objet de biais idéologiques ce qui peut affecter la neutralité et l'objectivité de la recherche menée dans ce cadre.

C'est pourquoi, parmi les principaux courants épistémologiques précédemment cités, nous décidons de privilégier le courant épistémologique constructivisme pragmatique même si nous sommes conscients que les résultats obtenus à partir d'approches constructivistes ou réalistes d'ailleurs, peuvent manquer de généralisabilité (Tourneur, 1985 ; Laveault, 2008). Ce modèle statistique élaboré à partir du début des années 70, qui a pour but d'évaluer la fiabilité d'un dispositif d'évaluation ou de mesure, ne peut s'appliquer à tous nos résultats qui sont souvent ancrés dans des contextes sociaux et historiques spécifiques (Inhelder, Piaget, 1955).

Cependant, les connaissances que nous souhaitons développer ne prétendent pas décrire la réalité mais présentent notre compréhension de son fonctionnement (Avenier et Gavard-Perret, 2018). Conforme au courant épistémologique constructivisme pragmatique, notre objectif de recherche repose sur une meilleure perception et compréhension de l'objet de recherche, à savoir les enjeux et impacts de la transformation numérique des TPE/PME (Hlady-Rispal, Fayolle et Gartner, 2021).

Dans le cadre de cette thèse, nous adoptons une méthodologie combinant des méthodologies qualitatives (articles 1, 2 et 3) et méthodologies quantitatives (article 4). Cette combinaison de méthodes permet d'étudier notre objet de recherche sous des angles d'analyse complémentaires (Greene et al., 1989 ; Jick, 1979) que nous menons à travers quatre articles de recherche.

Dans cette optique, nous procédons à plusieurs périodes de collecte de données alternant enquêtes qualitatives par entretien et autres sources de données (articles 1, 2 et 3) et enquête quantitative par questionnaire (article 4). Nous aborderons et détaillerons ces points épistémologiques et nos choix méthodologiques dans le chapitre 2 de la thèse.

SECTION 5. DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA THÈSE

Cette thèse comporte 7 chapitres. Ils présentent la démarche de notre travail de recherche et nous permettent de défendre la thèse précitée. Elle s'organise comme suit.

Chapitre 1

Le chapitre 1 présente le cadre théorique de cette thèse. Il se concentre sur l'impact de la transformation numérique dans un contexte économique en constante évolution. Cette transformation va bien au-delà de l'adoption de nouvelles technologies ; elle redéfinit les processus, les modèles économiques et les interactions entre entreprises et acteurs locaux.

Dans la première section, nous examinons les liens entre la transformation numérique, les écosystèmes économiques et la résilience des entreprises, soulignant l'importance des interactions redéfinies dans un contexte digitalisé.

La deuxième section aborde les externalités et les dynamiques d'interdépendance engendrées par la transformation numérique, mettant en lumière les nouvelles opportunités de collaboration et de partenariat.

La troisième section se concentre sur les aspects économiques de la transformation numérique, en examinant ses impacts sur la rentabilité, la maturité numérique et la sobriété numérique des entreprises.

Enfin, la quatrième section explore le lien entre la transformation numérique et la productivité, en mettant en évidence le rôle croissant de l'intelligence artificielle dans l'optimisation des processus.

Chapitre 2

Le chapitre 2 présente les choix épistémologiques et méthodologiques suivis dans le cadre de cette thèse. Nous débutons en présentant la démarche générale de notre recherche dans une première section. Celle-ci explique notre positionnement épistémologique constructivisme pragmatique puis présente le terrain de cette recherche. Ensuite, le *design* général de cette recherche est détaillé, à savoir une recherche combinant méthodologies qualitative (articles 1, 2 et 3) et quantitative (article 4). Par la suite, une seconde section décrit le processus de collecte des données et la constitution des échantillons pour chacune des méthodologies employées. Par exemple, pour l'article 3, l'étude s'est concentrée sur l'analyse des perceptions des dirigeants d'entreprises concernant la transformation numérique, la co-création, l'interdépendance et pour l'article 2, sur la valeur générée par les externalités de ces choix, ainsi que sur leurs visions de l'entrepreneuriat futur et des axes d'amélioration possibles dans ce domaine. Finalement, une dernière section précise les méthodes de traitement des données recueillies associées à chaque méthodologie. L'utilisation d'une méthodologie rigoureuse pour explorer la transformation numérique des TPE/PME, met en lumière les défis et les opportunités rencontrés par les

dirigeants dans ce processus de transformation. Les entretiens ont été menés pour examiner le niveau de digitalisation des entreprises et leurs perceptions, ainsi que les freins et motivations à l'adoption de l'agilité numérique. L'analyse des données a été effectuée en identifiant les unités de sens et en les regroupant selon des thèmes spécifiques.

Les chapitres 3, 4, 5 et 6 présentent les articles qui ont été construits afin de répondre à la problématique générale de cette thèse.

Tableau 6 Les sous-questions de recherche

Article	Sous-questions de recherche	Statut
Article 1 - Chapitre 3	Dans quelle mesure proximité géographique et proximité digitale constituent un élément de résilience et d'attractivité territoriale ?	Revue Géographie, Économie, Société Article en cours de relecture
Essai 2 - Chapitre 4	Comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les TPE/PME ?	---
Article 3 - Chapitre 5	Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré dans leur stratégie, la transformation numérique ?	Revue EuroMed Journal of Management Article à paraître
Article 4 - Chapitre 6	En quoi l'impact de l'IA générative est-il innovant pour la méthodologie de recherche quantitative ?	Revue Entreprendre et Innover Article en cours de relecture

Chapitre 3 (Article 1)

Le chapitre 3 explore notre première sous-question de recherche : « Dans quelle mesure la proximité géographique et la proximité digitale contribuent-elles à la résilience et à l'attractivité territoriale ? ». À notre connaissance, peu d'études ont combiné la proximité géographique et digitale pour renforcer la résilience et l'attractivité territoriale. Ce chapitre se concentre sur le rôle de la proximité digitale, via les nouveaux écosystèmes digitaux, associée à la proximité géographique, dans la collaboration entre entreprises. Ces deux formes de proximité favorisent les synergies, les avantages mutuels et l'apprentissage collectif, renforçant ainsi la résilience en période de crise et contribuant à l'attractivité durable du territoire. Dans ce chapitre, nous examinons en détail le degré de digitalisation des entreprises, leur interaction avec les écosystèmes digitaux et la méthodologie adoptée par les dirigeants pour développer leur agilité numérique.

Chapitre 4 (Essai 2)

Le chapitre 4 répond à la sous-questions de recherche : « Comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les TPE/PME ? ». Ce chapitre interroge non seulement le type d'externalités produit par la transformation numérique, mais aussi sur comment le développement d'écosystèmes interconnectés et interdépendants

(comme les plateformes e-commerce) permettent la création d'externalités à impact positif. En effet, si l'hypothèse de développement d'externalités positives pousse les TPE/PME à davantage travailler ensemble, en réalité, qu'elle soit positive ou négative, une externalité se gère pour en faire une opportunité créatrice de valeur. Encore faut-il savoir comment actionner et gérer ces externalités. Nous proposons de comprendre comment les externalités sont mobilisées en source de valeur, comment le numérique qui permet de faire travailler des TPE/PME ensemble, de nourrir de l'open source, de remettre en cause les frontières des relations inter-organisationnelles de l'entreprise, est source de performance.

Chapitre 5 (Article 3)

Le chapitre 5 se concentre sur la sous-question de recherche : « Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré la transformation numérique dans leur stratégie ? ». Dans un environnement capitaliste axé sur la rentabilité et la compétitivité, nous mettons en évidence que c'est la quête de compétitivité qui a motivé l'intérêt des TPE/PME pour la digitalisation, et non l'inverse. Nous explorons les concepts de sobriété numérique, de maturité numérique et de rentabilité pour appréhender les différentes dimensions de la transformation numérique, les analysant principalement du point de vue économique et numérique. L'objectif principal est d'analyser les stratégies des dirigeants en ce qui concerne la transformation numérique, et pour certains, d'examiner également leur engagement vers une approche plus éco-responsable, résultant de la sensibilisation croissante de la clientèle aux enjeux sociétaux, sociaux et environnementaux. Ce chapitre vise à identifier et comprendre comment ces dirigeants, soucieux de s'adapter aux changements, envisagent les nouvelles opportunités offertes par le numérique et cherchent à développer leur expertise dans ce domaine. Cet article sera présenté en anglais.

Chapitre 6 (Article 4)

Le chapitre 6 se concentre sur la dernière interrogation de recherche : « En quoi l'impact de l'IA générative est-il innovant pour la méthodologie de recherche quantitative ? ». Alors que l'intelligence artificielle semble maintenant capable de raisonner, d'apprendre et même d'imaginer, parfois rivalisant avec les capacités humaines dans des domaines comme l'art et la musique, se pose la question de savoir si une prise de décision autonome peut être confiée entièrement à l'IA. Ce chapitre propose une expérimentation pour explorer cet impact sur la méthodologie de recherche quantitative, offrant une contribution innovante à la réflexion académique sur les méthodes de recherche contemporaines. Il souligne l'importance de la prudence face à la nature approximative des données générées par l'IA, et insiste sur le maintien de la réflexion humaine au cœur du processus de recherche. Enfin, il offre une perspective sur la coévolution dynamique entre l'IA et la recherche quantitative, soulignant la nécessité d'utiliser la puissance de l'IA pour élargir les frontières de la connaissance. En conclusion, ce chapitre invite à reconnaître que l'évolution rapide de l'IA ne signifie pas une substitution de l'humain, mais plutôt une intégration où l'humain reste central, où les dirigeants conservent leur place tout en exploitant les capacités de l'IA.

Chapitre 7

Le dernier chapitre de cette thèse vise à consolider les résultats obtenus, à les examiner en détail et à identifier les pistes de recherche futures qu'ils suggèrent. Dans une première partie, nous résumons les conclusions tirées des quatre articles de recherche et mettons en lumière les

résultats qui traversent l'ensemble de la thèse. Ensuite, nous engageons une discussion autour de ces résultats transversaux, les confrontant aux théories et aux travaux existants dans la littérature académique. Enfin, dans une seconde et ultime partie, nous récapitulons l'ensemble des contributions de cette recherche ainsi que ses limites, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles opportunités de recherche et à des projets futurs.

SECTION 6. STRUCTURE ET DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA THÈSE

Nous proposons de suivre notre cheminement intellectuel à travers la figure ci-après qui sera proposée tel un récapitulatif à chaque début de chapitre, indiquant le positionnement du lecteur dans la structure de la thèse.

Cette figure, en plus de présenter notre démarche, permet de visualiser par chapitre, l'article correspondant et fournit une orientation claire aux lecteurs quant à la structure de notre travail et leur permet de suivre notre raisonnement étape par étape.

En suivant cette figure, les lecteurs peuvent comprendre comment les différents chapitres s'articulent et contribuent à la progression globale de la recherche.

En mettant en évidence l'importance de chaque chapitre, cette figure aide également à souligner les points clés, offrant ainsi une vue d'ensemble organisée et claire de la façon dont le travail est structuré et comment il évolue au fil de la lecture.

Ce récapitulatif est formalisé dans la page suivante.

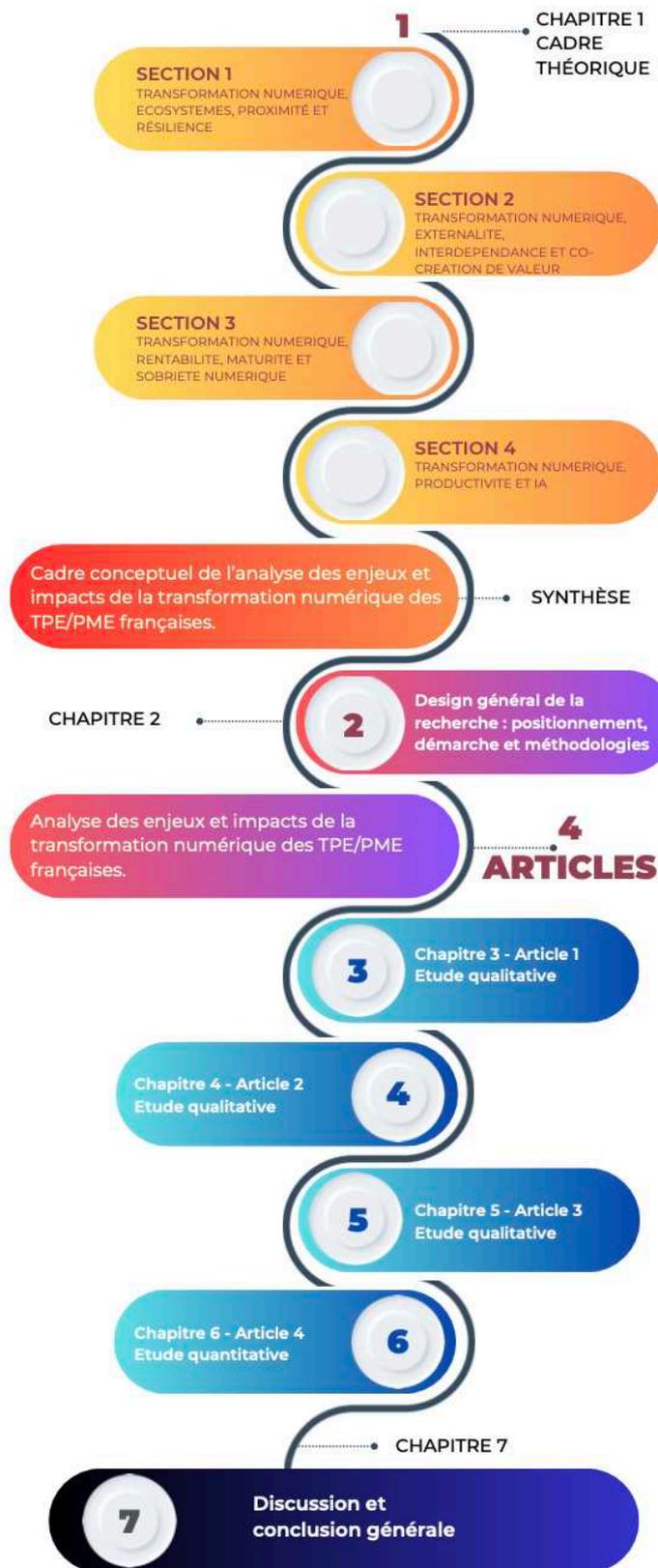


Figure 2 Structure de la thèse

CHAPITRE 1 / CADRE THÉORIQUE



Figure 3 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 1

INTRODUCTION DU CHAPITRE 1	43
SECTION 1. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, ÉCOSYSTEMES, PROXIMITÉ ET RÉSILIENCE	44
1. Résilience, nouvel enjeu des proximités	44
2. Transformation numérique et proximité digitale	45
3. Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques	46
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1	48
SECTION 2. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, EXTERNALITÉ, INTERDÉPENDANCE ET CO-CRÉATION DE VALEUR.....	49
1. La gestion des externalités	49
2. La gestion des frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance	50
3. La gestion de la performance par la co-crédation	52
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 2	54
SECTION 3. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, RENTABILITÉ, MATURITÉ ET SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE.....	55
1. De la transformation numérique à la sobriété numérique	55
2. De la transformation numérique à l'acquisition de la maturité numérique.....	57
3. La rentabilité comme notion sous-jacente à la transformation numérique	58
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 3	60
SECTION 4. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, PRODUCTIVITÉ ET IA.....	61
1. Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA généralive	61
2. Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.	66
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 4	68
CONCLUSION DU CHAPITRE 1 : PROPOSITION D'UN CADRE CONCEPTUEL	69

INTRODUCTION DU CHAPITRE 1

Dans un contexte économique en constante évolution, les TPE/PME doivent s'adapter, se transformer pour rester compétitives et pérennes. Cette transformation dépasse largement le simple usage des outils technologiques ; elle englobe une révision profonde des processus, des modes de fonctionnement et même des modèles économiques traditionnels.

Le présent chapitre présente le cadre conceptuel et se concentre sur l'impact de la transformation numérique sur les TPE/PME, en mettant en lumière plusieurs aspects clés de cette mutation. Nous explorerons notamment les liens entre la transformation numérique, les écosystèmes économiques locaux, la proximité géographique et la résilience des entreprises dans la première section. En effet, la digitalisation ne se limite pas à l'adoption de nouvelles technologies, elle façonne également les interactions entre les entreprises, les acteurs locaux et les communautés, redéfinissant ainsi les notions de proximité et de collaboration.

Dans la deuxième section, nous aborderons les externalités générées par la transformation numérique, ainsi que les dynamiques d'interdépendance et de co-création de valeur qui en découlent. La digitalisation des processus commerciaux et des relations avec les clients crée de nouvelles opportunités de collaboration et de partenariat, tout en rendant les entreprises de plus en plus interdépendantes les unes des autres.

La troisième section se penchera sur les aspects économiques de la transformation numérique, en examinant ses impacts sur la rentabilité des entreprises, leur maturité numérique et leur engagement dans une démarche de sobriété numérique. Cette perspective permettra de comprendre comment les TPE/PME peuvent tirer profit des technologies numériques tout en veillant à une gestion responsable et durable de leurs ressources.

Enfin, la quatrième section explorera le lien entre la transformation numérique et la productivité des entreprises, en mettant en avant le rôle croissant de l'intelligence artificielle dans l'optimisation des processus et la création de nouvelles opportunités. Nous analyserons comment les TPE/PME peuvent intégrer l'IA dans leur stratégie globale pour améliorer leur compétitivité et leur efficacité opérationnelle.

En combinant ces différentes perspectives, le cadre conceptuel que nous proposons à travers cette thèse, vise à offrir une vision complète des enjeux et des opportunités liés à la transformation numérique des TPE/PME.

SECTION 1. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, ÉCOSYSTEMES, PROXIMITÉ ET RÉSILIENCE

L'écosystème entrepreneurial met l'accent sur le fait que l'entrepreneuriat est facilité ou freiné par la « communauté des autres acteurs dont il dépend ». En effet, chaque marché ou chaque territoire qui pouvait hier développer son cluster de proximité (Porter, 1998), voit ses limites voler en éclat tant le digital rapproche en quelques clics, des acteurs d'horizons différents. Notre démonstration portera sur la transformation numérique, les notions de proximités, digitale ou non et sur la résilience que ces deux concepts semblent apporter.

1. Résilience, nouvel enjeu des proximités

La proximité se réfère, en économie, à la distance géographique ou la proximité physique entre les entreprises, les consommateurs et les fournisseurs. Cela peut avoir un impact sur les coûts de transport, les relations commerciales et la concurrence. La proximité peut également jouer un rôle dans la formation de clusters économiques, où un groupe d'entreprises dans un domaine particulier se concentre dans une région donnée. Dès lors, la proximité géographique peut être un facteur de résilience pour une région, car elle peut favoriser les interactions et les échanges entre les personnes et les entreprises de cette région, ce qui peut renforcer la coopération et la solidarité au sein de la communauté (Chalus-Sauvannet et Ewango-Chatelet, 2022). La proximité géographique peut également contribuer à l'attractivité territoriale, car elle peut rendre une région plus accessible et attrayante pour les visiteurs et les investisseurs (Glémoin et Billaudeau, 2021). Parallèlement, la proximité digitale peut être un élément de résilience pour une région, car elle peut permettre aux personnes et aux entreprises de la région de rester connectées et de communiquer avec le reste du monde, ce qui peut être particulièrement important dans les situations où la proximité géographique est limitée. La proximité digitale peut enfin être un facteur d'attractivité territoriale, car elle peut rendre une région plus accessible et attrayante pour les personnes et les entreprises qui cherchent à établir des liens et à interagir avec elle. En fin de compte, la proximité géographique et la proximité digitale peuvent toutes deux jouer un rôle important dans la résilience et l'attractivité territoriale d'une région, mais cela dépendra de la manière dont elles sont utilisées et intégrées dans le contexte spécifique de la région. Lorsqu'on ajoute à la résilience, l'adjectif territorial, cet ensemble désigne la capacité d'un territoire (c'est-à-dire une région ou une zone géographique) à faire face aux stress et aux chocs, à s'adapter et à continuer à fonctionner. La résilience territoriale est une approche globale qui prend en compte les dimensions écologiques, économiques, sociales et culturelles d'un territoire. Elle vise à renforcer les capacités d'adaptation et de préparation aux situations de crise, ainsi qu'à favoriser la coopération entre les acteurs locaux et les différents niveaux de gouvernance. De même, la résilience et la proximité peuvent se référer à la capacité d'une communauté, formée par un ou plusieurs écosystèmes, à se soutenir mutuellement et à faire face aux défis en étant proches les uns des autres, mais également favoriser le déploiement de mécanismes de défense pertinents face aux chocs de crises inattendues telle la pandémie COVID 19 (Priyono et al., 2020) ou encore en cas de crises énergétiques multiples, comme durant l'hiver 2022-2023. Sur ce thème, la dernière conférence de l'AIM « *Les systèmes d'information face à la crise : en quête de résilience ?* », qui s'est déroulée en 2022, a soulevé les conséquences d'une situation de crise, qui comme toute crise est un « *évènement imprévu menaçant la survie de l'organisation* » (Hermann, 1963), en termes de rupture tant dans les activités de l'organisation que dans la remise en cause de son cadre de référence (Roux-Dufort, 2004). Ce questionnement reste très pertinent puisque le contexte d'incertitude perdure aujourd'hui et au-delà de ces répercussions sur les SI, la résilience pousse à l'adoption de pratiques disruptives pouvant être perçues en contrepoint par les dirigeants de TPE/PME,

comme contre-intuitives (Battista Dagnino, et al., 2007). En effet, elles reposent sur la mise en œuvre de coopétitions¹⁰ représentant autant d'opportunités d'affaires que de menaces (Bengtsson et Kock, 1999). Si les acteurs s'agrègent dans un écosystème n'ont pas forcément les mêmes objectifs, ils partagent pour autant des intérêts communs qui les poussent à coopérer (Froehlicher et Barès 2014) et à dépasser leur proximité géographique. Car c'est bien la formation d'un écosystème, qui permet à chacun d'entre eux d'être visible auprès des consommateurs du territoire (Daidj, 2011) ou encore d'encourager leur résilience. Un territoire devient résilient lorsqu'il permet à ses écosystèmes d'absorber des perturbations, comme récemment une crise sanitaire majeure, et de se réorganiser. Ainsi, les acteurs de ces écosystèmes recherchent constamment les opportunités de croissance, plaçant alors la résilience, le changement et même l'entraide ou la coopération comme de véritables leviers de croissance. Comme le rappelle Nicolas Bonnet (2009) : « De cette organisation entrepreneuriale émerge une structuration sociale fondée sur des pratiques collaboratives et une capacité d'apprentissage mutuel. Cependant, l'analyse des réseaux de partenariats de structures innovantes notamment dans les biotechnologies (Gay et Dousset, 2005) montre que la survie d'entreprises de petite taille fréquemment présentes dans des districts reste fortement tributaire d'entreprises exogènes auxquelles elles restent liées, ne serait-ce que par des rapports financiers (financement direct, co-propriété de brevet). »

2. Transformation numérique et proximité digitale

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les entreprises perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle elles devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité plus d'un défi à transformer des contraintes perçues, en opportunités (De Meulenaere, 2019). De même, la transformation numérique longtemps appréhendée et repoussée par les chefs d'entreprise, ne doit plus être vue comme complexe, technique et hors de portée par ces-derniers, mais comme un outil qui leur permet de construire, par des connexions numériques, une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle (Varenne et Godé, 2023) et d'actionner autant de leviers d'innovations (Lejealle et Delecolle, 2022). En effet, la transformation numérique désigne le processus par lequel les entreprises, les gouvernements et les sociétés en général adoptent et intègrent de nouvelles technologies digitales dans leurs activités et leur mode de fonctionnement. Cela peut inclure l'utilisation de technologies de l'information et de la communication (TIC) pour améliorer les processus internes, automatiser certaines tâches, offrir de nouveaux services aux clients, entre autres, ou résulter « *d'innovations techniques, dont l'une des conséquences essentielles est de fonder la création de la valeur davantage sur la production et sur l'analyse des données que sur la production de biens et de services* » (Monnoyer-Smith, 2017). De fait, la numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance et la productivité (van Ark, 2015), c'est pourquoi les entreprises sont fortement incitées, pour générer de la croissance, à transiter numériquement. Mais que recouvre le terme digitalisation ? Il désigne « *le transfert de données analogiques dans un format numérique.* » (Frey, 2016). Cette définition n'est cependant pas complète lorsqu'il est question du monde de l'entreprise puisque dans un système capitaliste, leur but premier étant de créer du profit et de faire de la croissance en restant compétitive, il faut la compléter par sa cause : c'est la recherche de compétitivité qui a fait que les entreprises se sont intéressées à la digitalisation et non l'inverse. Dès lors, promouvoir l'innovation et l'émulation, avec un maximum de flexibilité et de réactivité, est un bon résumé des attendus des connexions virtuelles. Si l'état de la technologie directement accessible ne permet pas de fabriquer des

¹⁰ Néologisme issu de la contraction des termes « coopération » et « compétition »

produits imaginés par l'entreprise, des partenariats d'affaires profitables (Dagenais et al., 2016), interconnectés et interdépendants peuvent être sollicités et solutionner ce frein. Ces initiatives dont les interactions virtuelles entre les acteurs sur un territoire, contribuent à cultiver l'entrepreneuriat (Germain, 2017). Pour les chefs d'entreprise, cela signifie également aborder la concurrence différemment. En effet, leurs futurs partenaires se trouvent peut-être parmi leurs concurrents actuels. Certes la concurrence ne disparaîtra pas mais ne sera visible que sur une partie de l'offre commerciale. Cette symbiose industrielle, qui implique simultanément la présence de plusieurs synergies industrielles sur un territoire, a fait l'objet de nombreuses études (Diemer, 2016) et peut servir de modèle pour le développement de connexions virtuelles, d'une proximité digitale.

Il est ressorti de ces études que toute symbiose industrielle émerge selon trois process :

- Le premier énonce qu'une symbiose industrielle naît « à partir des réseaux de connaissances des entreprises ou de leurs mises en contact fortuites »,
- Le second mode de formation considère « qu'une symbiose est une structure planifiée dans le cadre d'objectifs particuliers de développement territorial »,
- Le troisième process nous détaille qu'une symbiose « est une structure industrielle qui émerge de façon facilitée par des organisations, des centres de transfert, des agences de développement économique ou des individus qui contribuent au déploiement de chaque synergie industrielle individuellement, mais sans prendre part directement aux décisions impliquées et sans nécessairement avoir des objectifs précis de croissance. »

La digitalisation des relations au sein d'écosystèmes d'affaires pousse, de plus en plus, les dirigeants à inclure cet axe dans leur stratégie. Nous avons interrogé les dirigeants de TPE sur ce point. La question n'a pas été pas de savoir si leur participation aux plateformes numériques collaboratives était une opportunité, mais de savoir s'ils en avaient dégagé de la rentabilité, de la notoriété, des débouchés économiques et au final de l'attractivité pour le territoire au sein duquel leurs entreprises sont implantées.

3. Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques

Transiter digitalement permet également la promotion d'un dynamisme économique au-delà des frontières du territoire. Les Petites et Moyennes Entreprises (TPE/PME) sont les principaux acteurs du dynamisme économique territorial, pour autant elles font face à de multiples défis liés conjointement à la transformation numérique des économies ainsi qu'aux évolutions conjoncturelles imposées par la crise sanitaire, qui ont bouleversé leur manière de produire, de concevoir, de distribuer, de communiquer et in fine de vendre (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia et al., 2022 ; Tajer et al., 2022). L'ampleur de ces changements à l'œuvre est d'autant plus importante que ces entreprises sont en compétition avec des écosystèmes digitaux mondiaux en perpétuelle croissance. Face à ce constat, les récents travaux ont montré que la dimension numérique, par ses technologies, ses outils, représentaient un levier performant, permettant de parer à ces mutations en cours (Deltour et Lethiais, 2014 ; Bouwman et al., 2019 ; Warnant, 2022). Toutefois, plusieurs questions relatives à la capacité des entreprises à actionner de façon complémentaire les technologies, les processus, les méthodes et les compétences associés à la transformation numérique restent peu adressées. Nous les avons abordés lors de nos entretiens. Et ce, d'autant plus que la transformation numérique implique un changement de paradigme qui ne se résume pas uniquement à l'usage des technologies numériques, mais également au développement de nouvelles méthodes de pensées, de coopérations agiles et innovantes (Gay et Szostak, 2019). Dans une forme de consensus de la littérature sur la lecture du phénomène, la plupart des travaux y traitent des effets de technologies spécifiques

(Marouane, 2020) sur les processus d'innovation des TPE/PME. Ainsi, c'est davantage la relation entre une action volontariste d'innovation et l'utilisation de nouvelles pratiques numériques qui est au centre des analyses et des débats (Higón, 2012 ; Santoleri, 2015), que les mécanismes et les dynamiques numériques, leurs enjeux et leurs impacts au sein des TPE/PME. Cela tient certainement au fait que la compréhension de ces mécanismes se fonde sur des catégories conceptuelles préexistantes qui ne permettent pas véritablement de comprendre et de mesurer la profondeur des bouleversements à l'œuvre (Colin et al., 2015). En effet, le phénomène observable et la démonstration qui en résulte ont été analysés, dans la littérature dédiée, sous le prisme d'une dichotomie qui se situe entre numérisation des processus et développement de l'entreprise.

Cependant, cette approche ne peut rendre compte de la complexité d'un phénomène où l'on assiste à la mutation des préférences de consommation sur le web et à l'émergence de nouveaux profils d'utilisateurs étant à la fois producteurs, consommateurs et travailleurs du web 2.0 (Cardon et Casilli, 2015). La révolution numérique architecture de nouveaux espaces de construction de valeur où elle y organise ses propres modes de création, de partage et d'échange, en induisant une nouvelle culture de la coopération (Dagnino et al., 2007). Ainsi, les lectures qui y voient un nouveau dispositif technique de diffusion performante d'informations, ne mesurent pas la profondeur de la révolution en cours, et ne font que renforcer la dichotomie analytique présente dans la littérature sur la transformation numérique des TPE/PME. Ainsi, le caractère holistique de la problématique de la transformation numérique des TPE/PME, nous invite à revisiter les concepts fondamentaux et la manière d'interpréter le phénomène dans sa complexité. La numérisation de l'économie marque donc l'arrivée de nouvelles structures organisationnelles qui révèlent un changement à la fois des temporalités de l'offre et la demande, concomitamment de procédés de création, de façonnement et de capture de la valeur (Acquatella et al., 2020 ; Oskam et al., 2021). Les processus de répartition de la valeur s'élargissent à d'autres parties prenantes, permettant de mettre en avant les mécanismes de co-construction et de co-partage au bénéfice des entreprises qui s'y inscrivent (Oskam et al. 2021 ; Porter et Kramer, 2006, 2011). Dès lors, la création de valeur repose sur des interdépendances mutuelles où l'agrégation de la TPE/PME à un écosystème pour la conception de produits, de services, redéfinit les manières de produire et de distribuer la valeur, c'est-à-dire des modèles de chaîne de valeur (Habib, 2018).

En conséquence, les entreprises sont amenées à revoir l'allocation des compétences, des moyens, des ressources, des logistiques pour répondre à ces enjeux socio-numériques (Sahut, Peris-Ortiz et Teulon, 2019) pour transiter vers une « capacité dynamique » (Teece, 2009 ; Liu et Yang, 2019). Pour appuyer notre raisonnement, nous pouvons citer Thomas Houy qui publiait en 2018 « Le demi-tour numérique » où il démontre que face à l'innovation digitale, les entreprises doivent remettre en cause de fond en comble leurs process managériaux. Son analyse pertinente repose sur le fait que les entreprises ont vu leurs pratiques d'innovation complètement renversées avec le numérique et ainsi pour réussir en ligne, doivent désormais agir de manière totalement opposée à ce dont elles avaient l'habitude et suivre de nouvelles règles pour innover avec le digital. Nous nous appuyons donc sur ses recherches qui intègrent transformation numérique des entreprises et trajectoires de disruption des marchés par le numérique. En somme, si de récents travaux ont mis en exergue l'importance, pour les TPE/PME, de saisir l'opportunité offerte par l'usage d'une pluralité de technologies numériques (Barlatier, 2016), dont le fonctionnement en réseau, l'usage des données et sa médiation algorithmique, la dématérialisation, il convient de façon complémentaire de focaliser les recherches sur les processus d'innovation ouverte (Verbano et al., 2015) à l'aune des processus de construction d'écosystèmes digitaux (Jacobides et al., 2018).

SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1

Dans cette première section, nous étudions l'impact de la transformation numérique sur les écosystèmes entrepreneuriaux, en mettant en évidence le rôle déterminant de la proximité, qu'elle soit géographique ou digitale, dans la résilience des entreprises.

La première sous-section met en évidence que la proximité géographique favorise les interactions et les échanges, renforçant ainsi la coopération et la solidarité au sein des communautés locales. De même, la proximité digitale permet aux entreprises de rester connectées et de communiquer avec le monde extérieur, ce qui est particulièrement important dans les contextes où la proximité géographique est limitée. La résilience territoriale, quant à elle, repose sur la coopération entre les acteurs locaux et les différents niveaux de gouvernance. Les écosystèmes entrepreneuriaux jouent un rôle clé dans la promotion de la résilience, en encourageant l'adoption de pratiques disruptives et la coopération entre les entreprises, ce qui peut favoriser leur adaptation et leur croissance.

Par la suite, la deuxième sous-section, explore la transformation numérique et la proximité digitale, soulignant l'importance pour les entreprises de percevoir la transformation numérique comme une opportunité plutôt qu'une contrainte. La transformation numérique implique l'adoption et l'intégration de nouvelles technologies dans les activités commerciales, offrant ainsi des opportunités d'innovation et de croissance. Cette transition vers le numérique vise à promouvoir la compétitivité des entreprises en favorisant l'innovation, la flexibilité et la réactivité. Les partenariats d'affaires interconnectés et interdépendants peuvent être sollicités pour surmonter les obstacles technologiques et favoriser l'entrepreneuriat. Les études sur les symbioses industrielles montrent que ces collaborations émergent à partir des réseaux de connaissances des entreprises, de structures planifiées ou de contributions individuelles.

Nous finissons cette section en examinant la transformation numérique et les nouvelles pratiques numériques, et en mettant en lumière les défis auxquels sont confrontées les TPE/PME dans un contexte de mutation économique et de crise sanitaire. Les travaux récents montrent que la dimension numérique offre des opportunités pour répondre à ces changements en cours, mais des questions persistent quant à la capacité des entreprises à tirer parti de ces technologies de manière complémentaire.

La transformation numérique implique un changement de paradigme, nécessitant le développement de nouvelles méthodes de pensée et de coopérations innovantes. La révolution numérique induit de nouveaux modes de création, de partage et d'échange de valeur, favorisant une culture de coopération. Les entreprises sont donc confrontées à la nécessité de réviser leurs processus et leurs ressources pour s'adapter à ces enjeux socio-numériques et développer une capacité dynamique. Les travaux de Thomas Houy soulignent que les entreprises doivent repenser fondamentalement leurs pratiques d'innovation pour réussir dans un environnement numérique.

SECTION 2. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, EXTERNALITÉ, INTERDÉPENDANCE ET CO-CRÉATION DE VALEUR

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les TPE/PME perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle elles devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité d'un défi consistant à convertir les contraintes perçues en opportunités (De Meulenaere, 2019). Notre revue de littérature nous conduit d'une part, à examiner la digitalisation en tant que processus engendrant des externalités qu'il est nécessaire de gérer pour les convertir en opportunités de développement. Mais également elle nous invite à analyser ses impacts sur les frontières de la TPE/PME (Blancheton, 2018). Nous verrons que le tout aboutit à un phénomène de co-création toujours guidé par le même objectif : la performance des TPE/PME.

1. La gestion des externalités

La transformation numérique peut générer à la fois des externalités positives et des externalités négatives. L'exemple le plus célèbre d'externalité positive est celui que développe James Meade (1952). Dans son ouvrage, il présente un apiculteur et un arboriculteur. Comme l'indique le rapport Villani de 2018 consacré à l'intelligence artificielle, si les données sont le miel de l'économie numérique, les interfaces de programmation informatique (API en anglais pour « application programming interface ») en sont les abeilles : *« les API correspondent à des interfaces mises à disposition par les plateformes pour permettre à des acteurs tiers d'innover à partir de leurs ressources. (...) De la même façon, les milliers de développeurs qui utilisent les API de Netflix sont à l'origine de son succès. La domination des plateformes s'explique largement par cette capacité à agréger des écosystèmes autour d'elles et à en occuper le centre. Le cœur de ces écosystèmes, ce sont précisément les API »*.

Les externalités positives de la transformation numérique peuvent inclure l'amélioration de l'efficacité économique et de la productivité grâce à l'automatisation de certaines tâches et à l'accès à de nouvelles informations et technologies, la création de nouveaux emplois et de nouvelles industries liées à la technologie de l'information ou encore, l'accès à de nouveaux services et à de l'information en ligne pour les consommateurs. Et comme « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme » les externalités négatives de la transformation numérique peuvent inclure la displacement (remplacement) de certains emplois par l'automatisation, ce qui peut entraîner des pertes d'emploi pour certains travailleurs, l'accroissement des inégalités économiques et sociales si certains groupes de population ont un accès limité aux technologies de l'information (exclusion numérique), ou encore des impacts négatifs sur l'environnement, par exemple en raison de la consommation énergétique accrue des technologies de l'information. Si, il est de la volonté, ce qui est le cas, d'encourager la transformation numérique, les politiques publiques peuvent l'encourager en traitant ou en gérant les externalités négatives. Cette idée peut être illustrée par l'exemple d'un dispositif mis en open source par une institution publique, comme la plateforme `code.gouv.fr` qui sert d'inventaire pour tous les codes sources publiés par les organisations publiques. En effet, qu'il soit public ou non, cela permet, comme le rappelle Gilles Gabinet dans son ouvrage publié en 2020 *« de ne pas avoir à réinventer la roue à chaque nouveau projet dans la mesure où des développeurs peuvent s'appuyer sur des bibliothèques en accès libre de sorte à aller plus vite, et afin de rendre leurs applications plus complètes, plus viables et plus performantes. »* L'économie numérique repose en effet sur l'exploitation des données et plus particulièrement sur la valorisation du travail gratuit fourni par les utilisateurs, lesquels produisent une activité, dont le rapport remis en janvier 2013 dans le cadre de la Mission d'expertise sur la fiscalité de l'économie numérique, nous indique que ces : *« externalités positives vont, sous la forme de données, s'incorporer à*

la chaîne de production sans contrepartie monétaire » pour ces derniers, et à partir desquelles l'entreprise numérique crée sa chaîne de valeur. A l'instar des travaux pionniers réalisés par Rochet et Tirole (2003, puis 2006), Caillaud et Jullien (2003) et Armstrong (2006), la littérature, en s'attachant à fournir des outils aux autorités de la concurrence et aux régulateurs pour comprendre le fonctionnement des marchés de plateformes et en élargissant les sujets de recherches à des questions diverses comme celle de la mesure du pouvoir de marché en présence d'externalités croisées (Verdier, 2016), a également traité la question des externalités de réseau. Ces dernières, peuvent être rapprochées des externalités générées par la transformation numérique puisque la bonne coordination de la plateforme dont elles sont issues, va déterminer leur intensité ainsi que leur capacité à favoriser une offre riche et compétitive. La digitalisation comme tout process génère des externalités qu'il convient de gérer.

Or même si les deux types d'externalités ramènent vers la compétitivité de l'agent qui les met en œuvre, elles sont totalement traitées différemment.

Les externalités de réseaux sont internalisées à la plateforme (Rochet et Tirole, 2004), principalement pour en minimiser les coûts de transaction (Acquatella et al., 2022) : cette internalisation repose sur le modèle économique mis en place par la plateforme pour capter la valeur économique générée. Alors que les externalités issues de la transformation numérique ne subissent aucun traitement. Leur gestion revient non seulement à ne pas les classer en bonnes ou mauvaises, mais consiste à en faire des opportunités créatrices de valeur. En conséquence, nous démontrerons qu'elles sont toutes par essence in fine positives. De même que l'intégration de nouvelles formes de collaboration clients-fournisseurs est une externalité générée par la transformation numérique. En perméabilisant des espaces habituellement séparés, elle facilite l'inter-organisationnel et permet de lever certaines frontières de l'entreprise générant ainsi une externalité positive dont l'interdépendance en tant que conséquence sera vue dans la partie suivante de notre revue de littérature.

2. La gestion des frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance

L'interdépendance fait référence aux relations qui existent entre les différentes parties prenantes d'une TPE/PME, y compris les clients, les fournisseurs, les employés, les actionnaires et les communautés locales.

On peut rapprocher la notion d'interdépendance de la notion de « Boundary Resources » (Abel, 2022). Ces dernières sont des ressources qui sont utilisées pour faciliter ou définir les interactions entre différents groupes, communautés ou entités dans un système complexe (Lissillour et Sahut, 2022). Ces ressources sont souvent situées à la frontière ou à l'interface entre ces groupes ou communautés. Elles jouent un rôle important dans la médiation des échanges, des flux d'information et des relations entre les parties prenantes, contribuant ainsi à la coordination, à la coopération et à la collaboration dans un système donné. Les « boundary resources » peuvent faciliter la collaboration et l'interaction entre les entreprises qui sont interdépendantes. Par exemple, dans une chaîne d'approvisionnement, les normes de qualité partagées, les plateformes technologiques communes (Acquatella et al., 2022) ou les processus de communication peuvent être considérés comme des « boundary resources » qui permettent aux entreprises de travailler ensemble de manière efficace. La création de valeur ajoutée à travers des collaborations mutuellement bénéfiques qu'elles suscitent, nous invite à nous interroger sur la gestion des frontières de la TPE/PME qui consiste à gérer ces relations de manière à maximiser la valeur pour toutes les parties prenantes, tout en respectant les intérêts de chaque groupe. Cela peut inclure, comme nous l'avons déjà évoqué, la gestion de la chaîne d'approvisionnement, la gestion des relations avec les employés et les relations avec la communauté. La gestion des frontières de la TPE/PME est un élément clé de la stratégie globale et peut avoir un impact significatif sur sa performance à long terme. L'approche de la littérature

en gestion met en exergue le concept d'écosystème pour expliquer les conditions d'émergence de l'interdépendance entre deux entreprises : « *l'utilisation des plateformes digitales permet aux entreprises de dépasser les frontières traditionnelles de leurs industries et d'opérer dans de nouveaux espaces et de nouvelles niches qui n'étaient définies auparavant uniquement qu'à travers ces ressources digitales* » (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou et Venkatraman, 2013). Pour une pluralité d'acteurs du territoire dont au premier rang d'entre eux, la Région et les TPE/PME, la question du développement d'écosystèmes digitaux est devenue centrale. En l'an 2000, la plupart des places de marché ou écosystèmes étaient détenues par des consortiums de grandes entreprises de la « vieille économie » et promettaient de révolutionner les interactions entre les TPE/PME (Kyte, 2001) mais depuis la crise de la COVID, nous avons également vu fleurir de nombreuses places de marché électroniques territoriales, voire des plateformes locales. Or quel que soit le type de place de marché, privée ou publique, toutes se heurtent aux mêmes types de problèmes : d'une part, il faut changer les règles de fonctionnement à l'intérieur même de chacune des TPE/PME si l'on veut obtenir des résultats réellement intéressants dans ces écosystèmes digitalisés, et d'autre part, nombreuses entreprises se heurtent à des problèmes techniques. Même si la technologie semble mature, elle n'est pas forcément comprise en interne et les fournisseurs sont encore très peu présents dans ces écosystèmes digitaux. Et pourtant les promesses de l'utilisation du digital, comme d'un outil miracle qui faciliterait le commerce entre plusieurs entreprises, étaient nombreuses : réduction de coûts, meilleur accès aux clients et aux fournisseurs, et surtout de nouveaux types de transactions plus flexibles (Wise et Morrison, 2000). Si ces bénéfices semblaient assez clairs, la façon de procéder pour les obtenir l'était et l'est toujours beaucoup moins. Les dirigeants restent dans un épais brouillard, manquent de temps pour comprendre les processus à mettre en place et ne savent toujours pas s'ils doivent faire partie d'un ou plusieurs écosystèmes, ni à quels échanges ils doivent participer ou s'ils sont en droit d'exiger de leurs fournisseurs, un tel effort ou du moins qu'ils soient « connectés ». Néanmoins c'est une certitude pour eux : ils doivent agir vite afin de ne pas être les laissés pour compte de la « révolution numérique », mais vitesse ne rime pas avec précipitation, ils ne doivent pas non plus complètement révolutionner les « frontières » de leur entreprise qui risquerait de perdre son identité (Aubert, Babin et Mignerat, 2001).

En effet, l'entreprise traditionnelle est démarquée par quatre types de frontières (Ashkenas, Ulrich, Todd et Kerr, 1995a) :

- Verticales : les frontières qui séparent les personnes de différents niveaux hiérarchiques,
- Horizontales : les frontières qui séparent les différentes fonctions et disciplines,
- Externes : les frontières entre l'organisation et ses fournisseurs, clients, et les autorités (« regulators »),
- Géographiques : les frontières qui séparent les nations, les cultures et les marchés.

Ashkenas et al. (1995a) montrent que sans ces frontières, l'organisation cesserait d'exister. Les auteurs suggèrent que la vision traditionnelle de ces frontières comme des barrières rigides, soit remplacée par une vue « biologique » : ces frontières seraient ainsi plutôt des membranes perméables, flexibles et mobiles. L'information, les ressources, et les idées passeraient ainsi facilement à travers ces membranes, permettant à l'organisation de fonctionner plus efficacement comme un tout et non comme une somme de plusieurs silos sans connexion. C'est l'idée même du lien entre la liberté et l'agilité apportées par la transformation numérique et les performances des TPE/PME. Cette interdépendance rendue possible par des membranes perméables que l'on retrouve aux sein d'écosystèmes digitaux, appelle à s'interroger sur les frontières des relations inter-organisationnelles. En effet, les TPE/PME ont de plus en plus besoin de collaborer avec leurs fournisseurs et leurs clients pour parvenir à livrer les bons produits, trouver les bons marchés et effectuer les livraisons à temps sans pour autant avoir à

conserver un stock démesuré (McDougall, 2001). De plus, sortant à peine d'une crise sanitaire, dans un monde où la gestion du risque a été remplacée par l'incertitude, il est rassurant de créer un monde plus « collaboratif », depuis les fournisseurs jusqu'aux producteurs, aux clients, et même aux clients des clients... qui peuvent ainsi réagir plus rapidement aux changements dans l'offre et la demande. Cette perméabilité amène à partager seulement des données pour certains ou à redéfinir totalement leurs processus d'affaires pour d'autres (Varenne et Godé, 2023), allant jusqu'à remettre en cause de manière plus générale, les frontières de leurs relations inter-organisationnelles. Ainsi, le présent chapitre questionne l'impact des écosystèmes d'affaires virtuels récemment développés, sur les frontières des relations inter-organisationnelles, et interpelle sur la place et le rôle de ces écosystèmes digitaux dans le développement de partenariats inter-entreprises comme levier de performance par « co-crédation » (Vargo et Lusch, 2017).

3. La gestion de la performance par la co-crédation

Un écosystème composé de TPE/PME reste un réseau d'acteurs n'ayant pas forcément le même profil mais partageant un même marché et potentiellement des intérêts communs (Bengtsson et Kock, 2000). Par l'association de leurs forces (sur le plan financier, humain, créatif, matériel, technologique, etc.), elles sont en capacité d'innover, d'inventer de nouveaux produits ou services, qu'elles n'auraient pas pu développer seules et peuvent ainsi apporter davantage de valeur à leurs clients finaux (Froehlicher et Barès, 2014). Pour les chefs d'entreprise, adopter une posture de « coopération » cela signifie d'aborder la concurrence différemment, condition préalable à toute forme de collaboration avec un écosystème (Alter, 2023) car faire le choix de prôner la coopération plutôt que la concurrence, c'est participer à la cohésion, à la résilience de son écosystème, de son territoire.

Aujourd'hui, tous les métiers et tous les secteurs sont concernés par la digitalisation. Prenant de plus en plus une place importante dans la stratégie globale de la TPE/PME, la transformation numérique est désormais vue comme un outil de performance et d'efficacité mais également supprime même la création de valeur par le produit vendu ou le service proposé seul (Audenis, Deroyon et Fourcade, 2005). La création de valeur a muté vers l'écoute de son écosystème, d'une communauté ou le décodage de l'expérience du consommateur ou utilisateur (Abbes et Troudy, 2017). La création repose désormais sur les retours de chacune des parties prenantes et sa force réside plus dans l'idée de co-crédation. Il existe deux manières de co-crédation : la première repose sur l'écoute de ses parties prenantes, l'autre repose sur le concept de coopération.

En effet, d'un côté les attentes du consommateur peuvent matérialiser la clé de la survie de l'entreprise (Marion, 2016). Engagé et informé le consommateur est de plus en plus impliqué parce qu'il souhaite l'être mais également à la demande de l'entreprise elle-même, dans toute la conception et le développement des produits proposés. Cette co-crédation de valeur via l'écoute du consommateur fait que la chaîne de valeur interne de l'entreprise n'est plus la source, mais plutôt une partie d'un système plus large (Mlika et Debabi, 2021). L'objectif, au-delà de la simple vente d'un produit est l'augmentation de la satisfaction pour aboutir à la fidélisation des clients ce, afin de générer des profits durables. Ce rôle participatif du client mais aussi des employés, des collaborateurs tient une place importante dans la théorie de la co-crédation de valeur : il s'agit d'une expérience significative et interactive entre les parties prenantes et la TPE/PME.

Les exemples sont nombreux : sondage pour le nom d'un produit, choix du sandwich du mois.

Toutes ces idées générées par les parties prenantes sont sources d'innovation et ont plus de chances de déboucher sur un succès commercial.

D'un autre côté, les TPE/PME peuvent être amenées à compléter leurs ressources internes par des formes de partenariats soit recherchés soit de circonstance. Leur agilité est un véritable atout lorsqu'il s'agit de nouer des partenariats avec un fournisseur ou avec tout acteur digitalisé. Car c'est bien en coopérant que l'on obtient « $1+1=3$ », symbole des effets de synergies. Comme le rappelle Philippe Gattet (2021) : « *l'effet de synergie se définit comme le surcroît de performance provoqué par la collaboration entre au moins deux activités économiques. Cette coopération peut s'établir sur n'importe quel maillon de la chaîne de valeur.* » Ainsi plus un réseau va compter de membres, plus, a priori, il va être susceptible d'être mobilisé et générer de la croissance. En effet, tisser un réseau de contacts avec d'autres TPE/PME, acteurs de la vie locale ou encore avec des start-ups, multiplie les possibilités d'interactions et d'investissements mais surtout initie une stratégie commune. Ainsi c'est la somme des intérêts de tous les participants à l'écosystème digital qui est gage d'efficacité et d'agilité (Béjean, Picard et Bréda, 2021).

La coopération est donc un levier de croissance puisqu'elle permet à deux entreprises d'être performantes. La participation de TPE/PME à ces écosystèmes virtuels n'est bénéfique que si le temps, les ressources partagées se transforment en revenu, en valeur tant sur le plan de l'efficacité opérationnelle que sur les relations clients / fournisseurs. Également, les leviers de croissance émergeront essentiellement lorsque les TPE/PME « adhérentes » à ces réseaux digitaux, seront convaincues du potentiel de croissance à se réinventer elles-mêmes, d'acquiescer de nouvelles méthodes de travail (Dokou et Lemoine, 2021). Car la transformation digitale, incarnée par leur participation à des écosystèmes virtuels, ne consiste pas seulement à des migrations techniques mais à un véritable changement au niveau des rôles, des fonctions, les faisant passer dans une flexibilité organisationnelle (Frimousse et Peretti, 2021).

Ce changement d'organisation interne permettant un désilotage (Barth et Frachette, 2021), un empowerment renforcé et une intelligence collective libérée, doit être associé à une prise de conscience « humaine ». En somme, il ne suffira pas de vouloir faire émerger de la valeur en co-créant, mais il s'agira également de réinventer son fonctionnement (Chalus-Sauvannet et Ewango-Chatelet, 2022) : les leviers, induits par des collaborations plus horizontales, facilités par une transformation numérique réussie, seront décuplés.

SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 2

La deuxième section aborde la transformation numérique, les externalités, l'interdépendance et la co-création de valeur pour les TPE/PME.

Elle souligne que la transformation numérique ne doit plus être perçue comme une contrainte, mais plutôt comme un défi à transformer en opportunités. La gestion des externalités de la transformation numérique, générant des effets positifs et négatifs, est examinée. Les externalités positives incluent l'amélioration de l'efficacité, la création d'emplois, et l'accès à de nouvelles informations. En revanche, les externalités négatives peuvent impliquer le remplacement d'emplois par l'automatisation et des inégalités d'accès à la technologie. Les politiques publiques sont vues comme des moyens d'encourager la transformation numérique en traitant les externalités négatives.

La gestion des frontières des TPE/PME est ensuite abordée, mettant en avant le concept d'interdépendance entre les parties prenantes. Les frontières, traditionnellement considérées comme rigides, sont présentées comme des membranes perméables, flexibles et mobiles, favorisant la circulation d'informations, de ressources et d'idées. Les écosystèmes d'affaires virtuels sont explorés comme des leviers pour repenser ces frontières. Cependant, des défis techniques et organisationnels subsistent pour les entreprises cherchant à participer à ces écosystèmes.

Enfin, la co-création de valeur au sein d'écosystèmes composés de TPE/PME est examinée. Cette co-création peut se faire par l'écoute des parties prenantes, en particulier des consommateurs, ou par des partenariats avec d'autres entreprises. La coopération est présentée comme un moyen pour les entreprises de rester compétitives en collaborant avec d'autres acteurs, et la transformation numérique est considérée comme un catalyseur pour ces formes de collaboration.

L'accent est mis sur la nécessité de réinventer les modes de fonctionnement des entreprises pour tirer pleinement parti de ces collaborations, impliquant un changement organisationnel profond et une prise de conscience humaine.

SECTION 3. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, RENTABILITÉ, MATURITÉ ET SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les commerces perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle ils devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité plus d'un défi à transformer des contraintes perçues, en opportunités (De Meulenaere, 2019). En effet, la transformation numérique désigne le processus par lequel les agents économiques comme les entreprises, les gouvernements et les sociétés en général adoptent et intègrent de nouvelles technologies digitales dans leurs activités et leur mode de fonctionnement.

Cela peut inclure l'utilisation de technologies de l'information et de la communication (TIC) pour améliorer les processus internes, automatiser certaines tâches, offrir de nouveaux services aux clients, entre autres, ou résulter « d'innovations techniques, dont l'une des conséquences essentielles est de fonder la création de la valeur davantage sur la production et sur l'analyse des données que sur la production de biens et de services ». (Monnoyer-Smith, 2017).

De fait, la numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance et la productivité (van Ark, 2015), c'est pourquoi les commerces sont fortement incités, pour générer de la croissance, à transiter numériquement.

Mais que recouvre le terme digitalisation ?

Il désigne « le transfert de données analogiques dans un format numérique. » (Frey, 2016). Cette définition n'est cependant pas complète lorsqu'il est question du monde du commerce puisque dans un système capitaliste, leur but premier étant de créer du profit et de faire de la croissance en restant compétitif, il faut la compléter par sa cause : c'est la recherche de compétitivité qui a fait que les commerces de proximité se sont intéressés à la digitalisation et non l'inverse. Nous montrons dans les développements qui suivent, l'importance de bien saisir les concepts de sobriété numérique, de maturité numérique et de rentabilité afin d'appréhender les différentes facettes d'une transition numérique. Ces concepts très riches et polysémiques ont intéressé plusieurs champs de réflexion. Pour cette thèse, nous choisissons de les analyser sous leurs dimensions économique et numérique.

1. De la transformation numérique à la sobriété numérique

La transformation numérique est le processus d'intégration des technologies numériques dans une entreprise, modifiant à la fois les méthodes de production et l'organisation du travail. La transition écologique sera définie comme un processus de décarbonisation de nos modes de production, de consommation ou de déplacement (Garner, 2021). Ces deux notions ont fait l'objet d'un bon nombre d'études jusqu'à très récemment (Longaretti et Berthoud, 2021), mais chacune de ces transitions et leurs conséquences sont encore traitées séparément (Zacklad, 2017). Les théories existantes ne prennent donc pas en compte la réalité selon laquelle, au-delà d'un impact commun, une interconnexion (Geoffron, 2017), elles sont vouées à une fusion totale au point qu'il serait question d'un entrelacement tel que ce dernier ne pourrait plus être pensé sans les autres. D'où le passage observé de la transformation numérique à la sobriété numérique, qui consiste à limiter l'impact du numérique sur les ressources.

Le numérique représente actuellement 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre au niveau mondial et augmente de 9 % par an, selon un rapport du think tank The Shift Project, raison pour laquelle il semblait approprié de réfléchir à la réduction de l'impact environnemental de la technologie numérique en réduisant la consommation énergétique des objets

technologiques et connectés qui nous entourent. Cette approche appelle à un changement dans toutes nos pratiques à travers les meilleures pratiques à adopter. Mais l'expression « sobriété numérique » a été mentionnée pour la première fois en 2008 par Frédéric Bordage, puis reprise en 2018 par l'association The Shift Project lors d'un premier rapport « Pour la sobriété numérique », puis deux autres rapports sur ce sujet ont depuis été publiés.

Cette approche, selon laquelle il est nécessaire de concevoir des médias et des services numériques plus éco-responsables (consommation d'énergie, durée de vie, matériaux, recyclage) et d'encourager les utilisateurs à modérer leur utilisation quotidienne de la technologie numérique, s'est établie de manière durable. La sobriété numérique va en effet au-delà de la simple réduction de la consommation d'énergie et nécessite une réflexion approfondie sur différents aspects, tels que les data centers, l'ergonomie des plateformes et la durabilité globale des technologies numériques.

Tout comme l'expansion massive des data centers soulève des préoccupations quant à leur empreinte environnementale, déterminer les actions prioritaires à entreprendre pour s'adapter aux nouvelles exigences du marché doit inclure des investissements dans des technologies spécifiques, dans la formation du personnel, ou encore dans la refonte des processus commerciaux.

Ainsi, les gestionnaires d'entreprises locales, poussés par leurs clients à prendre en compte cette nouvelle tendance, auraient dû adapter leur organisation interne, bien avant 2022, et acquérir cette maturité numérique, tout en identifiant ces fameuses actions prioritaires. Cependant, comme le rappelle l'auteur F. Flipo (2021) : « *La transition numérique et la transition énergétique ou écologique ont rarement été sérieusement intégrées dans la même analyse systémique* », ce qui confirme l'écart mentionné ci-dessus.

Dans la continuité de la problématique des data centers, nous poussons notre réflexion sur la question de l'hébergement des données des TPE/PME. Certaines PME choisissent d'héberger leurs données sur des serveurs internes, qu'elles gèrent et maintiennent directement dans leurs locaux, d'autres peuvent également opter pour un cloud privé, où les données sont hébergées sur des serveurs dédiés à une seule organisation, mais dans la majorité des cas, la plupart choisissent d'héberger leurs données sur des plateformes de cloud public, telles que Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure ou Google Cloud Platform. Cela leur offre une grande élasticité, une facilité de gestion et une réduction des coûts, car les frais sont souvent basés sur l'utilisation réelle. Dès lors leurs besoins continuent-ils de primer sur l'aspect durable ?

Bien que les besoins opérationnels et la sécurité soient souvent prioritaires dans le choix de l'hébergement des données, il est rassurant de constater que les considérations environnementales et durables gagnent en importance si ce paramètre fait partie du business de départ. La transformation numérique et l'adoption de réflexes numériques responsables deviennent à la fois un véritable dilemme et une véritable opportunité pour ceux qui réussissent dans l'exercice, comme le soulignent Lambin et De Moerloose (2016, pp.44-77) : « *La question est de savoir si le système économique de marché pourra évoluer vers un modèle économique globalisé compatible avec l'objectif de développement durable, pour assimiler les apports de l'économie numérique et résoudre le problème des inégalités dans le monde. Pour l'entreprise, le défi est considérable : comment concilier la mondialisation, la révolution numérique, l'impératif de rentabilité et l'éco-responsabilité ?* ». Dilemme ou opportunité ? L'adoption de réflexes numériques responsables est devenue essentielle à mesure que les entreprises intègrent de plus en plus les technologies numériques dans leurs opérations. En étant proactives dans leur recherche de solutions, elles se dotent d'un avantage concurrentiel significatif : mieux positionnées, plus matures numériquement, elles peuvent répondre aux attentes changeantes de leurs clients, ou innover plus rapidement.

2. De la transformation numérique à l'acquisition de la maturité numérique

La notion de maturité numérique, avec les thèmes associés de transformation numérique et de stratégie numérique, forme un triptyque représentatif de la manière dont les gestionnaires considèrent le rôle du numérique dans leur environnement et dans leurs pratiques commerciales. Cependant, ces concepts sont souvent mal compris et, en fait, mal utilisés (Grange et Ricoul, 2017). Toutefois, il a été prouvé que pour rester compétitives, les entreprises locales n'ont d'autre choix que de mettre en œuvre une transformation numérique ou une stratégie numérique, c'est-à-dire une vision pour intégrer de manière cohérente le numérique dans leur modèle commercial afin de gagner un avantage concurrentiel. Ces choix sont souvent faits en fonction des ressources financières disponibles mais peuvent également être basés sur le leadership du manager. Et ce problème concerne donc tous les commerçants locaux en première ligne puisqu'ils doivent se préoccuper de réaliser leur transformation numérique pour rester ou devenir plus efficaces.

Il est donc intéressant d'utiliser le modèle de David Fayon et Michaël Tartar (2014) pour évaluer la maturité numérique. Le point de départ des auteurs, qui était une méthode de mesure de la maturité numérique de toute organisation, a ensuite été développé dans le travail de thèse réalisé par David Fayon. Son travail montre que l'explosion des données et le besoin de traitement en temps réel restent un défi pour tous les acteurs pour répondre ou anticiper les besoins de leurs clients, car la performance numérique reflète la performance économique d'une entreprise. L'objectif était de fournir un modèle de maturité numérique pouvant être utilisé pour tout type d'organisation. Son originalité était de permettre à une entreprise de savoir où elle se situait dans sa numérisation : leur système consistait à offrir une mesure approfondie de toutes les dimensions de la numérisation dans une entreprise.

En plus d'être facile à utiliser, cela donnait aux gestionnaires un aperçu rapide de la situation actuelle, qu'ils pouvaient ensuite utiliser comme référence pour mesurer les progrès de la transformation numérique de leur entreprise : l'audit proposé décompose donc les problèmes et les problèmes auxquels est confrontée l'entreprise dans les catégories suivantes.

En 2019, l'introduction de nouvelles technologies, l'émergence de nouveaux modes de consommation et le développement d'outils de collaboration de plus en plus collaboratifs ont rendu nécessaire une mise à jour, et les deux auteurs ont développé un modèle plus approprié. En effet, le monde des affaires a changé et peut être rapide, constant et imprévisible. Encore plus depuis 2019, les progrès rapides de la technologie ont créé un environnement où l'internet, les smartphones et les médias sociaux sont omniprésents, et des événements mondiaux tels que la crise financière de 2008, la pandémie de COVID et, plus récemment, le conflit en Ukraine, ont accru le sentiment de turbulence, de danger et d'imprévisibilité.

Un état de flux a remplacé le sentiment de certitude, de stabilité et de familiarité auquel les gens étaient habitués. Ce type d'environnement peut être décrit à l'aide de l'acronyme « VUCA » (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity), que l'US Army War College a été l'une des premières organisations à utiliser après les attentats terroristes du 11 septembre 2001. Les planificateurs militaires étaient préoccupés par l'émergence d'un environnement de sécurité internationale radicalement différent et inhabituel, et ont donc utilisé l'acronyme VUCA pour le décrire. VUCA signifie :

- Volatile - le changement est rapide et imprévisible en nature et en magnitude.
- Incertain - le présent est flou et l'avenir incertain.
- Complexe - de nombreux facteurs différents et interconnectés entrent en jeu, avec le potentiel de causer le chaos et la confusion.
- Ambigu - il y a un manque de clarté ou de conscience de la situation.

À la réalité d'un monde VUCA s'est ajouté, en raison de la crise sanitaire, un monde collectif, collaboratif, confiant (CCC) comme l'a indiqué Michel Erard en 2021. En effet, l'expérience de 2020 avec l'événement exceptionnel de la crise sanitaire a conduit les entreprises, les commerces et les institutions à réagir rapidement en mettant en œuvre de nouvelles procédures et pratiques managériales (Frimousse et Peretti, 2021). Notre humanité et notre planète Terre sont menacées. La pandémie n'a fait que démontrer notre fragilité et notre interconnexion. Il est maintenant urgent d'agir, ensemble, pour changer de cap et réimaginer notre avenir. Ce monde "post" pose un triple défi : changer de management, repenser les méthodes de travail et repenser les espaces d'entreprise.

La maturité numérique a donc été directement impactée par l'accélération de la numérisation, l'émergence d'outils de collaboration en ligne, la création de pages web de commerce électronique ou l'utilisation du télétravail pour rendre virtuellement possible ce qui n'était pas physiquement possible. Ce modèle de maturité internet numérique (DIMM) (Fayon et Tartar, 2019), qui se veut donc générique, repose désormais sur six leviers et permet aux cadres et aux gestionnaires d'identifier, à l'aide d'indicateurs précis et de cinq niveaux de maturité, le stade de transformation numérique de leur entreprise et les domaines à améliorer pour réussir leur virage numérique.

En plus de mesurer le niveau de maturité numérique de toute organisation sur la base de ces six leviers (stratégie, organisation, personnes, offre, technologie et innovation, environnement) divisés en groupes et indicateurs (113 ou moins pour les structures plus petites), il permet un diagnostic à un moment donné avec la collecte d'éléments à la fois internes à l'organisation (données relatives aux investissements technologiques, formation numérique) et externes (par exemple, présence sur les médias sociaux).

Directement opérationnel, il permet à chaque entreprise de construire sa feuille de route de transformation numérique en exploitant ledit diagnostic et conduit à un choix d'indicateurs qui concernent la gouvernance, la gestion et la structure numérique de l'entité à analyser. C'est en se basant sur ces indicateurs que nous avons pu identifier le degré de maturité de l'entreprise locale interrogée.

3. La rentabilité comme notion sous-jacente à la transformation numérique

En ce qui concerne la transformation numérique, « il ne s'agit pas de saupoudrer une couche numérique sur des processus archaïques tels qu'une organisation en silo dont les entités compartimentées ne communiquent pas entre elles » (Fayon, 2019). Mais au contraire, initier la transformation de son entreprise consiste à remettre en question la simplification des processus, à remettre en question son modèle commercial qui désigne la manière dont le gestionnaire mène son activité pour assurer sa durabilité (Demil and Lecocq, 2011). Quant au concept de sobriété numérique, convergence des transitions numériques et écologiques, il est apparu dans les médias au début des années 2000 mais remonte à la création d'Internet (1973). Son premier sens est celui d'une tendance évolutive des supports médiatiques à devenir un seul, sur lequel le texte, les sons et les images sont inscrits (Deslandes, 2008). Aujourd'hui, une convergence des transitions numériques et écologiques est en cours mais développer des entreprises locales tout en respectant le triptyque « économie - environnement – société » proposé par Elkington (1997) reste un défi (Ballereau and Reboud, 2020). Pour les entreprises locales, la transformation numérique peut être perçue comme une opportunité d'optimiser les dépenses et d'augmenter la fidélité des clients grâce à l'utilisation de canaux numériques. Cependant, comme le suggère Charly Delsol, directeur de la solution EDM Zeendoc, les gestionnaires doivent également se concentrer sur l'utilisation d'outils numériques éco-

responsables pour améliorer la performance économique de leur entreprise tout en veillant à leur environnement écologique et sociétal.

Comment les gestionnaires des entreprises locales intègrent-ils la transformation numérique dans leur environnement ? Cette focalisation aura un impact important sur la manière dont leur entreprise fonctionne pour produire et vendre, comme les campagnes de communication, y compris la création et la distribution de vidéos par exemple, qui constituent le secteur le plus énergivore des activités numériques en raison de la sollicitation de nombreux serveurs situés à travers le monde. Leur stratégie doit prendre en compte la nécessité d'améliorer la performance économique de leur entreprise et l'impératif de prendre soin de leur environnement écologique et sociétal, comme le demande de plus en plus leur clientèle cible. Enfin, comme le souligne Patrice Geoffron (2017), la transformation numérique et la transition écologique, qui maintiennent initialement « une relation spécifique à la technologie », ne peuvent être envisagées séparément car « la numérisation est une condition pour réaliser la transition énergétique », en raison de la rentabilité des actions stratégiques qu'elle induit.

C'est avec ces réflexions à l'esprit et en nous basant sur les indicateurs développés par le DIMM que nous avons mené notre étude qualitative en 2022.

SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 3

La troisième section aborde les thèmes de la transformation numérique, de la rentabilité, de la maturité numérique et de la sobriété numérique. Elle met en exergue l'impératif de comprendre et d'incorporer ces concepts pour orchestrer avec succès la transformation numérique dans un contexte économique, environnemental et social en perpétuelle évolution.

La transformation numérique, marquée par l'intégration des technologies numériques dans les entreprises, a longtemps été étudiée indépendamment de la transition écologique. Cependant, ces deux transitions sont de plus en plus perçues comme interconnectées, appelant à une fusion totale vers ce qu'on appelle la sobriété numérique. Pour les entreprises, la transformation numérique et l'adoption de pratiques numériques responsables représentent à la fois un défi et une opportunité. Les gestionnaires sont confrontés à la nécessité de concilier la mondialisation, la révolution numérique, l'impératif de rentabilité et l'éco-responsabilité. Bien que les clients aient incité les entreprises à adopter cette tendance, il reste un défi majeur de combler l'écart entre la transformation numérique et la transition écologique dans les analyses systémiques.

La maturité numérique, souvent associée à la transformation numérique et à la stratégie numérique, est essentielle pour les entreprises locales qui doivent intégrer le numérique dans leur modèle commercial pour rester compétitives. Cependant, ces concepts sont souvent mal compris et mal utilisés. Pour évaluer la maturité numérique, le modèle de David Fayon et Michaël Tartar offre une méthode pratique en se basant sur six leviers : la stratégie, l'organisation, les personnes, l'offre, la technologie et l'innovation, ainsi que l'environnement. Ce modèle permet aux gestionnaires d'identifier le niveau de transformation numérique de leur entreprise et les domaines à améliorer. Avec l'accélération de la numérisation et l'émergence d'outils de collaboration en ligne, la maturité numérique est devenue un enjeu essentiel pour s'adapter à un monde VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) et CCC (Collectif, Collaboratif, Confiant) post-pandémique.

En utilisant ce modèle, les entreprises peuvent identifier les indicateurs clés pour une gouvernance, une gestion et une structure numérique efficaces, garantissant ainsi une progression dans le virage numérique.

SECTION 4. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, PRODUCTIVITÉ ET IA

Dans le cadre du développement de politiques d'innovation, l'utilisation de la méthodologie quantitative se retrouve au cœur des problématiques d'aujourd'hui. Cependant, le traitement massif de données rend nécessaire un positionnement éthique et responsable. Alors que la recherche quantitative a traditionnellement reposé sur des logiciels spécialisés, l'émergence du modèle GPT ouvre de nouvelles perspectives, mais soulève également des questions et des opportunités à explorer. La problématique se situe au niveau des BDD qui nourrissent les réponses du chatbot. La question n'est pas de savoir sur quelles bases a été créé le modèle GPT mais si les réponses générées sont dignes de confiance pour les dirigeants qui utiliseraient cet outil. Dès lors, doit-on interroger un ou plusieurs chatbot dans ce cas pour pallier les biais et s'assurer d'interroger une BDD exhaustive ?

La littérature commence à s'emparer de cette question. Avant de plonger dans les détails de l'utilisation du modèle GPT dans la recherche quantitative, il est essentiel d'analyser les bouleversements successifs opérés par l'IA.

1. Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative

Très tôt, les philosophes ont rêvé d'une automatisation, d'une mécanisation de la pensée et du raisonnement. Au début du XX^e siècle, la logique mathématique fit une percée importante avec une étude sur les fondements des principes des mathématiques (Carnap, 1928). Il en a découlé que tout processus de déduction peut être décrit par un ensemble de règles mécanisées, introduisant le principe des règles d'*inférence* : une proposition est logiquement démontrable si on peut construire une preuve dont cette proposition est la conclusion (Tarski, 1944). Bien que le terme d'IA n'existât pas encore, le concept était désormais concret, ouvrant la voie à sa mise en pratique. Le processus se fit en trois étapes (Cazals et Cazals, 2020).

Turing, pour la dernière, compléta cette avancée en posant la question de l'intelligence d'une machine dans son célèbre article « *Computing Machinery and Intelligence* » (Turing, 1950), introduisant le concept du « *jeu de l'imitation* » qui initia le débat sur la possibilité de distinguer, lors d'un dialogue par télécriteur, si l'interlocuteur était un homme ou une machine. C'est peu après la reconnaissance de la « *machine de Turing* », programmable, que la formalisation du terme d'IA eut lieu. En 1956, la conférence du Dartmouth College, fut organisée par John McCarthy du MIT, Marvin Minsky de l'Université de Carnegie-Mellon, et deux scientifiques d'IBM, Claude Shannon et Nathan Rochester. McCarthy y a exhorté les participants à adopter le terme d'intelligence artificielle pour définir leur discipline. Durant cette conférence, l'IA a été définie comme « *la construction de programmes informatiques effectuant des tâches actuellement mieux accomplies par des êtres humains, car elles requièrent des processus mentaux avancés tels que l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique* ».

Cependant, les implications de l'IA ne se sont pas limitées au domaine scientifique. Les questionnements éthiques entourant cette technologie avaient été soulevés dès 1968 par Stanley Kubrick dans son film « *2001 l'Odyssée de l'espace* » (Clarke, 1968). Forte de cette nouvelle vulgarisation, le sujet alimenta les débats mais faute d'avancées techniques, le rêve de voir les machines éprouver des émotions s'évapora (Dick, 1968). Il a fallu attendre jusqu'en 1997 et la victoire emblématique de Deep Blue, un système expert d'IBM, face à Garry KASPAROV aux

échecs pour voir un regain d'intérêt (Hsu, 2002). Même si aujourd'hui, il est devenu presque normal de disputer une partie d'échecs avec un ordinateur, cette confrontation n'était pas si évidente à l'époque (Rougetet, 2019).

Or le problème n'était pas pour autant résolu puisque Deep Blue énumérait et analysait les coups possibles alors que l'homme savait d'abord « sentir », « voir » les coups, avant de les calculer. Dès lors, cette victoire symbolique était limitée, car les règles d'un jeu d'échecs ne pouvaient capturer la complexité du monde réel. De nouvelles perspectives ont émergées avec l'avènement de l'apprentissage automatique (Ander, 2023). Cette approche, qui se distingue de la simple exécution d'instructions préprogrammées des systèmes experts, permet aux machines d'acquérir des compétences à partir de l'expérience. C'est dans cette dynamique que des pionniers tels que Geoffrey Hinton, Yann LeCun et Kunihiko ont exploré l'apprentissage de tâches plus complexes, s'inspirant du cortex visuel. Même si leurs découvertes ont été significatives, leurs travaux ont très rapidement été abandonnés du fait du manque de puissance des ordinateurs de l'époque et la trop faible quantité de données pour les faire fonctionner.

Ce problème fut rapidement résolu. Cofondateur de la société Intel, Gordon Moore avait en effet annoncé dès 1965 que le nombre de transistors par circuit de même taille doublerait annuellement, à prix constants (Figer, 2005). Ainsi la loi dite de Moore implique que les ordinateurs deviennent au fil du temps plus petits, plus rapides et moins chers, à mesure que les transistors sur circuits intégrés deviennent plus efficaces. La puissance des processeurs graphiques pour accélérer les calculs en plus d'être prévisible, a été décisive, marquant un tournant majeur. Avant 2010, le traitement d'échantillonnages nécessitait des semaines, mais l'essor des cartes graphiques accélérera considérablement les progrès conformément à la Loi de Moore. En combinant l'abondance des données, les avancées algorithmiques et l'augmentation de la puissance de calcul, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton et Yann LeCun (Goodfellow, Bengio et Hinton, 2016) ont réalisé des prouesses en reconnaissance vocale, traitement du langage naturel, reconnaissance visuelle et apprentissage par renforcement.

Les années qui suivirent furent marquées par une accélération notable de l'utilisation de l'IA, dont celle de 2014 qui resta un tournant majeur puisqu'elle fut marquée par l'apparition des réseaux dits antagonistes génératifs (GANs), ouvrant la voie aux deepfakes (Nocetti, 2023) et posant les bases des IA génératives. Les deepfakes sont des contenus multimédias, tels que des vidéos ou des images, générés de manière synthétique à l'aide de l'IA (Rössler et al., 2021). Le terme « deepfake » provient de la combinaison de « deep learning » (apprentissage profond) et de "fake" (faux). Cette technologie utilise des réseaux neuronaux, en particulier les générateurs antagonistes génératifs (GANs), pour créer des contenus réalistes et trompeurs (Kachelmann et Reiners, 2023). L'essor des deepfakes (Schick, 2020) a soulevé des préoccupations éthiques, juridiques et de sécurité, conduisant à des efforts pour développer des méthodes de détection et de prévention de cette technologie comme Deepware Scanner¹¹. Les chercheurs et les entreprises travaillent encore à trouver des moyens de garantir l'authenticité des contenus multimédias et de contrer les abus potentiels des deepfakes. Le projet européen *WeVerify* (2018-2021), auquel a participé l'AFP, a élaboré plusieurs outils de vérification de l'information utilisés par des milliers de journalistes et fact-checkeurs (Teyssou, 2022). C'est également un tournant majeur car Google revient sur le devant de la scène avec AlphaGo en 2016, une IA spécialisée dans le jeu de Go qui présente une complexité bien supérieure à celle des échecs, rendant impossible une approche basée uniquement sur la force brute, comme cela avait été le cas pour DeepBlue en 1997.

¹¹ <https://scanner.deepware.ai>

En définitive, deux facteurs expliquent le nouvel essor de la discipline : l'accès tout d'abord à des volumes massifs des données (Lohr, 2015) et la découverte de la très grande efficacité des processeurs de cartes graphiques des ordinateurs pour accélérer le calcul des algorithmes d'apprentissage (Géron, 2019). Ce changement complet de paradigme par rapport aux systèmes experts permettait une approche inductive (Birks et Mills, 2015) : il ne s'agissait plus de coder les règles comme pour les systèmes experts, mais de laisser les ordinateurs les découvrir seuls par corrélation et classification, sur la base d'une quantité massive de données (Lamri, Tertrais et Silver, 2023). Ainsi parmi les techniques de machine learning (techniques d'apprentissage machine), le deep learning, dès 2003, s'est révélé prometteur (Goodfellow, Bengio, et Courville, 2016), réduisant significativement les erreurs dans la reconnaissance vocale et d'image (Kaiming et al., 2016). D'ailleurs, les contributions majeures proviennent souvent des trois figures clés précédemment citées (LeCun, et al., 1998).

Ces chercheurs, souvent appelés les « pères du deep learning », ont grandement contribué à l'évolution et à l'adoption généralisée de cette approche en IA. Or, même si cette transition a suscité un intérêt généralisé et a permis d'énormes progrès, notamment dans la reconnaissance de texte, le fait que la machine ne puisse que transcrire des instructions, et non contextualiser pleinement ou analyser les intentions humaines, restait un défi. Il fut relevé en plusieurs étapes.

La première, avec l'avènement du Big Data, a été l'adoption des IA connexionnistes (Aggarwal, 2018) souvent connues pour faire suite aux IA symboliques (Russell et Norvig, 2021). Ces IA connexionnistes sont basées sur le concept d'apprentissage automatique à partir de données brutes sans aucune expertise a priori. Capables de gérer des tâches complexes ou mal définies en apprenant à partir de grandes quantités de données, elles correspondent au début de l'ère des IA dites prédictive.

L'IA prédictive, a, par exemple, la capacité de prédire, simuler et automatiser divers aspects d'une entreprise tels que stocks, pricing, promotions, et assortiment. Cela permet entre autres de voir venir les tendances, ou de prévoir des risques et leurs solutions. Son fonctionnement repose sur les informations actuelles et passées récoltées au sein de l'entreprise. Sans ces données, il est bien sûr impossible de modéliser des prédictions utiles et efficaces. L'IA prédictive est une technologie qui se base donc exclusivement sur la data. La seconde avancée majeure s'est produite en 2017, marquée par la publication de l'article « *Attention is all you Need* » (Vaswani, et al., 2017) par les chercheurs de Stanford (Google). L'« *attention* » dans l'article fait référence à la capacité du modèle à se concentrer dynamiquement sur différentes parties des données d'entrée, en déterminant quels éléments sont les plus pertinents pour la tâche en cours.

Cet article marque le passage des IA prédictives aux IA génératives : cet événement a permis de mettre en avant une nouvelle architecture de réseaux de neurones appelés « *Transformer* ». Ce modèle est devenu le modèle dominant pour la traduction automatique et d'autres tâches de Traitement du Langage Naturel (NLP) qui est une sous-discipline de l'IA. Pour bien comprendre les implications du NLP dans cette avancée, il est important de rappeler qu'il se concentre sur l'interaction entre les ordinateurs et les humains en utilisant le langage naturel. L'objectif du NLP est de permettre aux ordinateurs de comprendre, d'interpréter et de générer le langage humain de manière à la fois significative et contextuellement pertinente. Cela implique le développement d'algorithmes et de modèles computationnels qui permettent aux ordinateurs de traiter et d'analyser de grandes quantités de données en langage naturel. Les applications du NLP sont nombreuses et comprennent les assistants virtuels, les chatbots, les services de traduction linguistique, les outils d'analyse de sentiment, et bien plus encore. Les techniques de Machine Learning, en particulier les modèles de Deep Learning, ont considérablement avancé les capacités des systèmes de NLP en leur permettant d'apprendre et de s'adapter aux motifs et

nuances des données linguistiques. Les défis du NLP incluent donc la gestion de l'ambiguïté du langage naturel, la prise en charge des variations de grammaire et de syntaxe, et la compréhension du contexte et du sens implicite. Les chercheurs en NLP travaillent continuellement à l'amélioration des algorithmes et des modèles pour améliorer la précision et l'efficacité de la compréhension du langage naturel par les machines et contribuent à la principale innovation issues des *Transformers* qui repose sur l'utilisation d'un « *mécanisme d'attention* » (permettre au décodeur de s'occuper des états cachés de l'encodeur à n'importe quelle position).

Alors que, cette transformation s'était démarquée des systèmes experts, en adoptant une approche inductive, laissant les ordinateurs découvrir les règles par corrélation et classification grâce à des données massives, il ne restait plus qu'aux agents conversationnels d'intervenir, propulsant notre société dans l'ère actuelle de compréhension avancée du langage par les machines.

C'est en novembre 2022 que OpenAI a démocratisé ChatGPT, la fameuse IA générative dont un million d'utilisateurs ont adopté, en une semaine, les codes. En mars 2023, dans leur article¹² « *Pourquoi l'Intelligence Artificielle générative est une révolution d'envergure* », Olivier Laborde et Antoine Carrière nous indiquaient que ChatGPT dépassait les 100 millions d'utilisateurs et que par comparaison, il avait fallu plus de neuf mois à TikTok, et plus de deux ans à Instagram, pour conquérir 100 millions d'utilisateurs. J'ai questionné ChatGPT sur ce sujet et selon lui, une IA générative, « *est un sous-domaine de l'intelligence artificielle qui se concentre sur la génération de contenus ou de solutions à partir d'un modèle appris, à partir de données. L'objectif de cette IA est d'offrir une réponse, de produire du contenu ou des solutions qui sont bien écrites, convaincantes, crédibles en lien avec le contexte décrit par la requête et éventuellement avec un ton si la requête l'indique (formel, informel, professionnel, humoristique)* ». Plus précisément, ChatGPT s'est construit en deux temps en se basant sur l'algorithme GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer). La première étape a consisté à entraîner GPT-3 sur une quantité massive de données jusqu'en 2021 puis il a été coupé du web. La deuxième étape a consisté à optimiser GPT-3 par des techniques appelées « *apprentissage par renforcement* ». Grâce à la rétroaction humaine, cette technique permet à des agents humains d'aider à classer les résultats de la machine afin de les améliorer de sorte à pouvoir « *mener une conversation* » et interagir au plus juste avec les utilisateurs ; on parle de InstructGPT. Afin de rendre la technologie plus accessible, une interface utilisateur avec un prompt est proposée, offrant la possibilité à l'utilisateur d'interagir simplement avec le modèle. Cette percée scientifique a déjà engendré des transformations majeures dans divers domaines, comparable à l'impact du tracteur sur la charrue à bœuf, étant un outil qui amplifie considérablement nos capacités. La question n'est plus de savoir si nous utiliserons ou non les IA génératives demain, mais plutôt comment nous préparer au mieux à cette révolution (Mitchell, 2019). Cette préparation passe par la rédaction de prompts précis. Un « *prompt* » (en français, une « *invite* ») fait référence à une instruction ou une commande donnée à un programme informatique, en particulier dans le contexte de l'interaction avec des modèles de langage (Conneau, 2021), des systèmes d'IA, ou des environnements de développement. C'est une façon de solliciter une réponse ou une action spécifique du programme (Vion-Dury, 2023). Par exemple, dans le contexte de modèles de langage comme GPT-3, un prompt peut être une phrase ou une série de mots que vous donnez au modèle pour obtenir une réponse ou une continuation (Görner, Gillard et Lakshmanan, 2019). Le modèle utilise ce prompt comme point de départ pour générer du texte en réponse à la requête donnée. Les prompts sont souvent utilisés dans des applications telles que la génération de texte, la traduction automatique, ou la

¹² Harvard Business Review France : <https://www.hbrfrance.fr//innovation/pourquoi-lintelligence-artificielle-generative-est-une-revolution-denvergure-60008>

résolution de problèmes spécifiques. Peu de littérature traite de ce point car cela relève souvent de l'expertise dans un domaine particulier ou de la connaissance des exigences spécifiques d'un modèle de langage. ChatGPT nous donne un conseil sur ce point : « *Je vous conseille cette ressource (<https://cookbook.openai.com>) qui fournit des exemples pratiques et des conseils sur la rédaction de prompts pour GPT-3, un modèle de langage développé par OpenAI. Bien que ce ne soit pas un livre¹³, c'est une ressource pratique et complète qui peut vous aider à comprendre comment formuler des prompts pour obtenir des résultats spécifiques. N'oubliez pas que la compétence dans la rédaction de prompts précis s'acquiert souvent par la pratique et l'expérimentation avec le modèle spécifique que vous utilisez.* ».

Pour terminer cette revue de littérature, je citerai trois articles parus en 2023.

Dans le premier, Chantal Fuhrer propose une synthèse de la littérature récente sur l'IA dans le domaine des systèmes d'information en identifiant les 200 articles les plus importants provenant des 56 principales revues spécialisées de ce domaine (2023). Elle nous indique que son étude : « *a été réalisée conformément à la méthode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis), combinée aux techniques d'Analyse des Données Textuelles.* ». Elle nous livre ses principaux résultats dont notamment que les quatre courants de recherche principaux sur l'IA sont académique, technique, d'usage et par finalité, et qu'elle a découvert une inégale répartition entre les articles à orientation académique (41 %), ceux axés sur les techniques (24 %) et ceux sur les finalités (18 %), les articles pratiques étant légèrement moins nombreux.

Dans le deuxième, les chercheurs François de Corbière, Christophe Elie-Dit-Cosaque et Aurélie Leclercq-Vandelannoitte testent l'agent conversationnel et arrivent à la conclusion que « *ChatGPT est un outil intéressant pour aborder un thème, identifier quelques pistes de réflexion sur ce thème avec la grande quantité de données et sources, qu'il est capable d'analyser et de restituer sous la forme d'un texte basique, mais construit.* » Pour autant ils émettent des réserves sur ses capacités à assister un auteur dans l'élaboration de revues de littérature : « *Pour les références bibliographiques, nous ne pouvons qu'appeler à l'extrême prudence au regard de nos tests, et conseiller de s'intéresser aux outils spécifiques utilisant l'IA pour nous assister dans nos revues de littérature, comme par exemple Artirev (Walsh et al., 2022).* ».

La littérature invite enfin à utiliser cet outil en tenant compte de ses limites : une conversation, donc la rédaction de prompts, doit pousser l'IA à affiner ses réponses. Ainsi la lecture de l'article de Dwivedi *et al.* (2023) présente 43 contributions sur les apports et les limites de ChatGPT, mais aussi sur les problématiques qu'il pose. Dans l'ensemble, l'IA se situe à la convergence de multiples disciplines, embrassant l'informatique, les mathématiques, la biologie, les sciences cognitives, et bénéficiant des contributions de la psychologie, des neurosciences, de la philosophie, de l'anthropologie, entre autres. Apparu pour la première fois dans les années 1950, ce terme englobe traitement des connaissances et raisonnement, visant à habiliter une « machine » à accomplir diverses tâches normalement réservées à l'homme, telles que la compréhension ou l'apprentissage (Russell et Norvig, 2020). Durant les années 1990, l'attention s'est portée principalement sur les réseaux neuronaux, les systèmes interactifs d'aide à la décision, les systèmes experts, et surtout sur les techniques algorithmiques et de programmation. À cette époque, l'IA était principalement confinée à un domaine réservé aux informaticiens (Hutchinson, 2020). Mais aujourd'hui, la question se pose : l'IA générative ne facilite-t-elle pas la démocratisation de la recherche ? La simple rédaction d'un prompt, ciblant un échantillon spécifique, peut-elle offrir une indication précise des tendances et éclipser nos

¹³ OpenAI. (2021). OpenAI Cookbook: Writing with GPT-3.

méthodologies de recherche traditionnelles ? C'est ce que nous examinerons dans la suite de cette revue de littérature.

2. Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.

La recherche quantitative offre une approche structurée et objective pour répondre à des questions de recherche spécifiques en utilisant des méthodes statistiques (Johnson et Wichern, 2007) pour analyser des données numériques. Par définition, la recherche quantitative reste une approche méthodologique utilisée pour collecter, analyser et interpréter des données numériques afin de répondre à des questions de recherche spécifiques et de tester des hypothèses.

Cette méthode repose sur la mesure des phénomènes à l'aide de variables quantifiables et l'analyse statistique des relations entre ces variables. Son gros atout est qu'elle vise à être objective et mesurable. Elle se concentre sur des faits concrets, observables et vérifiables, et cherche à éviter autant que possible les biais subjectifs (Creswell et Creswell, 2017). Ainsi ceux qui l'utilisent, formulent des hypothèses spécifiques et les testent à l'aide de méthodes statistiques. Cela permet de déterminer si les différences observées entre les groupes sont significatives ou simplement dues au hasard. En général, les données sont collectées (Brace, 2004) de manière structurée à l'aide de questionnaires, d'entretiens, de sondages. Les réponses sont souvent quantifiées, ce qui facilite l'analyse statistique : la représentativité de l'échantillon est recherchée (Lohr, 2019) afin de généraliser les résultats à une population plus large. Cela implique une sélection soigneuse des participants pour qu'ils soient une représentation fidèle de la population cible. Les données ainsi collectées sont analysées à l'aide de techniques statistiques appropriées (Johnson et Wichern, 2007). La recherche quantitative a également connu une évolution significative au fil des années, avec des changements dans les méthodes, les techniques statistiques et les applications. Son utilisation dépend de la nature des questions posées et des objectifs de la recherche, néanmoins son objectif reste inchangé puisqu'elle vise toujours la mesure et l'analyse quantitative des phénomènes.

L'essor de la recherche quantitative dans le domaine de la gestion a certainement pris un tournant dès les années 90 par l'utilisation croissante de logiciels statistiques pour l'analyse des données, comme Excel puis R. La recherche quantitative repose depuis longtemps sur l'utilisation de logiciels spécialisés tels que R, reconnu pour sa polyvalence et sa capacité à effectuer une vaste gamme d'analyses statistiques. À la différence d'autres logiciels de traitement statistique (SAS, SPSS ou Stata notamment), R est un logiciel libre : sa licence d'utilisation est gratuite et autorise chaque utilisateur à accéder, modifier ou redistribuer son [code source](#). Ces logiciels ont été des piliers dans la boîte à outils du chercheur quantitatif, offrant des fonctionnalités avancées pour la manipulation de données, l'estimation des modèles statistiques, et la production de graphiques. De plus la montée en puissance des méthodes de recherche expérimentale en ligne (Price et Jhangiani, 2017), notamment dans le domaine de la psychologie et l'intégration de l'analyse de données massives (big data) dans la recherche quantitative ont permis le développement, dès 2010, de nouvelles approches statistiques (Mayer-Schönberger, et Cukier, 2013).

Enfin la dernière avancée a été marquée par l'utilisation généralisée de l'apprentissage machine et de l'IA dans l'analyse des données quantitatives (Murphy, 2012). Mais il convient de noter que les années d'expertise dans la recherche quantitative restent fondamentales pour la conception, l'interprétation, et la validation des résultats. L'IA générative ne remplace pas la compréhension approfondie des méthodes statistiques (Lamri, Tertrais et Silver, 2023) car les chercheurs apportent une compréhension contextuelle qui peut être difficile à reproduire pour l'IA générative (Andler, 2023). Seuls des personnes expérimentées ont la capacité de

contextualiser leurs résultats dans le cadre d'une discipline. Plutôt que d'évincer les méthodologies traditionnelles, l'IA générative est actuellement considérée comme un outil complémentaire. Mais jusqu'à quand ? Il est possible d'utiliser ces modèles pour générer des idées exploratoires, mais cela ne remplace pas, pour le moment, les étapes rigoureuses de collecte de données, d'analyse statistique, et de validation des résultats.

SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 4

La section 4 explore plusieurs aspects de la transformation numérique, de la productivité et de l'intelligence artificielle.

Dans le première sous-section nous abordons les bouleversements historiques de l'IA, depuis les premières idées de mécanisation de la pensée jusqu'aux avancées contemporaines en matière d'IA générative. Cette évolution comprend des étapes clés telles que la formalisation du terme « intelligence artificielle » lors de la conférence du Dartmouth College en 1956, la victoire de Deep Blue sur Garry Kasparov aux échecs en 1997, et l'avènement du deep learning et des réseaux neuronaux.

La sous-section suivante se penche ensuite sur l'IA générative, en mettant en lumière l'importance de ChatGPT, un exemple d'IA générative largement adopté. Elle explique comment cette technologie fonctionne, notamment son entraînement sur une quantité massive de données et son optimisation par l'apprentissage par renforcement. Elle souligne également l'importance de rédiger des prompts précis pour interagir efficacement avec ces modèles.

Après avoir rappelé que la recherche quantitative repose également sur l'analyse statistique de données numériques pour répondre à des questions de recherche spécifiques, nous évoquons sa fiabilité. En effet cette méthodologie vise à être produire des résultats objectifs et mesurables, en se concentrant sur des faits concrets et observables, et en évitant les biais subjectifs autant que possible. Les chercheurs formulent des hypothèses spécifiques et les testent à l'aide de méthodes statistiques pour déterminer si les différences observées entre les groupes sont significatives. Les données sont collectées de manière structurée, souvent à l'aide de questionnaires ou d'entretiens, et sont analysées à l'aide de techniques statistiques appropriées.

Il est ici question de l'importance de l'éthique et de la responsabilité dans le traitement massif des données, en particulier avec l'émergence de modèles comme GPT, qui ouvrent de nouvelles perspectives mais posent également des questions sur la fiabilité des réponses générées.

D'ailleurs, il convient de noter que malgré ces avancées technologiques, l'expertise humaine dans la recherche quantitative reste fondamentale pour la conception, l'interprétation et la validation des résultats. L'IA générative ne remplace pas la compréhension approfondie des méthodes statistiques, car les chercheurs apportent une compréhension contextuelle qui peut être difficile à reproduire pour l'IA. Actuellement, l'IA générative est considérée comme un outil complémentaire plutôt que comme un remplacement des méthodologies traditionnelles.

CONCLUSION DU CHAPITRE 1 : PROPOSITION D'UN CADRE CONCEPTUEL

Face aux mutations rapides de la société et de l'économie, les dirigeants des TPE/PME se trouvent confrontés à des défis majeurs. La transformation numérique apparaît alors comme un enjeu décisif, dépassant les compétences acquises lors de formations académiques, entrepreneuriales ou professionnelles. Elle nécessite également une capacité à mobiliser les ressources disponibles au sein d'écosystèmes digitaux, ce qui souligne l'importance du capital social des dirigeants.

De plus, l'approche par les écosystèmes digitaux offre une nouvelle dimension pour appréhender les transitions socio-économiques territoriales. Elle permet de saisir la dynamique complexe de la transformation numérique et offre une vision globale des acteurs impliqués dans ces écosystèmes.

Notre périmètre de recherche se focalise entre deux pôles. Le premier se situe au niveau de l'entreprise et de son dirigeant, l'autre est plus macro même s'il s'ancre à un niveau territorial. Dans la figure ci-dessous nous avons matérialisé cette bipolarité. Elle constitue notre cadre conceptuel.

Le cadre conceptuel de ce travail doctoral positionne, de part et d'autre de notre question centrale, les points clés abordés par les quatre articles de recherche, offrant ainsi une perspective structurée à notre thèse.

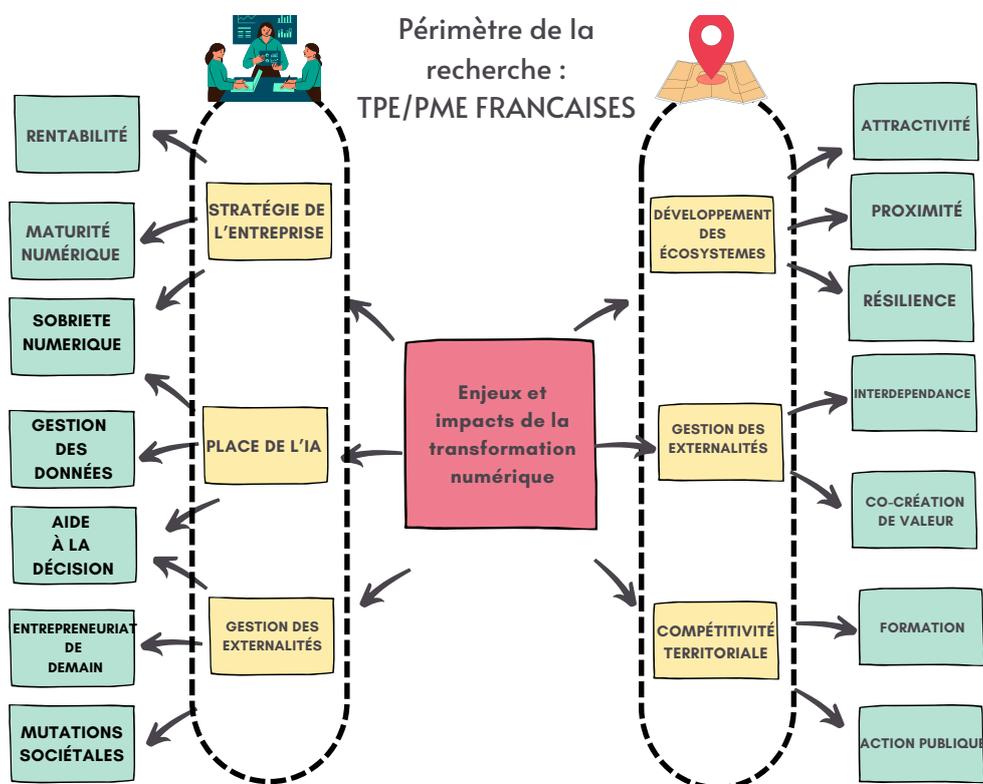


Figure 4 Positionnement des articles dans le cadre conceptuel.

CHAPITRE 2 / MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE



Figure 5 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 2

INTRODUCTION DU CHAPITRE 2	74
SECTION 1. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE.....	75
1. Le choix du paradigme épistémologique : le constructivisme pragmatique	75
1.1. Le constructivisme pragmatique, fusion des perspectives du constructivisme et du pragmatisme	75
1.2. Notre positionnement épistémologique.....	75
2. Présentation du terrain de la recherche	76
3. Le design général de la recherche	82
3.1. Les différentes phases de notre recherche.....	82
4. Stratégie de recherche	84
SECTION 2. LA COLLECTE DES DONNÉES ET LA CONSTITUTION DES ÉCHANTILLONS	85
1. Mise en place d’entretiens semi-directifs dans le cadre de la méthodologie qualitative.....	85
1.1.1. Base de données commune pour les articles 1 et 3	88
1.1.2. Base de données pour l’article 2	90
2. La mesure de phénomènes à l’aide de variables quantifiables : l’enquête par questionnaire.	92
2.1.1. Évolution de la recherche quantitative.....	93
2.1.2. Explication de la méthodologie employée et construction de notre questionnaire	94
2.1.3. Méthodologie de comparaison	102
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1 et 2	105
CONCLUSION DU CHAPITRE 2.....	106

INTRODUCTION DU CHAPITRE 2

Dans le domaine de la recherche, l'utilisation des méthodes qualitative et quantitative représente une approche fondamentale pour explorer, comprendre et analyser divers phénomènes, processus ou comportements (Hlady Rispal, Jouison-Laffitte, 2015). Ces deux approches méthodologiques offrent des perspectives complémentaires qui permettent d'appréhender la complexité des sujets étudiés sous différents angles (Weinberg, 1994)

La méthode qualitative se concentre sur une compréhension en profondeur des opinions, des motivations, des attitudes et des perceptions des individus ou des groupes étudiés (Hlady Rispal, Jouison-Laffitte, 2015). Elle privilégie des techniques telles que les entretiens semi-structurés, les groupes de discussion et l'observation pour recueillir des données riches et descriptives (Benedetto, 2007). En revanche, la méthode quantitative vise à mesurer et à quantifier les phénomènes étudiés à l'aide d'outils statistiques et d'instruments de mesure standardisés. Elle repose sur des enquêtes, des sondages et des expérimentations pour collecter des données numériques et permettre des analyses statistiques approfondies (Bugeja-Bloch et Couto, 2021).

Les objectifs des méthodes qualitative et quantitative varient en fonction des questions de recherche et des objectifs de l'étude. La méthode qualitative est souvent utilisée pour explorer de nouveaux domaines, générer des hypothèses, comprendre les processus sociaux complexes et capturer la diversité des perspectives. Elle permet également d'approfondir la compréhension des motivations, des valeurs et des expériences des individus. En revanche, la méthode quantitative est privilégiée pour tester des hypothèses, évaluer des relations de cause à effet, mesurer des variables et généraliser les résultats à une population plus large. Elle vise à fournir des données fiables et objectives pour étayer des conclusions statistiquement significatives.

Le chapitre 2 de cette thèse a pour objectif d'expliquer nos choix épistémologiques, méthodologiques ainsi que le *design* général de notre recherche. Ce chapitre s'articule autour de deux sections.

La première section présente le paradigme épistémologique dans lequel s'inscrit ce travail doctoral, à savoir le constructivisme pragmatique (Avenier, 2011). Après avoir exposé les raisons de ce choix, nous décrivons le terrain de notre recherche, puis nous expliquons le *design* de cette recherche à travers nos choix méthodologiques et notre stratégie de recherche.

La seconde section de ce chapitre présente les processus de collecte de nos données ainsi que la constitution de nos échantillons selon le type de méthodologie employé. Nous commençons par la méthodologie qualitative et poursuivons par la méthodologie quantitative tout en expliquant la fiabilité et la validité de notre recherche.

SECTION 1. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE

Cette section expose les choix épistémologiques et méthodologiques fondamentaux adoptés dans le cadre de ce projet de recherche doctoral. Nous débutons en présentant le positionnement épistémologique de cette étude (voir section 1 : Choix du paradigme épistémologique). Par la suite, nous procédons à la description du terrain d'étude ciblé par cette recherche : les TPE/PME françaises et leurs dirigeants (voir section 2 : Présentation du terrain de recherche). Enfin, nous détaillons la méthodologie globale que nous avons adoptée en décrivant les différentes étapes de notre recherche et la stratégie de recherche mise en œuvre (voir section 3 : *Design* général de la recherche).

1. Le choix du paradigme épistémologique : le constructivisme pragmatique

1.1. Le constructivisme pragmatique, fusion des perspectives du constructivisme et du pragmatisme

Avant d'aborder les choix théoriques et méthodologiques de notre projet de recherche, il est essentiel de définir notre positionnement épistémologique.

Après avoir examiné les différents paradigmes épistémologiques dans l'introduction, nous avons pris du recul et situé notre travail doctoral dans le cadre du constructivisme pragmatique.

Le constructivisme pragmatique, représenté par des penseurs tels que von Glasersfeld et Le Moigne, fusionne les perspectives du constructivisme et du pragmatisme :

- Le constructivisme affirme que la connaissance est créée par l'individu à travers ses interactions avec le monde,
- Le pragmatisme met l'accent sur l'action et l'expérience pratique dans la formation de la connaissance.

Le constructivisme pragmatique met en lumière le processus par lequel les individus construisent de manière active leur compréhension du monde en interagissant avec leur environnement. Cette approche épistémologique considère la réalité comme étant construite socialement et interprétée à travers les interactions humaines. Selon ce courant de pensée, les individus co-construisent activement leur compréhension du monde à travers leurs expériences et leurs interactions avec leur environnement social et culturel. Ainsi, le constructivisme pragmatique souligne l'importance de la pratique et de l'action dans ce processus de construction du sens et de la connaissance, mettant en avant le rôle central de la perception, de l'interprétation et de la communication.

1.2. Notre positionnement épistémologique

Tout d'abord, notre positionnement épistémologique est enraciné dans notre perception de la réalité. Dans ce travail, la réalité est construite, voire co-construite, à travers notre expérience et le contexte dynamique qui y est décrit. Les expériences préalables du chercheur, auteur de la thèse, notamment la création de deux entreprises, l'une dans le domaine de la formation et l'autre axée sur le développement d'un centre de profit, lui a permis d'acquérir une vision étendue de l'entrepreneuriat sous différents angles. De plus, en tant que chef d'entreprise, il a été immergé dans les diverses problématiques découlant de ce statut.

En outre, notre recherche est ancrée dans un contexte dynamique, celui de la transformation numérique. Il est donc essentiel de présenter ce contexte ainsi que la population étudiée afin d'identifier d'éventuelles particularités. Ainsi, la nature des données que nous avons collectées et analysées relève d'une démarche volontariste, dans laquelle la réalité est perçue comme existante à travers l'expérience et les actions humaines (Le Moigne, 1990). Cette approche nous permet d'être au cœur des flux d'expérience des acteurs du terrain et confirme l'hypothèse épistémique du constructivisme pragmatique selon laquelle « l'intention de connaître influence l'expérience que l'on a de ce que l'on étudie » (Avenir et Gavard-Perret, 2018).

Les connaissances que nous cherchons à développer ne prétendent pas définir la réalité, mais plutôt présenter notre compréhension de son fonctionnement. Ces connaissances peuvent se présenter sous forme de modèles ou de représentations. Dans une perspective pragmatique, les connaissances produites doivent être en adéquation avec l'expérience du chercheur, mais aussi avec les acteurs concernés, afin de leur fournir des repères pratiques pour agir de manière intentionnelle dans la situation étudiée (Von Glasersfeld, 2001).

Les chercheurs doivent adopter une approche praxéologique de leur recherche pour permettre aux organisations et aux dirigeants de mieux envisager leur avenir (Hlady-Rispal et Jouison-Laffitte, 2015). Cette orientation se concentre sur l'étude des pratiques concrètes, des comportements observables et des interactions sociales dans des contextes spécifiques.

Bien que notre démarche demeure subjective, nous nous engageons dans une approche rigoureuse et scientifique. Nous accordons une attention particulière à la réflexivité de notre travail afin de produire des connaissances valides, générales, utiles et pertinentes. Comme mentionné précédemment, les modèles que nous développons n'ont pas pour vocation de fournir une représentation exacte de la réalité (Avenir et Gavard-Perret, 2018) mais visent à produire de nouvelles connaissances générales sur les plans théorique, empirique et praxéologique.

Ainsi, notre objectif en proposant ces éléments concrets et valides aux acteurs que nous avons questionnés de manière ponctuelle a été d'alimenter nos travaux et de construire notre recherche qui, axée sur l'étude des enjeux et l'anticipation des impacts de la transformation numérique, s'inscrit parfaitement dans les postulats du constructivisme pragmatique.

2. Présentation du terrain de la recherche

Les TPE, Très Petites Entreprises de moins de 10 salariés et de 2 millions d'€ de chiffre d'affaires et les TPE/PME, Petites et Moyennes Entreprises de moins de 250 salariés et au chiffre d'affaires inférieur à 50 millions d'€, sont des acteurs majeurs de l'économie française, formant l'épine dorsale du paysage économique.

Notre thèse traite des TPE/PME traditionnelles qui sont des entreprises qui opèrent dans des secteurs d'activité classiques ou traditionnels, souvent caractérisés par une forte présence de petites structures familiales ou indépendantes.

Ces entreprises peuvent être des commerces de proximité, des artisans, des prestataires de services locaux, etc. Elles se distinguent généralement par leur ancienneté, leur organisation souvent peu formalisée et leur mode de fonctionnement traditionnel, qui peut parfois être peu digitalisé.

Les TPE/PME traditionnelles ont généralement des effectifs réduits, un chiffre d'affaires limité et opèrent sur des marchés locaux ou régionaux.

Tableau 7 Chiffres clés caractérisant la structure de l'appareil productif français en 2021 (Insee Références – Édition 2023 / Vue d'ensemble – L'appareil productif français en 2021)

Caractéristiques	Nombre d'entreprises	Nombre d'unités légales	Chiffre d'affaires	Chiffre d'affaires à l'export	Valeur ajoutée	Excédent brut d'exploitation	Investissement	Passif	Effectif salarié
	(en milliers)				(en milliards d'euros)				(en milliers d'ETP)
Ensemble	4 497,8	4 800,9	4 341,1	789,6	1 296,2	386,4	261,7	9 690,8	14 776,0
	(en milliers)				(en %)				
Catégorie d'entreprises									
Microentreprises (MIC)	4 332,4	4 398,7	14,0	2,3	18,9	24,6	20,4	12,8	17,5
PME (hors MIC)	158,6	304,6	22,3	11,5	23,1	18,5	17,0	13,9	29,0
ETI	6,6	69,5	29,4	31,8	25,2	23,4	23,8	25,9	25,2
Grandes entreprises	0,3	28,1	34,3	54,4	32,8	33,5	38,8	47,4	28,3
Secteur d'activité									
Industrie	274,2	324,8	28,9	60,8	25,0	25,6	26,3	31,3	22,0
Construction	530,3	578,9	8,3	1,1	8,8	6,1	5,3	6,1	10,6
Commerce	714,6	777,4	34,2	19,0	19,3	18,5	10,8	13,5	19,7
Transports et entreposage	181,8	192,8	5,3	7,6	7,3	8,3	10,9	5,7	8,2
Hébergement-restauration	276,9	300,5	1,9	0,2	2,3	2,5	3,9	2,4	5,1
Information-communication	168,9	181,3	5,2	4,3	8,1	8,0	8,0	7,5	5,9
Immobilier	263,3	282,0	2,1	0,1	3,6	6,4	16,5	8,5	1,8
Services aux entreprises	831,3	876,7	8,4	5,3	15,0	11,0	11,6	11,4	18,3
Services aux particuliers	418,5	426,3	1,1	0,3	1,5	1,5	1,7	1,0	2,0
Hors champ	838,0	860,2	4,6	1,3	9,0	12,2	5,0	12,7	6,4
Total	///	///	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ETP : équivalent temps plein ; PME : petite et moyenne entreprise; ETI : entreprise de taille intermédiaire.

Lecture : En 2021, les 4 497 800 entreprises ont généré au total un chiffre d'affaires de 4 341,1 milliards d'euros. Le chiffre d'affaires des microentreprises en représente 14,0 %.

Champ : France, entreprises des secteurs marchands non agricoles et non financiers.

Source : Insee, Ésane 2021.

Les petites et moyennes entreprises (PME hors microentreprises), au nombre de 158 600 en 2021, emploient 29 % des salariés en France, représentent 23 % de la valeur ajoutée et ont un poids plus faible dans l'EBE et l'investissement (respectivement 18 % et 17 %).

Elles appartiennent pour 42 % d'entre elles à des groupes franco-français (composés uniquement d'unités légales françaises) de deux ou trois sociétés. À l'inverse des entreprises multinationales de plus grande taille, ces PME de groupes franco-français sont, comme les PME indépendantes, principalement présentes dans des activités tertiaires : c'est le cas des deux tiers d'entre elles. Elles opèrent dans des secteurs en contact direct avec les ménages, tels que le commerce, les transports et entreposage, ainsi que dans des services marchands tels que l'hébergement-restauration, l'immobilier et les services aux particuliers.

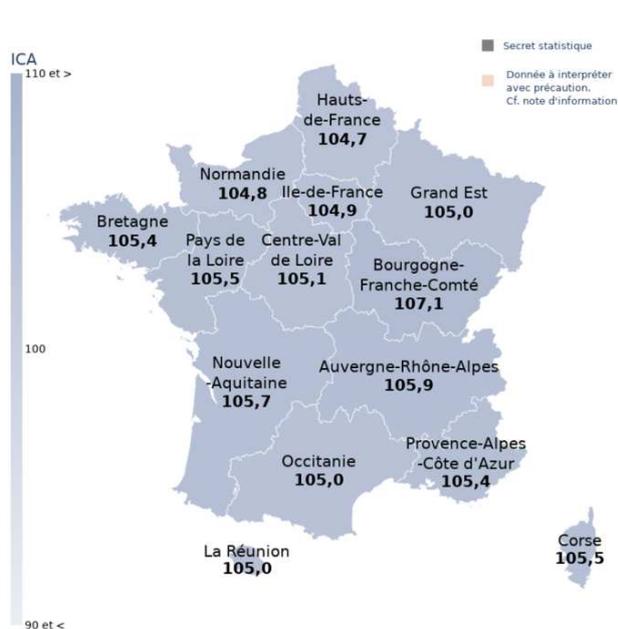
Les chiffres et statistiques qui sont détaillées ci-après ont été extraits d'études de l'INSEE, de l'Observatoire de l'Ordre des Experts-Comptables ou de site gouvernementaux tel www.economie.gouv.fr.

Les TPE/PME affichent une meilleure longévité que les entreprises individuelles, avec 67% d'entre elles toujours actives cinq ans après leur création, comparé à 53% pour les entreprises individuelles classiques. Les TPE sont souvent jeunes, 44% ayant entre 1 et 5 ans d'existence en 2018. Malgré les défis économiques, le chiffre d'affaires des TPE/PME est en hausse de 5,3% au dernier trimestre 2022 par rapport à l'année précédente. Cependant, 10 979 entreprises

ont été placées en procédures de redressement ou de liquidation au troisième trimestre 2023, soit une augmentation de 23% par rapport à 2022.

La digitalisation progresse, avec 67% des TPE/PME ayant un site internet présentant leur activité et 26% vendant des produits ou services en ligne. Bien que 92% reconnaissent l'importance d'être en ligne, seules 29% utilisent le référencement payant. L'utilisation d'outils collaboratifs a augmenté de 12 points pendant la crise sanitaire, et 51% des TPE/PME attirent au moins 5% de leur clientèle via Internet, avec des secteurs comme l'hébergement et la restauration en tête.

Pour l'avenir, on estime que d'ici 2027, plus de 70% des entreprises utiliseront des plateformes cloud pour accélérer leurs initiatives commerciales, marquant ainsi une tendance croissante vers la virtualisation des opérations.



- Au 4e trimestre 2022, les TPE-PME de toutes les régions enregistrent de nouveau une croissance d'activité en valeur par rapport au 4e trimestre 2022.
- Les entreprises de Bourgogne-Franche-Comté (+7,1%) affichent la plus forte augmentation, suivies de celles d'Auvergne-Rhône-Alpes (+5,9%), de Nouvelle-Aquitaine (+5,7%), des Pays de la Loire (+5,5%) et de Corse (+5,5%). Les structures de Bretagne (+5,4%) et de Provence-Alpes-Côte d'Azur (+5,4%) enregistrent une performance au niveau de la moyenne française. Les TPE-PME du Centre-Val de Loire (+5,1%), d'Occitanie (+5%), du Grand Est (+5%) et de La Réunion (+5%) voient leur CA progresser moins rapidement qu'au niveau national ; celles d'Ile-de-France (+4,9%), de Normandie (+4,8%) et des Hauts-de-France (+4,7%) affichent, quant à elles, les plus faibles hausses.
- Si l'on compare les résultats à ceux du 4e trimestre 2019, les structures bretonnes (+16,4%) et de Nouvelle-Aquitaine (+15,9%) sont les plus dynamiques ; celles de Corse (+10,9%) et surtout d'Ile-de-France (+8,6%) affichent les plus faibles croissances.
- Pour plus de précision, les résultats sont détaillés dans les analyses régionales.

*L'indice de chiffre d'affaires (ICA) mesure l'évolution du CA moyen par entreprise entre une période (ici un trimestre) et la même période de l'année précédente, avec correction des jours ouvrés. **L'indice de chiffre d'affaires cumulé (ICAC) mesure l'évolution du CA moyen par entreprise de la période du 1er trimestre de l'année N au dernier trimestre présenté de l'année N, par rapport au CA moyen par entreprise de la même période de l'année N-1, avec correction des jours ouvrés. ***Afin de pouvoir comparer les résultats à un niveau d'avant-crise, nous avons calculé en complément une évolution de l'ICA et l'ICAC entre la dernière période disponible et la même période en 2019, pour les entreprises également présentes en 2019 (l'échantillon peut donc être légèrement différent).

Figure 6 La carte de France et l'évolution de l'activité trimestrielle (4e trimestre 2022)

Elles représentent la vaste majorité des entreprises en France, environ 99% selon les statistiques, soulignant ainsi leur importance stratégique.

LE MARCHÉ DES TPE-PME



Figure 7 Le marché des TPE/PME (2021)

Le gouvernement français a lancé un programme de transition écologique doté de 250 millions d'euros pour soutenir les TPE et TPE/PME dans la réduction de leur empreinte carbone. Environ 40% de ces entreprises investissent dans des initiatives écologiques, et une étude du CESE (2018) estime que les TPE/PME françaises sont responsables de 12 à 14% des émissions nationales de CO₂. Cependant, seulement 8% des entreprises de moins de 20 salariés établissent un bilan énergétique ou un bilan carbone, un chiffre qui augmente avec la taille de l'entreprise (source : Bpifrance Le Lab).

Caractéristiques	PME hors microentreprises	Part des PME hors microentreprises dans l'ensemble des entreprises (en %)
Secteurs marchands non agricoles et non financiers		
Nombre d'entreprises	158 566	3,5
Nombre d'unités légales en France	304 609	6,3
Effectif salarié en équivalent temps plein (ETP, en milliers)	4 286	29,0
Valeur ajoutée hors taxes (en milliards d'euros)	299	23,1
Secteurs principalement marchands non agricoles et non financiers		
Nombre d'entreprises	148 736	4,1
Nombre d'unités légales en France	287 337	7,3
Effectif salarié en ETP (en milliers)	3 986	28,8
Chiffre d'affaires (en milliards d'euros)	929	22,4
Chiffre d'affaires à l'export (en milliards d'euros)	89	11,4
Valeur ajoutée hors taxes (en milliards d'euros)	277	23,5
Immobilisations corporelles (en milliards d'euros)	432	14,5
Investissements corporels bruts hors apports (en milliards d'euros)	42	17,0
Total de bilan (actif net) (en milliards d'euros)	1 212	14,3

Champ : France, entreprises des secteurs marchands non agricoles et non financiers et entreprises des secteurs principalement marchands non agricoles et non financiers.

Source : Insee, Ésane 2021.

Figure 8 Principales caractéristiques des PME hors microentreprises en 2021

Ces TPE/PME jouent également un rôle dans la création d'emplois en France. Elles offrent des opportunités d'emploi à une proportion significative de la population active, contribuant ainsi de manière substantielle à la croissance de l'emploi et au maintien de l'emploi dans le pays.

TPE : les chiffres clés



Figure 9 TPE : les chiffres clés (source BPI France, 2017)

Par ailleurs, les TPE/PME se distinguent par leur diversité sectorielle. Elles opèrent dans un large éventail de secteurs d'activité, allant du commerce de détail et des services aux industries manufacturières et technologiques. Cette diversité sectorielle renforce la résilience de l'économie française en lui permettant de s'adapter efficacement aux changements et aux fluctuations du marché.

De manière générale, les TPE/PME sont tournées vers l'économie locale. Elles œuvrent notamment dans le commerce (22 % des TPE), les services aux entreprises (20 %) et la construction (17 %). Même si l'industrie est traditionnellement associée à de grosses usines, 7 % des TPE, soit plus de 150 000 unités, y exercent. Elles interviennent notamment dans la fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires (35 000 unités), la production, le transport et la distribution d'électricité (14 600), l'imprimerie (10 000), la réparation d'ouvrages en métaux, de machines et d'équipements (9 800).

En matière d'innovation, bien que les grandes entreprises soient souvent associées à cette dimension, les TPE/PME jouent également un rôle déterminant. De nombreuses start-ups et entreprises innovantes voient le jour au sein de ce segment du marché, introduisant de nouvelles idées, produits et services sur le marché français et international.

Une majorité écrasante, soit 3/4 des TPE/PME, reconnaissent l'importance du numérique. En 2023, 76% des dirigeants ont exprimé leur conviction quant aux avantages tangibles que le numérique apporte à leur entreprise, bien que ce chiffre ait légèrement diminué par rapport à 81% en 2022.

Cependant, cette adhésion varie selon les secteurs d'activité. Les préoccupations environnementales deviennent prioritaires pour les TPE/PME.

En 2023, une tendance significative émerge quant à l'évaluation de l'impact environnemental du numérique par ces entreprises. Plus de la moitié d'entre elles sont conscientes de cet impact, avec 42% ayant déjà pris des mesures pour favoriser la sobriété numérique, tandis que 15% prévoient de le faire dans les 12 prochains mois.

Pourtant, une TPE/PME sur cinq n'a pas encore investi dans des initiatives écologiques et n'a pas l'intention de le faire dans les cinq prochaines années, une tendance plus marquée chez les TPE/PME de plus de 100 salariés. Le recrutement reste un défi majeur pour les TPE/PME, avec 8 dirigeants sur 10 signalant des difficultés à embaucher en 2023.

Plus de la moitié des interrogés considèrent cela comme leur principale préoccupation, principalement en raison du manque de candidats qualifiés. Pour y remédier, les TPE/PME doivent ajuster leur organisation interne et revoir leur politique de recrutement. Parallèlement, le pessimisme concernant la trésorerie des TPE/PME s'accroît.

Les chiffres sont en baisse depuis début 2020, avec une inquiétude croissante due à l'inflation et des délais de paiement client de plus en plus longs, selon le Baromètre des TPE/PME sur la trésorerie des entreprises de Le Lab / BPI France.

Néanmoins, malgré leur importance économique, les TPE/PME font face à divers défis. Ces défis comprennent notamment les difficultés en matière de financement, d'accès aux marchés et de gestion des ressources humaines. Les réglementations complexes et les charges administratives importantes peuvent également peser sur ces entreprises, amplifiant ainsi les obstacles auxquels elles sont confrontées.

	TPE		Salariés en ETP ¹		Valeur ajoutée	
	Nombre (en milliers)	Poids (en %)	Nombre (en milliers)	Poids (en %)	Valeur (en millions d'euros)	Poids (en %)
Industrie	157	7,3	258	11,4	16 220	9,6
Construction	369	17,2	460	20,3	31 309	18,6
Commerce	475	22,1	588	26,0	39 878	23,7
Transport et entreposage	77	3,6	71	3,1	5 340	3,2
Hébergement et restauration	199	9,3	297	13,1	15 210	9,0
Information et communication	76	3,5	56	2,5	5 473	3,2
Immobilier	186	8,7	56	2,5	8 470	5,0
Services aux entreprises	427	19,9	338	14,9	38 575	22,9
Services aux particuliers	183	8,5	144	6,4	7 956	4,7
Total	2 149	100,0	2 267	100,0	168 430	100,0
<i>dont employeuses</i>	937	43,6	2 267	100,0	133 751	79,4

1. Équivalent temps plein.

Champ : France, secteurs principalement marchands hors agriculture et services financiers. TPE au sens de la LME, hors auto-entrepreneurs et micro-entreprises au sens fiscal.

Source : Insee, *Ésane 2012, Fare 2012*.

Figure 10 Les TPE selon le secteur en 2012

Bien que nous n'ayons pas négligé ces défis, notre étude s'est concentrée sur le fonctionnement des TPE/PME indépendamment de leur localisation géographique. Ainsi, notre terrain d'étude se situe en France métropolitaine, où nous avons délibérément cherché à assurer une diversité sectorielle dans notre échantillon, en nous conformant au principe d'équilibre préconisé par

Stake (1995). Il convient de noter que cette démarche ne dépend pas de la localisation géographique.

Comme nous le verrons dans les chapitres suivants, l'emplacement de chaque entreprise, qu'il s'agisse d'une ville moyenne (Brive-la-Gaillarde, Limoges, Montauban), d'un village (Monségur) ou de la métropole bordelaise, illustre une diversité significative. Par conséquent, l'analyse des réponses revêt une importance accrue, car elle reflète un consensus qui transcende les frontières géographiques.

3. Le design général de la recherche

Après avoir exposé notre positionnement épistémologique et présenté notre terrain de recherche, nous allons maintenant détailler le *design* de notre travail doctoral. Nous commençons par décrire les différentes phases de notre recherche, puis nous expliquons notre démarche, avant d'exposer notre stratégie de recherche.

3.1. Les différentes phases de notre recherche

La mise en œuvre réussie des méthodes qualitative et quantitative nécessite une planification rigoureuse et l'application d'étapes méthodologiques spécifiques.

Tout d'abord, il est essentiel de définir clairement les objectifs de recherche et les questions de recherche qui orienteront la collecte et l'analyse des données. Ensuite, il convient de concevoir des instruments de collecte de données adaptés à chaque approche, tels que des guides d'entretien pour la méthode qualitative et des questionnaires pour la méthode quantitative.

Une fois les données collectées, elles doivent être analysées de manière appropriée, en utilisant des techniques telles que l'analyse thématique pour la méthode qualitative et des analyses statistiques pour la méthode quantitative.

Enfin, les résultats doivent être interprétés et présentés de manière à répondre aux objectifs de recherche initiaux et à fournir des insights significatifs pour la compréhension du phénomène étudié.

L'ensemble de ces phases vise à atteindre nos objectifs de recherche, qui sont déclinés en quatre articles constituant les chapitres 3, 4, 5 et 6 de ce document de thèse.

Comme exposé dans le premier chapitre, chaque article explore notre objet de recherche sous un angle d'analyse spécifique, visant à comprendre les enjeux et les impacts de la transformation numérique.

La figure présentée ci-après reprend l'ensemble de ces différentes phases.

PHASE QUALITATIVE EXPLORATOIRE

1

- Rencontre avec des dirigeants de TPE/PME dans le cadre de club d'entreprises ou d'afterwork.
- Participation à divers événements et réunions organisés par la CCI 82.

- Analyse du niveau de digitalisation de l'entreprise, son rapport aux écosystèmes digitaux.
- Etude de la méthodologie employée par le dirigeant pour acquérir une agilité numérique.
- Freins et les motivations pour acquérir l'agilité numérique en interne.
- Mesure des enjeux du renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale pour leur territoire par les dirigeants.
- Mesure de la connaissance des bonnes pratiques du numérique ou encore sur la notion de numérique éco-responsable .

ENQUÊTE QUALITATIVE 1ÈRE COLLECTE DE DONNÉES : CIBLE : LES DIRIGEANTS DE TPE/PME 2021-2022

2

3

- Analyse du ressenti sur les notions de transition numérique, de co-création, d'interdépendance et de la valeur que génèrent les externalités issues de ces choix.
- Analyse de leurs visions sur l'entrepreneuriat de demain, sur les attentes et axes d'amélioration possibles dans ce domaine.

ENQUÊTE QUALITATIVE 2ÈME COLLECTE DE DONNÉES : CIBLE : LES PARTIES PRENANTES DES ÉCOSYSTÈMES DIGITAUX ŒUVRANT DANS LE DOMAINE DE LA TRANSITION NUMÉRIQUE 2021-2022

4

ENQUÊTE QUANTITATIVE COLLECTE DE DONNÉES : CIBLE : CHEFS D'ENTREPRISE, SALARIÉS, FONCTIONNAIRES, RETRAITÉS ET BÉNÉVOLES TRAVAILLANT DANS LES DOMAINES PRIVÉ OU PUBLIC. 2022 - 2023

- Comparaison des réponses "HUMAN" aux réponses générées par ChatGPT (version gratuite)
- Démonstration que l'IA générative est un outil complémentaire : il est possible d'utiliser ces modèles pour générer des idées exploratoires, mais cela ne remplace pas, pour le moment, les étapes rigoureuses de collecte de données, d'analyse statistique, et de validation des résultats.
- Étude de l'impact de l'IA générative sur la prise de décision et la gestion des données au sein des TPE/PME.

Figure 11 Process d'écriture des articles

4. Stratégie de recherche

Pour finaliser la conception de notre recherche, nous devons préciser la démarche mise en œuvre. Deux grands processus de production des connaissances sont principalement envisagés : l'exploration et le test (Charreire Petit et Durieux, 2007).

L'exploration repose sur un raisonnement inductif, visant à faire émerger une théorie à partir du monde empirique. En revanche, le test repose sur un raisonnement déductif, visant à éprouver une théorie, des hypothèses et des modèles conceptuels sur un terrain de recherche dédié, afin de les valider ou de les invalider. Le tableau ci-dessous récapitule la manière dont nos objectifs, questions de recherche, angles d'analyse et principales méthodes de collecte et d'analyse sont articulés.

Tableau 8 Récapitulatif de la stratégie de recherche

Article	Angle	Cadre conceptuel	Méthode
Chapitre 3 Article 1	Place et rôle du numérique comme levier de résilience et d'attractivité via le renouvellement des collaborations entre les entreprises et le développement d'écosystèmes digitaux sur un territoire.	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs, 16 chefs d'entreprise, âgés entre 20 et 60 ans. Analyse du dépassement des frontières inhérentes à la notion de proximité géographique et émergence d'une proximité digitale due au développement d'écosystèmes digitaux sur un territoire.
Chapitre 4 Essai 2	La transformation numérique comme source d'opportunités pour les entreprises : renouveau de l'économie numérique.	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs, 6 chefs d'entreprise type TPE/PME, d'1 directeur d'association, de 8 « structures accompagnantes » orientées entrepreneuriat (BGE, CCI), de 4 responsables d'entreprises spécialisées en transition numérique, soit en tout 19 personnes. Analyse de leurs visions sur l'entrepreneuriat de demain et de l'impact du digital sur la stratégie et sur la création de valeur.
Chapitre 5 Article 3	L'importance de l'intégration du numérique dans la stratégie des TPE/PME et volonté de la faire converger avec la transition écologique : quand la transformation et la sobriété numériques ou l'acquisition de la maturité numérique sont confrontées à la rentabilité	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs, 16 chefs d'entreprise, âgés entre 20 et 60 ans. Analyse des attitudes et comportements des dirigeants de commerce de proximité et analyse de leurs stratégies impactées par les mutations sociétales les poussant dans l'acquisition d'une maturité numérique.
Chapitre 6 Article 4	Coévolution dynamique entre l'IA et l'humain pour repousser les frontières de la connaissance.	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Enquête en ligne. Diffusé entre octobre 2023 et décembre 2023, 60 personnes (29 hommes et 31 femmes) + ChatGPT. Puis comparaison des réponses de l'IA par rapport aux répondants humains. Approche statistique et analyse multivariée

SECTION 2. LA COLLECTE DES DONNÉES ET LA CONSTITUTION DES ÉCHANTILLONS

L'objectif de cette section est de présenter de manière détaillée la collecte de nos données et la constitution de nos échantillons. Notre approche de recherche nous a amenés à conduire plusieurs phases de collecte de données qualitatives et quantitatives successives. Nous avons commencé par une phase qualitative, ainsi nous commencerons cette section par cet aspect. Puis nous aborderons la présentation des données collectées par la méthode quantitative.

1. Mise en place d'entretiens semi-directifs dans le cadre de la méthodologie qualitative

Dans cette sous-section, nous allons tout d'abord présenter la diversité de nos sources de données, puis nous présentons la constitution de notre échantillon.

Une diversification du recueil de données est fortement recommandée dans les méthodologies qualitatives, contribuant ainsi à garantir en partie la validité interne de la recherche (Hlardy-Rispal, 2002).

Yin (2013) identifie six méthodes de collecte de données : les entretiens, l'observation participante et directe, la documentation, les archives et les artefacts physiques (outils et supports utilisés par les sujets étudiés).

Notre travail doctoral s'appuie sur deux des six modes de collecte de données identifiés par Yin (2013) : les entretiens semi-directifs et la documentation, auxquels nous ajoutons les notes prises par le chercheur. Les données recueillies sont principalement des données primaires (collectées par nos soins), complétées par des données secondaires (préexistantes).

Les entretiens semi-directifs, répertoriés dans le tableau suivant, constituent notre principale source de données primaires utilisées dans l'article 1 et 3 (chapitre 3 et 5 de cette thèse).

Tableau 9 Entretiens réalisés mobilisés dans la thèse

#	Secteur	Lieu	Date	Durée	Total mots	Quel âge avez-vous ?	Quel est votre sexe ?
1	Commerce, Hébergement et restauration	Bordeaux	08/11/2021 16:45:54	31	1560	45-49 ans	HOMME
2	Commerce	BORDEAUX	15/11/2021 17:12:43	21	842	45-49 ans	FEMME
3	Commerce	BRIVE LA GAILLARDE	22/11/2021 15:13:25	6	131	30-34 ans	HOMME
4	Coiffure	Monsegur	23/11/2021 16:12:28	15	555	55-59 ans	FEMME
5	Viticulture	croignon	24/11/2021 15:16:14	48	1932	55-59 ans	FEMME
6	Commerce	MONSEGUR	26/11/2021 19:47:23	26	1471	50-54 ans	FEMME
7	Poissonnerie	Limoges	14/03/2021; 11H38	18	1475	45-49 ans	FEMME
8	Epicerie Vrac	Limoges	7 mars 2022 à 14:09	35	1754	35-40 ans	FEMME
9	Institut Esthétique	BRIVE LA GAILLARDE	21 mars 2022 à 17:05	18	1133	35-40 ans	FEMME
10	Institut Esthétique	BRIVE LA GAILLARDE	22/03/2022 16:05	19	1467	20-24 ans	FEMME
11	Commerce / Santé	Montauban	24/05/2022 17:00	12	843	50-54 ans	FEMME
12	Commerce / artisanat	Montauban	21/05/2022	22	1869	30-34 ans	FEMME
13	Commerce	Montauban	24/05/2022 10:00	13	914	30-34 ans	HOMME
14	Commerce	Montauban	23/05/2022	18	1564	50-54 ans	FEMME
15	Commerce	Montauban	22/06/2022	5	150	30-34 ans	HOMME
16	Commerce	Montauban	09/06/2022 15:00	13	1444	35-40 ans	FEMME

Les entretiens semi-directifs, répertoriés dans le second tableau, constituent notre principale source de données primaires utilisées dans l'article 2 (chapitre 4 de cette thèse).

Tableau 10 Entretiens réalisés mobilisés dans la thèse

POSTE	Chef d'entreprise	Chef d'entreprise	salariée BGE	directeur	Chef d'entreprise	responsable	Directeur association	Chef d'entreprise	Chef d'entreprise	responsable	directeur	directeur	Directeur association	chef d'entreprise	directeur	Chef d'entreprise	directeur
AGE	40-44 ans	25-29 ans	30-34 ans	45-49 ans	20-24 ans	35-39 ans	45-49 ans	40-44 ans	55-59 ans	45-49 ans	50-54 ans	50-54 ans	60-64 ans	50-54 ans	45-49 ans	35-39 ans	35-39 ans
SEXE	FEMME	FEMME	Femme	Femme	Femme	FEMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	Homme	HOMME	Homme	Homme	FEMME
LOCALISATION	Cayenne	Bourges	Montauban	Caen	La Salvetat-Saint-Gilles	Toulouse	Marmande	Bruxelles	Sète	Montauban	Beauvais	Guingamp	Arcueil	Toulouse	Lille	CAMBLANES-ET-MEYNAC	Dijon
TYPOLOGIE / SECTEUR	TPE-PME (services)	TPE-PME spécialisée digital	BGE	BGE	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	CCI	Association	TPE-PME (coaching)	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	CCI	BGE	BGE	Association spécialisée en conseil / digital	TPE-PME (start-up)	BGE	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	BGE
DATE	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835
DUREE	20	23	26	16	43	13	20	50	21	45	13	14	22	20	22	50	20
NBRE DE MOTS	1569	2380	1133	1268	2092	533	1051	6204	2385	4769	1728	1060	2010	1338	1852	4022	2065

Nous avons donc choisi une méthode qualitative par entretiens individuels. Nous avons privilégié cette méthode car elle permet de recueillir des données verbales, révélatrices des représentations des acteurs in vivo et de s'attacher aux déterminants des comportements des acteurs au sein de contextes spécifiques dans le cadre d'une démarche interprétative socialement ancrée (Hlady-Rispal, Fayolle et Gartner 2021). On peut préciser qu'une théorisation ancrée est une méthode d'analyse qualitative proposée par Pierre Paillé (1994). Elle permet au chercheur d'interpréter les données brutes qu'il collecte sur son terrain, dans le cadre d'une enquête qualitative.

L'étude a été réalisée en deux parties. La première était de répondre à un questionnaire simple avec des questions fermées qui, passé les questions habituelles portant sur la fiche d'identité du

répondant, permettait d’avoir les prémisses de l’état de leur connaissance en transformation numérique.

Indiquez le nom de votre entreprise *

Votre réponse

Indiquez votre nom (dirigeant) *

Votre réponse

Quel est le nombre de salariés présents actuellement dans votre entreprise ? *

Sélectionner

Quel âge avez-vous ? *

Sélectionner

Figure 12 Extraits du début du questionnaire

Ces questions plus axées sur notre problématique servaient d’introduction à l’entretien qui s’est déroulé par la suite en visio selon les disponibilités de l’interviewé.

En 2017, BPI FRANCE a réalisé une enquête et a identifié trois grands profils de dirigeants. *

Parmi ces profils, lequel vous qualifie-t-il le mieux ?

- Ceux qui ne croient pas en la révolution digitale ou demandent encore à en être convaincus.
- Ceux qui ont compris l’importance de la transformation digitale et ont déjà engagé quelques actions en ce sens.
- Ceux qui sont pleinement engagés dans la transformation digitale de leur entreprise et bougent de nombreuses lignes.

Figure 13 Exemple de question posée lors de cet entretien

Le fait de ne pas avoir à rencontrer physiquement les interlocuteurs nous a permis une flexibilité tant sur les horaires de l’entretien que sur le partage libre de leur ressenti. Il a été aisé d’aborder les « comment » et « pourquoi », et de déterminer ou d’interpréter les comportements, les émotions ou les sentiments de chacun des interviewés en rapport avec les thèmes abordés.

Disposez-vous ou avez-vous mis en place des ressources en lien avec le digital au sein de votre PME ?

15 réponses

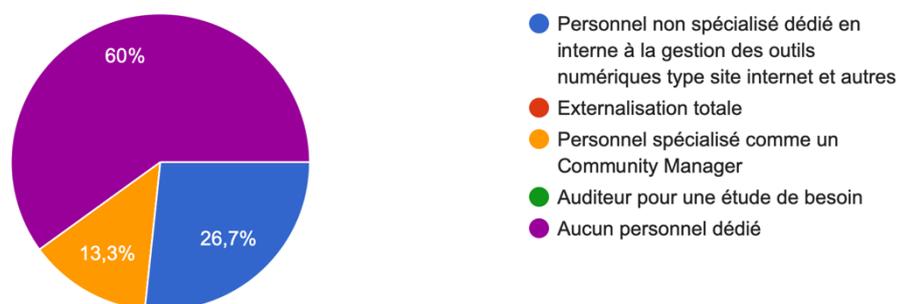


Figure 14 Extrait d'un résultat

Connaissez-vous les 4 principaux freins à la transformation digitale ? Pourriez-vous les classer dans l'ordre croissant ? Du frein le plus important (1) au ...ant (5). Quel serait le frein n°1 (le plus important) ?

15 réponses

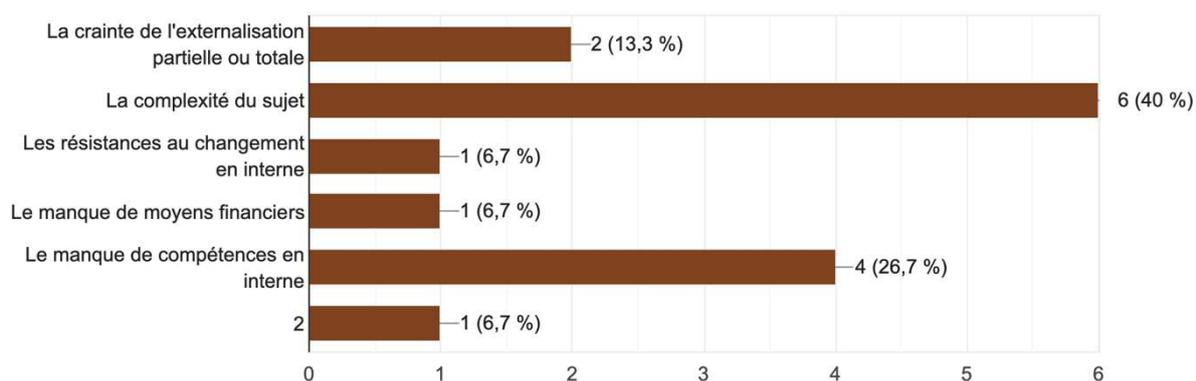


Figure 15 Extrait d'un résultat

L'analyse de contenu a été menée au sens de Van Maanen (1983) qui conçoit la logique qualitative inductive comme le recours à « une palette de techniques d'interprétation dont le projet est de décrire, décoder, traduire ou du moins saisir la signification, et non la fréquence, d'un phénomène du monde social survenant de façon plus ou moins naturelle ». Le codage thématique opéré (Miles et al., 2013 ; Paillé et Mucchielli, 2012) visait ensuite à repérer et regrouper les unités de sens.

1.1.1. Base de données commune pour les articles 1 et 3

Notre lieu d'étude se situe en France métropolitaine (Région Nouvelle-Aquitaine et Occitanie).

L'étude a consisté au recueil des données verbales de 16 chefs d'entreprise, âgés entre 20 et 60 ans, dont 6 commerces de bouche, 5 commerces du secteur de la beauté, 5 commerces de détail, une fois leur accord obtenu.

Quel âge avez-vous ?

15 réponses

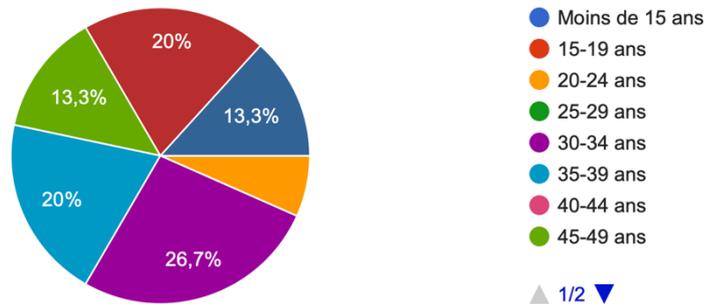


Figure 16 Réponse à la question de l'âge

Notre choix d'échantillonnage a été de type « stratifié ». En travaillant sur un groupe restreint, et plus précisément des « commerces de proximité » dont l'activité va du commerce de bouche au prêt-à-porter, nous avons cherché à atteindre une saturation théorique satisfaisante des données, c'est-à-dire lorsqu'il apparaissait qu'un entretien n'apportait plus d'informations nouvelles concernant l'objet de recherche (Hlady-Rispal et Jouison-Laffite, 2015).

Par ailleurs, nous avons cherché à obtenir une diversité assumée des secteurs représentés dans notre échantillon, en suivant le critère d'équilibre préconisé par Stake (1995).

Et il convient de noter que cette saturation n'est pas corrélée à la localisation.

En effet, comme le démontre la localisation de chaque commerce, il y a une diversité entre des commerces se situant en ville moyenne (Brive-la-Gaillarde, Limoges, Montauban), en village (Monségur) ou dans la métropole bordelaise. L'analyse des réponses a, dès lors, d'autant plus de poids puisqu'elle fait état d'un consensus quelle que soit la localisation du commerce.

Les enregistrements représentent un corpus de données de près de 5 heures 30 minutes qui ont fait l'objet d'une retranscription (19 104 mots). Les 16 entretiens retranscrits ont ensuite été découpés en unités de sens. L'analyse repose ainsi sur un total de 15 unités de codage comme les moyens en lien avec le digital, la mise en place de ressources en lien avec le digital, les principaux freins à la transformation numérique ou encore la connaissance du dirigeant des notions de numérique.

Le codage thématique opéré (Miles et al., 2013 ; Paillé et Mucchielli, 2012) visait ensuite à repérer et regrouper les unités de sens. Les principaux résultats sont illustrés d'extraits choisis des données collectées.

1.1.1.1. Pour l'article 1 – Objectifs des échanges

Dans un second temps, basé sur un échange libre, il a été question d'analyser plus précisément le niveau de digitalisation de l'entreprise, son rapport aux écosystèmes digitaux. L'analyse des résultats a été opérée autour de trois thèmes.

- Le premier thème est axé sur le dirigeant et son positionnement ainsi que sa perception par rapport au numérique. A-t-il mesuré l'impact de la transformation numérique ?
- Le deuxième thème, était axé sur les freins et les motivations pour acquérir de l'agilité numérique comme élément de résilience. Les dirigeants de TPE/PME se sont-ils emparés de ces nouveaux leviers de performance ?

- Et enfin, le troisième thème cherchait à saisir leur vision sur le long terme : ont-ils mesuré les enjeux du renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale pour leur territoire ?

1.1.1.2. Pour l'article 3 – Objectifs des échanges

Dans un second temps, basé sur un échange libre, il a été question d'analyser plus précisément le niveau de digitalisation interne de l'entreprise et d'étudier la méthodologie employée par le dirigeant pour acquérir cette agilité numérique, c'est-à-dire étudier leur capacité à s'adapter rapidement et efficacement à des changements en utilisant l'outil numérique. Sont-ils de bons utilisateurs des outils digitaux ? Ont été également abordés les axes d'amélioration possibles dans une perspective éco-responsable allant jusqu'au questionnement de la place de la sobriété numérique. L'analyse des résultats a été opérée autour de trois thèmes.

Le premier thème est axé sur le dirigeant et son positionnement ainsi que sa perception par rapport au numérique. A-t-il mesuré l'impact organisationnel de la transformation numérique et de son glissement vers la sobriété numérique ? A ce titre, il a été évoqué la situation concrète et vécue de la transformation numérique dans l'entreprise. Ces données ont été croisées avec l'âge du dirigeant, son statut juridique éventuellement ou l'ancienneté de l'entreprise.

Le deuxième thème, axé sur les freins et les motivations pour acquérir de l'agilité numérique en interne, nous a permis de fixer le degré de maturité numérique de l'entreprise. Comment le réalisme économique vient-il freiner l'acquisition de cette maturité numérique tant évidente pour leur cible ?

Et enfin, le troisième thème cherchait à saisir leur vision sur le long terme tant sur les efforts qui restent à faire que sur leur connaissance des bonnes pratiques du numérique ou encore sur la notion de numérique éco-responsable, qui s'annonce comme le nouvel axe fort de la convergence des transitions et une véritable source de valeurs pour une clientèle sensibilisée et en attente sur ces points.

1.1.2. Base de données pour l'article 2

L'étude qualitative repose sur dix-neuf entretiens. Notre lieu d'étude se situe en France métropolitaine. La revue de littérature nous a permis de poser les bases d'une grille d'analyse des bénéfices croisés générés par les externalités.

Quel âge avez-vous ?

14 réponses

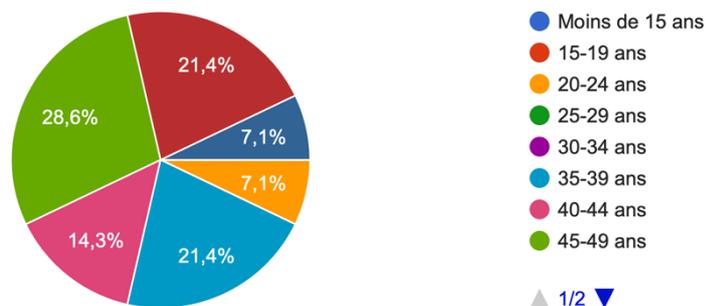


Figure 17 Réponse à la question de l'âge

Vous êtes ?

20 réponses

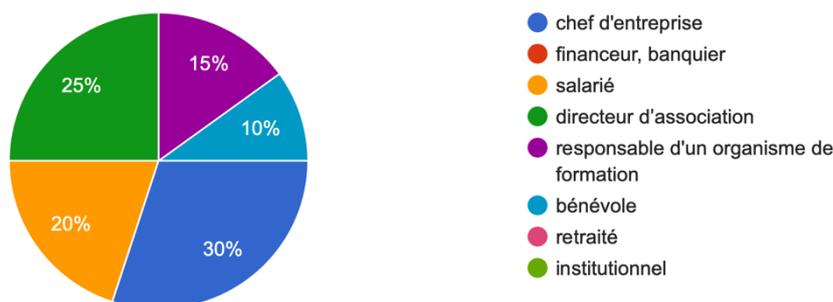


Figure 18 Réponse à la question du statut du répondant

L'étude a consisté au recueil des données verbales de 6 chefs d'entreprise type TPE/PME, d'1 directeur d'association, de 8 « structures accompagnantes » orientées entrepreneuriat (BGE, CCI), de 4 responsables d'entreprises spécialisées en transformation numérique, une fois leur accord obtenu soit en tout 19 personnes.

Il convient de noter que les BGE accompagnent les entrepreneurs à toutes les étapes de la création/reprise d'entreprise, depuis l'émergence de l'idée jusqu'à la construction du projet, la recherche de financements et l'appui au développement des jeunes entreprises, et ce quelles que soient la situation personnelle des porteurs de projet (demandeur d'emploi, salarié, allocataire du RSA...) et la nature de leur projet et que les chambres de commerce et d'industrie (CCI) accompagnent les entrepreneurs dans leurs démarches de création/reprise d'une entreprise commerciale, industrielle ou de service, ainsi que dans leurs formalités de création et de développement.

Chaque acteur interrogé œuvre dans le domaine de la transformation numérique ou en a adopté la démarche (Miles et Huberman 2004).

Disposez-vous ou avez-vous mis en place des ressources en lien avec le digital au sein de votre entreprise / association / organisme ?

14 réponses

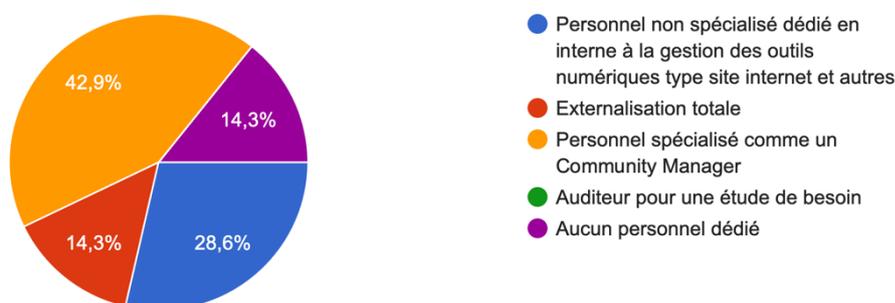


Figure 19 Réponse à la question des ressources internes

Par ailleurs, nous avons cherché à obtenir une diversité assumée des secteurs représentés dans notre échantillon, en suivant le critère d'équilibre préconisé par Stake (1995). Et il convient de noter que cette saturation n'est pas corrélée à la localisation. L'analyse des réponses a, dès lors, d'autant plus de poids puisqu'elle fait état d'un consensus quelle que soit la localisation de l'entreprise, de l'association ou de la structure accompagnante. L'étude a été réalisée en deux parties.

Basé sur un échange libre, il a été question d'analyser plus précisément leur ressenti sur les notions de transformation numérique, de co-création, d'interdépendance et de la valeur que génèrent les externalités issues de ces choix.

Ont été également abordés leurs visions sur l'entrepreneuriat de demain, sur les attentes et axes d'amélioration possibles dans ce domaine. L'analyse des résultats a été opérée autour de trois thèmes. Le premier thème est axé sur la difficulté de mise en œuvre de la transformation numérique sur le terrain.

Le dirigeant ou le chef d'entreprise a-t-il une perception positive ou négative par rapport au numérique et aux externalités qu'il provoque. Comment les institutionnels font-ils la promotion du digital sur leur territoire en tant qu'outil générateur d'opportunités ? Comment mesurer ces opportunités ?

A ce titre, il a été évoqué la situation concrète et vécue de la transformation numérique dans la TPE/PME. Le deuxième thème, axé sur les freins et les motivations à partager des données avec d'autres acteurs économiques, nous a permis de connaître la perméabilité des frontières de la TPE/PME ou de l'association. Où se situe le curseur de l'interdépendance par rapport à la création de valeur ? Et enfin, le troisième thème cherchait à saisir leur vision sur le long terme, des impacts du digital sur leurs stratégies dans leur quête de création de valeur. Vont-ils de plus en plus aller vers de la co-création ? Est-ce que la maîtrise croissante des outils digitaux leur permet une interdépendance extraterritoriale ? Qu'attendent-ils des institutions ? Quel sera le nouvel axe fort de l'entrepreneuriat de demain ?

Les enregistrements représentent un corpus de données de près de 5 heures 55 minutes qui ont fait l'objet d'une retranscription (37 462 mots). Les 19 entretiens retranscrits ont ensuite été découpés en unités de sens. L'analyse repose ainsi sur un total de 16 unités de codage¹⁴. Le codage thématique opéré (Miles and al. 2013 ; Paillé et Mucchielli, 2012) visait ensuite à repérer et regrouper les unités de sens.

Les principaux résultats sont illustrés d'extraits choisis des données collectées. Les tableaux de synthèse qui reprennent les thèmes et les unités de sens, ont permis de les regrouper en trois grandes parties : transformation numérique et promotion des écosystèmes, transformation numérique et promotion de l'interdépendance et enfin transformation numérique et promotion de la co-création.

2. La mesure de phénomènes à l'aide de variables quantifiables : l'enquête par questionnaire.

À l'heure où l'intelligence artificielle démontre des compétences qui étaient autrefois considérées comme exclusivement humaines, la question de son impact potentiel en tant que menace persiste. Afin d'explorer ces enjeux, notre étude se concentre spécifiquement sur la

¹⁴ Le détail des entretiens et les tableaux de synthèse seront fournis sur demande

question de la nécessité d'interroger directement les humains pour comprendre leurs perceptions sur divers sujets. Ainsi, il s'agit d'explorer la pertinence persistante ou pas, pour la prise de décision et la gestion des données au sein de la TPE/PME, de la méthodologie quantitative face au développement en constante évolution de l'IA générative. J'ai interrogé un large panel de chefs d'entreprise, salariés, fonctionnaires, retraités et bénévoles travaillant dans les domaines privé ou public. Le questionnaire, constitué de questions fermées sur les enjeux et impacts de la transformation numérique pour les TPE/PME, a également été soumis à ChatGPT (version gratuite), selon une méthode que je détaillerai ci-dessous.

2.1.1. Évolution de la recherche quantitative

La recherche quantitative offre une approche structurée et objective pour répondre à des questions de recherche spécifiques en utilisant des méthodes statistiques (Johnson et Wichern, 2007) pour analyser des données numériques. Par définition, la recherche quantitative reste une approche méthodologique utilisée pour collecter, analyser et interpréter des données numériques afin de répondre à des questions de recherche spécifiques et de tester des hypothèses. Cette méthode repose sur la mesure des phénomènes à l'aide de variables quantifiables et l'analyse statistique des relations entre ces variables. Son gros atout est qu'elle vise à être objective et mesurable. Elle se concentre sur des faits concrets, observables et vérifiables, et cherche à éviter autant que possible les biais subjectifs (Creswell et Creswell, 2017). Ainsi ceux qui l'utilisent, formulent des hypothèses spécifiques et les testent à l'aide de méthodes statistiques. Cela permet de déterminer si les différences observées entre les groupes sont significatives ou simplement dues au hasard.

En général, les données sont collectées (Brace, 2004) de manière structurée à l'aide de questionnaires, d'entretiens, de sondages. Les réponses sont souvent quantifiées, ce qui facilite l'analyse statistique : la représentativité de l'échantillon est recherchée (Lohr, 2019) afin de généraliser les résultats à une population plus large. Cela implique une sélection soigneuse des participants pour qu'ils soient une représentation fidèle de la population cible. Les données ainsi collectées sont analysées à l'aide de techniques statistiques appropriées (Johnson et Wichern, 2007).

La recherche quantitative a également connu une évolution significative au fil des années, avec des changements dans les méthodes, les techniques statistiques et les applications. Son utilisation dépend de la nature des questions posées et des objectifs de la recherche, néanmoins son objectif reste inchangé puisqu'elle vise toujours la mesure et l'analyse quantitative des phénomènes. L'essor de la recherche quantitative dans le domaine de la gestion a certainement pris un tournant dès les années 90 par l'utilisation croissante de logiciels statistiques pour l'analyse des données, comme Excel puis R. La recherche quantitative repose depuis longtemps sur l'utilisation de logiciels spécialisés tels que R, reconnu pour sa polyvalence et sa capacité à effectuer une vaste gamme d'analyses statistiques. À la différence d'autres logiciels de traitement statistique (SAS, SPSS ou Stata notamment), R est un logiciel libre : sa licence d'utilisation est gratuite et autorise chaque utilisateur à accéder, modifier ou redistribuer son code source. Ces logiciels ont été des piliers dans la boîte à outils du chercheur quantitatif, offrant des fonctionnalités avancées pour la manipulation de données, l'estimation des modèles statistiques, et la production de graphiques. De plus la montée en puissance des méthodes de recherche expérimentale en ligne (Price et Jhangiani, 2017), notamment dans le domaine de la psychologie et l'intégration de l'analyse de données massives (big data) dans la recherche quantitative ont permis le développement, dès 2010, de nouvelles approches statistiques (Mayer-Schönberger, et Cukier, 2013). Enfin la dernière avancée a été marquée par l'utilisation

généralisée de l'apprentissage machine et de l'IA dans l'analyse des données quantitatives (Murphy, 2012). Mais il convient de noter que les années d'expertise dans la recherche quantitative restent indispensables pour la conception, l'interprétation, et la validation des résultats. L'IA générative ne remplace pas la compréhension approfondie des méthodes statistiques (Lamri, Tertrais et Silver, 2023) car les chercheurs apportent une compréhension contextuelle qui peut être difficile à reproduire pour l'IA générative (Andler, 2023). Seuls des personnes expérimentées ont la capacité de contextualiser leurs résultats dans le cadre d'une discipline. Plutôt que d'évincer les méthodologies traditionnelles, l'IA générative est actuellement considérée comme un outil complémentaire. Mais jusqu'à quand ? Il est possible d'utiliser ces modèles pour générer des idées exploratoires, mais cela ne remplace pas, pour le moment, les étapes rigoureuses de collecte de données, d'analyse statistique, et de validation des résultats.

2.1.2. Explication de la méthodologie employée et construction de notre questionnaire

Gavard-Perret et al. (2018) soulignent l'importance de la qualité du questionnaire dans le processus de collecte et d'analyse des données. Ils mettent en avant la nécessité d'apporter un soin particulier à la formulation des questions, qui peuvent être de deux types : ouvertes ou fermées.

Les questions ouvertes offrent une plus grande liberté de réponse, permettant ainsi une collecte de données riches, notamment sur des sujets sensibles tels que les croyances religieuses ou les finances. Cependant, elles allongent la durée du questionnaire et compliquent la comparaison et l'interprétation des données.

En revanche, les questions fermées facilitent la collecte d'un plus grand nombre de réponses et offrent des données directement comparables, ce qui est essentiel pour toute analyse statistique. Dans cette optique, nous avons choisi d'intégrer exclusivement des questions fermées dans notre questionnaire, tout en laissant la possibilité d'un champ libre pour certaines d'entre elles.

Nous avons choisi comme thématique la transformation numérique des TPE/PME.

Les auteurs proposent également plusieurs recommandations pour éviter les biais liés à l'interprétation des questions par les répondants.

Il convient de privilégier un questionnaire bien structuré et présenté. En effet, c'est essentiel pour obtenir des données pertinentes et exploitables (Ilieva, 2002).

L'agencement des questions joue un rôle fondamental dans ce processus. Gavard-Perret et al. (2018) identifient les principaux biais de réponse à éviter lors de la structuration du questionnaire :

- Biais liés à l'introduction du questionnaire :
 - o Le biais de l'anxiété liée à l'évaluation : les répondants peuvent fournir des réponses qu'ils estiment attendues par l'évaluateur par crainte d'être jugés. Pour atténuer ce biais, il est recommandé d'assurer l'anonymat ou la confidentialité des réponses.
 - o Le biais de stimulation : divulguer l'objectif réel de l'enquête peut influencer la réponse des répondants. Pour éviter cet effet, il est conseillé d'annoncer clairement l'objectif de l'étude sans entrer dans les détails.
- Biais liés au corps du questionnaire :
 - o Les effets d'ordre : les réponses à une question peuvent influencer les réponses aux questions suivantes, soit par souci de cohérence, soit par répétition du mode

de réponse initial. Varier l'ordre des questions entre les groupes de répondants peut atténuer ce biais.

- Les effets de répercussion : ces effets d'ordre peuvent entraîner une sur ou sous-estimation des réponses.
- Les effets d'interaction : différents produits ou marques présentés peuvent influencer la perception de chaque produit. Dans ce cas, il est recommandé de constituer autant d'échantillons interrogés que de mesures étudiées.

Pour contrer ces biais, il est recommandé de commencer le questionnaire par une introduction explicative de l'objectif de l'étude et des modalités de réponse (Gavard-Perret et al., 2018). Ensuite, le corps du questionnaire doit être organisé de manière logique, avec des questions regroupées par thème et des transitions claires entre les thèmes. Les questions simples et fermées devraient être posées en premier, laissant les questions plus complexes pour la fin du questionnaire afin de ne pas décourager les répondants (Baumard et al., 2007). Une fiche signalétique reprenant les informations des répondants peut également être incluse. Enfin, Gavard-Perret et al. (2018) recommandent de conclure le questionnaire par des remerciements aux participants.

Nous avons élaboré un questionnaire (disponible en annexe) à l'aide de Google Forms composé de 78 questions fermées. Ce choix nous a permis une flexibilité précieuse.

D'une part, il garantit une grande liberté à la personne interrogée et d'autre part, il nous a offert l'opportunité d'expliquer notre sujet de recherche : le propos introductif avait notamment pour but de rassurer le répondant quant à l'objectif de ma démarche.

Il était demandé, pour certaines questions, au répondant, de prendre plusieurs rôles dont celui de dirigeant de TPE/PME : « En tant que dirigeant / directeur / manager / responsable de service, vous avez sans doute pris conscience de la nécessité de la transformation numérique ». Il était important d'instaurer un climat de confiance, afin de garantir des réponses libres.

Nous avons construit notre questionnaire en nous appuyant sur ces recommandations. Nous l'avons débuté en présentant les modalités générales de l'étude et en précisant les modalités de réponses et le vocabulaire employé dans le questionnaire. La *Figure 3* présente l'introduction à notre questionnaire.

Bonjour,

Depuis septembre 2021, je suis doctorante en sciences de Gestion en contrat doctoral avec **l'université de Limoges**.

Mon sujet de recherche est le suivant : « *Analyse des enjeux et impacts de la transformation numérique des PME en Nouvelle Aquitaine : les écosystèmes digitaux comme nouvelle dimension des transitions socio-économiques territoriales* » (sous la direction de Mme HLADY-RISPAL et de M. ACQUATELLA).

Pour rappel, la transition digitale fait référence au processus par lequel les organisations intègrent les technologies numériques dans tous les aspects de leur activité pour améliorer leurs opérations, leur efficacité et leur compétitivité.

Dans bien des cas, l'objectif est de s'adapter rapidement aux évolutions numériques, de tirer parti des avantages qu'offre la dématérialisation des process, des ventes etc. et rester compétitif face à des concurrents.

J'ai déjà rédigé plusieurs articles dont certains sont en cours de relecture pour publication. Pour conclure mes travaux, je réalise ce questionnaire quantitatif. Je vous remercie par avance pour le temps que vous aurez passé à y répondre !

Figure 20 Extrait de l'introduction au questionnaire

2.1.2.1. Rédaction des questions et réponses des Humains

Notre questionnaire était structuré en plusieurs parties et suivait les grands thèmes :

- 1) État des connaissances de l'interviewé en matière de transformation numérique ;
- 2) Niveau de numérisation interne de la TPE/PME ;
- 3) Axes d'amélioration dans une perspective éco-responsable.

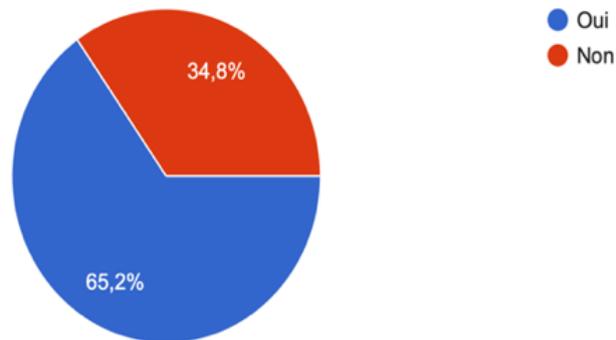
Plus précisément, nous l'avons décliné en plusieurs sous-thématiques :

- Faisons connaissance,
- Le rôle du dirigeant / directeur / manager / responsable de service dans la gestion de la transformation numérique,
- La transformation numérique et la participation à des écosystèmes digitaux,
- L'impact de la transformation numérique sur l'organisation interne,
- L'impact de la transformation numérique sur la gestion de la relation client,
- Les professionnels spécialisés dans la transformation numérique et dans la RSE,
- L'utilisation d'outils numériques,
- Transiter reste un process avec des étapes.

Nos questions ont été rédigées avec un ton neutre. En voici quelques exemples avec leurs réponses :

D'après vous transiter numériquement coute-t-il cher ?

23 réponses



Pensez-vous qu'il est nécessaire de recruter pour transiter numériquement ?

26 réponses

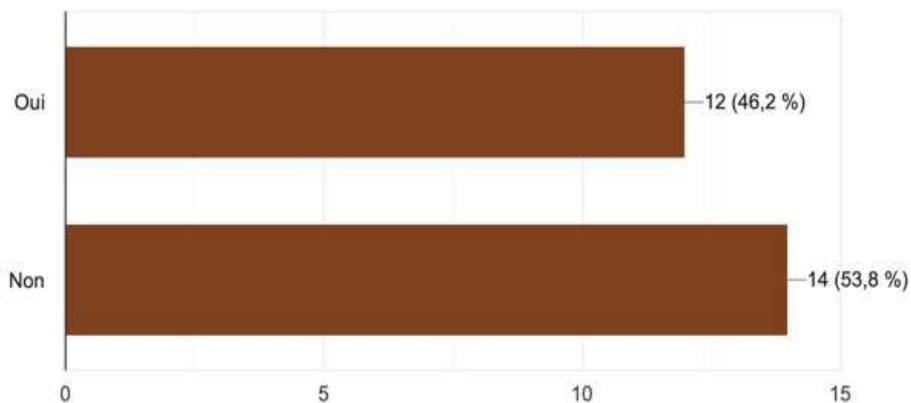


Figure 21 Exemples de réponses du questionnaire

Le nombre de réponses varie à chaque question puisque le statut coché au départ du questionnaire orientait les répondants vers une partie du questionnaire : très peu de répondants ont eu à répondre aux 78 questions.

Votre secteur d'activités ? (je travaille ou j'ai travaillé)  Liste déroulante ▼

1. Secteur privé : je suis directeur... X Accéder à la page 3 (Le rôle du dirigea...sition numérique) ▼
2. Secteur public / institutionnel ... X Accéder à la page 3 (Le rôle du dirigea...sition numérique) ▼
3. Secteur public / associatif tou... X Accéder à la page 3 (Le rôle du dirigea...sition numérique) ▼
4. Secteur privé : je suis employé... X Accéder à la page 10 (Sur l'utilisation ...outils numériques) ▼
5. Secteur public / associatif tou... X Accéder à la page 10 (Sur l'utilisation ...outils numériques) ▼
6. Secteur public / institutionnel ... X Accéder à la page 10 (Sur l'utilisation ...outils numériques) ▼
7. Secteur public : je travaille dan... X Accéder à la page 10 (Sur l'utilisation ...outils numériques) ▼

Votre secteur d'activités ? (je travaille ou j'ai travaillé)
60 réponses



Figure 22 Réponses à la question du secteur d'activités

L'échantillon de cette étude a été constitué à partir de mon réseau LinkedIn qui compte plus de 2 000 membres.

Gérer mon réseau

 Relations 2681

Figure 23 Capture d'écran du compte LinkedIn de LEJUSTE DEBORAH

C'est donc naturellement que j'ai diffusé le questionnaire à l'aide de ce réseau social. Entre octobre 2023 et décembre 2023, 60 personnes ont accepté d'y répondre : 29 hommes et 31 femmes.

Quel est votre sexe ?

60 réponses

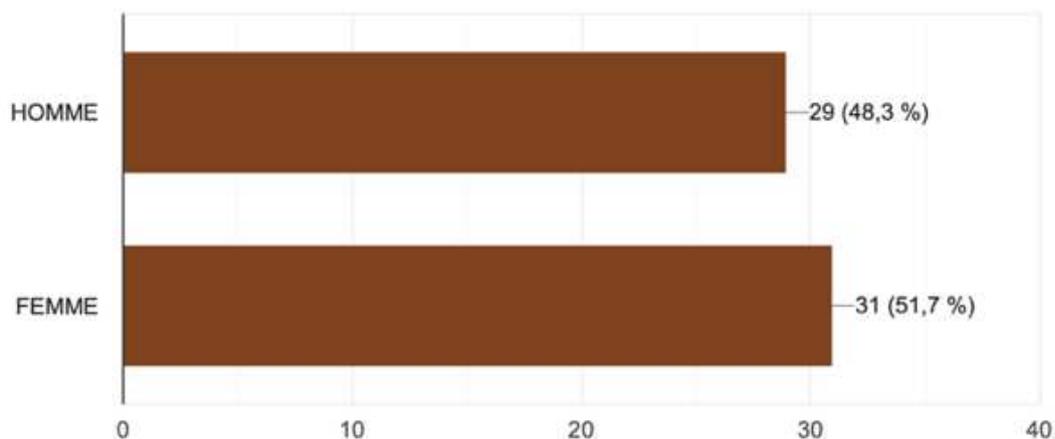


Figure 24 Réponses à la question du sexe

Quel âge avez-vous ?

60 réponses

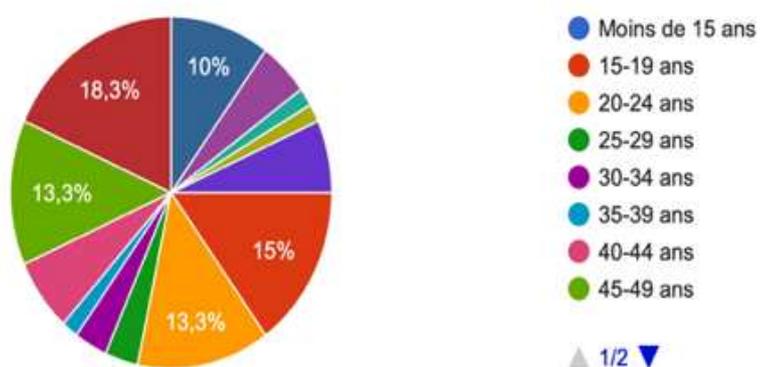


Figure 25 Réponses à la question de l'âge

Les personnes interrogées résident toutes en France sans pour autant avoir ciblé une Région en particulier. La Région Occitanie reste surreprésentée puisque mon réseau y est majoritairement présent.

Dans quelle Région exercez-vous ou avez-vous exercé votre profession / activité ?

60 réponses

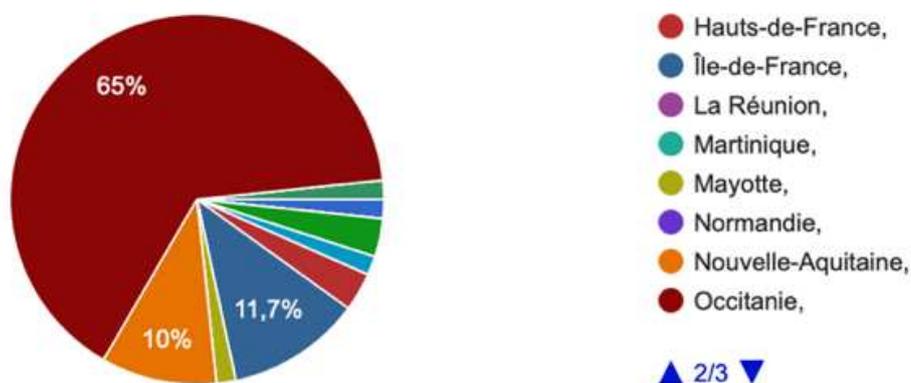


Figure 26 Réponses à la question de la Région où est exercée l'activité

J'ai cherché à obtenir un échantillon varié en interrogeant des dirigeants, des employés, des salariés, des indépendants, des institutionnels, des agents de la fonction public ou encore des retraités, tous situés en ville moyenne, en village ou dans des grandes métropoles.

Vous êtes ?

60 réponses



Figure 27 Réponse à la question du statut du répondant

En 2017, BPI FRANCE a réalisé une enquête et a identifié trois grands profils de dirigeants. Parmi ces profils, lequel vous qualifie-t-il le mieux ?

23 réponses

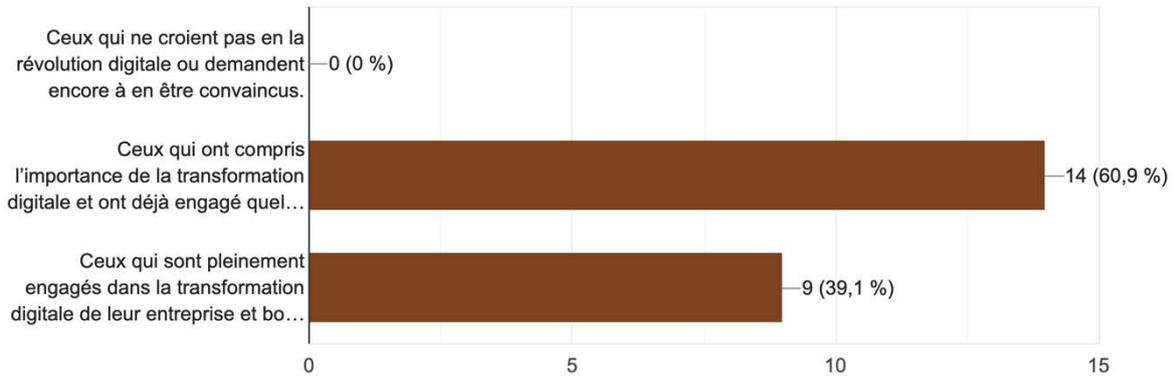


Figure 28 Réponse à la question du profil du répondant

Quand ce déclic s'est-il produit ?

23 réponses



Figure 29 Réponse à la question du déclic du répondant

2.1.2.2. Rédaction des prompts : choix de l'échantillon pour l'IA

C'est en analysant les réponses des humains que j'ai rédigé les prompts afin d'interroger l'IA.

J'ai regroupé nos répondants en trois catégories d'âges et j'ai classé les TPE/PME par taille. Ainsi, j'ai rédigé une même question déclinée avec trois âges différents et pour des « tailles » de TPE/PME croissantes.

Exemple :

Que me répondrait un dirigeant d'une TPE/PME dont le siège social est situé en Nouvelle Aquitaine, en France, qui a 2 / 20 / 60 / 150 salariés et qui a 25 / 40 / 56 ans si sa décision était prise : il a décidé de transiter ou d'avancer dans le process.

- Question 1 : Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter numériquement ?
- Question 2 : Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?
- Question 3 : Est-il nécessaire d'inclure de la RSE dans cette transformation afin qu'elle soit mieux acceptée ?
-

La méthode quantitative par questions fermées a été privilégiée. Les questions fermées sont pertinentes dans notre contexte car elles permettent de recueillir des données exploitables graphiquement.

2.1.3. Méthodologie de comparaison

Cette ultime étape a consisté à comparer les réponses de l'IA par rapport aux répondants humains.

Nous avons opté pour que le nombre de salariés, ou la taille de la TPE/PME, soit le dénominateur commun en créant plusieurs feuilles pour faciliter le report des réponses de l'IA.

2 SALARIES (S)	20 SALARIES (S)	60 SALARIES (S)	150 SALARIES (S)
----------------	-----------------	-----------------	-------------------------

Figure 30 Capture du fichier Excel ayant servi à l'extraction des données

Puis nous avons inséré une colonne supplémentaire : « HUMAN / AI » : cette colonne permet de distinguer l'âge de chaque IA suivant le prompt généré initialement.

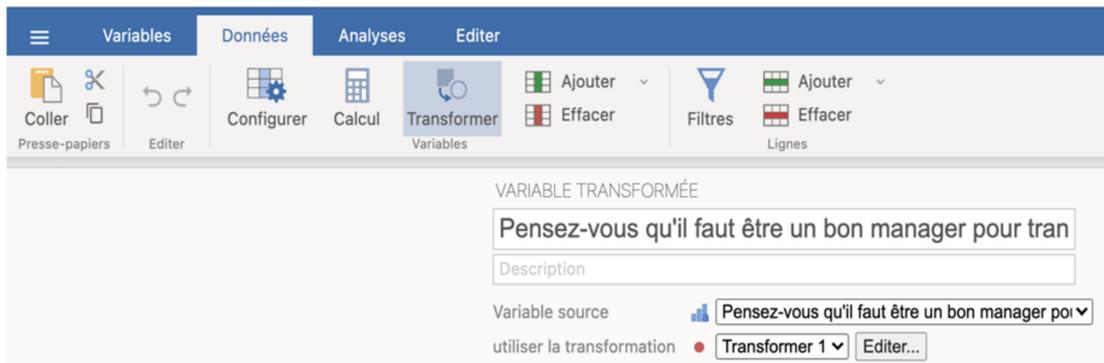


Figure 32 Captures du logiciel JAMOVI ayant servi au traitement des données

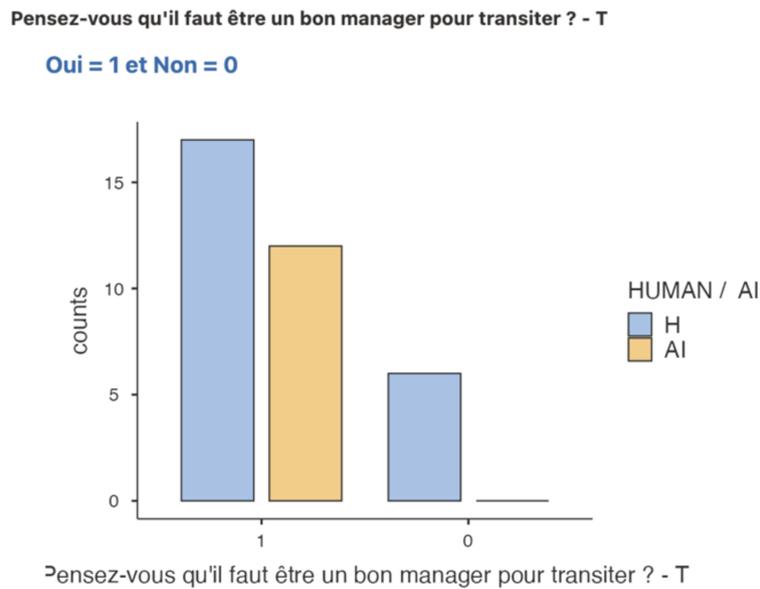


Figure 33 Exemple d'un résultat obtenu grâce au logiciel JAMOVI

Cette opération me permet de générer une véritable comparaison que nous présenterons dans le chapitre 6.

Pour la réalisation de l'article, nous avons sélectionné plusieurs questions dont la liste complète sera détaillée dans les résultats.

SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1 et 2

Après avoir passé en revue les divers paradigmes épistémologiques, nous situons notre travail dans le cadre du constructivisme pragmatique et expliquons les raisons de ce choix.

Notre objectif est de mieux appréhender et comprendre notre sujet de recherche, ce qui s'inscrit pleinement dans ce courant épistémologique.

Nous cherchons à produire des connaissances qui reflètent notre compréhension du fonctionnement de notre objet d'étude, avec une orientation praxéologique (Hlady-Rispal et Jouison-Laffitte, 2015).

Nous rappelons que l'orientation praxéologique est une approche théorique qui met l'accent sur l'action humaine pratique et sur la manière dont les individus agissent dans leur environnement social. Cette orientation se concentre sur l'étude des pratiques concrètes, des comportements observables et des interactions sociales dans des contextes spécifiques.

Ensuite, nous décrivons le terrain sur lequel notre recherche se déroule.

Nous détaillons ensuite le design général de notre recherche, qui combine à la fois des méthodes quantitatives (articles 4) et des méthodes qualitatives (articles 1, 2 et 3).

Nous exposons enfin notre stratégie de recherche. Notre travail doctoral repose sur un processus de recherche comprenant plusieurs phases complémentaires les unes aux autres.

En conclusion, l'utilisation conjointe de méthodes qualitative et quantitative enrichit notre recherche en offrant des perspectives complémentaires et permet une compréhension approfondie des phénomènes étudiés.

En combinant ces approches méthodologiques de manière appropriée, nous avons pu obtenir des résultats plus robustes et des conclusions plus nuancées, ce qui contribue à l'avancement des connaissances dans notre domaine d'étude.

CONCLUSION DU CHAPITRE 2

Au sein de ce deuxième chapitre, nous exposons nos choix épistémologiques et méthodologiques, situant notre recherche dans le cadre du paradigme du constructivisme pragmatique. Nous détaillons le design de notre étude, qui repose sur une approche méthodologique combinant des méthodes quantitative et qualitative.

Notre stratégie de recherche adopte une démarche abductive, caractérisée par des va-et-vient entre la théorie et les données empiriques.

Ensuite, nous décrivons en détail la collecte de données, les échantillons utilisés et les méthodes d'analyse spécifiques pour chaque approche, qu'elle soit quantitative ou qualitative. Nous terminons ce chapitre en présentant l'évaluation de la fiabilité et de la validité de notre recherche à travers l'analyse du contenu transcrit. Dans la littérature, plusieurs approches de codage sont identifiées, allant de méthodes systématiques à des approches plus ouvertes. Nous distinguons notamment les analyses lexicales, qui examinent la nature et la richesse du vocabulaire utilisé, des analyses thématiques, qui regroupent les phrases ou groupes de phrases selon des thèmes communs.

Notre méthode de codage consiste en un codage thématique des verbatim centré sur les contributions des acteurs interviewés. Nous avons utilisé le logiciel Excel pour effectuer ce codage, étant donné la simplicité et la clarté des données recueillies, qui ne nécessitent pas l'utilisation d'autres logiciels. Des extraits de codage sont présentés dans l'Annexe XXX.

Enfin, les tableaux suivants récapitulent les différentes méthodes de collecte, la taille des échantillons et les techniques d'analyse utilisées dans nos quatre articles, chacun adoptant un angle d'analyse distinct sur les enjeux et les impacts de la transformation numérique des TPE/PME françaises.

Tableau 11 Récapitulatif Base de données 1 / Articles 1 & 3

Article	Angle	Cadre conceptuel	Méthode
Chapitre 3 Article 1	Place et rôle du numérique comme levier de résilience et d'attractivité via le renouvellement des collaborations entre les entreprises et le développement d'écosystèmes digitaux sur un territoire.	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs, 16 chefs d'entreprise, âgés entre 20 et 60 ans. Analyse du dépassement des frontières inhérentes à la notion de proximité géographique et émergence d'une proximité digitale due au développement d'écosystèmes digitaux sur un territoire.
Chapitre 5 Article 3	L'importance de l'intégration du numérique dans la stratégie des TPE/PME et volonté de la faire converger avec la transition écologique : quand la transformation et la sobriété numériques ou l'acquisition de la maturité numérique sont confrontées à la rentabilité	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs, 16 chefs d'entreprise, âgés entre 20 et 60 ans. Analyse des attitudes et comportements des dirigeants de commerce de proximité et analyse de leurs stratégies impactées par les mutations sociétales les poussant dans l'acquisition d'une maturité numérique.

Tableau 12 Détail de l'échantillon

#	Secteur	Lieu	Date	Durée	Total mots	Quel âge avez-vous ?	Quel est votre sexe ?
1	Commerce, Hébergement et restauration	Bordeaux	08/11/2021 16:45:54	31	1560	45-49 ans	HOMME
2	Commerce	BORDEAUX	15/11/2021 17:12:43	21	842	45-49 ans	FEMME
3	Commerce	BRIVE LA GAILLARDE	22/11/2021 15:13:25	6	131	30-34 ans	HOMME
4	Coiffure	Monsegur	23/11/2021 16:12:28	15	555	55-59 ans	FEMME
5	Viticulture	croignon	24/11/2021 15:16:14	48	1932	55-59 ans	FEMME
6	Commerce	MONSEGUR	26/11/2021 19:47:23	26	1471	50-54 ans	FEMME
7	Poissonnerie	Limoges	14/03/2021; 11H38	18	1475	45-49 ans	FEMME
8	Epicerie Vrac	Limoges	7 mars 2022 à 14:09	35	1754	35-40 ans	FEMME
9	Institut Esthétique	BRIVE LA GAILLARDE	21 mars 2022 à 17:05	18	1133	35-40 ans	FEMME
10	Institut Esthétique	BRIVE LA GAILLARDE	22/03/2022 16:05	19	1467	20-24 ans	FEMME
11	Commerce / Santé	Montauban	24/05/2022 17:00	12	843	50-54 ans	FEMME
12	Commerce / artisanat	Montauban	21/05/2022	22	1869	30-34 ans	FEMME
13	Commerce	Montauban	24/05/2022 10:00	13	914	30-34 ans	HOMME
14	Commerce	Montauban	23/05/2022	18	1564	50-54 ans	FEMME
15	Commerce	Montauban	22/06/2022	5	150	30-34 ans	HOMME
16	Commerce	Montauban	09/06/2022 15:00	13	1444	35-40 ans	FEMME

Taille de l'échantillon : 16 répondants.

Tableau 13 Récapitulatif Base de données 2 / Articles 2

Article	Angle	Cadre conceptuel	Méthode
Chapitre 4 Article 2	La transformation numérique comme source d'opportunités pour les entreprises : renouveau de l'économie numérique.	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs, 6 chefs d'entreprise type TPE/PME, d'1 directeur d'association, de 8 « structures accompagnantes » orientées entrepreneuriat (BGE, CCI), de 4 responsables d'entreprises spécialisées en transition numérique, soit en tout 19 personnes. Analyse de leurs visions sur l'entrepreneuriat de demain et de l'impact du digital sur la stratégie et sur la création de valeur.

Tableau 14 Détail de l'échantillon

	Chef d'entreprise	Chef d'entreprise	salariée BGE	directeur	Chef d'entreprise	responsable	Directeur association	Chef d'entreprise	Chef d'entreprise	responsable	directeur	directeur	Directeur association	chef d'entreprise	directeur	Chef d'entreprise	directeur	
POSTE																		
AGE	40-44 ans	25-29 ans	30-34 ans	45-49 ans	20-24 ans	35-39 ans	45-49 ans	40-44 ans	55-59 ans	45-49 ans	50-54 ans	50-54 ans	60-64 ans	50-54 ans	45-49 ans	35-39 ans	35-39 ans	35-39 ans
SEXE	FEMME	FEMME	Femme	Femme	Femme	FEMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	Homme	HOMME	Homme	Homme	Homme	FEMME
LOCALISATION	Cayenne	Bourges	Montauban	Caen	La Salvetat-Saint-Gilles	Toulouse	Marmande	Bruxelles	Sète	Montauban	Beauvais	Guingamp	Arcueil	Toulouse	Lille	CAMBLANES-ET-MEYNAC	Dijon	
TYPOLOGIE / SECTEUR	TPE-PME (services)	TPE-PME spécialisée digital	BGE	BGE	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	CCI	Association	TPE-PME (coaching)	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	CCI	BGE	BGE	Association spécialisée en conseil / digital	TPE-PME (start-up)	BGE	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	BGE	
DATE	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835
DUREE	20	23	26	16	43	13	20	50	21	45	13	14	22	20	22	50	20	20
NBRE DE MOTS	1569	2380	1133	1268	2092	533	1051	6204	2385	4769	1728	1060	2010	1338	1852	4022	2065	2065

Taille de l'échantillon : 19 répondants.

Tableau 15 Récapitulatif Base de données 3 / Articles 4

Article	Angle	Cadre conceptuel	Méthode
Chapitre 6 Article 4	Coévolution dynamique entre l'IA et l'humain pour repousser les frontières de la connaissance.	Capital humain et social & Management des systèmes d'information	Enquête en ligne. Diffusé entre octobre 2023 et décembre 2023, 60 personnes (29 hommes et 31 femmes) + ChatGPT. Puis comparaison des réponses de l'IA par rapport aux répondants humains Approche statistique et analyse multivariée

Tableau 16 Détail de l'échantillon

Horodateur	Quel est votre sexe ?	AGE (lissé)	Dans quelle Région exercez-vous ou avez-vous exercé votre profession / activité ?	Vous êtes ?	NBRE SALARIES
11/6/2023 15:02:21	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/6/2023 15:01:40	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/6/2023 14:53:59	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 16:08:35	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 16:05:28	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 16:18:47	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/13/2023 19:41:50	HOMME	25	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/6/2023 15:02:44	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/6/2023 14:59:09	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 20:53:34	FEMME	40	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	2
11/18/2023 20:31:05	HOMME	40	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/8/2023 17:31:08	HOMME	40	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/16/2023 9:08:11	FEMME	56	Occitanie,	consultant, expert en digitalisation	2
11/10/2023 17:39:17	HOMME	56	Centre-Val de Loire,	chef d'entreprise	2
11/14/2023 21:37:03	HOMME	56	Île-de-France,	chef d'entreprise	2
11/17/2023 1:01:03	HOMME	56	Occitanie,	retraité	2
11/16/2023 3:28:41	HOMME	56	Provence-Alpes-Côte d'Azur,	chef d'entreprise	2
11/14/2023 17:58:33	HOMME	56	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/8/2023 16:16:43	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 14:59:17	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/8/2023 19:07:36	FEMME	25	Grand-Est,	salaré (entreprise privée)	20
11/15/2023 11:17:29	FEMME	25	Mayotte,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 15:50:52	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/7/2023 14:15:18	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 14:31:24	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/7/2023 13:01:59	HOMME	40	Occitanie,	responsable d'un organisme de formation	20
11/10/2023 18:57:11	FEMME	56	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 19:56:41	HOMME	56	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	20
11/13/2023 20:04:10	HOMME	56	Hauts-de-France,	retraité	20
11/8/2023 16:22:03	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 16:07:15	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 16:06:28	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 16:07:29	FEMME	25	Occitanie,	salaré (secteur public)	60
11/6/2023 14:52:28	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 15:20:32	FEMME	40	Occitanie,	consultant, expert en digitalisation	60
11/7/2023 7:54:52	HOMME	40	Centre-Val de Loire,	directeur (secteur public)	60
10/25/2023 11:37:16	FEMME	56	Nouvelle-Aquitaine,	directeur (secteur public)	60
11/6/2023 14:18:56	HOMME	56	Auvergne-Rhône-Alpes,	bénévole	60
11/16/2023 10:09:53	HOMME	56	Occitanie,	retraité	60
11/6/2023 14:59:50	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 13:54:24	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 15:04:57	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/8/2023 11:21:55	FEMME	40	Hauts-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/15/2023 19:28:07	FEMME	40	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/17/2023 14:31:27	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/9/2023 10:08:22	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/19/2023 12:21:19	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/13/2023 20:55:38	FEMME	40	Occitanie,	enseignant/chercheur	150
11/16/2023 8:46:41	FEMME	40	Occitanie,	responsable d'un organisme de formation	150
11/15/2023 16:41:21	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	150
11/16/2023 10:33:12	HOMME	40	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/17/2023 9:21:31	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	150
11/16/2023 9:23:34	HOMME	40	Île-de-France,	salaré (secteur public)	150
11/13/2023 20:06:16	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	150
11/16/2023 9:20:08	HOMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 15:55:14	HOMME	40	Île-de-France,	salaré (secteur public)	150
11/21/2023 8:55:23	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (secteur public)	150
11/16/2023 23:52:26	FEMME	56	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 15:20:50	HOMME	56	Occitanie,	retraité	150
11/13/2023 20:00:26	HOMME	56	Occitanie,	salaré (secteur public)	150

Taille de l'échantillon : 60 répondants et ChatGPT.

**CHAPITRE 3 – Article 1 / PROXIMITÉ
GÉOGRAPHIQUE RENOUVELÉE PAR LA
PROXIMITÉ DIGITALE : ÉLÉMENTS DE
RÉSILIENCE DES TPE/PME FACE AUX CRISES
SUCCESSIVES ET LEVIERS D'ATTRACTIVITÉ
TERRITORIALE**



Figure 34 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 3

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 3	113
1. Résumé	113
2. Positionnement de l'article dans la thèse	113
3. Résultats principaux et originalité.....	114
4. Implications pour le travail doctoral	115
5. Valorisation	116
5.1. Publications en attente de relecture	116
5.2. Colloques avec communication	116
ARTICLE 1	117
1. Introduction	117
2. Revue de la littérature et cadre théorique : transformation numérique, proximité et résilience.....	118
2.1. Résilience, nouvel enjeu des proximités	118
2.2. Transformation numérique et proximité digitale	119
2.3. Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques	120
3. Méthodologie	122
4. Résultats	123
4.1. Dépasser les frontières, source de résilience : la remise en cause de la proximité géographique par le digital	123
4.2. L'émergence de la proximité digitale : le développement d'écosystèmes digitaux source d'attractivité territoriale	125
5. Discussion	127
5.1. Proximité géographique et Proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité	127
5.2. Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs	128
6. Conclusion.....	129

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 3

Cet article a été coécrit avec **François ACQUATELLA** et **Martine HLADY-RISPAL**.

1. Résumé

Le développement économique territorial repose de plus en plus sur sa capacité à favoriser la transformation numérique des principaux acteurs qui le composent – dont les TPE/PME. Les TPE/PME prennent toute leur place dans un écosystème d'affaires au sens de Moore (1996) qui s'est mué en un écosystème de résilience grâce à l'usage du numérique. La question que soulève ce pré-constat est donc celle de la place et du rôle du numérique comme levier de résilience et d'attractivité via le renouvellement des collaborations entre les entreprises ; l'article vise dans un premier temps à analyser les enjeux portés par des connexions économique-virtuelles nouvelles entre les TPE/PME d'un territoire qui permettent de renouveler les échanges physiques, tels les partenariats, constitutifs d'une proximité géographique, dans un second temps à étudier les mécanismes à l'aune de la construction de ces nouvelles connexions qui permettent au territoire de développer son attractivité.

Mots clés :

Résilience ; numérique ; proximité géographique ; écosystèmes ; attractivité territoriale.

2. Positionnement de l'article dans la thèse

Le chapitre 3 explore notre première sous-question de recherche : « *Dans quelle mesure la proximité géographique et la proximité digitale contribuent-elles à la résilience et à l'attractivité territoriale ?* ». Basé sur un échange libre avec des dirigeants de TPE/PME traditionnelles type commerce de proximité, il a été question d'analyser plus précisément le niveau de digitalisation de leur entreprise, leur rapport aux écosystèmes digitaux. L'analyse des résultats a été opérée autour de trois thèmes. Le premier thème est axé sur le dirigeant et son positionnement ainsi que sa perception par rapport au numérique. A-t-il mesuré l'impact de la transformation numérique ? Le deuxième thème, était axé sur les freins et les motivations pour acquérir de l'agilité numérique comme élément de résilience. Les dirigeants de TPE/PME se sont-ils emparés de ces nouveaux leviers de performance ? Et enfin, le troisième thème cherchait à saisir leur vision sur le long terme : ont-ils mesuré les enjeux du renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale pour leur territoire ?

À notre connaissance, peu d'études ont combiné la proximité géographique et digitale pour renforcer la résilience et l'attractivité territoriale. Ce chapitre se concentre sur le rôle de la proximité digitale, via les nouveaux écosystèmes digitaux, associée à la proximité géographique, dans la collaboration entre entreprises. Ces deux formes de proximité favorisent les synergies, les avantages mutuels et l'apprentissage collectif, renforçant ainsi la résilience en période de crise et contribuant à l'attractivité durable du territoire. Dans ce chapitre, nous examinons en détail le degré de digitalisation des entreprises et leur interaction avec les écosystèmes digitaux.

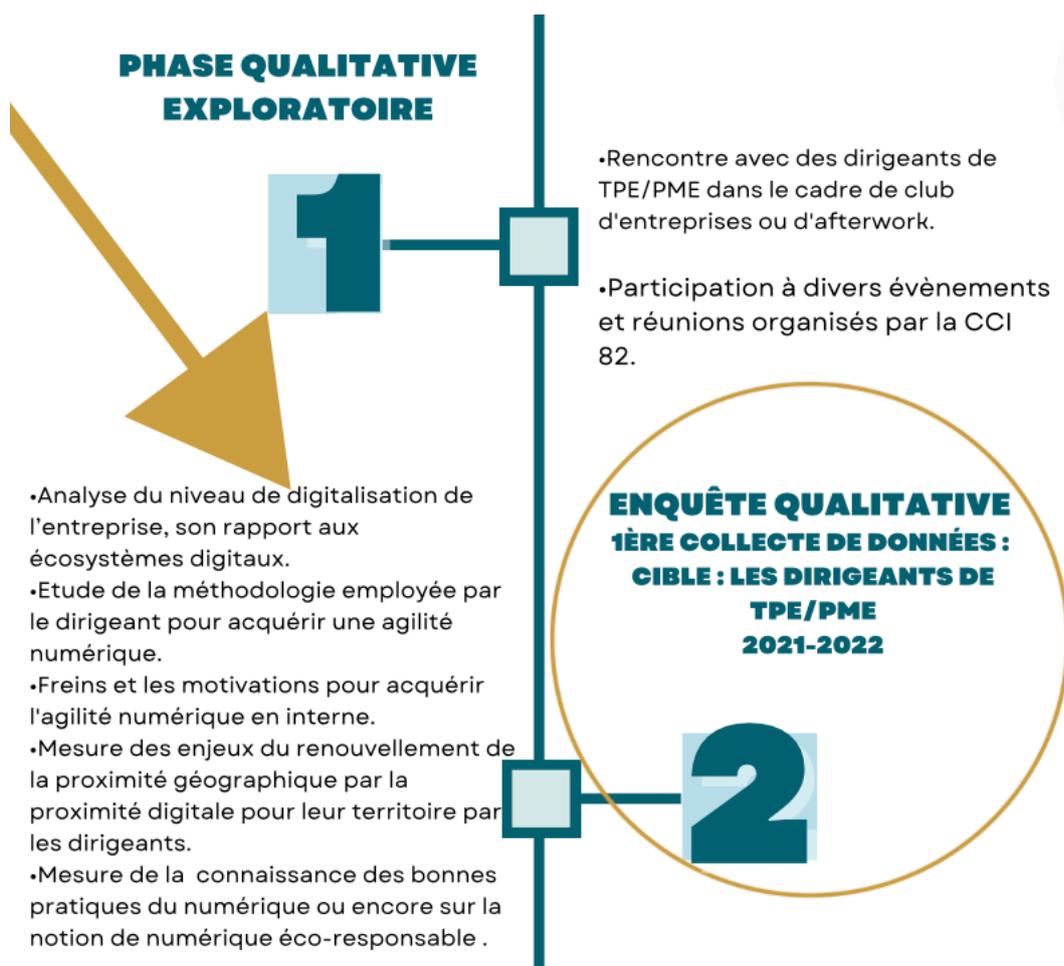


Figure 35 Position de l'article 1 dans le cadre plus général de la thèse

3. Résultats principaux et originalité

Ce travail de recherche présente deux axes majeurs de résultats. Dans la première partie, il met en évidence la façon dont les entreprises dépassent les limites traditionnelles de la proximité géographique grâce au numérique, tandis que la seconde partie explore l'émergence d'une proximité digitale facilitée par le développement d'écosystèmes digitaux locaux, impactant ainsi la résilience des entreprises face aux crises.

Dans la première partie, les résultats révèlent que de nombreuses TPE/PME ont intégré le numérique dans leur stratégie, même si leur adoption varie selon l'ancienneté de l'entreprise et le secteur d'activité. La crise sanitaire a été un catalyseur pour tester l'agilité des entreprises, mais n'a pas nécessairement modifié leur façon de fonctionner. Bien que certaines entreprises voient le numérique comme un moyen d'atteindre de nouveaux marchés et de fidéliser leur clientèle, d'autres restent sceptiques quant à ses avantages et préfèrent se concentrer sur des méthodes plus traditionnelles.

Dans la deuxième partie, l'étude met en lumière l'émergence de la proximité digitale à travers le développement d'écosystèmes digitaux locaux, tels que les plateformes de commerce en ligne régionales. Ces plateformes visent à soutenir la transformation numérique des entreprises locales et à renforcer leur attractivité. Cependant, malgré cette transformation vers le numérique, certaines entreprises continuent de privilégier les interactions physiques et peinent à adopter pleinement les outils numériques.

Ce qui ressort de ces résultats, c'est que la transition vers la proximité digitale ne se limite pas à l'adoption de nouvelles technologies, mais nécessite également une évolution des mentalités et des pratiques commerciales. Les entreprises doivent être accompagnées dans cette transition et les écosystèmes digitaux doivent être conçus de manière à répondre aux besoins et aux attentes spécifiques des entreprises et des consommateurs.

L'originalité de cet article réside dans sa démarche holistique, qui combine une analyse des pratiques commerciales traditionnelles et une exploration des nouvelles opportunités offertes par le numérique.

4. Implications pour le travail doctoral

Le chapitre 3 permet d'avoir une première vision de la façon dont les proximités géographique et digitale agissent comme leviers de résilience pour les entreprises. Il met en exergue le potentiel des écosystèmes digitaux à renforcer les liens entre les acteurs locaux, favorisant ainsi la collaboration et l'innovation.

Ce chapitre se concentre sur le rôle de la proximité digitale, via les nouveaux écosystèmes digitaux, associée à la proximité géographique, dans la collaboration entre entreprises. Ont été abordés les enjeux portés par des connexions economico-virtuelles nouvelles entre des acteurs d'un territoire, qui associées à la présence d'écosystèmes digitaux deviennent un élément de résilience et un levier d'attractivité territoriale. Sur ce point, nous complétons la littérature. Notre article se positionne ainsi sur la place et le rôle de la transformation numérique comme levier de résilience. Territorialement bénéfiques, les deux proximités porteuses de résilience sont une opportunité de croissance dont il convient de piloter au mieux les indicateurs et ce, même si des disparités perdurent entre territoires dont certains continuent à subir la « fracture numérique ».

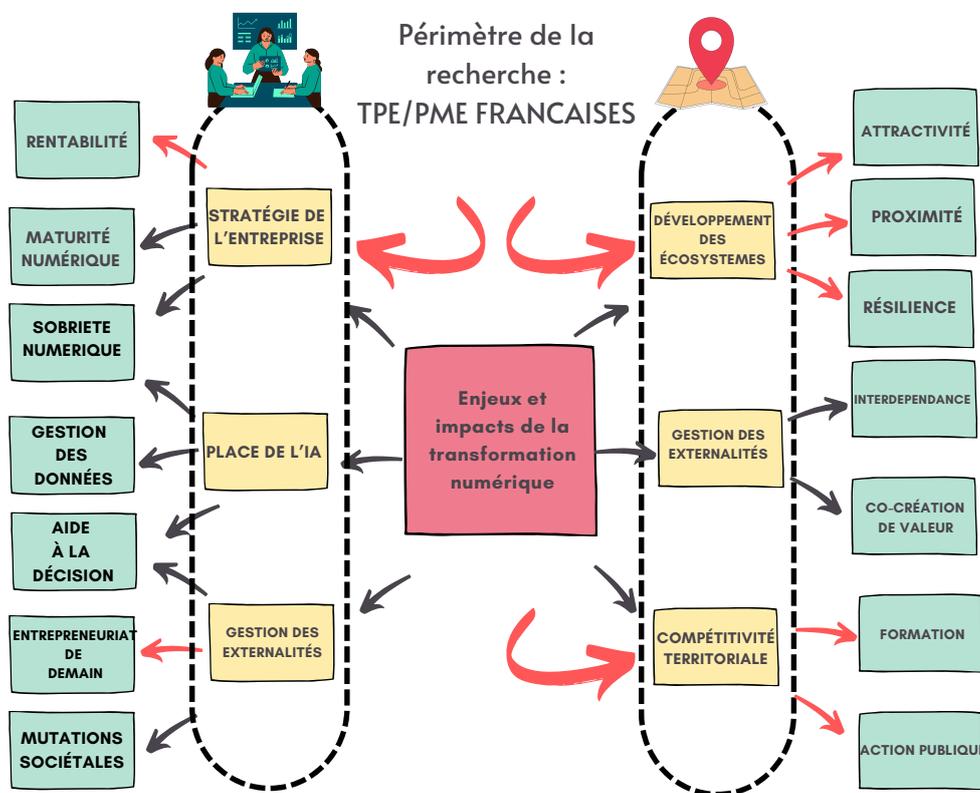


Figure 36 Les impacts du chapitre 3

Malgré tout, cette évolution globale vers le digital, tant organisationnelle que culturelle, déjà initiée dans de nombreux territoires, portée par une dynamique constante et nourrie par des projets issus de l'écosystème des entreprises qui sont interconnectées, doit continuer à être promue et déployée. L'émergence de cet élément de résilience met en avant le lien entre proximité, écosystèmes digitaux et attractivité territoriale, entre proximité géographique et proximité digitale, et démontre du long chemin qu'il reste à parcourir pour les territoires qui cherchent à renforcer leur attractivité dans un contexte très concurrentiel.

5. Valorisation

5.1. Publications en attente de relecture

Pour la revue **Géographie, Économie, Société**, prévu pour 2024, l'article « *Proximité géographique renouvelée par la proximité digitale : éléments de résilience des TPE/PME face aux crises successives et leviers d'attractivité territoriale.* » (LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M.)

5.2. Colloques avec communication

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « *Résilience territoriale : comment les proximités géographique et digitale créent une nouvelle attractivité face aux crises successives* ». **59e colloque de l'ASRDLF**, « Les territoires périphériques et ultrapériphériques face aux crises majeures. Le retour de la distance », La Réunion, juin 2023.

LEJUSTE D., HLADY-RISPAL M. : « *Proximité géographique renouvelée par la proximité digitale : éléments de résilience des TPE/PME face aux crises successives et leviers d'attractivité territoriale* ». **28e conférence de l'AIM**, Track Innovation digitale et disruption, Dijon, mai 2023.

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « *Les écosystèmes virtuels comme remparts face à la défaillance d'entreprises sur un territoire* ». **5e Colloque Interdisciplinaire sur la Défaillance d'Entreprises**, « L'échec entrepreneurial : prévenir, guérir, rebondir », CIDE 2022, Université de Sherbrooke – Campus Longueuil – Québec, Canada, avril 2022.

ARTICLE 1

1. Introduction

Les années 90 marquaient le déclin du capitalisme industriel et dans cette même temporalité, les travaux de M. Porter (1998) avaient déjà pointé l'importance des réseaux d'entreprises physiques, à maints égards précurseurs des écosystèmes digitaux actuels permis par les progrès techniques. C'est ainsi que le concept de « cluster » - concentrations géographiques d'acteurs interconnectés - a mis en exergue les différents avantages (par exemple la résilience face aux crises récentes) de la concentration sur un même territoire d'acteurs dont les activités commerciales sont similaires ou complémentaires. Dans le même sens, Moore¹⁵ proposait en 1996, le concept d'écosystèmes d'affaires, au sein desquelles une pluralité de parties prenantes se regroupe autour d'une stratégie commune en ce qu'elle permet à chacun des membres d'en tirer un avantage, en termes de visibilité et/ou en termes financier notamment. C'est également à ce moment que le monde prend le virage du numérique poussé par la mondialisation des échanges et des flux. Il s'agit d'une nouvelle ère au sein de laquelle les interdépendances économiques obligent les entreprises à innover, à trouver des voies de développement alternatives locales. La France n'échappe pas à cette tornade du produire plus moins cher, ni les politiques publiques successives d'engendrer, comme l'écrivait déjà Jean-François Gravier dans Paris et le désert français en 1947, des « disparités économiques ». Mais pour autant, on peut se questionner si aujourd'hui le développement économique d'un territoire relève uniquement du choix de la transformation numérique de ses TPE/PME. C'est pourquoi, les TPE/PME sont incitées à continuer leur mutation, leur hybridation (Delteil et Dieuaide, 2010) en mêlant des projets culturels et économiques, en introduisant des notions de coopération, de résilience et de solidarité (Christian et Touvard, 2021), en concevant des projets viables qui suscitent l'adhésion, en invitant à la construction d'un nouveau maillage territorial et à porter leur territoire vers un avenir positif (Decoopman, 2021). Aujourd'hui, le développement économique d'un territoire semble de plus en plus se construire autour d'une connexion numérique (Rosé et Delattre, 2022) entre un ensemble de parties prenantes (entreprises, populations, institutions publiques). Pour l'ensemble de ces acteurs territoriaux, ces connexions se matérialisent par de nouvelles formes de collaborations médiatisées par le numérique, de sorte qu'elles permettent le développement d'écosystèmes digitaux (Isckia, 2011 ; Brun, 2019 ; Sonnac, 2022). Cependant, investir dans le numérique, pour les TPE/PME, est souvent assimilé à une charge, une dépense non différenciante et parfois juste de façade parce que l'entreprise se devait d'être présente sur la toile (Lejuste et al., 2022). Aussi le temps perdu pour passer au digital, est perçu comme non productif et n'entraîne donc aucun gain : pas de changement organisationnel, ni serviciel, ni de génération d'innovations. Mais, la présence de TPE/PME digitalisées, proches géographiquement, suffit-elle pour insuffler un élan d'attractivité économique à un territoire ? Pour une pluralité d'acteurs du territoire dont au premier rang d'entre eux, la Région et les TPE/PME, la question du développement d'écosystèmes digitaux est devenue centrale, c'est pourquoi, il sera légitime de s'interroger si la présence ou le développement d'écosystèmes digitaux, permettant de dépasser les frontières d'un territoire, est reconnue comme un levier de la performance d'un territoire.

Le présent article questionne l'impact des écosystèmes digitaux récemment développés, sur l'attractivité du territoire au sein desquels ils sont implantés. En ce sens, il s'inscrit dans un courant de recherche initialisé dès le début des années 2000 (Roux-Dufort, 2004 ; Battista Dagnino et al., 2007 ; Poirot et Gérardin, 2010 ; Dufour et al., 2022), et interpelle sur la place et le rôle de cette transformation numérique comme levier de résilience.

¹⁵ James Moore a défini en 1996 les écosystèmes d'affaires comme une communauté économique supportée par l'interaction entre des entreprises et des individus - les organismes du monde des affaires.

Notre recherche s'appuie sur une question centrale : Dans quelle mesure proximité géographique et proximité digitale constituent un élément de résilience et d'attractivité territoriale ? A notre connaissance, peu de recherches conjuguent proximité géographique et digitale au service de la résilience et de l'attractivité territoriale. Pourtant, nous affirmons que la proximité digitale, par le biais des nouveaux écosystèmes digitaux, associée à la notion de proximité géographique, permet de faire travailler des entreprises ensemble. Ces deux proximités favorisent le développement de synergies, de bénéfices réciproques, ou encore d'apprentissages mutuels. Elles facilitent aussi la résilience pendant et après une crise tout en participant au cercle vertueux de l'attractivité d'un territoire. Dans ce but, nous nous appuierons sur une étude qualitative menée en 2022 à travers des entretiens semi-directifs et de l'analyse de données secondaires. L'examen des choix stratégiques et des verbatim de dirigeants de commerces de proximité type TPE, nous éclairera sur la résilience dont ils font preuve pour faire face aux crises successives, issue du rapprochement entre les proximités géographique et digitale, comme nouvelle source d'attractivité territoriale.

2. Revue de la littérature et cadre théorique : transformation numérique, proximité et résilience

L'écosystème entrepreneurial met l'accent sur le fait que l'entrepreneuriat est facilité ou freiné par la « communauté des autres acteurs dont il dépend ». En effet, chaque marché ou chaque territoire qui pouvait hier développer son cluster de proximité (Porter, 1998), voit ses limites voler en éclat tant le digital rapproche en quelques clics, des acteurs d'horizons différents. Notre revue de la littérature portera sur la transformation numérique, les notions de proximités, digitale ou non et sur la résilience que ces deux concepts semblent apporter.

2.1. Résilience, nouvel enjeu des proximités

La proximité se réfère, en économie, à la distance géographique ou la proximité physique entre les entreprises, les consommateurs et les fournisseurs. Cela peut avoir un impact sur les coûts de transport, les relations commerciales et la concurrence. La proximité peut également jouer un rôle dans la formation de clusters économiques, où un groupe d'entreprises dans un domaine particulier se concentre dans une région donnée. Dès lors, la proximité géographique peut être un facteur de résilience pour une région, car elle peut favoriser les interactions et les échanges entre les personnes et les entreprises de cette région, ce qui peut renforcer la coopération et la solidarité au sein de la communauté (Chalus-Sauvannet et Ewango-Chatelet, 2022). La proximité géographique peut également contribuer à l'attractivité territoriale, car elle peut rendre une région plus accessible et attrayante pour les visiteurs et les investisseurs (Glémain et Billaudeau, 2021). Parallèlement, la proximité digitale peut être un élément de résilience pour une région, car elle peut permettre aux personnes et aux entreprises de la région de rester connectées et de communiquer avec le reste du monde, ce qui peut être particulièrement important dans les situations où la proximité géographique est limitée. La proximité digitale peut enfin être un facteur d'attractivité territoriale, car elle peut rendre une région plus accessible et attrayante pour les personnes et les entreprises qui cherchent à établir des liens et à interagir avec elle. En fin de compte, la proximité géographique et la proximité digitale peuvent toutes deux jouer un rôle important dans la résilience et l'attractivité territoriale d'une région, mais cela dépendra de la manière dont elles sont utilisées et intégrées dans le contexte spécifique de la région. Lorsqu'on ajoute à la résilience, l'adjectif territorial, cet ensemble désigne la capacité d'un territoire (c'est-à-dire une région ou une zone géographique) à faire face aux stress et aux chocs, à s'adapter et à continuer à fonctionner. La résilience territoriale est une approche globale qui prend en compte les dimensions écologiques, économiques, sociales et culturelles d'un

territoire. Elle vise à renforcer les capacités d'adaptation et de préparation aux situations de crise, ainsi qu'à favoriser la coopération entre les acteurs locaux et les différents niveaux de gouvernance. De même, la résilience et la proximité peuvent se référer à la capacité d'une communauté, formée par un ou plusieurs écosystèmes, à se soutenir mutuellement et à faire face aux défis en étant proches les uns des autres, mais également favoriser le déploiement de mécanismes de défense pertinents face aux chocs de crises inattendues telle la pandémie COVID 19 (Priyono et al., 2020) ou encore en cas de crises énergétiques multiples, comme durant l'hiver 2022-2023. Sur ce thème, la dernière conférence de l'AIM « *Les systèmes d'information face à la crise : en quête de résilience ?* », qui s'est déroulée en 2022, a soulevé les conséquences d'une situation de crise, qui comme toute crise est un « *évènement imprévu menaçant la survie de l'organisation* » (Hermann, 1963), en termes de rupture tant dans les activités de l'organisation que dans la remise en cause de son cadre de référence (Roux-Dufort, 2004). Ce questionnement reste très pertinent puisque le contexte d'incertitude perdure aujourd'hui et au-delà de ces répercussions sur les SI, la résilience pousse à l'adoption de pratiques disruptives pouvant être perçues en contrepoint par les dirigeants de TPE/PME, comme contre-intuitives (Battista Dagnino, et al., 2007). En effet, elles reposent sur la mise en œuvre de coopétitions¹⁶ représentant autant d'opportunités d'affaires que de menaces (Bengtsson et Kock, 1999). Si les acteurs s'agrègent dans un écosystème n'ont pas forcément les mêmes objectifs, ils partagent pour autant des intérêts communs qui les poussent à coopérer (Froehlicher et Barès 2014) et à dépasser leur proximité géographique. Car c'est bien la formation d'un écosystème, qui permet à chacun d'entre eux d'être visible auprès des consommateurs du territoire (Daidj, 2011) ou encore d'encourager leur résilience. Un territoire devient résilient lorsqu'il permet à ses écosystèmes d'absorber des perturbations, comme récemment une crise sanitaire majeure, et de se réorganiser. Ainsi, les acteurs de ces écosystèmes recherchent constamment les opportunités de croissance, plaçant alors la résilience, le changement et même l'entraide ou la coopération comme de véritables leviers de croissance. Comme le rappelle Nicolas Bonnet (2009) : « De cette organisation entrepreneuriale émerge une structuration sociale fondée sur des pratiques collaboratives et une capacité d'apprentissage mutuel. Cependant, l'analyse des réseaux de partenariats de structures innovantes notamment dans les biotechnologies (GAY et DOUSSET, 2005) montre que la survie d'entreprises de petite taille fréquemment présentes dans des districts reste fortement tributaire d'entreprises exogènes auxquelles elles restent liées, ne serait-ce que par des rapports financiers (financement direct, co-propriété de brevet). »

2.2. Transformation numérique et proximité digitale

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les entreprises perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle elles devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité plus d'un défi à transformer des contraintes perçues, en opportunités (De Meulenaere, 2019). De même, la transformation numérique longtemps appréhendée et repoussée par les chefs d'entreprise, ne doit plus être vue comme complexe, technique et hors de portée par ces-derniers, mais comme un outil qui leur permet de construire, par des connexions numériques, une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle (Varenne et Godé, 2023) et d'actionner autant de leviers d'innovations (Lejealle et Delecolle, 2022). En effet, la transformation numérique désigne le processus par lequel les entreprises, les gouvernements et les sociétés en général adoptent et intègrent de nouvelles technologies digitales dans leurs activités et leur mode de fonctionnement. Cela peut inclure l'utilisation de technologies de l'information et de la

¹⁶ Néologisme issu de la contraction des termes « coopération » et « compétition »

communication (TIC) pour améliorer les processus internes, automatiser certaines tâches, offrir de nouveaux services aux clients, entre autres, ou résulter « *d'innovations techniques, dont l'une des conséquences essentielles est de fonder la création de la valeur davantage sur la production et sur l'analyse des données que sur la production de biens et de services* » (Monnoyer-Smith, 2017). De fait, la numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance et la productivité (van Ark, 2015), c'est pourquoi les entreprises sont fortement incitées, pour générer de la croissance, à transiter numériquement. Mais que recouvre le terme digitalisation ? Il désigne « *le transfert de données analogiques dans un format numérique.* » (Frey, 2016).

Cette définition n'est cependant pas complète lorsqu'il est question du monde de l'entreprise puisque dans un système capitaliste, leur but premier étant de créer du profit et de faire de la croissance en restant compétitive, il faut la compléter par sa cause : c'est la recherche de compétitivité qui a fait que les entreprises se sont intéressées à la digitalisation et non l'inverse. Dès lors, promouvoir l'innovation et l'émulation, avec un maximum de flexibilité et de réactivité, est un bon résumé des attendus des connexions virtuelles. Si l'état de la technologie directement accessible ne permet pas de fabriquer des produits imaginés par l'entreprise, des partenariats d'affaires profitables (Dagenais et al., 2016), interconnectés et interdépendants peuvent être sollicités et solutionner ce frein. Ces initiatives dont les interactions virtuelles entre les acteurs sur un territoire, contribuent à cultiver l'entrepreneuriat (Germain, 2017). Pour les chefs d'entreprise, cela signifie également aborder la concurrence différemment. En effet, leurs futurs partenaires se trouvent peut-être parmi leurs concurrents actuels. Certes la concurrence ne disparaîtra pas mais ne sera visible que sur une partie de l'offre commerciale. Cette symbiose industrielle, qui implique simultanément la présence de plusieurs synergies industrielles sur un territoire, a fait l'objet de nombreuses études (Diemer, 2016) et peut servir de modèle pour le développement de connexions virtuelles, d'une proximité digitale.

Il est ressorti de ces études que toute symbiose industrielle émerge selon trois process :

- Le premier énonce qu'une symbiose industrielle naît « à partir des réseaux de connaissances des entreprises ou de leurs mises en contact fortuites »,
- Le second mode de formation considère « qu'une symbiose est une structure planifiée dans le cadre d'objectifs particuliers de développement territorial »,
- Le troisième process nous détaille qu'une symbiose « est une structure industrielle qui émerge de façon facilitée par des organisations, des centres de transfert, des agences de développement économique ou des individus qui contribuent au déploiement de chaque synergie industrielle individuellement, mais sans prendre part directement aux décisions impliquées et sans nécessairement avoir des objectifs précis de croissance. »

La digitalisation des relations au sein d'écosystèmes d'affaires pousse, de plus en plus, les dirigeants à inclure cet axe dans leur stratégie. Nous avons interrogé les dirigeants de TPE sur ce point. La question n'a pas été pas de savoir si leur participation aux plateformes numériques collaboratives était une opportunité, mais de savoir s'ils en avaient dégagé de la rentabilité, de la notoriété, des débouchés économiques et au final de l'attractivité pour le territoire au sein duquel leurs entreprises sont implantées.

2.3. Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques

Transiter numériquement permet également la promotion d'un dynamisme économique au-delà des frontières du territoire. Les Petites et Moyennes Entreprises (TPE/PME) sont les principaux acteurs du dynamisme économique territorial, pour autant elles font face à de multiples défis liés conjointement à la transformation numérique des économies ainsi qu'aux évolutions

conjoncturelles imposées par la crise sanitaire, qui ont bouleversé leur manière de produire, de concevoir, de distribuer, de communiquer et in fine de vendre (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia et al., 2022 ; Tajer et al., 2022). L'ampleur de ces changements à l'œuvre est d'autant plus importante que ces entreprises sont en compétition avec des écosystèmes digitaux mondiaux en perpétuelle croissance. Face à ce constat, les récents travaux ont montré que la dimension numérique, par ses technologies, ses outils, représentaient un levier performant, permettant de parer à ces mutations en cours (Deltour et Lethiais, 2014 ; Bouwman et al., 2019 ; Warnant, 2022). Toutefois, plusieurs questions relatives à la capacité des entreprises à actionner de façon complémentaire les technologies, les processus, les méthodes et les compétences associés à la transformation numérique restent peu adressées. Nous les avons abordés lors de nos entretiens. Et ce, d'autant plus que la transformation numérique implique un changement de paradigme qui ne se résume pas uniquement à l'usage des technologies numériques, mais également au développement de nouvelles méthodes de pensées, de coopérations agiles et innovantes (Gay et Szostak, 2019). Dans une forme de consensus de la littérature sur la lecture du phénomène, la plupart des travaux y traitent des effets de technologies spécifiques (Marouane, 2020) sur les processus d'innovation des TPE/PME. Ainsi, c'est davantage la relation entre une action volontariste d'innovation et l'utilisation de nouvelles pratiques numériques qui est au centre des analyses et des débats (Higón, 2012 ; Santoleri, 2015), que les mécanismes et les dynamiques numériques, leurs enjeux et leurs impacts au sein des TPE/PME. Cela tient certainement au fait que la compréhension de ces mécanismes se fonde sur des catégories conceptuelles préexistantes qui ne permettent pas véritablement de comprendre et de mesurer la profondeur des bouleversements à l'œuvre (Colin et al., 2015). En effet, le phénomène observable et la démonstration qui en résulte ont été analysés, dans la littérature dédiée, sous le prisme d'une dichotomie qui se situe entre numérisation des processus et développement de l'entreprise. Cependant, cette approche ne peut rendre compte de la complexité d'un phénomène où l'on assiste à la mutation des préférences de consommation sur le web et à l'émergence de nouveaux profils d'utilisateurs étant à la fois producteurs, consommateurs et travailleurs du web 2.0 (Cardon et Casilli, 2015). La révolution numérique architecture de nouveaux espaces de construction de valeur où elle y organise ses propres modes de création, de partage et d'échange, en induisant une nouvelle culture de la coopération (Dagnino et al., 2007). Ainsi, les lectures qui y voient un nouveau dispositif technique de diffusion performante d'informations, ne mesurent pas la profondeur de la révolution en cours, et ne font que renforcer la dichotomie analytique présente dans la littérature sur la transformation numérique des TPE/PME. Ainsi, le caractère holistique de la problématique de la transformation numérique des TPE/PME, nous invite à revisiter les concepts fondamentaux et la manière d'interpréter le phénomène dans sa complexité. La numérisation de l'économie marque donc l'arrivée de nouvelles structures organisationnelles qui révèlent un changement à la fois des temporalités de l'offre et la demande, concomitamment de procédés de création, de façonnement et de capture de la valeur (Acquatella et al., 2020 ; Oskam et al., 2021). Les processus de répartition de la valeur s'élargissent à d'autres parties prenantes, permettant de mettre en avant les mécanismes de co-construction et de co-partage au bénéfice des entreprises qui s'y inscrivent (Oskam et al. 2021 ; Porter et Kramer, 2006, 2011). Dès lors, la création de valeur repose sur des interdépendances mutuelles où l'agrégation de la TPE/PME à un écosystème pour la conception de produits, de services, redéfinit les manières de produire et de distribuer la valeur, c'est-à-dire des modèles de chaîne de valeur. En conséquence, les entreprises sont amenées à revoir l'allocation des compétences, des moyens, des ressources, des logistiques pour répondre à ces enjeux socio-numériques (Sahut, Peris-Ortiz et Teulon, 2019) pour transiter vers une « capacité dynamique » (Teece, 2009 ; Liu et Yang, 2019). Pour appuyer notre raisonnement, nous pouvons citer Thomas Houy qui publiait en 2018 « Le demi-tour numérique » où il démontre que face à l'innovation digitale, les entreprises doivent remettre en

cause de fond en comble leurs process managériaux. Son analyse pertinente repose sur le fait que les entreprises ont vu leurs pratiques d'innovation complètement renversées avec le numérique et ainsi pour réussir en ligne, doivent désormais agir de manière totalement opposée à ce dont elles avaient l'habitude et suivre de nouvelles règles pour innover avec le digital. Nous nous appuyerons donc sur ses recherches qui intègrent transformation numérique des entreprises et trajectoires de disruption des marchés par le numérique. En somme, si de récents travaux ont mis en exergue l'importance, pour les TPE/PME, de saisir l'opportunité offerte par l'usage d'une pluralité de technologies numériques (Barlatier, 2016), dont le fonctionnement en réseau, l'usage des données et sa médiation algorithmique, la dématérialisation, il convient de façon complémentaire de focaliser les recherches sur les processus d'innovation ouverte (Verbano et al., 2015) à l'aune des processus de construction d'écosystèmes digitaux (Jacobides et al., 2018).

3. Méthodologie

Notre lieu d'étude se situe en Région Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie, soit un grand quart Sud-Ouest. Pour ce faire, nous avons choisi une méthode qualitative par entretiens individuels. Nous avons privilégié cette méthode car elle permet de recueillir des données verbales, révélatrices des représentations des acteurs in vivo et de s'attacher aux déterminants des comportements des acteurs au sein de contextes spécifiques dans le cadre d'une démarche interprétative socialement ancrée (Hlady-Rispal et al., 2021). L'étude a consisté au recueil des données verbales de 16 chefs d'entreprise, âgés entre 20 et 60 ans, une fois leur accord obtenu, dont les entretiens enregistrés ont révélé que leur temps était compté mais que le thème les intéressait au premier plan. Notre choix d'échantillonnage, puisqu'un échantillon est un groupe relativement petit et choisi scientifiquement de manière à représenter le plus fidèlement possible une population (Savard, 1978, Chap. 1), sera « orienté stratifié » - commerces de proximité émanant de plusieurs métiers (Miles et Huberman 2004). Afin d'arriver à saturation, nous avons focalisé notre étude sur le fait que toutes les entreprises choisies pour répondre à cette enquête, sont des TPE/PME-TPE (de 0 à 5 salariés) et plus précisément des « commerces de proximité » dont l'activité va du commerce de bouche au prêt-à-porter. Par ailleurs, nous avons cherché à obtenir une diversité assumée des secteurs d'activité représentés dans notre échantillon, selon le critère de l'équilibre préconisé par Stake (1995). Et il convient de noter que cette saturation n'est pas corrélée à la localisation du commerce. En effet, comme le démontre la localisation de chaque commerce, il y a une diversité entre des commerces se situant en ville moyenne (Brive-la-Gaillarde, Limoges, Montauban), en village (Monségur) ou dans la métropole bordelaise. Cette stratégie de collecte de données a été mise en œuvre jusqu'à parvenir à une saturation satisfaisante des données, c'est-à-dire lorsqu'il apparaissait qu'un entretien n'apportait plus d'informations nouvelles concernant l'objet de recherche. L'analyse des réponses a, dès lors, d'autant plus de poids puisqu'elle fait état d'un consensus quelle que soit la localisation du commerce. L'étude a été réalisée en deux parties. La première était de répondre à un questionnaire simple avec des questions fermées qui, passé les questions habituelles portant sur la fiche d'identité de l'entreprise, permettait d'avoir les prémises de l'état de leur agilité numérique. Des questions plus axées sur notre problématique servaient d'introduction à l'entretien qui s'est déroulé par la suite en visio selon les disponibilités de l'interviewé. Le fait de ne pas avoir à rencontrer physiquement les interlocuteurs nous a permis une flexibilité tant sur les horaires de l'entretien que sur le partage libre de leur ressenti. Il a été aisé d'aborder les « comment » et « pourquoi », et de déterminer ou d'interpréter les comportements, les émotions ou les sentiments de chacun des interviewés en rapport avec les thèmes abordés. Dans un second temps, basé sur un échange libre, il a été question d'analyser plus précisément le niveau de digitalisation de l'entreprise, son rapport aux écosystèmes

digitaux et d'étudier la méthodologie employée par le dirigeant pour acquérir une agilité numérique. L'analyse des résultats a été opérée autour de trois thèmes. Le premier thème est axé sur le dirigeant et son positionnement ainsi que sa perception par rapport au numérique. A-t-il mesuré l'impact de la transformation numérique ? Le deuxième thème, était axé sur les freins et les motivations pour acquérir de l'agilité numérique comme élément de résilience. Les dirigeants de TPE se sont-ils emparés de ces nouveaux leviers de performance ? Et enfin, le troisième thème cherchait à saisir leur vision sur le long terme : ont-ils mesuré les enjeux du renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale pour leur territoire ? L'analyse de contenu a été menée au sens de Van Maanen (1983) qui conçoit la logique qualitative inductive comme le recours à « *une palette de techniques d'interprétation dont le projet est de décrire, décoder, traduire ou du moins saisir la signification, et non la fréquence, d'un phénomène du monde social survenant de façon plus ou moins naturelle* ». Les enregistrements représentent un corpus de données de près de 5 heures 30 minutes qui ont fait l'objet d'une retranscription (19 104 mots). Les 16 entretiens retranscrits ont ensuite été découpés en unités de sens. L'analyse repose ainsi sur un total de 15 unités de codage comme les moyens en lien avec le digital, la mise en place de ressources en lien avec le digital, les principaux freins à la transformation numérique ou encore la connaissance du dirigeant des notions de numérique. Le codage thématique opéré (Miles et al. 2013 ; Paillé et Mucchielli, 2012) visait ensuite à repérer et regrouper les unités de sens. Les principaux résultats sont illustrés d'extraits choisis des données collectées. Des tableaux de synthèse reprenant les thèmes et les unités de sens, seront transmis sur demande.

4. Résultats

Les principaux résultats sont regroupés en deux grandes parties. La première porte sur le dépassement des frontières inhérentes à la notion de proximité géographique, la deuxième sur l'émergence d'une proximité digitale due au développement d'écosystèmes digitaux sur un territoire, le tout impactant la résilience dont font preuve les dirigeants opportunistes face aux crises lorsqu'il s'agit de générer de la performance en actionnant de nouveaux leviers. Ainsi nos résultats permettent de répondre à notre hypothèse à savoir, si la proximité géographique est renouvelée par la proximité digitale, si leur jumelage apporte, pour des TPE/PME-TPE, de la résilience face aux crises successives et constitue un levier d'attractivité territoriale.

4.1. Dépasser les frontières, source de résilience : la remise en cause de la proximité géographique par le digital

Notre première volonté a été de vérifier le positionnement du dirigeant face au digital. Les TPE interrogées ont dépassé en grande majorité le seuil des 3 ans d'existence et des premiers investissements ; et la majorité a même dépassé les 10 ans d'ancienneté, ce qui nous fait dire que d'une part leurs dirigeants ont acquis une certaine expérience et d'autre part, qu'ils ont sans doute déjà été challengés par leur secteur. Leurs réponses nous apprennent que la crise sanitaire leur a permis de tester plus leur agilité que leur rentabilité mais n'a pas modifié à 100% leur façon de faire, qui était déjà bien ancrée¹⁷ : « *En effet de plus en plus, on passe par Internet pour les commandes, la banque etc. et effectivement ça peut être plus rapide mais moi je suis dans un petit village donc la banque est vraiment à côté donc je peux y aller.* ». (#6). Le digital, pour certains, ne remet pas totalement en cause leur manière de fonctionner. On peut néanmoins noter, pour les commerces ayant moins de 6 mois d'ancienneté, que le dirigeant a intégré

¹⁷ Le constat est sans appel : seuls 11 % des TPE/PME françaises de moins de 50 collaborateurs sont équipées en outils digitaux de productivité, soit deux fois moins que les TPE/PME européennes selon le dernier rapport Deloitte paru en décembre 2017. (<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/comment-reussir-la-transformation-numerique-des-TPE/PME-130568>)

d'emblée le volet digital. Le dépassement des frontières du territoire sur lequel il est implanté fait partie du business model de départ : il est sans doute plus facile d'orienter dès le départ ses choix stratégiques en tenant compte des nouvelles attentes du client que de modifier un modèle déjà bien établi et qui fonctionne : *« En tout cas pour moi, de nos jours c'est un petit peu compliqué de faire sans : que ce soit tant au niveau du commerce en lui-même ou de la gestion des stocks, des commandes ou autres ... peu importe, que ce soit en termes de communication, de visibilité, de pub en fait ... et après on aime ou on n'aime pas ça mais je pense que oui si on n'est pas sur les réseaux, sur Internet, on passe à côté de quelque chose, d'une part de marché énorme. »* (#8). Le dépassement des frontières n'implique pas cependant la non prise en compte des caractéristiques de son lieu d'implantation : *« Les gens vont continuer à nous appeler car vous savez on est dans un petit village ... les gens passent devant la devanture. »* (#4). C'est pourquoi les verbatims ne donnent pas le mot « remplacement » mais indiquent plus « compléter l'un avec l'autre » en conservant les mêmes objectifs : fidélisation et gain de chiffre d'affaires. A ce titre, nous avons constaté que leur transformation numérique est principalement axée vers leur client. C'est bien la recherche du gain de parts de marché qui les fait aller au-delà de leur zone de proximité. Ce gain est facilité par l'utilisation des réseaux sociaux qui a transformé leur communication puisqu'elle permet l'interactivité et l'instantanéité mais comporte également des limites si la communauté générée n'est pas gérée et animée, ce qui demande du temps que les dirigeants n'ont pas ou ne souhaitent pas y consacrer. On remarque toutefois plusieurs points communs. Le premier est la prédominance d'une Page Facebook qui, même si elle n'est pas alimentée de manière régulière, a le mérite d'exister et leur permet une certaine visibilité sur le net au-delà de leur proximité géographique : *« Nos page FB et Insta sont assez suivies. Si j'avais plus de temps et de moyens, je ferais encore plus. »* (#12) *« Le minimum que je fais c'est une page Facebook. »* (#6) Le second est que la plupart n'a pas entretenu ou créé de « communauté » et donc n'a pas compris les avantages de la viralité d'une information sur les réseaux : *« Les gens prennent l'information qu'on leur donne mais n'ont pas une démarche de demande. »* (#5) *« J'ai un compte Facebook, j'avais un compte Instagram aussi avant mais comme j'ai changé de portable je ne l'ai pas réinstallé (...) je ne suis pas persuadée que ça aurait été d'une grande utilité pour mon activité, mais en fait, je n'en sais rien. »* (#7). *« Faut comprendre que je suis un commerce de proximité et ça fait 15 ans que je suis là : les nanas me connaissent et je n'ai pas besoin de moyens supplémentaires de communication. Mais n'avez-vous pas envie d'aller plus loin ? Non je n'ai pas envie d'investir car je cela ne mènerait à rien. Les filles viennent et me demandent directement tu as des nouveautés ? ... et puis voilà ça fonctionne par le bouche-à-oreille. »* (#6). En définitive, la présence sur les réseaux sociaux n'est absolument pas comprise et les dirigeants constatent que le digital leur fait perdre du temps qu'ils pourraient consacrer ailleurs, que l'utilisation du digital dans leur communication n'est pas efficiente et qu'ils ne voient pas comment ils pourraient encore plus inclure le digital dans leur stratégie ou dans le fonctionnement de leurs commerces. En conclusion sur ce point, les dirigeants qui n'ont pas inclus leur stratégie digitale dans leur stratégie globale, ne voient pas quels bénéfices pourraient résulter d'investissements dans ces domaines. Un espoir demeure malgré tout, quand on les interroge sur la suite, s'ils pensent mettre en place des moyens (d'autres ?) en lien avec le digital au sein de leur TPE/PME dans les 3 ans à venir, la grande majorité avoue qu'en réalité, le point de basculement n'est pas loin car aux questions « Et si vous aviez le temps et l'argent comment feriez-vous ? Quelles seraient vos priorités ? ». Les dirigeants ne manquent pas d'idées. Pour ceux qui n'ont pas de site internet à jour, c'est la notion de notoriété qui prime : *« Entretenir la notoriété, avoir un site à jour c'est-à-dire à chaque changement de saison, il y a une rotation de chaque fromage et une recette associée. Et puis refaire des vidéos car les vidéos moi je les trouve très interactives. Les gens vous voient et reviennent après dans votre commerce. »* (#2) Et il y a ceux qui voient déjà plus loin : *« Sur le site marchand : il faut que j'étudie les coûts et les charges. »* (#1) Enfin, il y a

ceux qui ont fait du gain de temps une priorité dans leurs futurs investissements notamment dans leur logistique : « *C'est le transporteur qui nous propose cet outil et c'est intéressant. Ce n'est pas un plus mais moins de saisie donc moins d'erreur.* » (#5). Même si les dirigeants sont majoritairement très optimistes face à cette transformation numérique à laquelle ils sont confrontés au quotidien, il n'en demeure pas moins qu'ils mesurent le bouleversement que cela engendre pour leur organisation et leur rapport à la proximité. « *Le fait de communiquer de manière digitale, essentiellement via les réseaux, vous diriez que pour un commerce de proximité, c'est plutôt positif ou négatif, est ce que ça enlève de la proximité ou pas ? Non, je ne trouve pas. (...) Et souvent, les rendez-vous sont pris en fonction des posts que je fais sur les réseaux sociaux, c'est donc lié à la classe d'âge aussi j'imagine de la clientèle. Mais c'est vrai qu'on est sur une clientèle assez moderne quand même.* » (#10)

4.2. L'émergence de la proximité digitale : le développement d'écosystèmes digitaux source d'attractivité territoriale

Les écosystèmes digitaux peuvent prendre la forme de plateformes numériques collaboratives comme la plateforme e-commerce du haut Limousin¹⁸ ou la plateforme « Tous Occitariens »¹⁹ développée en Occitanie. Ce type de plateforme a pour objectif de valoriser le dynamisme économique local tout en soutenant l'évolution vers la digitalisation du commerce. On peut ici parler de proximité digitale puisqu'elle permet à des entreprises d'utiliser les technologies numériques pour se rapprocher de leurs clients et de leurs fournisseurs, indépendamment de leur emplacement géographique. La proximité digitale a certes été accélérée par la crise sanitaire mais une fois cet épisode passé, certains sont revenus à leurs usages « d'avant » démontrant un ancrage territorial fort : « *Je ne suis pas fan d'informatique, ça ne me plaît pas. Moi j'aime créer et fabriquer des choses, du concret et je ne suis pas très branchée informatique.* » (#3) Et ce qu'il ressort des entretiens, pourrait nous amener à un constat sans appel : « *Numériser ? Pourquoi faire ? Cela fonctionne très bien comme ça. Moi je préfère aller directement au magasin, toucher les produits, voir les produits que d'aller sur Internet.* » (#6) Mais cette phrase signifie que la transformation numérique, même si elle doit être insufflée par le dirigeant, ne sera pas « rentable » sans l'appui des équipes en interne. Le salut de la transformation numérique viendra donc sans doute de la nouvelle génération des entrepreneurs qui prend cette dimension beaucoup plus à cœur que les générations précédentes. Les formations proposées existent, les écosystèmes existent, la proximité digitale est promue et cette dimension est vraiment prise en compte dès le départ par cette nouvelle génération. Cet élément a un impact direct sur leur possibilité à faire évoluer eux-mêmes et leurs équipes et à faire partie d'un écosystème digital. Et certains n'hésitent pas à faire appel aux « jeunes » de leur famille pour mettre en place cette proximité digitale : « *Avant le Covid on faisait Facebook et Instagram : on a essayé de communiquer en nous aidant de nos jeunes pour dynamiser tout cela et se faire un petit réseau et ensuite on a utilisé des applications typiques de la restauration comme la fourchette, UberEat ou Deliveroo.* » (#1), ce qui démontre le lien générationnel entre l'émergence de la proximité digitale et l'utilisation d'écosystèmes digitalisés. Et lorsque ce n'est pas la famille, ce sont des amis qui interviennent pour le site internet, première étape dans la digitalisation de l'entreprise, car sa conception leur paraît complexe et chronophage : « *Avez-vous un site ? Non, je n'ai pas de site vitrine car je n'ai pas le temps de gérer. Je suis seule dans le magasin et c'est moi qui fais les retouches, les créations de couture et je suis très prise sur ça donc prendre tout en photo mes créations cela me serait insurmontable d'un point de vue temps.* » (#6) « *J'ai essayé d'avoir un site marchand, mais trop compliqué à gérer alors je*

¹⁸ AchetezHautLimousin.fr

¹⁹ <https://tousoccitariens.fr>

suis passé à un site vitrine, c'était trop compliqué. » (#13) Non présents sur Twitter, Pinterest ou encore LinkedIn, tous ont néanmoins reconnu leur attrait pour l'axe « communication » proposé par le digital, étant donné sa facilité et sa rapidité de mise en place. La mise en œuvre de la transformation numérique et la promotion d'écosystèmes sont donc facilitées sur le terrain par le volet communication : ils ont bien compris, et les crises successives le leur ont démontré, la nécessité de transiter et de savoir capter les opportunités. Ceux qui avaient des communautés de clients ou des communautés autour de leur entreprise, ont beaucoup mieux « survécu » que les autres. Peu importe que le dirigeant ait une vision positive ou négative du numérique, il est persuadé que leur participation à des écosystèmes, est porteuse d'opportunités et ce même si leur première expérience a été un fiasco. Car effectivement pendant les confinements successifs, les dirigeants de commerces de proximité nous ont rapporté avoir eu le temps de tester de nouveaux canaux de distribution et donc de continuer leur transformation numérique. Certains se sont essayés au Click & Collect ou à la livraison à domicile. Or, seule la cible des commerces de bouche a été réceptive car déjà sensibilisée aux différents canaux. Ces derniers ont noté l'engouement de leurs clients qui, grâce à ce système, ont pu continuer de déguster de bons petits plats chez eux : *« Avec le Covid, ça a beaucoup changé les habitudes : on est passé d'un ratio vente à emporter qui a explosé et l'utilisation de UberEat et Deliveroo a augmenté et de l'autre la restauration était devenue nulle. Nos outils de communication nous ont servi à communiquer davantage sur la vente à emporter du fait du Covid ».* (#1) Cependant l'utilisation de ces plateformes n'a pas révolutionné le point de vente car ce système existait déjà : seul le ratio avait changé. Mais les restaurateurs ont compris l'importance d'une diversification des canaux et qu'ils ne touchaient pas la même cible et ainsi ces opportunités de croissance se sont transformées en de véritables « domaines d'activité stratégique » complémentaires : leur cible et leur zone de proximité avaient évolué. Pour le prêt-à-porter, à l'inverse, ce système n'a pas fonctionné. L'un des dirigeants expliquait même avoir eu des clientes, voyant que la boutique était allumée, cogner à la devanture pour acheter quelques articles. Et pourtant ce chef d'entreprise avait été convaincu par une personne qui était venue lui présenter une plateforme « locale » et gratuite²⁰. Elle avait passé deux jours à photographier son stock et à alimenter sa vitrine virtuelle mais en vain : *« J'ai très très peu vendu en Click & Collect. Ce manque d'engouement pour le Click & Collect vous l'expliquez comment ? Et bien je pense que mes clientes ont l'habitude de venir en magasin éventuellement de voir les nouveautés sur Facebook et pourtant je l'avais mis sur la devanture du magasin que je faisais du Click & Collect ! »* (#6) La moralité sur ces deux expériences est que la digitalisation ne fonctionne pas si la cible n'a pas été soit sensibilisée à ces nouveaux canaux ou si la cible est elle-même réfractaire au changement. Sur ce dernier point, l'âge de la cible, ses réflexes numériques peut influencer la stratégie du chef d'entreprise à court terme : *« Concernant la clientèle, il y a quand même une très très grosse partie qui cherche d'abord sur Internet, qui cherche des avis. Elles sont chez elle, le soir, sur le canapé, elle tombe sur un post Facebook, elles vont regarder des sites ... je pense que c'est ça de plus en plus. »* (#9) *« Pour mes clients, la boutique, c'est la boutique et ce n'est pas un site Internet. Alors elles allaient peut-être voir sur la plateforme mais elles ont toujours préféré prendre contact avec moi soit par mail soit par message sur Messenger ou même par texto, que de commander via le site. »* (#6). Les dirigeants ont tous été démarchés, comme beaucoup de commerce de proximité, par le « Manager de centre-ville » qui leur a proposé d'apparaître sur une plateforme gérée par la communauté de communes ou par la Chambre de l'Agriculture ou par d'autres gratuites comme par exemple, « Le marché d'ici » : *« J'ai également été démarchée par ma communauté de communes. Chaque commerçant a eu sa page mais elle n'a jamais été finalisée... »* (#6). Ce qui ressort de ces expériences est que d'une

²⁰ Faire mes courses (FaireMesCourses.fr) est une plateforme solidaire permettant à chaque commerçant, artisan et producteur de vendre localement et d'organiser le retrait (click-and-collect), le dépôt drive ou la livraison des produits. Chaque boutique est libre de choisir ses modes de paiements, ses options de livraison, ses conditions de vente.

part, les institutions étaient très mal préparées, leur personnel n'était pas formé et que la précipitation a desservi des outils digitaux qui auraient pu contribuer à augmenter de manière significative le Chiffre d'Affaires des commerçants et d'autre part, que les consommateurs eux-mêmes n'avaient pas achevé leur mutation numérique, qu'on leur imposait un changement de fonctionnement radical pas en phase avec leur génération sans doute : « *Je pense que les consommateurs étaient aussi perdus et pas prêts sans doute, à cette nouvelle façon de consommer.* » (#5). Au final acquérir de l'agilité numérique en interne, dépasser sa zone géographiquement proche ne suffisent pas, encore faut-il que les consommateurs soient y soient réceptifs.

5. Discussion

Notre recherche confirme que les proximités géographique et digitale peuvent contribuer à la résilience des entreprises en leur permettant de s'adapter aux perturbations et aux changements, de partager les ressources et de maintenir leur présence sur le marché. Véritables leviers de performance et d'attractivité, le fonctionnement en écosystème digital, l'usage et le partage des données, la dématérialisation des produits et services, mais également des processus de production et de livraison, sont autant de changements de méthodes, d'actions, d'objectifs encore trop peu opérés au sein des TPE/PME, ancrées localement qu'il convient de suivre à l'aide d'indicateurs pour en connaître les conséquences.

5.1. Proximité géographique et Proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité

Un territoire devient résilient et attractif lorsqu'il permet à ses écosystèmes d'absorber des perturbations, comme récemment une crise sanitaire majeure, et de se réorganiser. Sur ce point nous sommes d'accord avec la littérature (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia et al., 2022 ; Tajer et al., 2022). Notre analyse montre que les proximités géographique et digitale peuvent contribuer à la résilience des entreprises en leur permettant de s'adapter aux perturbations et aux changements, de partager les ressources et de maintenir leur présence sur le marché. D'une part, la proximité géographique peut contribuer à la résilience des entreprises en permettant une collaboration et un partage de ressources entre les entreprises situées à proximité (Chalus-Sauvannet et Ewango-Chatelet, 2022). D'autre part, la proximité digitale permet également aux entreprises d'être plus résilientes en leur permettant d'établir des relations directes avec les clients et les fournisseurs, de s'adapter rapidement aux changements de la demande et de diversifier leurs canaux de distribution (Varenne et Godé, 2023). Cependant, ce point est à nuancer car nos entretiens ont révélé que, même si les entreprises ont su utiliser les réseaux sociaux, les applications mobiles, les plateformes en ligne, pendant la crise sanitaire, elles ont pu maintenir leur présence sur leur marché et même accroître cette dernière, sans vraiment transiter numériquement. Le « On a toujours fait comme ça » ne les a pas incitées à parfaitement assimiler l'usage des outils et applicatifs numériques. Ces-derniers qui restent d'ailleurs partiellement adaptés, sont peu à peu abandonnés. En théorie, l'expérience est vécue de manière positive (van Ark, 2015) mais dans la pratique, la transformation numérique implique un changement de paradigme organisationnel qui ne repose pas seulement sur l'utilisation et la maîtrise d'outils numériques. Elle fonde un renouvellement des méthodes d'apprentissage, de production, d'innovation, de collaboration, qui reposent sur de nouveaux schémas de pensée et d'organisation qu'il convient d'intégrer pour décupler les capacités productives des entreprises. Les verbatim nous indiquent également que le fonctionnement en écosystème digital, l'usage et le partage des données, la dématérialisation des produits et services, mais également des processus de production et de livraison, sont autant de

changements de méthodes, d'actions, d'objectifs encore trop peu opérés au sein des TPE/PME, ancrées localement. Ainsi, notre article complète la littérature sur ce point (Deltour et Lethiais, 2014 ; Bouwman et al., 2019 ; Warnant, 2022). Car effectivement, même si les acteurs de ces écosystèmes qui recherchent constamment les opportunités de croissance, plaçant la résilience, le changement et même l'entraide ou la coopération comme de véritables leviers de croissance, leur hétérogénéité peut constituer un frein tant elle répond à des enjeux différents, sur une temporalité toute relative : il s'agit de construire une collaboration en tentant de dépasser la satisfaction des intérêts propres en vue de la réalisation d'un projet commun. Malheureusement, les données recueillies tendent à démontrer que les chefs d'entreprise sont plus opportunistes que solidaires. Même s'il est souhaitable que leurs comportements opportunistes laissent place à des comportements solidaires de coopération, comme le souligne la littérature, la réalité est tout autre : seule la survie de l'entreprise importe et ce malgré la présence d'écosystèmes digitaux sur le territoire. Pourtant, dans ce contexte d'échanges globalisés, les TPE/PME sont incitées à intégrer, à leur stratégie, leur participation à des écosystèmes digitaux. Puisqu'il s'agit aujourd'hui de répondre à armes égales à des concurrents pure-players du digital, comme nous le rappelle la littérature, leur participation au sein d'un écosystème digital, doit désormais être vu comme une véritable source d'avantages concurrentiels : les réticences d'usage sont levées par la création de valeur et les opportunités qui en sont la conséquence. Les lever, c'est démontrer que l'on sait être résilient et rebondir si besoin. Dans cet écosystème digitalisé, il s'agira également de bien identifier les partenaires avec lesquels il s'avèrerait pertinent de coopérer afin d'éviter la défaillance de son entreprise.

5.2. Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs

Tous ces éléments nous invitent à placer la transformation numérique au cœur des dispositifs de structuration et de développement de l'attractivité d'un territoire. L'écosystème digitalisé met l'accent sur le fait que la résilience est plutôt facilitée ou freinée par la communauté des autres acteurs dont elle dépend. En définitive notre recherche montre que le renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale passe par des étapes clés et dépend de trois facteurs. Le premier est celui de l'anticipation. La transformation numérique des entreprises amorce la faisabilité de la digitalisation des relations, tout comme la présence d'une communauté d'acteurs déjà reconnue. Le deuxième, l'identification de partenaires de confiance (Gay et Szostak, 2019), présents localement ou pas, avec lesquels il est possible pour un chef d'entreprise de se projeter et de mesurer prioritairement l'excellence et la complémentarité de leurs compétences. Cette identification des partenaires ne se fait pas nécessairement en dehors d'une certaine proximité géographique mais doit être compatible à la combinaison ancrage territorial et rayonnement international. La relation entreprise / entrepreneur / territoire est la combinaison gagnante d'un dynamisme territorial permettant la réunion de facteurs facilitant la résilience. Enfin le troisième reste l'innovation. L'écosystème virtuel doit être capable de proposer des projets innovants et générateur d'attractivité. Véritable cercle vertueux, il doit adopter une stratégie gagnant-gagnant pour ses acteurs (Cardon et Casilli, 2015), lui permettant ainsi de faire valoir une certaine légitimité et reconnaissance par les autres clusters digitaux ou non. Si au premier stade de développement, les TPE/PME sont une projection de leurs dirigeants fondateurs, le contrôle et la coordination peuvent être pilotés (Sahut et al., 2019). Piloter l'attractivité d'un territoire repose sur le pilotage des entreprises qui y sont implantées. Sur ce point, il convient d'adapter ce pilotage, de lui faire faire un « demi-tour numérique » comme Thomas Houy l'écrivait en 2018. Au-delà du mix proximité géographique, proximité digitale, l'utilisation d'indicateurs plus spécifiques comme le nombre d'écosystèmes digitaux présents ou utilisés sur un territoire, le nombre de défaillances d'entreprises vs le nombre de

créations d'entreprises sur un territoire, le nombre de projets de coopétitions, le nombre de collaborations entre entreprises situées dans un même espace géographique peuvent être utilisés. Il appartiendra à la Région, dans son rôle de territoire régulateur et promoteur de l'attractivité territoriale, de suivre ces indicateurs et de participer au rayonnement de tous les écosystèmes, digitaux ou non, afin de démultiplier les interconnexions, source d'innovation et d'agilité, deux éléments à fort impact sur un marché de plus en plus concurrentiel. Ainsi en appuyant les différents réseaux digitaux, la Région continuera à œuvrer à la prévention, à la résilience face aux crises qui peuvent impacter son maillage entrepreneurial mais aussi offrir des opportunités aux entrepreneurs, autant de démonstration de résilience de la part de ses acteurs. Cependant il faudra aller au-delà d'une utilisation opportuniste des plateformes communautaires ou des réseaux sociaux, pour relier de façon solidaire des acteurs locaux dans un écosystème digital et à le rendre résilient. La création d'un lien de confiance ne peut pas être suivie par un indicateur mais ses externalités oui, sujet qu'il convient à la littérature d'explorer encore.

6. Conclusion

Cette évolution globale vers le digital, tant organisationnelle que culturelle, déjà initiée dans de nombreux territoires, portée par une dynamique constante et nourrie par des projets issus de l'écosystème des entreprises qui sont interconnectées, doit continuer à être promue et déployée. Nous avons étudié d'une part, les enjeux portés par des connexions économique-virtuelles nouvelles entre des acteurs d'un territoire, qui associées à la présence d'écosystèmes digitaux deviennent un élément de résilience et un levier d'attractivité territoriale. Sur ce point, nous complétons la littérature. Notre article se positionne ainsi sur la place et le rôle de la transformation numérique comme levier de résilience. Territorialement bénéfiques, les deux proximités porteuses de résilience sont une opportunité de croissance dont il convient de piloter au mieux les indicateurs et ce, même si des disparités perdurent entre territoires dont certains continuent à subir la « fracture numérique ». L'émergence de cet élément de résilience met en avant le lien entre proximité, écosystèmes digitaux et attractivité territoriale, entre proximité géographique et proximité digitale, et démontre du long chemin qu'il reste à parcourir pour les territoires qui cherchent à renforcer leur attractivité dans un contexte très concurrentiel.

**CHAPITRE 4 – Essai 2 / COMMENT LES
EXTERNALITÉS GÉNÉRÉES PAR
LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE SONT-
ELLES PORTEUSES D’OPPORTUNITÉS POUR
LES TPE/PME ?**



Figure 37 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 4

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 4	133
1. Résumé	133
2. Positionnement de l'article dans la thèse	133
3. Résultats principaux et originalité.....	134
4. Implications pour le travail doctoral	136
5. Valorisation	136
5.1. Colloques avec communication	136
ESSAI 2.....	137
1. Introduction	137
2. Revue de la littérature et cadre théorique : externalité, interdépendance et co- création de valeur	139
2.1. La gestion des externalités	139
2.2. La gestion de ses frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance 140	
2.3. La gestion de la performance par la co-création	142
3. Méthodologie	143
4. Résultats	145
4.1. Transformation numérique et promotion des écosystèmes	145
4.2. Transformation numérique et promotion de l'interdépendance	146
4.3. Transformation numérique et promotion de la co-création.....	147
5. Discussion	149
6. Conclusion.....	151

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 4

Cet article a été coécrit avec **François ACQUATELLA** et **Martine HLADY-RISPAL**.

1. Résumé

Les TPE/PME ont développé de nouvelles formes de collaborations via l'utilisation du numérique pour pérenniser leurs activités dans des contextes incertains, reposant de plus en plus sur la génération et la captation d'externalités. Une revue de littérature permet de poser les bases d'une grille d'analyse des bénéfices croisés qu'elles génèrent et exploitent. Ces premiers grands repérages ont nourri une étude qualitative reposant sur dix-neuf entretiens. En s'appuyant sur une question centrale, à savoir, comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les TPE/PME, notre article illustre le renouveau porté par l'économie numérique.

Mots clés : Transformation numérique ; Externalité ; Valeur ; Co-création ; Interdépendance.

2. Positionnement de l'article dans la thèse

Le chapitre 4 répond à la sous-question de recherche : « *Comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les TPE/PME ?* ». Ce chapitre examine non seulement le type d'externalités produit par la transformation numérique, mais également comment le développement d'écosystèmes interconnectés et interdépendants, tels que les plateformes e-commerce, permettent la création d'externalités à impact positif. En effet, si l'hypothèse de développement d'externalités positives incite les TPE/PME à travailler davantage ensemble, en réalité, qu'elles soient positives ou négatives, les externalités peuvent être gérées pour en faire une opportunité créatrice de valeur. Toutefois, il est décisif de savoir comment actionner et gérer ces externalités. Nous proposons de comprendre comment les externalités sont mobilisées en tant que source de valeur, et comment le numérique, en permettant aux TPE/PME de collaborer, de favoriser l'open source et de remettre en cause les frontières des relations inter-organisationnelles, constitue une source de performance.

Cet article permet d'avoir une première vision de la façon dont les externalités de la transformation numérique peuvent être exploitées par les TPE/PME pour générer des opportunités. Il met en exergue le potentiel des écosystèmes interconnectés dans la création de valeur ajoutée et dans le renforcement des relations inter-organisationnelles. Cette étude guide notre travail doctoral vers la deuxième sous-question de recherche : Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré la transformation numérique dans leur stratégie ?

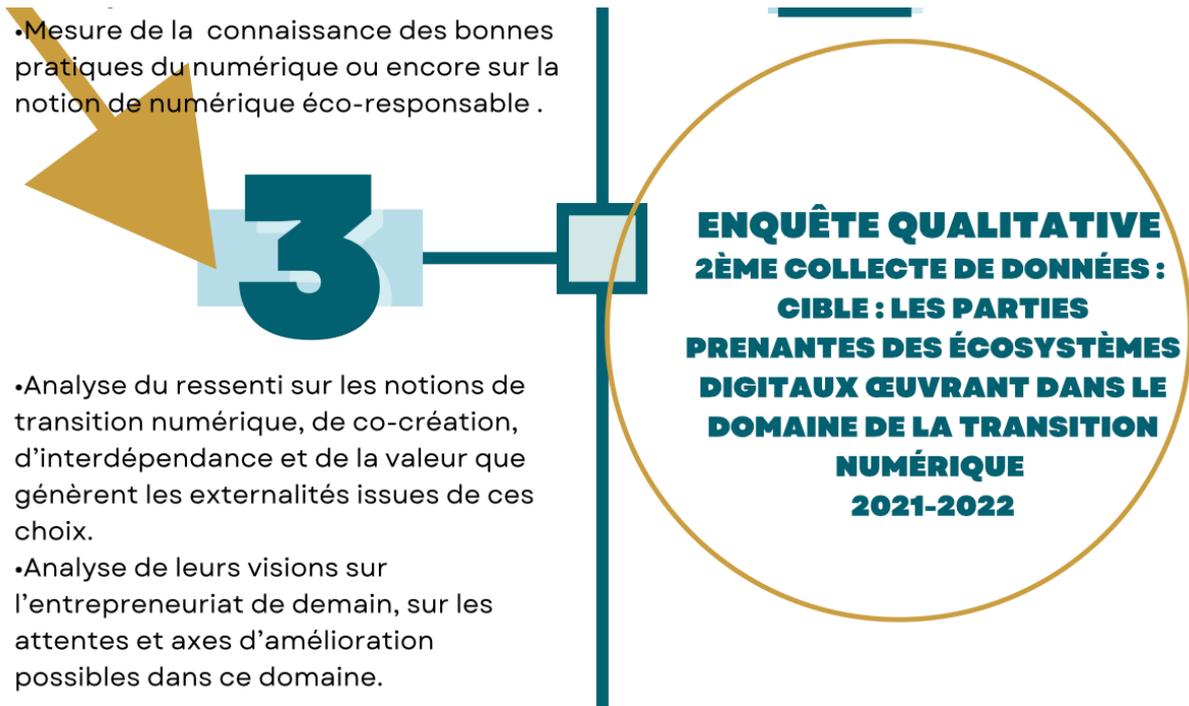


Figure 38 Position de l'article 2 dans le cadre plus général de la thèse

3. Résultats principaux et originalité

Le chapitre 4 explore la question de savoir comment les externalités générées par la transformation numérique offrent des opportunités aux TPE/PME.

Il examine le type d'externalités découlant de cette transformation, mettant en lumière le rôle des écosystèmes interconnectés, tels que les plateformes e-commerce, dans la création d'externalités positives.

L'hypothèse d'externalités positives encourage la collaboration entre les TPE/PME, mais l'essentiel réside dans la gestion habile de ces externalités, qu'elles soient positives ou négatives, pour les transformer en opportunités créatrices de valeur.

Cet article propose une analyse approfondie de la mobilisation des externalités en tant que source de valeur, mettant en avant le potentiel du numérique pour favoriser la collaboration, soutenir l'open source et repenser les frontières des relations inter-organisationnelles. Les résultats se déclinent en trois parties distinctes.

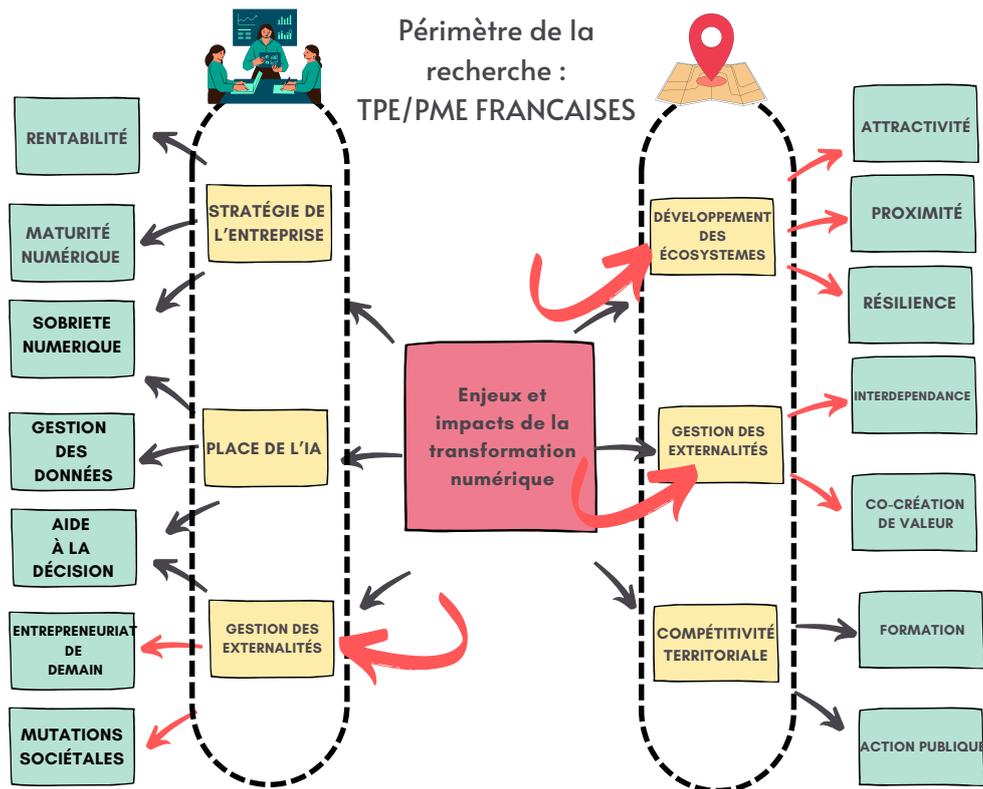


Figure 39 Les impacts du chapitre 4

D'une part, concernant la transformation numérique et la promotion des écosystèmes, les entretiens révèlent que la mise en œuvre de la transformation est facilitée par des structures d'accompagnement et l'entraide entrepreneuriale. Les opinions divergent selon les publics ciblés, mais l'optimisme persiste quant aux opportunités offertes par la transformation numérique, promouvant ainsi les écosystèmes digitaux comme des leviers essentiels pour le développement des entreprises.

D'autre part, relativement à la transformation numérique et à la promotion de l'interdépendance, une connectivité accrue avec les fournisseurs est constatée grâce à la dématérialisation, bien que des freins subsistent, tels que la réticence à partager des données sensibles. La crise de la COVID a souligné l'importance de la collaboration et de l'interdépendance, incitant les entreprises à adopter des pratiques plus collaboratives malgré les défis persistants.

Enfin, sont abordées la co-crédation et son lien avec la transformation numérique. Certains expriment des réserves quant à l'impact des écosystèmes digitaux sur la co-crédation, tandis que d'autres reconnaissent leur potentiel à faciliter l'innovation. L'importance de l'écoute des clients et de la communauté est soulignée, tout en mettant en avant le rôle des territoires dans la promotion de la collaboration entre entreprises.

Nos résultats mettent en définitive en lumière une tendance croissante vers l'intégration de la co-crédation dans les stratégies des entreprises, facilitée par une maîtrise croissante des outils numériques au niveau local. L'originalité réside dans la gestion des externalités et la

transformation des défis en opportunités créatrices de valeur dans le contexte de la transformation numérique des TPE/PME.

4. Implications pour le travail doctoral

L'article élargit la perspective du chapitre précédent en considérant non seulement la mobilisation du capital humain des entrepreneurs, mais aussi l'ensemble des ressources au sein des écosystèmes entrepreneuriaux pour développer leurs projets. Il offre une vision transversale des enjeux de la transformation numérique, la présentant comme un défi à transformer en opportunités plutôt qu'une simple contrainte. La transition digitale, autrefois perçue comme complexe et éloignée, est désormais vue comme un moyen de construire de nouvelles formes de proximité socio-économique.

Les TPE/PME sont encouragées à adopter ces nouvelles technologies pour stimuler la croissance et la productivité, bien que certains dirigeants soient confrontés à des choix stratégiques urgents dans ce processus. L'article met en lumière le rôle capital du chef d'entreprise dans la gestion de cette transformation, ainsi que l'importance de la coopération au sein des écosystèmes numériques. La recherche souligne également que la transformation numérique offre des opportunités de mutualisation des ressources et d'innovation, mais nécessite un équilibre entre digitalisation et proximité. Les résultats mettent en avant l'importance de la compréhension des besoins des clients et la résilience des entreprises face aux crises, soulignant le rôle du numérique dans l'amélioration des relations avec leurs cibles. Cependant, malgré le potentiel de la co-création et d'autres formes de collaboration, certains agents territoriaux ou consulaires restent sceptiques, mettant en avant l'individualisme dans l'entrepreneuriat. L'article conclut en soulignant l'importance de gérer les externalités générées par la transformation numérique avec éthique et déontologie, afin de maximiser les bénéfices pour l'économie numérique, principes que nous mettons également en avant dans le chapitre 6.

5. Valorisation

5.1. Colloques avec communication

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « Transformation numérique : saisir les opportunités générées par les externalités ». **12e Congrès de l'Association Française d'Économie Politique (AFEP)** : « Crises et inégalités : comment habiter le monde de demain ? », Organisé par les laboratoires LADYSS, CESSMA et LIED et par l'Université Paris Cité, Paris, juillet 2023.

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « Comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les entreprises ? ». **13e Congrès de l'Académie de l'Entrepreneuriat et de l'Innovation**, Strasbourg, juin 2023.

ESSAI 2

1. Introduction

Les années 90 marquaient le déclin du capitalisme industriel et dans cette même temporalité, les travaux de M. Porter (1998) avaient déjà pointé l'importance des réseaux d'entreprises physiques, à maints égards précurseurs des écosystèmes digitaux actuels permis par les progrès techniques. C'est ainsi que le concept de « cluster » - concentrations géographiques d'acteurs interconnectés - a mis en exergue les différents avantages de la concentration sur un même territoire d'acteurs dont les activités commerciales sont similaires ou complémentaires. Dans le même sens, Moore²¹ proposait en 1996, le concept d'écosystèmes d'affaires, au sein desquels une pluralité de parties prenantes d'un territoire se regroupe autour d'une stratégie commune en ce qu'elle permet à chacun des membres d'en tirer un avantage, en termes de visibilité et/ou en termes financier notamment. C'est également à ce moment que le monde prend le virage du numérique poussé par la mondialisation des échanges et des flux. Il s'agit d'une nouvelle ère au sein de laquelle les interdépendances économiques entre des acteurs géographiquement éloignés obligent les TPE/PME à innover, à trouver des voies de développement alternatives locales. Le développement économique territorial dont les TPE/PME sont un des principaux acteurs, semble de plus en plus se construire par connexions numériques qui représentent une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle (Varenne et Godé, 2023). Ces connexions virtuelles et médiatisées par internet fondent des systèmes d'information entre acteurs territoriaux (entreprises, populations, institutions publiques). Ils se matérialisent par de nouvelles formes de collaborations socio-virtuelles de sorte qu'elles permettent le développement d'écosystèmes digitaux telle qu'une plateforme e-commerce par exemple (Isckia, 2011 ; Brun, 2019 ; Sonnac, 2022). Ces évolutions ont entraîné les TPE/PME dans un nouveau monde numérique où, en tant qu'agent économique, elles font de plus en plus face à de multiples défis liés conjointement à la transformation numérique des économies ainsi qu'aux évolutions conjoncturelles imposées par les crises successives, qui ont bouleversé leur manière de produire, de concevoir, de distribuer, de communiquer et in fine de vendre (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia, Fomi, et Kooli, 2022 ; Tajer, Araban, Belfatmi et Rigat, 2022). En tant qu'agent économique, le chef d'entreprise qu'il soit entrepreneur individuel ou dirigeant d'une TPE/PME, reste une personne qui crée, organise et gère une entreprise ou une activité économique, généralement dans le but de réaliser un profit. Il se distingue souvent par sa volonté de prendre des risques et sa capacité à identifier et à saisir des opportunités d'affaires. Même si les entrepreneurs auront tendance à être plus orientés vers l'innovation et la création de valeur, et les dirigeants de TPE/PME, de se concentrer davantage sur la gestion opérationnelle de l'entreprise existante, les deux peuvent être innovants, adaptables et créatifs pour trouver des solutions aux problèmes et répondre aux besoins de leurs clients.

Les échanges générés entre les différents agents économiques, représentent autant de flux d'informations et d'opportunités, qualifiés d'externalités. Les externalités sont des effets positifs ou négatifs sur le bien-être d'agents économiques causés par l'activité d'autres agents économiques sans qu'il n'y ait à cela de contrepartie ou de compensation. Très rapidement la notion d'externalité a trouvé un écho dans la transformation numérique qui désigne le processus par lequel les entreprises, les TPE/PME, les gouvernements et les sociétés en général adoptent et intègrent de nouvelles technologies digitales dans leurs activités et leur mode de fonctionnement. Cela peut inclure l'utilisation de technologies de l'information et de la communication (TIC) pour améliorer les processus internes, automatiser certaines tâches, offrir de nouveaux services aux clients, entre autres, ou résulter « *d'innovations techniques, dont l'une*

²¹ James Moore a défini en 1996 les écosystèmes d'affaires comme une communauté économique supportée par l'interaction entre des entreprises et des individus - les organismes du monde des affaires.

des conséquences essentielles est de fonder la création de la valeur davantage sur la production et sur l'analyse des données que sur la production de biens et de services ». (Monnoyer-Smith, 2017). De fait, la numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance et la productivité (van Ark, 2015). C'est pourquoi les TPE/PME sont fortement incitées, pour générer de la croissance, à transiter numériquement. Mais que recouvre le terme digitalisation ? Il désigne « *le transfert de données analogiques dans un format numérique*. » (Frey, 2016). Cette définition n'est cependant pas complète lorsqu'il est question du monde de l'entreprise puisque dans un système capitaliste, leur but premier étant de créer du profit et de faire de la croissance en restant compétitive, il faut la compléter par sa cause : c'est la recherche de compétitivité qui a fait que les TPE/PME et leurs dirigeants se sont intéressés à la digitalisation et non l'inverse. Puisque chaque innovation est d'abord crainte du fait des changements qu'elle induit (Martuccelli, 2016 ; Berry et Deshayes, 2023), les externalités générées par la transformation numérique ont d'abord été perçues comme négatives et donc combattues. La littérature nous propose en effet moult solutions tantôt développées par les Libéraux (Smith, 1776), par la préconisation de l'intervention de l'État, ou par d'autres courants, se matérialisant par l'option d'internalisation de ces externalités dans une taxe « optimale ». C'est ainsi que l'économiste britannique Arthur Cecil Pigou (1932) préconisait, afin de neutraliser ces externalités, une taxe dite taxe pigouvienne.

Aujourd'hui, il convient de dépasser ces a priori. Si au départ le digital était perçu comme un concurrent des canaux physiques créant une défaillance de marché, les chefs d'entreprise ont rapidement compris que transiter numériquement pouvait non seulement générer de la croissance mais aussi constituer un levier pour les ventes en magasin par exemple (Muet, 2006). Notre article vise à démontrer que lorsqu'une TPE/PME fait le choix de transiter numériquement et de faire partie d'un écosystème digital, ses échanges d'informations ou de connaissances avec une autre TPE/PME, aboutissent à de la co-création, source de performance (Jouny-Rivier et Jouny, 2015 ; Lambin et de Moerloose, 2021). Ces effets d'entraînements sont également à l'origine du dynamisme de l'écosystème lui-même et en partant du principe qu'une externalité ne se transforme pas et qu'il ne serait pas judicieux d'amalgamer externalité, opportunité et conséquence (Gasmi, 2019 ; Béjean, Benavent et de Pechpeyrou, 2022), cet article tend à démontrer le glissement vers l'angle positif de leur impact et des opportunités, source de valeur, qu'elles provoquent. Nous proposerons une revue de littérature permettant de comprendre ce phénomène économique complexe, que nous compléterons à l'aide d'une grille d'analyse des bénéfices croisés générés par ces externalités à travers dix-neuf entretiens de professionnels, chefs de TPE/PME ou acteurs au sein de différentes BGE ou CCI. Ainsi, il nous est possible de comprendre comment les externalités sont mobilisées en source de valeur, comment le numérique qui permet de faire travailler des TPE/PME ensemble, de développer des synergies, des bénéfices réciproques, ou encore des apprentissages mutuels au sein de ces nouveaux écosystèmes digitaux, en participant à la remise en cause des frontières des relations inter-organisationnelles, est source de performance. En ne proposant pas une analyse des externalités comme des « défaillances de marché » ou comme des anomalies à corriger mais comme des composantes indispensables à la création et à la captation de valeur, notre article illustre le renouveau dans ce domaine et des perspectives porteuses d'espoir pour tous ceux qui n'ont pas encore entrepris une telle démarche.

La transformation numérique longtemps appréhendée et repoussée par les chefs d'entreprise, ne doit plus être vue comme complexe, technique et hors de portée par ces-derniers, mais comme un outil qui leur permet de construire, par des connexions numériques, une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle et d'actionner autant de leviers d'innovations. Aussi, notre article interrogera non seulement le type d'externalités produit par la transformation numérique, mais aussi sur comment le développement d'écosystèmes interconnectés et interdépendants (comme les plateformes e-commerce) permettent la création

d'externalités à impact positif. En effet, si l'hypothèse de développement d'externalités positives pousse les TPE/PME à davantage travailler ensemble, en réalité, qu'elle soit positive ou négative, une externalité se gère pour en faire une opportunité créatrice de valeur. Encore faut-il savoir comment actionner et gérer ces externalités. Aussi, notre recherche s'appuie sur une question centrale : comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les entreprises françaises type TPE/PME ? Il s'agira ici de comprendre comment les externalités sont mobilisées en source de valeur, comment le numérique qui permet de faire travailler des TPE/PME ensemble, de nourrir de l'open source, de remettre en cause les frontières des relations inter-organisationnelles de l'entreprise, est source de performance.

2. Revue de la littérature et cadre théorique : externalité, interdépendance et co-crédation de valeur

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les TPE/PME perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle elles devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité plus d'un défi à transformer des contraintes perçues, en opportunités (De Meulenaere, 2019). Notre revue de littérature nous amène à étudier la digitalisation comme tout process qui génère des externalités qu'il convient de gérer mais également impacte les frontières de la TPE/PME. Nous verrons que le tout aboutit à un phénomène de co-crédation toujours guidé par le même objectif : la performance des TPE/PME.

2.1. La gestion des externalités

La transformation numérique peut générer à la fois des externalités positives et des externalités négatives. L'exemple le plus célèbre d'externalité positive est celui que développe James Meade (1952). Dans son ouvrage, il présente un apiculteur et un arboriculteur. Comme l'indique le rapport Villani de 2018²² consacré à l'intelligence artificielle, si les données sont le miel de l'économie numérique, les interfaces de programmation informatique (API en anglais pour « *application programming interface* ») en sont les abeilles : « *les API correspondent à des interfaces mises à disposition par les plateformes pour permettre à des acteurs tiers d'innover à partir de leurs ressources. (...) De la même façon, les milliers de développeurs qui utilisent les API de Netflix sont à l'origine de son succès. La domination des plateformes s'explique largement par cette capacité à agréger des écosystèmes autour d'elles et à en occuper le centre. Le cœur de ces écosystèmes, ce sont précisément les API* ». Les externalités positives de la transformation numérique peuvent inclure l'amélioration de l'efficacité économique et de la productivité grâce à l'automatisation de certaines tâches et à l'accès à de nouvelles informations et technologies, la création de nouveaux emplois et de nouvelles industries liées à la technologie de l'information ou encore, l'accès à de nouveaux services et à de l'information en ligne pour les consommateurs. Et comme « *Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme* »²³ les externalités négatives de la transformation numérique peuvent inclure la *displacement* (remplacement) de certains emplois par l'automatisation, ce qui peut entraîner des pertes d'emploi pour certains travailleurs, l'accroissement des inégalités économiques et sociales si certains groupes de population ont un accès limité aux technologies de l'information (exclusion

²² Rapport de M. Cédric Villani : « Donner un sens à l'intelligence artificielle », remis au Premier Ministre le 8 mars 2017.

²³ Citation apocryphe d'Antoine Lavoisier sur la conservation des masses lors du changement d'état de la matière.

numérique), ou encore des impacts négatifs sur l'environnement, par exemple en raison de la consommation énergétique accrue des technologies de l'information. Si, il est de la volonté, ce qui est le cas, d'encourager la transformation numérique, les politiques publiques peuvent l'encourager en traitant ou en gérant les externalités négatives. Cette idée peut être illustrée par l'exemple d'un dispositif mis en open source par une institution publique, comme la plateforme code.gouv.fr qui sert d'inventaire pour tous les codes sources publiés par les organisations publiques. En effet, qu'il soit public ou non, cela permet, comme le rappelle Gilles Gabinet dans son ouvrage publié en 2020 « *de ne pas avoir à réinventer la roue à chaque nouveau projet dans la mesure où des développeurs peuvent s'appuyer sur des bibliothèques en accès libre de sorte à aller plus vite, et afin de rendre leurs applications plus complètes, plus viables et plus performantes.* » L'économie numérique repose en effet sur l'exploitation des données et plus particulièrement sur la valorisation du travail gratuit fourni par les utilisateurs, lesquels produisent une activité, dont le rapport remis en janvier 2013 dans le cadre de la Mission d'expertise sur la fiscalité de l'économie numérique, nous indique que ces : « *externalités positives vont, sous la forme de données, s'incorporer à la chaîne de production sans contrepartie monétaire* »²⁴ pour ces derniers, et à partir desquelles l'entreprise numérique crée sa chaîne de valeur. A l'instar des travaux pionniers réalisés par Rochet et Tirole (2003, puis 2006), Caillaud et Jullien (2003) et Armstrong (2006), la littérature, en s'attachant à fournir des outils aux autorités de la concurrence et aux régulateurs pour comprendre le fonctionnement des marchés de plateformes et en élargissant les sujets de recherches à des questions diverses comme celle de la mesure du pouvoir de marché en présence d'externalités croisées (Verdier, 2016), a également traité la question des externalités de réseau. Ces-dernières, peuvent être rapprochées des externalités générées par la transformation numérique puisque la bonne coordination de la plateforme dont elles sont issues, va déterminer leur intensité ainsi que leur capacité à favoriser une offre riche et compétitive. La digitalisation comme tout processus génère des externalités qu'il convient de gérer. Or même si les deux types d'externalités ramènent vers la compétitivité de l'agent qui les met en œuvre, elles sont totalement traitées différemment. Les externalités de réseaux sont internalisées à la plateforme (Rochet et Tirole, 2004), principalement pour en minimiser les coûts de transaction (Evans and Schmalensee, 2007) : cette internalisation repose sur le modèle économique mis en place par la plateforme pour capter la valeur économique générée. Alors que les externalités issues de la transformation numérique ne subissent aucun traitement. Leur gestion revient non seulement à ne pas les classer en bonnes ou mauvaises, mais consiste à en faire des opportunités créatrices de valeur. En conséquence, nous démontrerons qu'elles sont toutes par essence in fine positives. De même que l'intégration de nouvelles formes de collaboration clients-fournisseurs est une externalité générée par la transformation numérique. En perméabilisant des espaces habituellement séparés, elle facilite l'inter-organisationnel et permet de lever certaines frontières de l'entreprise générant ainsi une externalité positive dont l'interdépendance en tant que conséquence sera vue dans la partie suivante de notre revue de littérature.

2.2. La gestion de ses frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance

L'interdépendance fait référence aux relations qui existent entre les différentes parties prenantes d'une TPE/PME, y compris les clients, les fournisseurs, les employés, les actionnaires et les

²⁴ « Rapport au ministre de l'économie et des finances, au ministre du redressement productif, au ministre délégué chargé du budget et à la ministre déléguée chargée des petites et moyennes entreprises, de l'innovation et de l'économie numérique », MM. Pierre Collin et Nicolas Colin, Mission d'expertise sur la fiscalité de l'économie numérique, janvier 2013.

communautés locales. La gestion des frontières de la TPE/PME consiste à gérer ces relations de manière à maximiser la valeur pour toutes les parties prenantes, tout en respectant les intérêts de chaque groupe. Cela peut inclure la gestion de la chaîne d'approvisionnement, la gestion des relations avec les employés et les relations avec la communauté. La gestion des frontières de la TPE/PME est un élément clé de la stratégie globale et peut avoir un impact significatif sur sa performance à long terme. L'approche de la littérature en gestion met en exergue le concept d'écosystème pour expliquer les conditions d'émergence de l'interdépendance entre deux entreprises : « *l'utilisation des plateformes digitales permet aux entreprises de dépasser les frontières traditionnelles de leurs industries et d'opérer dans de nouveaux espaces et de nouvelles niches qui n'étaient définies auparavant uniquement qu'à travers ces ressources digitales* » (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou and Venkatraman, 2013). Pour une pluralité d'acteurs du territoire dont au premier rang d'entre eux, la Région et les TPE/PME, la question du développement d'écosystèmes digitaux est devenue centrale. En l'an 2000, la plupart des places de marché ou écosystèmes étaient détenues par des consortiums de grandes entreprises de la « vieille économie » et promettaient de révolutionner les interactions entre les TPE/PME (Kyte, 2001) mais depuis la crise de la COVID, nous avons également vu fleurir de nombreuses places de marché électroniques territoriales, voire des plateformes locales. Or quel que soit le type de place de marché, privée ou publique, toutes se heurtent aux mêmes types de problèmes : d'une part, il faut changer les règles de fonctionnement à l'intérieur même de chacune des TPE/PME si l'on veut obtenir des résultats réellement intéressants dans ces écosystèmes digitalisés, et d'autre part, nombreuses entreprises se heurtent à des problèmes techniques. Même si la technologie semble mature, elle n'est pas forcément comprise en interne et les fournisseurs sont encore très peu présents dans ces écosystèmes digitaux. Et pourtant les promesses de l'utilisation du digital, comme d'un outil miracle qui faciliterait le commerce entre plusieurs entreprises, étaient nombreuses : réduction de coûts, meilleur accès aux clients et aux fournisseurs, et surtout de nouveaux types de transactions plus flexibles (Wise et Morrison, 2000). Si ces bénéfices semblaient assez clairs, la façon de procéder pour les obtenir l'était et l'est toujours beaucoup moins. Les dirigeants restent dans un épais brouillard, manquent de temps pour comprendre les processus à mettre en place (Lejuste, Hlady-Rispal, Acquatella, 2022) et ne savent toujours pas s'ils doivent faire partie d'un ou plusieurs écosystèmes, ni à quels échanges ils doivent participer ou s'ils sont en droit d'exiger de leurs fournisseurs, un tel effort ou du moins qu'ils soient « connectés ». Néanmoins c'est une certitude pour eux : ils doivent agir vite afin de ne pas être les laissés pour compte de la « révolution numérique », mais vitesse ne rime pas avec précipitation, ils ne doivent pas non plus complètement révolutionner les « frontières » de leur entreprise qui risquerait de perdre son identité (Aubert, Babin et Mignerat, 2001).

En effet, l'entreprise traditionnelle est démarquée par quatre types de frontières (Ashkenas, Ulrich, Todd and Kerr, 1995a) :

- Verticales : les frontières qui séparent les personnes de différents niveaux hiérarchiques,
- Horizontales : les frontières qui séparent les différentes fonctions et disciplines,
- Externes : les frontières entre l'organisation et ses fournisseurs, clients, et les autorités (« regulators »),
- Géographiques : les frontières qui séparent les nations, les cultures et les marchés.

Ashkenas et al. (1995a) montrent que sans ces frontières, l'organisation cesserait d'exister. Les auteurs suggèrent que la vision traditionnelle de ces frontières comme des barrières rigides, soit remplacée par une vue « biologique » : ces frontières seraient ainsi plutôt des membranes perméables, flexibles et mobiles. L'information, les ressources, et les idées passeraient ainsi

facilement à travers ces membranes, permettant à l'organisation de fonctionner plus efficacement comme un tout et non comme une somme de plusieurs silos sans connexion. C'est l'idée même du lien entre la liberté et l'agilité apportées par la transformation numérique et les performances des TPE/PME. Cette interdépendance rendue possible par des membranes perméables que l'on retrouve aux sein d'écosystèmes digitaux, appelle à s'interroger sur les frontières des relations inter-organisationnelles. En effet, les TPE/PME ont de plus en plus besoin de collaborer avec leurs fournisseurs et leurs clients pour parvenir à livrer les bons produits, trouver les bons marchés et effectuer les livraisons à temps sans pour autant avoir à conserver un stock démesuré (McDougall, 2001). De plus, sortant à peine d'une crise sanitaire, dans un monde où la gestion du risque a été remplacée par l'incertitude, il est rassurant de créer un monde plus « collaboratif », depuis les fournisseurs jusqu'aux producteurs, aux clients, et même aux clients des clients... qui peuvent ainsi réagir plus rapidement aux changements dans l'offre et la demande. Cette perméabilité amène à partager seulement des données pour certains ou à redéfinir totalement leurs processus d'affaires pour d'autres (Varenne, P., Godé, C., 2023), allant jusqu'à remettre en cause de manière plus générale, les frontières de leurs relations inter-organisationnelles. Ainsi, le présent article questionne l'impact des écosystèmes d'affaires virtuels récemment développés, sur les frontières des relations inter-organisationnelles, et interpelle sur la place et le rôle de ces écosystèmes digitaux dans le développement de partenariats inter-entreprises comme levier de performance par « co-création » (Vargo and Lusch, 2017).

2.3. La gestion de la performance par la co-création

Un écosystème composé de TPE/PME reste un réseau d'acteurs n'ayant pas forcément le même profil mais partageant un même marché et potentiellement des intérêts communs (Bengtsson and Kock, 2000). Par l'association de leurs forces (sur le plan financier, humain, créatif, matériel, technologique, etc.), elles sont en capacité d'innover, d'inventer de nouveaux produits ou services, qu'elles n'auraient pas pu développer seules et peuvent ainsi apporter davantage de valeur à leurs clients finaux (Froehlicher et Barès, 2014). Pour les chefs d'entreprise, adopter une posture de « coopération »²⁵ cela signifie d'aborder la concurrence différemment, condition préalable à toute forme de collaboration avec un écosystème (Alter, N., 2023) car faire le choix de prôner la coopération plutôt que la concurrence, c'est participer à la cohésion, à la résilience de son écosystème, de son territoire.

Aujourd'hui, tous les métiers et tous les secteurs sont concernés par la digitalisation. Prenant de plus en plus une place importante dans la stratégie globale de la TPE/PME, la transformation numérique est désormais vue comme un outil de performance et d'efficacité mais également supprime même la création de valeur par le produit vendu ou le service proposé seul (Audenis, Deroyon et Fourcade, 2005). La création de valeur a muté vers l'écoute de son écosystème, d'une communauté ou le décryptage de l'expérience du consommateur ou utilisateur (Abbes et Troudy, 2017). La création repose désormais sur les retours de chacune des parties prenantes et sa force réside plus dans l'idée de co-création. Il existe deux manières de co-créer : la première repose sur l'écoute de ses parties prenantes, l'autre repose sur le concept de coopération.

En effet, d'un côté les attentes du consommateur peuvent matérialiser la clé de la survie de l'entreprise (Marion, 2016). Engagé et informé le consommateur est de plus en plus impliqué parce qu'il souhaite l'être mais également à la demande de l'entreprise elle-même, dans toute la conception et le développement des produits proposés. Cette co-création de valeur via

²⁵ Néologisme issu de la contraction des termes « coopération » et « compétition »

l'écoute du consommateur fait que la chaîne de valeur interne de l'entreprise n'est plus la source, mais plutôt une partie d'un système plus large (Mlika et Debabi, 2021). L'objectif, au-delà de la simple vente d'un produit est l'augmentation de la satisfaction pour aboutir à la fidélisation des clients ce, afin de générer des profits durables. Ce rôle participatif du client mais aussi des employés, des collaborateurs tient une place importante dans la théorie de la co-création de valeur : il s'agit d'une expérience significative et interactive entre les parties prenantes et la TPE/PME. Les exemples sont nombreux : sondage pour le nom d'un produit, choix du sandwich du mois. Toutes ces idées générées par les parties prenantes sont sources d'innovation et ont plus de chances de déboucher sur un succès commercial.

D'un autre côté, les TPE/PME peuvent être amenées à compléter leurs ressources internes par des formes de partenariats soit recherchés soit de circonstance. Leur agilité est un véritable atout lorsqu'il s'agit de nouer des partenariats avec un fournisseur ou avec tout acteur digitalisé. Car c'est bien en coopérant que l'on obtient « 1+1=3 », symbole des effets de synergies. Comme le rappelle Philippe Gattet (2021)²⁶ : « *l'effet de synergie se définit comme le surcroît de performance provoqué par la collaboration entre au moins deux activités économiques. Cette coopération peut s'établir sur n'importe quel maillon de la chaîne de valeur.* » Ainsi plus un réseau va compter de membres, plus, a priori, il va être susceptible d'être mobilisé et générer de la croissance. En effet, tisser un réseau de contacts avec d'autres TPE/PME, acteurs de la vie locale ou encore avec des start-ups, multiplie les possibilités d'interactions et d'investissements mais surtout initie une stratégie commune. Ainsi c'est la somme des intérêts de tous les participants à l'écosystème digital qui est gage d'efficacité et d'agilité (Béjean, Picard et Bréda, 2021). La coopération est donc un levier de croissance puisqu'elle permet à deux entreprises d'être performantes en co-créant. La participation de TPE/PME à ces écosystèmes virtuels n'est bénéfique que si le temps, les ressources partagées se transforment en revenu, en valeur tant sur le plan de l'efficacité opérationnelle que sur les relations clients / fournisseurs. Également, les leviers de croissance émergeront essentiellement lorsque les TPE/PME « adhérentes » à ces réseaux digitaux, seront convaincues du potentiel de croissance à se réinventer elles-mêmes, d'acquiescer de nouvelles méthodes de travail (Dokou et Lemoine, 2021). Car la transformation digitale, incarnée par leur participation à des écosystèmes virtuels, ne consiste pas seulement à des migrations techniques mais à un véritable changement au niveau des rôles, des fonctions, les faisant passer dans une flexibilité organisationnelle (Frimousse et Peretti, 2021). Ce changement d'organisation interne permettant un désilotage (Barth, I. et Frachette, M., 2021), un empowerment renforcé et une intelligence collective libérée²⁷, doit être associé à une prise de conscience « humaine ». En somme, il ne suffira pas de vouloir faire émerger de la valeur en co-créant, mais il s'agira également de réinventer son fonctionnement (Chalus-Sauvannet et Ewango-Chatelet, 2022) : les leviers, induits par des collaborations plus horizontales, facilités par une transformation numérique réussie, seront décuplés.

3. Méthodologie

La revue de littérature nous a permis de poser les bases d'une grille d'analyse des bénéfices croisés générés par les externalités. Ces premiers grands repérages ont nourri une étude qualitative reposant sur dix-neuf entretiens. Notre lieu d'étude se situe en France métropolitaine. Pour ce faire, nous avons choisi une méthode qualitative par entretiens individuels. Nous avons privilégié cette méthode car elle permet de recueillir des données verbales, révélatrices des représentations des acteurs in vivo et de s'attacher aux déterminants

²⁶ Vidéo : Comprendre les synergies stratégiques publiée le 08/09/2021 (https://www.xerficanal.com/strategie-management/emission/Philippe-Gattet-Comprendre-les-synergies-strategiques_3749909.html)

²⁷ Tribune rédigée par : Par Janick Villanneau, Directeur Industrie 4.0 chez SCALIAN : « L'Industrie a-t-elle de nouveaux défis de transformation à relever ? » publiée le 7/09/2021

des comportements des acteurs au sein de contextes spécifiques dans le cadre d'une démarche interprétative socialement ancrée (Hlady-Rispal, Fayolle et Gartner 2021). L'étude a consisté au recueil des données verbales de 6 chefs d'entreprise type TPE/PME, d'1 directeur d'association, de 8 « structures accompagnantes » orientées entrepreneuriat (BGE, CCI), de 4 responsables d'entreprises spécialisées en transformation numérique, une fois leur accord obtenu soit en tout 19 personnes. Il convient de noter que les BGE accompagnent les entrepreneurs à toutes les étapes de la création/reprise d'entreprise, depuis l'émergence de l'idée jusqu'à la construction du projet, la recherche de financements et l'appui au développement des jeunes entreprises, et ce quelles que soient la situation personnelle des porteurs de projet (demandeur d'emploi, salarié, allocataire du RSA...) et la nature de leur projet et que les chambres de commerce et d'industrie (CCI) accompagnent les entrepreneurs dans leurs démarches de création/reprise d'une entreprise commerciale, industrielle ou de service, ainsi que dans leurs formalités de création et de développement. Notre choix d'échantillonnage sera de type « orienté stratifié ». Chaque acteur interrogé œuvre dans le domaine de la transformation numérique ou en a adopté la démarche (Miles et Huberman 2004). En travaillant sur un groupe restreint, nous avons cherché à atteindre une saturation théorique satisfaisante des données, c'est-à-dire lorsqu'il apparaissait qu'un entretien n'apportait plus d'informations nouvelles concernant l'objet de recherche (Hlady-Rispal et Jouison-Laffite, 2015). Par ailleurs, nous avons cherché à obtenir une diversité assumée des secteurs représentés dans notre échantillon, en suivant le critère d'équilibre préconisé par Stake (1995). Et il convient de noter que cette saturation n'est pas corrélée à la localisation. L'analyse des réponses a, dès lors, d'autant plus de poids puisqu'elle fait état d'un consensus quelle que soit la localisation de l'entreprise, de l'association ou de la structure accompagnante. L'étude a été réalisée en deux parties. La première était de répondre à un questionnaire simple avec des questions fermées qui, passé les questions habituelles portant sur la fiche d'identité du répondant (fournie sur demande), permettait d'avoir les prémisses de l'état de leur connaissance en transformation numérique. Ces questions plus axées sur notre problématique servaient d'introduction à l'entretien qui s'est déroulé par la suite en visio selon les disponibilités de l'interviewé. Le fait de ne pas avoir à rencontrer physiquement les interlocuteurs nous a permis une flexibilité tant sur les horaires de l'entretien que sur le partage libre de leur ressenti. Il a été aisé d'aborder les « comment » et « pourquoi », et de déterminer ou d'interpréter les visions, les émotions ou les sentiments de chacun des interviewés en rapport avec les thèmes abordés. Dans un second temps, basé sur un échange libre, il a été question d'analyser plus précisément leur ressenti sur les notions de transformation numérique, de co-création, d'interdépendance et de la valeur que génèrent les externalités issues de ces choix. Ont été également abordés leurs visions sur l'entrepreneuriat de demain, sur les attentes et axes d'amélioration possibles dans ce domaine. L'analyse des résultats a été opérée autour de trois thèmes. Le premier thème est axé sur la difficulté de mise en œuvre de la transformation numérique sur le terrain. Le dirigeant ou le chef d'entreprise a-t-il une perception positive ou négative par rapport au numérique et aux externalités qu'il provoque. Comment les institutionnels font-ils la promotion du digital sur leur territoire en tant qu'outil générateur d'opportunités ? Comment mesurer ces opportunités ? A ce titre, il a été évoqué la situation concrète et vécue de la transformation numérique dans la TPE/PME. Le deuxième thème, axé sur les freins et les motivations à partager des données avec d'autres acteurs économiques, nous a permis de connaître la perméabilité des frontières de la TPE/PME ou de l'association. Où se situe le curseur de l'interdépendance par rapport à la création de valeur ? Et enfin, le troisième thème cherchait à saisir leur vision sur le long terme, des impacts du digital sur leurs stratégies dans leur quête de création de valeur. Vont-ils de plus en plus aller vers de la co-création ? Est-ce que la maîtrise croissante des outils digitaux leur permet une interdépendance extraterritoriale ? Qu'attendent-ils des institutions ? Quel sera le nouvel axe fort de l'entrepreneuriat de demain ?

L'analyse de contenu a été menée au sens de Van Maanen (1983) qui conçoit la logique qualitative inductive comme le recours à « une palette de techniques d'interprétation dont le projet est de décrire, décoder, traduire ou du moins saisir la signification, et non la fréquence, d'un phénomène du monde social survenant de façon plus ou moins naturelle ». Les enregistrements représentent un corpus de données de près de 5 heures 55 minutes qui ont fait l'objet d'une retranscription (37 462 mots). Les 19 entretiens retranscrits ont ensuite été découpés en unités de sens. L'analyse repose ainsi sur un total de 16 unités de codage²⁸. Le codage thématique opéré (Miles and al. 2013 ; Paillé et Mucchielli, 2012) visait ensuite à repérer et regrouper les unités de sens. Les principaux résultats sont illustrés d'extraits choisis des données collectées. Les tableaux de synthèse qui reprennent les thèmes et les unités de sens, fournis sur demande, ont permis de les regrouper en trois grandes parties : transformation numérique et promotion des écosystèmes, transformation numérique et promotion de l'interdépendance et enfin transformation numérique et promotion de la co-création.

4. Résultats

Comme annoncé supra, les résultats seront traités en trois parties.

4.1. Transformation numérique et promotion des écosystèmes

Lors de nos entretiens nous avons cherché à vérifier si concrètement la mise en œuvre de la transformation numérique et la promotion d'écosystèmes étaient facilitées sur le terrain tant par l'action de structures accompagnantes (BGE/CCI) que par l'entraide entrepreneuriale elle-même. Cette question est centrale puisque si notre hypothèse repose sur la génération d'externalités par la transformation numérique, sans cette dernière, notre étude devenait de facto impossible. Notre première étape a donc été de vérifier l'opinion des interviewés sur la transformation numérique des TPE/PME sur leur territoire. En premier lieu, les acteurs de l'accompagnement ont tempéré leur réponse selon le public suivi. Par exemple pour l'une des BGE (#5), la personne interrogée suivait des personnes plutôt fragilisées « La transformation numérique, elle est plutôt difficile à mettre en œuvre dans mon territoire par rapport à mon public... J'accompagne d'une part, des demandeurs d'emploi qui veulent créer des entreprises, des bénéficiaires du RSA, des personnes qui ont des reconnaissances en qualité de travailleur handicapé et d'autre part, un public de salariés qui veut créer leur entreprise. » ; et elle constatait l'existence d'un fossé abyssal en fonction des personnes suivies, à savoir que 90% des personnes composant le premier groupe (par exemple les demandeurs d'emploi), rencontraient des difficultés à s'adapter et ne souhaitaient pas créer une entreprise en intégrant l'outil digital dans leur stratégie. Beaucoup plus radicale, un responsable d'une autre BGE (#6) nous indiquait que la plupart des TPE/PME présentes sur son territoire n'avait pas un site internet « rien ou elles ont quand même un petit peu, mais elles ne savent pas s'en servir. Il y a des prémices quoi. », point que corrobore une TPE/PME (#7) axée sur le conseil dans le domaine digital « Pour l'instant, on suit notamment des petites entreprises, donc c'est vraiment notre but, c'est de les amener à développer les nouvelles technologies puisqu'elles n'ont rien. Vraiment les micro-entreprises ne sont pas du tout dans ça et donc nous, notre objectif, c'est de les amener à développer leur visibilité, notamment sur les réseaux sociaux, à travers des sites web, petit à petit et globalement d'une manière douce puisqu'elle n'est pas forcément favorable à la démarche. » Et de rajouter que le niveau, le curseur de la digitalisation est également lié au secteur ou à la pyramide des âges. Pour certains, « on est encore assez loin d'un usage ou d'un déploiement de la numérisation. Il y a des marges de développement encore assez fortes. »

²⁸ Le détail des entretiens et les tableaux de synthèse seront fournis sur demande

affirmait encore un autre responsable d'association d'appui aux entrepreneurs (#15). « Ça dépend vraiment également de leur secteur d'activité, de leurs propres connaissances, de leurs propres usages et choix d'outils, ou de bases de données traditionnelles. En dehors de ça, effectivement, ils n'ont pas beaucoup avancé. » (#15). Le salut de la transformation numérique viendra donc sans doute de la nouvelle génération des entrepreneurs qui prend cette dimension beaucoup plus à cœur que les générations précédentes. Les formations proposées existent, les écosystèmes existent, le numérique est promu et cette dimension est vraiment prise en compte dès le départ par cette nouvelle génération. Comme le souligne une autre BGE (#18) : « Alors souvent, ils l'attrapent par l'aspect communication puisque le problème des nouveaux entrepreneurs est de trouver des clients donc ils s'engagent vraiment sur les réseaux sociaux, sur leur référencement sur Google, Google My Business, sur leur site internet, pour ceux qui en ont un. Pour les plus anciens, on va dire la génération, allez au-delà de 45-50 ans, c'est beaucoup plus dur ou pour des commerces par exemple, qui sont déjà installés depuis longtemps... en fait, cette génération-là, malheureusement elle n'a pas pris le train du numérique. » Et pourtant les crises successives ont démontré la nécessité de transiter et de savoir capter les opportunités : « Tout s'est accéléré avec la crise du COVID aussi. On a bien vu que les entreprises qui avaient des communautés de clients ou des communautés autour de leur entreprise, ont beaucoup mieux « survécu » que les autres. » (#18) mais malheureusement un consultant nous a fait part d'un retour à la case départ (#19) : « Donc il y a eu un vrai boom en 2020 liée au COVID, mais aujourd'hui c'est retombé comme un soufflet. ». Tous les interviewés restent cependant optimistes et pensent que peu importe que le dirigeant ait une vision positive ou négative du numérique, ils sont persuadés que les externalités générées par la transformation numérique et par conséquence, par leur participation à des écosystèmes, sont porteuses d'opportunités. Aussi ils continuent à en faire la promotion ou à en faire partie eux-mêmes. D'ailleurs lorsqu'on le leur demande, leur réponse est sans équivoque : (#6) « Oui, oui, tout à fait. Je leur conseille de faire partie d'un écosystème digital. Alors déjà, leur réseau personnel. Puis il existe différents réseaux qui vont être professionnels en fonction de l'activité. » (#12) « Oui je pense et qu'elle en fasse partie de plusieurs en fait. Puisqu'en fonction de ses dimensions l'entreprise peut faire partie de plusieurs écosystèmes. » (#17) « Oui, on fait partie de plusieurs clusters, le Clusterlab Silver Occitanie, un cluster d'entreprises dans l'innovation. Mais pas que dans le digital ... pour la Silver économie, on est membre du pôle Eurobiomed (...) Pour notre entreprise, faire partie d'un écosystème, c'est pouvoir partager des connaissances et du business. ». Cette première analyse de verbatim, axée sur la difficulté de mise en œuvre de la transformation numérique sur le terrain, est contrebalancée par la volonté des institutionnels ou professionnels du secteur à continuer faire la promotion des écosystèmes digitaux sur leur territoire en tant qu'outils générateurs d'opportunités. Et d'ailleurs l'interviewée #8 nous permet de conclure sur ce point : « Je pense qu'effectivement ça va être de plus en plus compliqué d'entreprendre sans écosystème digital. Il va falloir de plus en plus sortir du cadre de son entreprise, avoir des approches complètement nouvelles, finalement de l'ouverture et peut-être des idées d'innovation à la clé. »

4.2. Transformation numérique et promotion de l'interdépendance

Nombreux acteurs se sont rendus compte en répondant lors de nos entretiens qu'ils étaient déjà connectés avec leurs fournisseurs par exemple. Leur système de facturation avait évolué et il leur était demandé de plus en plus de dématérialiser leur facture : (#3) « *Alors, comme on travaille avec des grands groupes, on s'est rendu compte effectivement ces dernières années, qu'ils avaient énormément dématérialisé leur système de facturation. Maintenant il nous demande de référencer nos documents. C'est un peu compliqué, on met dessus nos extraits d'avis, tout ce qui nous est demandé un petit peu comme un appel d'offres, comme quoi on paye* »

bien nos impôts etc. » et ce même dans le milieu associatif (#9) : « *Plutôt que d'avoir un Word, on a mis en place un Template en ligne, sur un serveur dédié indépendant qui stocke les factures, les répertoire, les ordonnance. Ces outils nous permettent aussi de faire des statistiques comme au final, voir combien on a facturé ou de mesurer l'efficacité de notre travail sur un projet. Bref le digital nous sert énormément pour le back office.* ». Mais peut-on vraiment parler d'interdépendance ? Nous leur avons demandé franchement ce qu'ils en pensaient. Pour eux oui : (#3) « *Oui, en tout cas il y a comme une forme de chaîne numérique qui commence à se créer effectivement.* ». Des freins subsistent cependant, car tous s'accordent sur le gain de temps que cela induit mais tous ne sont pas prêts à tout partager (#5) « *Alors l'entreprise, en général, a des difficultés à cultiver ce type relations avec les autres.* » ; (#9) « *Pour l'instant on n'a pas réussi avec d'autres associations à gommer certaines frontières.* » ; (#6) « *D'avoir une sorte de CRM pour les entreprises, c'est quand même une innovation, donc là déjà c'est la première : le partage de données. Mais il y a une limite économique qu'on va vite sentir.* » Effectivement, pour la plupart d'entre eux, transiter digitalement a un coût et les oblige à penser sur du trop long terme.

Et même s'il est plus facile de « collaborer » entre structures accompagnantes (#13) « *Elle est là parce que le réseau CCI Occitanie fait qu'il y a des connexions. Mais sans ça, je ne suis pas sûr que ça se fasse.* », pour les chefs d'entreprises, cela paraît comme insurmontable d'aller au-delà du système de facturation partagé, d'aller vers plus de partage de données : (#5) « *La première frontière à tomber ? La première ça serait le fait de casser l'omerta sur l'information détenue au sein de l'entreprise. C'est à dire qu'il y a beaucoup de chefs d'entreprise qui gardent les informations de leur entreprise comme un secret qu'il ne faudrait pas dévoiler. Je pense que c'est le premier élément bloquant qui empêche les entreprises de se mettre autour de la table et de discuter les unes les unes avec les autres.* ». Le problème, c'est que les relations entre chefs d'entreprises sont confrontées à leurs individualismes : (#14) « *Je dirai quand même que peut-être la communication pourrait être une des premières frontières qu'on pourrait lever et donc faire ensemble. Sur le digital, on sent bien qu'il y a la nécessité de faire des choses mais ça reste compliqué parce que on est dans des logiques très individualistes.* » et que la peur de l'échec freine les bonnes volontés de faire ensemble. Mais peut-être, était-ce le monde d'avant ! En effet la crise de la COVID a malgré tout obligé les entreprises à jouer collectif comme le souligne un responsable d'une BGE : (#15) « *On s'aperçoit notamment en mettant les gens en réseau, en dynamique, en co-construction d'un certain nombre de solutions, et de fait la période de confinement, a permis vraiment à beaucoup de basculer, que les barrières sont tombées, que les chefs d'entreprise n'hésitent plus désormais à échanger, partager sur leur modèle économique, sur leur vision, sur leur stratégie, avec d'autres. Ils se sont aperçus tout simplement que c'est aussi à partir du moment où eux-mêmes partagent, qu'ils arrivent aussi à s'alimenter. Ils savent qu'ils en tirent autant qu'ils ont donné, qu'ils en tirent aussi du bénéfice, en fait, parce qu'ils vont chercher les idées ailleurs parce qu'ils vont chercher des potentiels, une autre vision. Leur stratégie évolue et cela leur permet, au bout du compte, de faire des affaires.* ». En définitive, leur verbatim révèle qu'aujourd'hui le digital permet d'ouvrir les frontières, de lever les freins, d'aller plus loin. Transiter digitalement accentue les possibilités de perméabilité des frontières de l'entreprise ou de l'association. De la solidarité de la Crise a émergé la confiance et l'envie d'avancer en groupe en cultivant l'interdépendance, tout en recherchant la création de valeur.

4.3. Transformation numérique et promotion de la co-crédation

Est-ce que transiter digitalement permet d'être plus ouvert à la co-crédation ? Considèrent-ils que la co-crédation est bénéfique aux affaires ? C'est par ces questions que nous avons abordé le troisième axe de nos discussions. Le process est connu et semble fonctionner : (#20) « *Oui*

c'est lorsque deux entreprises vont s'allier, par rapport à leur spécificité, vont co-créeer soit un produit, soit un service pour répondre à une demande. Oui, complètement : la co-créeation peut se faire au sein d'un écosystème. Pourquoi ? Parce qu'on parle beaucoup des softskills, comme la créativité mais aussi la motivation, le courage. Tout ça, ce sont des compétences qui sont nécessaires pour un entrepreneur, mais, elles ne s'apprennent pas. En revanche le groupe, le réseau peut amener le courage à quelqu'un, par l'exemple. C'est-à-dire les personnes vont se sentir valorisées, poussées par le groupe. » Pour autant, une des BGE interrogée, est assez sceptique (#5) « *Est-ce que ça aide ? Je ne le pense pas, dans le sens où, si vous voulez une entreprise, elle existe par les personnes qui la composent. Elle est soit tournée vers l'extérieur, soit elle ne l'est pas. Voilà donc je ne pense pas que ce soit lié à un écosystème digital. »* et ne pense pas que le fait de participer par exemple à un écosystème digital soit un vecteur menant à la co-créeation. A l'inverse le représentant de la BGE pense même que cela peut être un frein puisque tous les acteurs d'un territoire n'ont pas encore saisi les opportunités liées à la transformation numérique. (#5) « *Au contraire même, il peut être un frein parce qu'il exclut des personnes qui ne maîtrisent pas ce genre d'outils et qui pourraient être tout à fait à l'aise à créer des ponts, à créer des relations, avec d'autres organisations mais ne le font pas. »* Une autre BGE soulève ce que l'on pourrait appeler un manque de maturité : (#6) « *Pour l'instant, ils n'en sont pas encore là mais il va bien falloir aussi apprendre. Quand on parle de partenariat, c'est donnant-donnant, ce n'est pas simple, (...). Et ce qui est important, c'est aussi de donner, mais on leur explique bien, on fait beaucoup de webinaires, plutôt des workshops et on leur dit bien on va parler de votre projet, mais vous allez aussi parler, écoutez ceux des autres et vous allez donner votre avis : c'est en ça que vous allez apporter. Et vous allez vous positionner comme un chef d'entreprise mais également comme consommateur. »* Il convient néanmoins, pour tempérer ces deux premiers points de vue, de se remémorer le cas de DELL comme nous l'a rappelé un chef d'entreprise : « (#10) *A l'époque, cette entreprise souffrait d'une super mauvaise réputation et les gens allaient vomir à gauche, à droite, sur DELL, qu'est-ce qu'elle a fait ? Au départ, la tête dans le sable en essayant de faire l'autruche et puis elle a essayé de contre-attaquer. Il y a 10 ou 15 ans, elle a contre-attaqué avec des méthodes traditionnelles, à savoir on dit du mal de moi alors on fait de la pub. Or DELL a remarqué que ça ne changeait rien et au contraire que ça faisait peut-être pire. Ben, DELL a changé d'approche, ils ont changé de tactique et ils ont ouvert un forum dont j'ai oublié le nom, mais qui a incité les gens au moins à aller se plaindre chez eux en disant, on s'engage à ce que vous ayez des gens de chez nous qui vous répondent. Et comme par hasard, ceux qui se plaignaient ont dit, mais moi, j'adorerais avoir un clavier qui fait ça, qui a telle fonctionnalité ... J'adorerais avoir un ordinateur avec tel spécification, ou pouvoir choisir moi-même si je mets ça ou si j'enlève ça et donc ça leur a ouvert les yeux. L'entreprise a pu créer des produits qui étaient déjà pratiquement vendu à l'avance puisqu'ils correspondaient à ce que les gens avaient demandés. » Effectivement, si on prend cet exemple, il s'agit de co-créeation via l'écoute du consommateur, de sa communauté. Et aujourd'hui cet exemple serait décuplé avec les réseaux sociaux si l'entreprise utilisait ce moyen de marketing digital pour communiquer. En réalité les débats nous montrent qu'il y a un fossé de point de vue entre les structures accompagnantes et les consultants ou dirigeants d'entreprises. Les BGE semblent dubitatives. Pourtant d'autres exemples ont été cités, on se rend compte que les histoires de co-créeation semblent émerger de plus en plus. D'ailleurs certains sont allés jusqu'à dire que les outils numériques permettaient une véritable collaboration sur la durée : (#13) « *j'en suis intimement persuadé. Je l'ai enseigné à l'université et pour moi le travail collaboratif et les outils numériques qu'on peut accoler derrière, j'entends par là, la gestion de projet, l'animation de projet en partage de documents en ligne, la coécriture en ligne : c'est indéniable pour moi, oui et ça change vraiment la donne. »* Il est fort probable que l'on soit au commencement de ce phénomène et que nos territoires aient un rôle à jouer en fédérant leurs petites entreprises : (#14) « *Donc c'est sûr que**

ce modèle-là est intéressant, après là on est peut-être au début de quelque chose. Probablement c'est une question de taille critique car comme on a beaucoup de très petites entreprises en France, leur dirigeant est au four et au moulin tout le temps. Il est assez difficile pour lui d'être à la fois à la production, à la commercialisation, à la réflexion, ... C'est assez compliqué. La solution ça serait finalement de créer une interdépendance entre petites entités peut-être mais dans ce cas-là, il faut travailler sur la logique de territoire. » ; et en provoquant les interactions entre les dirigeants, en étant à l'origine sans doute d'écosystèmes car la co-création n'est-elle pas l'étape d'après ? (#16) « un écosystème existe pour générer de l'interaction entre les membres. Par essence, l'écosystème existe que pour ça, que pour faire de la relation. Mais la co-création, on pourrait dire que c'est une étape supérieure, suivante de juste une interaction. On a besoin de créer ensemble quelque chose de nouveau. Si les membres de l'écosystème ressentent qu'il y aurait une valeur ajoutée pour eux individuellement à agir collectivement et dans cette action collective à co-créer alors, oui les propositions de l'écosystème vont pouvoir aboutir. Ça dépend essentiellement des membres. » Sur ce dernier point, il ressort donc des entretiens que, sur le long terme, l'impact du digital sur les stratégies semble aller de plus en plus vers l'intégration de la co-création. Ce processus récent s'accroît à la mesure de la maîtrise croissante par les acteurs d'un territoire des outils numériques.

5. Discussion

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les TPE/PME perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle elles devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité plus d'un défi à transformer des contraintes perçues, en opportunités (De Meulenaere, 2019). De même, la transformation numérique longtemps appréhendée et repoussée par les chefs d'entreprise, ne doit plus être vue comme complexe, technique et hors de portée par ces derniers, mais comme un outil qui leur permet de construire, par des connexions numériques, une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle (Varenne et Godé, 2023) et d'actionner autant de leviers d'innovations (Lejealle et Delecolle, 2022). En effet, la transformation numérique désigne le processus par lequel les TPE/PME, les gouvernements et les sociétés en général adoptent et intègrent de nouvelles technologies digitales dans leurs activités et leur mode de fonctionnement. De fait, la numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance et la productivité (van Ark, 2015), c'est pourquoi les TPE/PME sont fortement incitées, pour générer de la croissance, à transiter numériquement. Un grand nombre de dirigeants est sensible à la recherche du juste équilibre entre réalité économique et transition. Ils font face parfois à des choix stratégiques opérés dans l'urgence pour répondre aux opportunités soulevées par la transformation numérique. Leur recherche constante de la meilleure performance, des meilleures opportunités les fait opter pour de bons comportements ou de bons réflexes. Ils les déploient pour accroître l'efficacité de leur organisation menant parfois à une participation dans un écosystème digital, à la levée de certaines frontières favorisant ainsi l'interdépendance, à la co-création avec d'autres en captant les externalités générées du fait de leur transformation numérique. Leur réussite nécessite le bon dosage entre « révolution numérique et impératif de rentabilité » qui revient à se conformer au triptyque « Économie – Environnement – Société », proposé par Elkington (1997) (Ballereau, V. et Reboud, S. ; 2020).

Notre recherche littéraire nous a appris que transiter numériquement et gérer les externalités générées par la transformation numérique devient une réelle opportunité pour ceux qui réussissent l'exercice, comme le soulignent Lambin et de Moerloose (2016) avec lesquels nous sommes d'accord. Cependant nous apportons un nouvel élément en ayant démontré que les externalités générées par la transformation numérique sont in fine toutes positives. En effet, les

dirigeants de TPE/PME n'y voient que des opportunités qu'ils se doivent d'exploiter. Ces externalités constituent des relais de croissance : leur adaptabilité au marché leur impose qu'ils s'en saisissent. Dans ce sens également, notre étude vient confirmer l'importance du rôle du chef d'entreprise (Thiétart et al. 2015) car c'est sous son initiative, par ses choix stratégiques, par son management que son équipe accepte la digitalisation et les externalités qui en découlent (Lardinois et Tribou 2004). Même si la transformation numérique les oblige à modifier leur business model en injectant plus de collaboration, de coopération avec d'autres chefs d'entreprise, tous ont mesuré qu'ils ne pourront pas y arriver seuls mais qu'ils deviendront plus forts ensemble sur leurs territoires.

Notre étude nous apprend également que transiter numériquement est une chance de pouvoir « mutualiser » ou avoir des outils disponibles ou mis à disposition par l'écosystème dont son entreprise fait partie. C'est aussi une source d'innovations, si comme l'entreprise du jouet LEGO qui fait la promotion de l'innovation communautaire, les chefs d'entreprise acceptent que n'importe quelle personne puisse leur proposer un modèle, qui, s'il passe l'étape du vote puis l'examen des ingénieurs, puisse être commercialisé. En définitive, on peut se demander si le dirigeant n'est pas guidé par la transformation plus qu'il ne la façonne car au-delà du modèle du monde VUCA²⁹ (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) ou encore du monde Collectif, Collaboratif, Confiant (Erard, 2021), les chefs d'entreprises incarnent l'entrepreneuriat de demain et nous ont démontré qu'ils savaient être opportunistes. Nos résultats ont confirmé qu'avant tout, le dirigeant comme tout entrepreneur, reste réaliste et pragmatique mais est toujours à la recherche de la bonne formule entre digitalisation et proximité, est toujours prêt à innover et sait que la survie de son entreprise dépend de la compréhension des besoins de ses clients. Selon l'Association de l'économie numérique (ACSEL), qui a enquêté auprès de 720 entreprises du commerce et des services de 1 à 4 999 employés en septembre 2020³⁰, le digital est perçu comme une opportunité pour plus de la moitié d'entre elles. Elles sont même un tiers à le considérer comme un impératif pour leur survie. Depuis la crise, la vente en ligne et l'amélioration de la relation client permises par les nouvelles technologies constituent le carburant de leur résilience : 48 % estiment que le numérique a amélioré leur relation client, facteur vital de succès. « *Souvent, tout part du constat par les entreprises que les attentes des consommateurs ont évolué. Il est donc primordial qu'elles s'adaptent pour survivre et réussir* », souligne Raphaël Croteau, Senior Regional Vice President de Salesforce. Unanimement, même si l'engagement vers un numérique plus collaboratif est sans doute la prochaine étape dictée par les nouvelles orientations sociétales, leur but premier reste la survie de leur TPE/PME, la conservation des emplois.

Cependant, l'idée que la co-création, par exemple, serait une des voies de l'entrepreneuriat de demain n'est pas forcément partagée par les pouvoirs publics qui peinent à comprendre ce processus et dont les politiques ne poussent pas dans ce sens. Selon eux, chaque dirigeant crée seul puisque le système capitaliste fait que l'intérêt premier reste l'intérêt privé, la co-création, étant le partage des intérêts, donc le partage des intérêts privés. Notre étude vient contredire cette idée : l'individualisme reste une externalité importante de l'entrepreneuriat et n'est absolument pas incompatible avec la formule « 1+1=3 », incarnant notre démonstration sur l'aspect positif de toutes les externalités générées par la transformation numérique.

²⁹ L'acronyme VUCA a été introduit par le US Army War College dans les années 90, pour décrire le monde après l'effondrement de l'URSS. Un monde devenu multilatéral, plus volatile, incertain, complexe et ambigu. (<https://www.forbes.fr/management/environnement-complexe-manager-son-organisation-en-mode-vuca/>)

³⁰ <https://www.acsel.eu/wp-content/uploads/2020/12/CP-Baromètre-2020.pdf>

6. Conclusion

La transformation numérique peut être une source importante d'opportunités pour les entreprises, en leur permettant de réduire leurs coûts, de créer de nouvelles opportunités de croissance et de mieux comprendre et satisfaire leurs clients mais les externalités générées par la transformation numérique ne sont porteuses d'opportunités que si elles sont gérées. Il convient donc de conserver un peu d'humain de manière à orienter cette gestion avec éthique et déontologie afin que ces nouvelles formes de collaborations soient véritablement à l'origine d'un renouveau de l'économie numérique où circulation des idées, co-création et interdépendance sont devenues des éléments centraux de captation de valeur. Car même s'il peut s'avérer difficile de quantifier les externalités ou d'en déterminer exactement leur valeur, elles doivent conserver un rôle important dans la formulation des politiques publiques et continuer à être prises en compte dans les décisions économiques afin d'en maximiser les bénéfiques. Ainsi de nombreux sujets de recherche potentiels dans ce domaine restent à explorer comme ceux portant sur les emplois et les modèles économiques existants ou encore ceux sur la sécurisation des données et la cybersécurité.

**CHAPITRE 5 – Article 3 / HOW DO THE
MANAGERS OF LOCAL BUSINESSES
INTEGRATE THE DIGITAL TRANSITION
IMPERATIVE INTO THEIR STRATEGY?**



Figure 40 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 5

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 5	155
1. Résumé	155
2. Positionnement de l'article dans la thèse	155
3. Résultats principaux et originalité.....	156
4. Implications pour le travail doctoral	157
5. Valorisation	158
5.1. Publication à paraître.....	158
5.2. Colloques avec communication	158
ARTICLE 3	159
1. Introduction	159
2. Literature review and theoretical framework: when digital transition and sobriety or the acquisition of digital maturity are confronted with profitability.....	160
2.1. From digital transition to digital sobriety.....	160
2.2. From the digital transition to the acquisition of digital maturity	161
2.3. Profitability as a notion underlying the digital transition.....	163
3. Methodology	163
4. Results	165
4.1. Managers strong by their proximity but ready to innovate to meet the mutations of their targets.....	165
4.1.1. A rather positive positioning and apprehension of digital	165
4.1.2. Do-it-yourself and agility versus incomplete training	166
4.1.3. Facebook acclaimed versus an overlooked community.....	167
4.2. Leaders torn between convergence of digital and ecological transitions and economic realism.....	168
4.2.1. Actions without monitoring indicators make their strategy ineffective over time.....	168
4.2.2. An internal organization that remains focused on production and not on the optimization of digital tools yet in demand on the target side	169
4.2.3. Click and collect and marketplaces, poorly anticipated growth opportunities for local businesses.	169
4.3. Leaders aware of digital and ecological transitions but struggling to converge them in their strategy.	171
4.3.1. Leaders open, for the most part, to a more significant transformation but who remain hampered by the complexity of the subject or by lack of time.	171
4.3.2. A commitment to the environment and digital sobriety already underway	171
4.3.3. Concepts of eco-responsible digital transition still unclear	172
5. Discussion	173
6. Implications.....	175
7. Conclusion.....	178

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 5

Cet article a été coécrit avec **François ACQUATELLA** et **Martine HLADY-RISPAL**.

1. Résumé

Alors que le déploiement d'outils numériques modernes et compris en interne pourrait impacter l'organisation et les process de production, la perception d'une complexité grandissante associée au manque de formation, empêchent les dirigeants de TPE/PME de déployer une réelle réflexion stratégique digitale à long terme afin de coller au mieux et toujours aux attentes de leur client. Une étude qualitative par entretiens a permis d'analyser les attitudes et comportements des dirigeants de commerce de proximité, leurs stratégies, montrant comment les mutations sociétales les poussent cependant dans l'acquisition d'une maturité numérique. Au-delà d'une réelle prise de conscience de l'importance de l'intégration du numérique dans la stratégie et de la volonté à la faire converger avec la transition écologique, les dirigeants ne parviennent ni à recruter des personnes dédiées à l'outil numérique ni à se former eux-mêmes. Le bricolage et le manque de temps freinent l'innovation et la maturité digitale, ce qui laisse présager du long chemin qu'il reste à parcourir pour les dirigeants de commerces de proximité qui sont pourtant la clé d'une intégration du digital réussie et profitable.

Mots clés : Transformation numérique / Dirigeant / Commerce de proximité / Crise.

2. Positionnement de l'article dans la thèse

Le chapitre 5 se focalise sur la question de recherche : « *Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré la transformation numérique dans leur stratégie ?* ».

Dans un monde capitaliste axé sur la rentabilité et la compétitivité, nous mettons en évidence que la quête de compétitivité a motivé l'intérêt des TPE/PME pour la digitalisation, et non l'inverse. Nous explorons les concepts de sobriété numérique, de maturité numérique et de rentabilité pour appréhender les différentes dimensions de la transformation numérique, les analysant principalement du point de vue économique et numérique. L'objectif principal est d'analyser les stratégies des dirigeants concernant la transformation numérique, et pour certains, d'examiner également leur engagement vers une approche plus éco-responsable, résultant de la sensibilisation croissante de la clientèle aux enjeux sociétaux, sociaux et environnementaux : les nouvelles méthodes de production, de distribution et de commercialisation poussent inévitablement les TPE/PME, et leurs dirigeants, à se tourner vers le numérique pour rester attractifs auprès des consommateurs, tout en adoptant un comportement plus responsable pour répondre aux exigences sociétales en matière d'éco-responsabilité. Cependant, une enquête menée par BPI France révèle que de nombreux dirigeants manquent encore de vision concernant la transformation numérique de leur entreprise, avec un pourcentage significatif n'ayant pas établi de feuille de route claire. Face à cette réalité, les dirigeants ont compris l'importance de la transformation numérique pour rester compétitifs. La crise sanitaire a accentué cette nécessité, incitant les commerces de proximité à saisir les opportunités offertes par le digital, notamment le développement de l'e-commerce. Même si beaucoup peinent à devenir des experts dans ce domaine, certains parviennent à trouver le bon équilibre entre digitalisation et proximité.

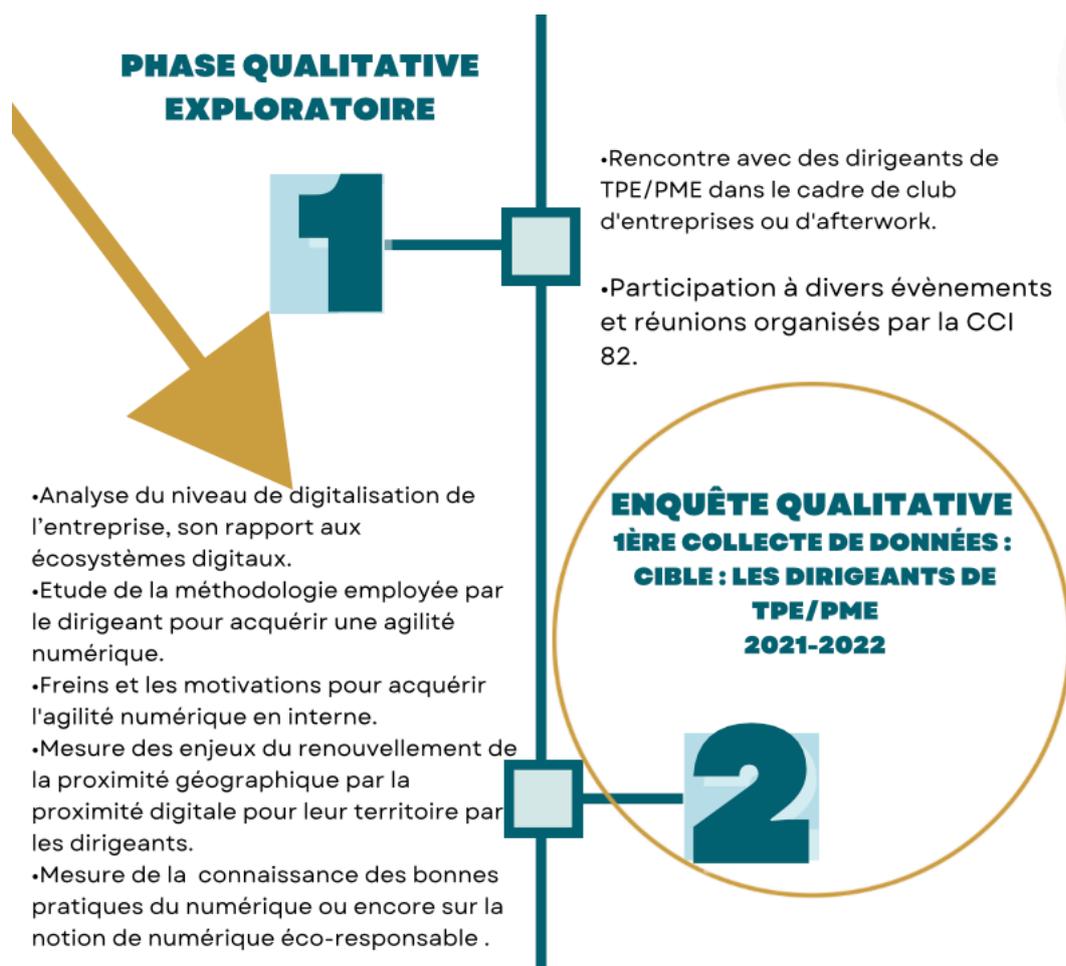


Figure 41 Position de l'article 3 dans le cadre plus général de la thèse

Ainsi, notre recherche vise à comprendre comment les dirigeants de TPE/PME intègrent la transformation numérique dans leur stratégie, en analysant leurs orientations stratégiques et leur volonté d'exploiter les opportunités numériques tout en adoptant une approche plus éco-responsable.

3. Résultats principaux et originalité

Le chapitre 5 se concentre sur la sous-question de recherche : « *Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré la transformation numérique dans leur stratégie ?* ». Cette étude offre un éclairage sur la manière dont les dirigeants de commerces de proximité et plus généralement de TPE/PME traditionnelles, abordent la transformation numérique, mettant en évidence un écart entre leurs aspirations écologiques et les contraintes concrètes auxquelles ils font face.

Concernant le positionnement et l'approche du numérique, il apparaît que les dirigeants des commerces étudiés manifestent en majorité une attitude favorable envers le digital. Cependant, leur maîtrise des outils reste souvent élémentaire, même si ceux qui ont intégré dès le début les dimensions numériques et écologiques ont tendance à être des entreprises récentes.

La digitalisation de la communication se concentre principalement sur les interactions avec la clientèle via les réseaux sociaux, mais la gestion de la communauté en ligne est souvent négligée, ce qui limite l'efficacité de cette stratégie.

De même que la plupart des dirigeants n'ont pas encore pleinement intégré la dimension numérique dans leur stratégie globale d'entreprise, associé à un manque d'indicateurs de suivi, il leur est alors difficile d'évaluer l'efficacité des stratégies numériques mises en place.

Leur réticence à investir dans la transformation numérique est parfois même palpable, voir compréhensible quand elle est motivée par la complexité du sujet, le manque de temps et de ressources financières, ainsi qu'une vision limitée des avantages.

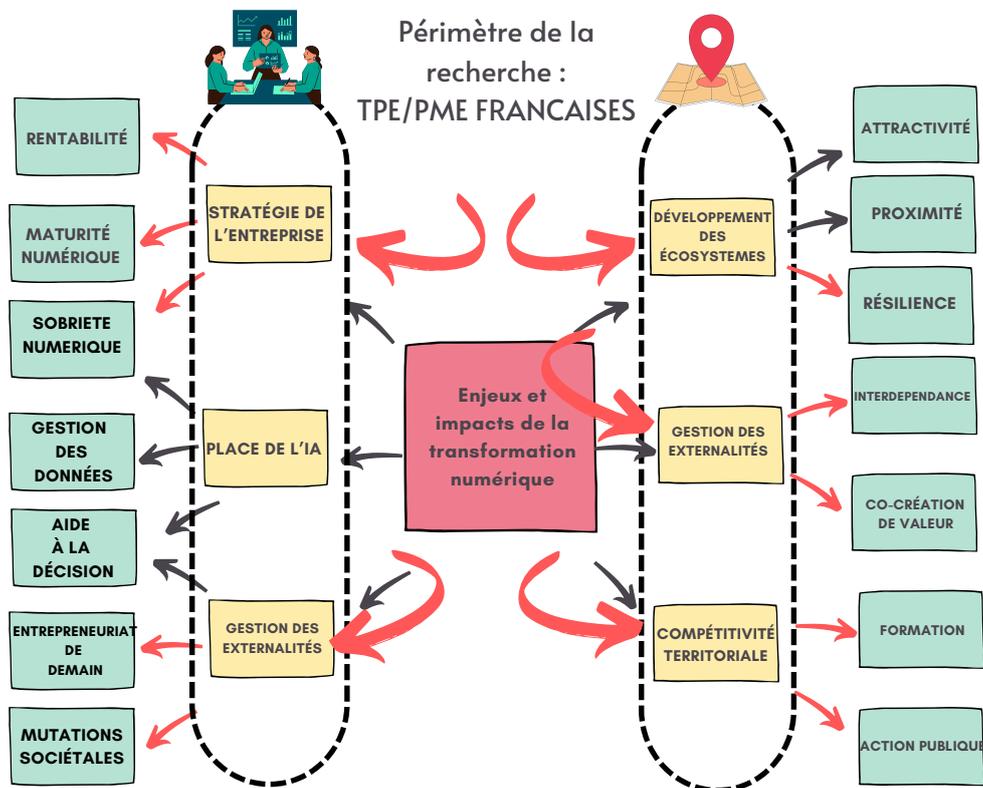


Figure 42 Les impacts du chapitre 5

En ce qui concerne l'engagement environnemental, les dirigeants sont sensibles aux enjeux écologiques et cherchent à intégrer des pratiques durables dans leur activité, mais la notion de numérique responsable reste floue pour la plupart.

4. Implications pour le travail doctoral

Cet article élargit la perspective du chapitre précédent en explorant comment les dirigeants ont intégré la transformation numérique dans leur stratégie. Malgré une prise de conscience croissante de son importance, de nombreux dirigeants peinent à l'incorporer pleinement dans leurs pratiques quotidiennes, confrontés au bricolage et au manque de temps, ainsi qu'à une perplexité face à la multiplicité des outils numériques. Les dirigeants se sentent dépassés par la multiplicité de ces outils. La perception croissante de la complexité associée au manque de formation entrave le déploiement d'une réflexion stratégique digitale à long terme.

Le chapitre 5 en se penchant sur cette problématique, met en évidence que les dirigeants des TPE/PME cherchent à saisir les opportunités du numérique tout en adoptant une approche plus éco-responsable, en réponse à la sensibilisation croissante de leur clientèle aux enjeux sociétaux et environnementaux. Or, la résistance au changement et le manque de formation entravent le

déploiement d'une réflexion stratégique digitale à long terme. Nous soulevons l'importance de maintenir une réflexion humaine au cœur des processus mis en place au cours de la transformation ce qui nous amène à notre dernier chapitre où il sera question de l'impact de l'IA générative dans la prise de décision et la gestion des données au sein des TPE/PME.

5. Valorisation

5.1. Publication à paraître

Pour la revue **EuroMed Journal of Management**, prévu pour 2023-24, l'article "*How do the managers of local businesses integrate the digital transition imperative into their strategy?*" (LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M.)

5.2. Colloques avec communication

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M.: "*Integrate the digital transition into the strategy of local businesses: from knowledge of the challenges to digital maturity, the key role of the manager*", **12th International Research Meeting in Business and Management (IRMBAM)**, Nice, juillet 2023.

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « *La transformation numérique des commerces de proximité en temps de crise : un défi pour les dirigeants.* », **5e Édition ENIG**, Colloque « Entrepreneuriat et COVID-19 : nouvelles opportunités de croissance ? », Puteaux, mai 2023.

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « *Comment les dirigeants des commerces de proximité ont-ils intégré dans leur stratégie la convergence des transitions numérique et écologique ?* ». **15e Colloque ISTE**C, « Transformation des entreprises et de leurs modèles d'affaires : contributions et limites d'une transformation digitale et centrée sur les clients. », organisé par le Centre d'Études et de Recherche de l'ISTEC (CERI), Paris, décembre 2022.

LEJUSTE D., ACQUATELLA F. et HLADY-RISPAL M. : « *Les écosystèmes virtuels comme remparts face à la défaillance d'entreprises sur un territoire* ». **5e Colloque Interdisciplinaire sur la Défaillance d'Entreprises**, « L'échec entrepreneurial : prévenir, guérir, rebondir », CIDE 2022, Université de Sherbrooke – Campus Longueuil – Québec, Canada, avril 2022.

ARTICLE 3

1. Introduction

The new ways of producing, distributing, and marketing (Theodoraki, Audretsch and Chabaud, 2023) inevitably push local businesses, and de facto their managers, to transit digitally to remain attractive to consumers³¹, but also to adopt more responsible behavior to meet the requirements social responsibility in terms of eco-responsibility (Rosé, 2006). The literature treats the manager as an entrepreneur with a classic type profile whose objective remains economic gain or “lifestyle” (Gomez- Breysse, 2016). Defined in 2004 (Johannisson, 2004; Maritz and Beaver, 2006), the “lifestyle” entrepreneur is an “individual motivated primarily by a life strategy, more concerned with self-fulfillment and the consequences of their professional activity both socially and environmentally (Komppula 2004; Maritz and Beaver 2006) and for economic gain”. For both profiles, even if his activity is often started alone, the manager must, on the one hand, carry out all facets of his business such as daily customer management, inventory management, communication, in fact the front and the back office, but also, on the other hand, integrating the digital transition into its strategy.

However, according to the survey conducted by BPI France³², among 1,814 managers of French SMEs, VSEs and ETIs, 45% of them still had no vision of the digital transformation of their company. Among those who had one, 63% had not drawn up a roadmap or only a little one. And even 20% of leaders felt that the time for digital transformation had not come for their company. 47% of them even felt that the impact of digital on their activity would not be major in 5 years. Already at that time, such proportions raised questions because these shortcomings constituted real advantages of attractiveness that were too often untapped. Indeed, for businesses practicing local retail, such as bakeries, independent bookstores, grocery stores, for example, the role of the manager remains fundamental (Thiétart, Xuereb, Bartholomew, Donada and Van Wijk, 2015) since it is up to him to build his company's strategy, to have it accepted internally and externally and very recently to adapt it to take advantage of digital opportunities (Lanseur and Kherbachi, 2019; Chabaud and Sammut, 2016). Concretely, its strategic action must turn towards the federation of its collaborators with societal and environmental issues by leading them to use digital applications (Lardinoit and Tribou, 2004), and this, to avoid any resistance to change that could cause too much digitalization, too fast and badly perceived by the latter (Coupez, 2019). The development of a digital maturity based on processes, employee commitment and a stable economic model are required to develop your business. Thus, the context linked to the health crisis has strongly encouraged local business managers to seize the growth opportunities (such as the development of e-commerce for example) offered by digital (Cazals, 2018; Badot and Abuhazim, 2016). However, faced with this somewhat forced digitalization, as the BPI France survey pointed out, not all have become experts and are struggling to find the right balance, internal digital maturity as well as the most appropriate strategy for their local businesses. While for 87% of them, digital transformation was not a priority, 2022, a year of post-health crisis rebound, promises to be an awareness of the need to transform. Thus, the central point of this research being to understand how this digital transition, which seems to be taking place, is impacting the local business sector, our central question will be: **How do the managers of local businesses integrate the digital transition imperative into their strategy?**

³¹Source: LES ECHOS "With the digital transformation, SMEs have all the greats", Published on June 15, 2021 (<https://www.lesechos.fr/partenaires/salesforce/avec-la-transformation-numerique-les-sme-have-everything-dune-grande-1323689>)

³²Source: Bpifrance Le Lab, “History of misunderstanding” survey, February-April 2017, 1,675 responses used.

Our objective will be to analyze the strategic orientations of local business managers relating to a digital transition, and for some of them, associated with a more eco-responsible transition (Leiting, Külschbach and Stich, 2023; Loué, Laviolette and Bonnafous-Boucher, 2008), resulting considering the behavior of customers who are increasingly aware of societal, social, and environmental issues. Indeed, if there was already no doubt for society that it was a necessity to transition digitally, in 2022 came to be superimposed other transitions as announced in the Press Release of the European Parliament³³ "Coming in 2022: digital, ecological transition, health". Ultimately, it will be a question here of understanding how the managers anxious to adapt, wish to seize the new opportunities resulting from digital and to acquire a maturity in their field.

2. Literature review and theoretical framework: when digital transition and sobriety or the acquisition of digital maturity are confronted with profitability.

Successive crises have shown that businesses no longer need to perceive the digital transition as a constraint to which they must adapt to maintain their place in a constantly changing market. It is more of a challenge to transform perceived constraints into opportunities (De Meulenaere, 2019). Indeed, digital transformation refers to the process by which economic agents such as companies, governments and societies in general adopt and integrate new digital technologies into their activities and their way of operating. This may include the use of information and communication technologies (ICT) to improve internal processes, automate certain tasks, offer new services to customers, among others, or result from "*technical innovations, including one of the essential consequences is to base the creation of value more on the production and analysis of data than on the production of goods and services*" (Monnoyer-Smith, 2017). In fact, digitization is considered one of the main opportunities to stimulate growth and productivity (van Ark, 2015), which is why businesses are strongly encouraged, to generate growth, to transit digitally. But what does the term digitization cover? It means "*the transfer of analog data in a digital format*" (Frey, 2016). However, this definition is not complete when it comes to the world of business since in a capitalist system, their primary goal being to create profit and achieve growth while remaining competitive, it must be supplemented by its cause: it is the search for competitiveness that has made local businesses interested in digitization and not the other way around. The following developments are showing the importance of properly understanding the concepts of digital sobriety, digital maturity, and profitability in order to understand the different facets of a digital transition. These very rich and polysemous concepts have interested several fields of reflection. For this article, we choose to analyze them under their economic and digital dimensions.

2.1.From digital transition to digital sobriety

The digital transition is the process of integrating digital technologies into a business, changing both production methods and the organization of work. The ecological transition will be defined as a process of decarbonization of our modes of production, consumption, or travel (Garner, 2021). These two notions have been the subject of a good number of studies until very recently (Longaretti and Berthoud, 2021), but each of these transitions and their consequences are still taken separately (Zacklad, 2017). Existing theories therefore do not consider the reality that beyond a common impact, an interconnection (Geoffron, 2017) they are doomed to a total

³³ <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/eu-affairs/20211207STO18906/a-venir-en-2022-numerique-transition-ecologique-sante>

fusion to the point that it would be a question of an intertwining such that the latter could no longer be thought of without each other. Hence the shift that can be observed from the digital transition to digital sobriety, which consists in limiting the impact of digital on resources. Digital currently accounts for 4% of global greenhouse gas emissions and is growing at 9% per year, according to a report by the *Think tank* The Shift Project, which is why it seemed appropriate to think about minimizing the environmental impact of digital technology by reducing the energy consumption of the technological and connected objects that surround us. This approach calls for a change in all our uses through best practices to adopt. But the expression "digital sobriety" was really mentioned for the first time in 2008 by Frédéric Bordage³⁴ then was taken up in 2018 by the association The Shift Project during a first report "For digital sobriety", then two others report on this topic have since appeared³⁵. This approach, according to which it is necessary to design more eco-responsible digital media and services (energy consumption, lifespan, materials, recycling) and to encourage users to moderate their daily use of digital technology, has established itself in a sustainable manner. Transitioning digitally and adopting responsible digital reflexes becomes both a real dilemma and a real opportunity for those who succeed in the exercise, as Lambin and De Moerloose point out (2016, p. 44-77) : " *The question is whether the market economy system will be able to evolve towards a globalized economic model compatible with the objective of sustainable development, to assimilate the contributions of the digital economy and to solve the problem of inequalities in the world. For the company, the challenge is considerable: how to reconcile globalization, digital revolution, imperative of profitability and eco-responsibility?* ". Thus, local business managers, pushed by their customers to take this new trend into account, should have adapted their internal organization, well before 2022, and acquired this digital maturity, while identifying the priority actions to be taken to succeed in this new context. However, as the author F. Flipo (2021) reminds us: "*The digital transition and the energy or ecological transition have rarely been seriously integrated into the same systemic analysis*", which confirms the discrepancy mentioned above.

2.2. From the digital transition to the acquisition of digital maturity

The notion of digital maturity forms, with the associated themes of digital transformation and digital strategy, a triptych representative of the way in which managers consider the role of digital in their environment and in their business practices. However, these concepts are often misunderstood and, in fact, misused (Grange, C. and Ricoul, S., 2017). However, it has been proven that to remain competitive, local businesses have no choice but to implement a digital transformation or a digital strategy, i.e., a vision to integrate digital in a consistent within their business model in order to gain a competitive advantage. These choices are often made according to the financial resources available but can also be based on the leadership of the manager. And this problem therefore concerns all local merchants in the foreground since they must worry about carrying out their digital transformation in order to remain or become more efficient.

It is therefore interesting to use David Fayon and Michaël Tartar' model (2014) for assessing digital maturity. The authors' starting point, which was a method for measuring the digital maturity of any organization, was then developed in the thesis work carried out by David Fayon. His work shows that the explosion of data and the need for real-time processing remain a challenge for all players to meet or anticipate their customers' needs, as digital performance reflects a company's economic performance. The aim was to provide a digital maturity model

³⁴ Author, speaker and founder of the GreenIT community

³⁵ <https://theshiftproject.org/article/pour-une-sobriete-numerique-rapport-shift/>

that could be used for any type of organization. Its originality was to enable a company to know where it stood in its digitalization: their system consisted in offering an in-depth measurement of all the dimensions of digitalization in a company.

As well as being easy to use, this gave managers a quick snapshot of the current state of play, which they could then use as a benchmark to measure the progress of their company's digital transformation: The proposed audit therefore breaks down the issues and problems faced by the company into the following categories.

In 2019, the introduction of new technologies, the emergence of new consumption patterns and the development of increasingly collaborative tools have made an update necessary, and the two authors have developed a more appropriate model.

Indeed, the business world has changed, and can be fast-paced, constant and unpredictable. Even more so since 2019, rapid advances in technology have created an environment where the internet, smartphones and social media are ubiquitous, and global events such as the 2008 financial crisis, the COVID pandemic and, more recently, the conflict in Ukraine, have increased the sense of turbulence, danger and unpredictability.

A state of flux has replaced the sense of certainty, stability and familiarity to which people were accustomed. This type of environment can be described using the acronym "VUCA", which the U.S. Army War College was one of the first organizations to use after the terrorist attacks of September 11, 2001. Military planners were concerned about the emergence of a radically different and unfamiliar international security environment, and so used the acronym VUCA to describe it. VUCA stands for:

- Volatile - change is rapid and unpredictable in nature and magnitude.
- Uncertain - the present is unclear and the future uncertain.
- Complex - many different and interconnected factors come into play, with the potential to cause chaos and confusion.
- Ambiguous - there is a lack of clarity or situational awareness.

To the reality of a VUCA world has been added, due to the health crisis, a CCC (Collective, Collaborative, Confident) world as Michel Erard indicated in 2021. Indeed, the experience of 2020 with the exceptional event of the health crisis led companies, businesses and institutions to react quickly by implementing new managerial procedures and practices (Frimousse, S. and Peretti, J.; 2021). Our humanity and planet Earth are under threat. The pandemic has only served to demonstrate our fragility and interconnectedness. It is now urgent to act, together, to change course and reimagine our future. This "post" world poses a triple challenge: changing management, rethinking work methods and rethinking corporate spaces.

Digital maturity has therefore been directly impacted by the acceleration of digitization, the emergence of online collaboration tools, the creation of e-commerce web pages or the use of telecommuting to make virtually possible what was not physically possible. This Digital Internet Maturity Model (DIMM) (Fayon, Tartar, 2019), which is therefore intended to be generic, is now based on six levers and enables executives and managers to identify, with the help of precise indicators and five levels of maturity, the stage of digital transformation their company is at and the areas to be improved in order to make a success of its digital turn.

In addition to measuring the level of digital maturity of any organization on the basis of these six levers (Strategy, Organization, People, Offering, Technology and Innovation, Environment) divided into groups and indicators (113 or less for smaller structures), it enables a diagnosis at a given moment with the collection of elements both internal to the organization (data relating to technological investments, digital training) and external (for example, presence on social media).

Directly operational, it allows each company to build its digital transformation roadmap by exploiting said diagnosis and leads to a choice of indicators that relate to the governance, management, and digital structure of the entity to be analyzed. It is by relying on these indicators that we were able to identify the degree of maturity of the local business questioned.

2.3. Profitability as a notion underlying the digital transition.

Regarding digital transformation, "it does not consist in sprinkling a digital layer on archaic processes such as a silo organization whose compartmentalized entities do not speak to each other" (Fayon, 2019). But on the contrary, initiating the transformation of one's business consists of questioning the simplification of processes, of questioning his business model which designates the way in which the manager conducts his activity to ensure its sustainability (Demil and Lecocq, 2011). As for the concept of digital sobriety, convergence of digital and ecological transitions, it appeared in the media in the early 2000s but dates to the creation of the Internet (1973). Its first meaning is that of an evolutionary tendency of media supports to become one, on which text, sounds and images are inscribed (Deslandes, 2008). Today a convergence of digital and ecological transitions is witnessing but developing local businesses while respecting the "Economy – Environment – Society" triptych proposed by Elkington (1997) remains a challenge (Ballereau and Reboud, 2020). For local businesses, digital transformation can be seen as an opportunity to optimize expenses and increase customer loyalty through the use of digital channels³⁶. However, as Charly Delsol, manager of the EDM solution Zeendoc, suggests, managers must also focus on the use of eco-responsible digital tools to improve the economic performance of their business while caring for their ecological and societal environment., This focus will have a strong impact on the way which their business operates to produce and sell, like communication campaigns, including the creation and distribution of videos for example, which constitute the most energy-intensive sector of digital activities due to the solicitation of numerous servers located around the world. Their strategy must consider the need to improve the economic performance of their business and the imperative to care about their ecological and societal environment, as their target increasingly demands. Finally, as Patrice Geoffron (2017) points out, digital transition and ecological transition, which initially maintain "a specific relationship to technology", cannot be seen separately because "digitalization is a condition for achieving the energy transition", because of the profitability of the strategic actions it induces.

It is with these thoughts in mind and based on the indicators developed by the DIMM that we conducted our qualitative study in 2022.

3. Methodology

Digital transformation isn't just about modernizing information systems. While this is essential, it also means rethinking strategy in the digital light. Often, the first reflex of managers who want to take their SME digital is to increase profitability, better control their inventory or provide key indicators. Like all the great industrial revolutions (steam engines, electricity, etc.), digital technology brings new tools that enable innovation and strategic change. The use of digital technology implies a rethinking of corporate strategy and a questioning of its organization, its economic model and its added value.

Our literature review has enabled us to lay the foundations for an analysis of the integration of digital tools into local business strategy. This initial overview fed into a qualitative study based on sixteen interviews, which enabled us to question the way in which company directors work

³⁶ <https://davidfayon.fr/2019/11/comment-transformation-digitale-revolutionne-marketing/>

today, as well as the processes and innovations they need to put in place to adapt their production tools to a new environment and regulatory constraints. Our empirical field is located in metropolitan France (New-Aquitaine and Occitanie region) and we interviewed 16 local business managers, favoring a socially anchored interpretive methodology. This qualitative approach makes it possible to collect verbal data, revealing the representations of the actors in vivo as well as to focus on the determinants of the behavior of the actors within specific contexts (Hlady-Rispal, Fayolle and Gartner 2021). We first aimed to obtain a diverse sample of sectors based on the balance criterion recommended by Stake (1995). Our sampling strategy was "stratified oriented" in order to facilitate comparisons (Miles and Huberman, 1994). Therefore, the study includes 6 food businesses, 5 beauty sector businesses and 5 retail businesses. By working on a restricted group, and more specifically "local businesses" whose activity ranges from food to ready-to-wear, we have sought to achieve a satisfactory theoretical saturation of the data (Hlady-Rispal and Jouison-Laffite, 2015). This means that after twelve interviews, incremental learning was low, and after 16 interviews, the researcher no longer obtained any new data on the phenomenon under study. Interestingly, this saturation was not correlated with the location of each business, demonstrating a consensus regardless of trade location. Indeed, there was a diversity between businesses located in medium-sized towns (Brive-la-Gaillarde, Limoges, Montauban), in villages (Monségur) or in the Bordeaux metropolitan area. Before conducting the interview, we sent a short questionnaire with closed questions in order to obtain information on their basic knowledge as regards digital transition.

The information collected served as an introduction to the interview, which analyzed the company's level of internal digitalization and the methodology used to acquire digital agility. Once the interviewee accepted to answer the questions, we organized a video session, which proved to be a very flexible way to interview the respondents according to their availability. All accepted to be registered and developed their thoughts in a very free and in-depth manner. It was easy to address the "how" and "why" of their behaviors, emotions, or feelings in relation to the topics discussed. In a second step, based on a free exchange, it was a question of analyzing more precisely the level of internal digitalization of the company and of studying the methodology used by the manager to acquire this digital agility. The possible areas for improvement from an eco-responsible perspective were also discussed, going as far as questioning the place of digital sobriety. The content analysis involved transcribing almost 5 hours and 30 minutes of recordings, which were then broken down into 15 units of meaning. The thematic coding identified and grouped the units of meaning, resulting in three themes: the leader's position and perception regarding digital, the obstacles and motivations for acquiring digital agility internally, and their long-term vision regarding good digital practices and eco-responsible digital technology.

The first theme focused on the leader and his positioning as well as her/his perception in relation to digitalization. Our objective was to know whether the managers were aware of the importance, of the digital transition for their business. The second theme was focused on the obstacles and motivations for acquiring digital agility internally. It allowed us to determine the degree of digital maturity of the company. Then our second main objective was to understand how economic realism hindered the acquisition of this digital maturity that is so obvious for their target. Finally, the third theme brought us to capture the managers' long-term vision both regarding the efforts that remain to be made and on their knowledge of good digital practices or even on the notion of eco-responsible digital technology. The last notion promised to be the new strong axis of the convergence of transitions and a real source of values for a clientele aware and waiting on these points. The content analysis was carried out in the sense of Van Maanen (1983) who conceives qualitative inductive logic as the use of "a range of interpretation techniques whose project is to describe, decode, translate or at least grasp the meaning, and not the frequency, of a phenomenon of the social world occurring in a more or less natural

way". The thematic coding that we operated (Miles et al. 2013; Paillé and Mucchielli, 2012) aimed to identify and group the units of meaning around the three main themes we commented above. The main results are illustrated with selected extracts from the data collected. Summary tables listing the themes and units of meaning are available on request.

4. Results

The results of our study allow us to analyze how the managers of local businesses have integrated or not into their strategy, the digital transition. Their answers showed a paradox between the desired eco-responsible vision of the company and the reality made up of material constraints, virtual barriers and a growing lack of time combined with feverish financial means. Finally, the analysis of the verbatim sheds light on the managerial implications that the digital transition has for managers.

4.1. Managers strong by their proximity but ready to innovate to meet the mutations of their targets.

4.1.1. A rather positive positioning and apprehension of digital

Our first desire was to check what is the positioning of the manager in the face of digital. The local businesses surveyed have, for the most part, exceeded the threshold of 3 years of existence and initial investments; and the majority have even exceeded 10 years of experience, which makes us say that on the one hand their leaders have acquired a certain experience and on the other hand, that they have undoubtedly already been challenged by their sector. In other words, the health crisis has allowed them to test their agility more than their profitability but has not changed their way of doing things 100%, which was already well established³⁷: "Indeed, more and more, we use the Internet to order, banking, etc. and indeed it can be faster but I am in a small village so the bank is really close so I can go there ". (#6)

We can nevertheless note, for businesses with less than 6 months of seniority, that the manager integrated the digital and ecological aspects from the outset. The convergence of transitions is part of the initial business model: it is undoubtedly easier to orient one's strategic choices from the outset by considering new customer expectations than to modify an already well-established and functioning model. Proximity does not, however, imply any digital transition.

Even if most managers are very optimistic about this digital transition with which they are confronted daily, the fact remains that they measure the upheaval that this generates for their organization and their relationship to proximity. "*The fact of communicating digitally, mainly via the networks, would you say that for a local business, it is rather positive or negative, does that remove proximity or not? No, I do not find. (...) And often, the appointments are made according to the posts I make on social networks, so it's linked to the age group as I imagine the consumers. But it's true that we are on a modern clientele anyway.*" (#10)

As demonstrated by the study "Digital transition and intra- and inter-organizational dynamics in SMEs" (Berger-Douce, De Benedittis, Degeorge, Metailler, Jaujard, 2018), managers had already perceived the opportunities and threats of the digital transition and their perceptions corroborate the results that we are submitting to you today. The table below presents a summary.

³⁷ The observation is clear: only 11% of French VSEs/SMEs with fewer than 50 employees are equipped with digital productivity tools, i.e. half the number of European SMEs according to the latest Deloitte report published in December 2017. (<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/comment-reussir-la-transformation-numerique-des-TPE/PME-130568>)

Tableau 17 Opportunities and threats of the digital transition as perceived by SMEs.

Opportunities	Threats
Time savings and responsiveness thanks to simplified procedures = productivity gains	Resistance to change
Change of profession/industry	Hacking / data security
Access to information	Maintenance (sudden shutdowns)
Visibility	Machine/software compatibility
Real time	Competition with foreign players
Remote working / reinventing the way work is organized	
Opening international markets	
Personalizing product and service offerings	

However, there are variations: saving time is no longer classified as an opportunity because our managers have the impression that the complexity and requirements of their digitized customers have only increased, thus putting this factor more in the Threats column. Conversely, resistance to change in their teams no longer seems to be a threat since we note that their teams in 2022 were proactive and always ready to "help" them.

4.1.2. Do-it-yourself and agility versus incomplete training

Our second axis on this component consisted in highlighting the fact that their knowledge of digital tools is rudimentary and that they have not followed any training in digital marketing. “I suck” (#16) “For the website, no, I haven't had any training. In fact, it was my mom who had made a site a few years ago and who had explained to me roughly and who had given me the site on which she had worked and after? Well, here I am, with a little patience, I manage to do a lot of things to me. (#9) This element has a direct impact on their ability to develop the digital maturity of their teams. And some do not hesitate to call on the “young people” of their family to put in place certain tools: “Before the Covid we did Facebook and Instagram: we tried to communicate by helping us with our young people to energize all this and make a small network and then we used typical restaurant applications such as the fork, UberEat or Deliveroo. ". (#1) However, for some, they have a non-commercial Facebook page and, for a few of them, they have a showcase-type website or an Instagram page. If not family, friends intervene for the website because its design seems complex and time-consuming to them: “Do you have a site? No, I don't have a showcase site because I don't have time to manage. I'm alone in the store and it's me who do the alterations, the sewing creations and I'm very taken on that so taking pictures of my creations would be insurmountable for me from a time point of view. » (#6) « I tried to have a merchant site, but it was too complicated to manage so I switched to a showcase site, it was too complicated. (#13) Not present on Twitter, Pinterest, or LinkedIn, all nevertheless recognized their attraction for the "communication" axis offered by digital, given its ease and speed of implementation: "In Bordeaux, I needed it to make myself known at the beginning because it was (Facebook) cheap and practical to use.” (#2) “Right from the start in fact because for me it was a very inexpensive way to gain notoriety.” (#5) But once again the use of these digital tools is done by feeling and the disappointing result does not encourage them to devote time to the exercise or to integrate them in a sustainable way into their strategy: " Regarding SR management, have you had any training? No, I often did with my good feeling. And do you think it works? Not very well. But at the same time, I don't know how to evaluate if

it works or not. It's just a feeling. I have no tool to assess the relevance of my communication. (#5) And yet, they are well aware that doing without is inconceivable today: " Well, if I understood correctly, at least for me, these days it's a little complicated to do without: whether in terms of commerce itself or inventory management, orders or others... it doesn't matter, whether in terms of communication, visibility, advertising in fact... and after we like it or we don't like it but I think so if we are not on the networks, on the Internet, we are missing out on something, a huge market share. » (#8) And those who have « tasted » the many advantages offered by direct interactions with their customers, do not see themselves going back: "The application is used to communicate with my customers, especially in terms of promotions. That explains a bit about our store, our products. The caterer, the shellfish, all that. Finally, here it is, it allows us to exchange with customers and to be able to ensure that they come back more often by announcing to them all the dishes of the day, the Friday dish and everything that changes every week. And then to inform them of arrivals or products. All information is transmitted via notifications on the application. (#7)

4.1.3. Facebook acclaimed versus an overlooked community.

The third axis shows that their digital transformation is mainly focused on their customer. The use of social networks has transformed their communication since it allows interactivity and instantaneousness but also has limits if the community generated is not managed and animated, which requires time that managers do not have. or do not wish to devote to it. However, there are several commonalities. The first is the predominance of a Facebook Page which, even if it is not fed on a regular basis, has the merit of existing and allows them a certain visibility on the net: *"Our FB and Insta pages have quite a following. If I had more time and resources, I would do even more."* (#12) *"The minimum I do is a Facebook page. But I don't have management software, I don't have a cash register either everything is marked in a notebook and my accountant, I send him the invoices and I don't have any accounting software the only thing I do this is the Facebook page".* (#6) The second is that they have not maintained or created a "community" and therefore have not understood the advantages of the virality of information on the networks: *"People take the information that we give them but do not have a request process."* (#5) *"I have a Facebook account; I had an Instagram account before but as I changed my laptop, I didn't reinstall it. It's more for lack of time, to take care of it in fact, that's it, and I'm not convinced that it would have been of great use for my activity, but in fact, I don't know".* (#7) Indeed, free digital is welcomed positively but what the uninitiated will see as its quirks, is less so. Consequently, having transited digitally implies being followed, for the social network part, by a community which expects interactivity, and which will acquiesce with "likes" when it finds the relevant information or on the contrary denigrate your company when it will not agree with your positioning. So free does not, in anyway, mean without consequences for your shop and rightly so as one of the entrepreneurs pointed out: *"Digital is only positive and what is not relevant is the search for like no more possible. It's always good to say what we do and to let it be known, but if it's just to show off, those aren't my personal values."* (#5) And to add *"The most important thing, in any case, what I learned, is that when you are not good in an area you must know how to surround yourself. For the site, it's always my friend who will take care of it, but it's true that changing the menus means updating our communication. It's a little complicated. So, when recruiting for the restaurant, I recruited a young man whose girlfriend is a community manager: so, he's the one who will take care of it now. If he doesn't know how, he can ask her."* (#1) The third is the consequence. This is the non-constitution of a customer database. Even if some major players such as Mc Donald's have taken some time to ask themselves the question and to set up data collection tools such as

applications or digital loyalty cards, it remains obvious that if we push information, it should know to whom, through what channel and with what message: *“Do you have a loyalty card? Yes, business cards with dots behind. I still have plenty of paper cards left. (...) But we don't go so far as to send a personalized card for the customer's birthday, no. Because from the moment customers have their paper loyalty card, they know that at the end they have -20% so they come. (...) Basically, I don't do anything to attract them, but it's their coming that makes them stamp their card. (#4) ”* So you have a customer base? *” Yes, I have it in paper format and I also have it in my phone book. I don't have an Excel database.” (#6)* This is one of the reasons for the dislike of the digitalization of their communication: the diversity of channels and the choice of a target compared to the choice of a particular channel. Their communication cannot be uniform, requires adaptation to the chosen media, and in fact, time: *“You must understand that I am a local business and I have been here for 15 years: the girls know me, and I don't need additional means of communication. But don't you want to go further? No, I don't want to invest because I wouldn't get anywhere. The girls come and ask me directly, do you have anything new? ... and then it works by word-of-mouth.” (#6)* They cannot therefore communicate in the same way on Facebook or on TikTok for example. The audience there is totally different. They therefore have the impression, and rightly so, that despite their strategy on the net, their communication is useless and lacks profitability: *” So yes, I have a strategy with the news, so I have a strategy and I try to communicate as much as possible on Facebook in relation to my promotions, events at the store, etc. and I even send text messages to my clients.” (#4)*

4.2. Leaders torn between convergence of digital and ecological transitions and economic realism.

4.2.1. Actions without monitoring indicators make their strategy ineffective over time.

The absence of monitoring indicators means that business leaders are unable to carry out an analysis of their digital strategy or the life of their community: *“I don't know. No ... but we feel it all the same, it's a feeling. We realize this when customers come because of a publication or have responded to our requests. Yes, I admit: we don't put a lot of energy into it but we still feel it if it works or not, if the clientele comes following our publications.” (#4)* *“I look a bit at the statistics, the number of views, the number of shares. After that it's true that on that. I can do much better. In fact, it takes too long. And then outsource, I think the cost would be too high. I am a small structure. I take care of all the photos, post, text, and shipping. As a rule, I try to prepare well, for example during February, to prepare for the month of March.” (#9)* Consequently, managers do not know their shortcomings or development potential unless their more "web-friendly" teams initiate these initiatives. Even if most carry out their activity in a so-called family structure, their team is not an obstacle to the transition to digital because they manage them in a participative way and all recognize the wealth of their knowledge in digital matters, even if they have not always been able to keep this know-how in-house: *“I have a website, but the referencing is not optimized. I am aware that digital can have an impact... But I don't have the time to devote to it. » (#2)* *“The person who created my site, I couldn't keep her. I put cheese tips on YouTube, little videos that show our cheese know-how, but I can't do that alone. I really need people to explain to me and who know how to do it. All that is my own knowledge, and I don't know much about it.” (#2)* Always with the aim of pushing information, they do not carry out any media planning upstream. They don't plan but operate piecemeal when they have time. Without this anticipation, it is difficult to put in place a strategy and the right commercial operations: *“Is there planning or is it piecemeal? No, it's piecemeal. We discuss it together and we see what we put on Facebook.” (#4)* The presence on social networks is

completely misunderstood and they find that digital makes them waste time that they could devote elsewhere, that the use of digital in their communication is not efficient and that they do not see how they could include digital even more in their strategy or in the operation of their businesses. In conclusion on this point, the managers have not included their digital strategy in their overall strategy and, therefore, thinking only of the survival of their business, they do not see what benefits could result from investments in these areas.

4.2.2. An internal organization that remains focused on production and not on the optimization of digital tools yet in demand on the target side

The time/profitability/efficiency ratio is often mentioned, and not everyone has the time to devote to training to counter the "complexity of the subject," which comes in pole position to the question "Do you know the 4 main obstacles to digital transformation?" Could you put them in ascending order? Or the financial means ("lack of financial means") are also mentioned to hire and keep this know-how in-house ("lack of know-how in-house"). Committing to a field other than production frightens them because they will not be able to control all the consequences. They do not see how notoriety, e-reputation and, for some, the digital management of their point of sale through computerized stock management, for example, could have an impact on their performance. The digital transition has certainly been accelerated by the health crisis, but once this episode has passed, some have returned to their "before" uses: *"I am not a computer fan, I don't like it. I like to create and make things, concrete things, and I'm not very computer literate."* (#3) And what emerges from the interviews is a clear statement: *"Digitize? To do what? It works very well like that. I prefer to go directly to the store, to touch the products, to see the products than to go on the Internet."* (#6) This sentence means that the digital transition, even if it must be instigated by the manager, will not be able to reach sufficient maturity to make it "profitable" without the support of internal teams. Undoubtedly aware of this growing generational gap, the managers demonstrated that they had thought about optimizing their recruitment (*"No, no, our employees are quite young so are quite receptive."*) even if a good salesperson is not necessarily a good community manager and even if the outsourcing of certain services does not scare them, they have favored the internal by ignoring certain know-how: *"If ever you had employees at a given time, when recruiting them, would you ask them for a certain digital agility? Yes, that would be a real recruitment criterion."* (#8) *"I'm more internal because I don't have the means nor the structure to pay someone externally. Now I am not closed. For gift boxes, for example, I'm thinking of taking a commercial, perhaps."* (#1)

4.2.3. Click and collect and marketplaces, poorly anticipated growth opportunities for local businesses.

During the successive confinements, the managers of local businesses had the time to test new distribution channels and therefore to continue their digital transition. Some have tried Click and Collect or home delivery. However, only food retailers were receptive since they were already familiar with these channels. The latter have noted the enthusiasm of their customers who, thanks to this system, have been able to continue to enjoy good meals at home: *"With the Covid, habits have changed a lot: we have gone from a sales ratio to takeout which exploded and the use of UberEat and Deliveroo increased and on the other catering had gone to zero. Our communication tools have served us to communicate more about the takeaway sale due to*

the Covid". (#1) However, the use of these platforms did not revolutionize the point of sale because this system already existed: only the ratio had changed. But restaurateurs understood the importance of diversifying channels and that they were not reaching the same target and thus these growth opportunities were transformed into real complementary "strategic business areas". Moreover, one of the leaders confided that the next step would be to transform his site into a commercial site to no longer pass, for certain orders, by Deliveroo and others. For ready-to-wear, on the other hand, this system did not work. One of the managers even explained that he had customers, seeing that the shop was on, knocking on the storefront to buy a few items. And yet this manager had been convinced by a person who had come to present him with a "local" and free platform³⁸. She had spent two days photographing her stock and feeding her virtual showcase, but in vain: *"I sold very, very little in Click and Collect. How do you explain this lack of enthusiasm for Click and Collect? Well, I think my customers are used to coming to the store, possibly to see what's new on Facebook, and yet she had put a sign on the front of the store indicating that she was offering Click and Collect!"* (#6) The lesson from these two experiences is that digitalization doesn't work if the target hasn't either been made aware of these new channels or if the target itself is resistant to change. *"What digital tools do you use today? First, I took a cash register software which also offers online reservation and the sale of products and the sale of gift vouchers. So, I admit that gift vouchers work quite well. And online booking, so that's great, yes. Digital came about over the years when I realized that really all that is very important: my website, I think I did it after 3 years. So, all the same quite quickly, so it's a showcase site at the start. And Facebook I must have started 8 or 9 years ago, I would say."* On this last point, the age of the target, his digital reflexes can influence the manager's strategy in the short term: *"looking for reviews. They're at home, in the evening, on the sofa, they come across a Facebook post, they go to look at sites... I think that's more and more."* (#9) *"For my customers, the shop is the shop, and it is not a website. So, they may have gone to see on the platform, but they always preferred to contact me either by email or by message on Messenger or even by text message, than to order via the site."* (#6) It should also be noted that, for ready-to-wear, the manager had put some good will into it, but in the end the managers of the platform did not send him any statistics such as the number of visits, the number of clicks or others. Also, he was unable to assess whether to continue or not. The managers were all canvassed, like many local businesses, by the "City Center Manager" who offered them to appear on a platform managed by the community of municipalities or by the Chamber of Agriculture or by other free ones such as "Le Marché d'ici": *"I was also approached by my community of communes. Each trader had his page, but it was never finalized... and I'm still waiting for the access codes to be able to complete it. And as I'm not interested, I gave up yet I called them back."* (#6) *"Yes, platforms every two weeks, there was a new page: the Chamber of Agriculture and the ICI market...we were inundated with platforms. Me at the beginning I started, and one and two and three, I registered but I did not have a single order. And yet I spent time there in the administrative form, to select the good photos ... But there was no response!"* (#5) What emerges from these experiences is that on the one hand, the institutions were very ill-prepared, their staff was not trained and that the rush served digital tools that could have contributed to a significant increase in merchants' turnover and on the other hand, that the consumers themselves had not completed their digital transformation, that they were being forced to undergo a radical change in their way of functioning that was no doubt not in phase

³⁸Doing my shopping (FaireMesCourses.fr) is a solidarity platform allowing each trader, craftsman and producer to sell locally and organize the withdrawal (click-and-collect), drive-in deposit or delivery of products.

"Thanks to an approach by village, district or market, we want to *revitalize local trade* and provide a sustainable response. Our citizen and solidarity initiative is *100% free*. We are not intermediaries, we connect the merchant with the consumer for order taking. *Each store is free* to choose its payment methods, delivery options and terms of sale. Created by a hyper-motivated volunteer team, our *local marketplace* is improving based on user requests."

with their generation: *"I think that consumers were also lost and probably not ready for this new way of consuming. We went live by calling our loyal customers, those we used to see in the salon: it worked much better. Myself, as a potential consumer of these platforms, I saw them more as advertising that I received by email. It went straight to junk. I kept my drinking habits."* (#5) In the end, acquiring digital agility internally is not enough, consumers must be receptive to it.

4.3. Leaders aware of digital and ecological transitions but struggling to converge them in their strategy.

4.3.1. Leaders open, for the most part, to a more significant transformation but who remain hampered by the complexity of the subject or by lack of time.

When asked about the future, if they plan to put in place means (others?) related to digital within their businesses in the next 3 years, the vast majority answer in the negative. They want to improve the existing as much as possible, such as offering certain items for sale on their site or improving their stock management tools. But during the discussions, they admit that the tipping point is not far away because to the questions "And if you had the time and the money, what would you do? What would be your priorities?" Managers are not short of ideas. For those who do not have an up-to-date website, it is the notion of notoriety that takes precedence: *"Maintaining notoriety, having an up-to-date site, i.e., at each change of season, there is a rotation of each cheese and an associated recipe. I will give information every 15 days. And then redo videos because I find the videos very interactive and when you see the usefulness of the product, and your image, people appreciate it. They love this kind of video. People see you and come back to your business."* (#2) And there are those who already see further: *"On the merchant site: I must study the costs and charges. And you also must find a budget. The points to improve would be all that is logistics and handling of the site. For UberEat and Deliveroo, however, I really need to establish a strategy, such as photos to highlight or promotions."* (#1) Finally, there are those who have made saving time a priority in their future investments, particularly in their logistics: *"Do you follow your shipments using a digital tool? No, it is being set up by the carrier. It is the carrier that offers us this tool and it is interesting. It's not a plus but less input so less error. The multiplication of actors multiplies the risks of making errors on an address so the fact that everything is managed by me from the start, it limits the risk of loss of information."* (#5) And they recognize for some a lack of training and make it known to institutions who, hopefully, will give them satisfaction: *"If you wanted or if you were given the opportunity to improve certain points related to digital ... what would you start with? Through social networks. By training. Didn't you do this training today because you didn't have enough time or because you weren't offered relevant things? Both: I'm not offered any and I'm running out of time. And in addition, who says training says cost. And honestly, I think we're going to focus more on recruiting an intern to manage that, but I'll learn at the same time of course! And see beyond the social network to be able to then delegate in full knowledge."* (#5)

4.3.2. A commitment to the environment and digital sobriety already underway

Everyone tries at their own level to think without greenwashing how to incorporate elements of sustainability into their business. But the notion of responsible digital or digital sobriety is not

known. “No, I didn't know, I sort my emails only for the sake of organization but not because it's sustainable.” (#12) For some, the commitment will be through the search for a short circuit for the products offered such as pâtés, rillettes, or beers, for others through the eradication of plastic bags or any over-packaging. “But for example, I don't take a plastic bag voluntarily, so I'm still careful. I also avoid plastic for the boxes” (#1) “Finally when you ask the customer if she wants a bag, she doesn't want it anymore” (#16) Inclusion is also highlighted: “Everything must be thoughtful to be responsible like paper, work with French-made materials, work with disabled people.” (#2) Managers are aware that their business will have to transit ecologically and digitally because this is the trend of their target. But do they put it forward? Their commitment remains undervalued. They do simple display in the store, on the products, but they don't think to highlight the fact that they no longer print their invoices or that they use recycled paper envelopes: “Not enough. I know that the federation of cheese makers has created a kind of label that demonstrates that our trade is inclusive and that we are careful. For example, all my invoices are digital so yes, I try.” (#2) Managers have even surprised us when they talk about their membership of associations such as “Fair hairdressers... We send the hair to the « Fair hairdressers » in Marseille. Yes, our customers like it and we even have documentation that explains it to them.” (#4) “The only thing we're going to do is be part of a 'Just Hairdressers' association, but it's true, it's a shame not to have a nice sticker to promote our action. Because it is an action in favor of the preservation of the seabed.” (#14) They are not against investing in a more responsible commercial approach, but on condition that it does not have a negative impact on their business: “I am not against anything that is responsible, but since we are already moving daily to fight for the survival of the company, I will not necessarily look for these points because it is not a key success factor. For example, recently I bought recycled envelopes. I found that it was good for the gesture and for the price, but the problem is that they do not give a qualitative image of the message that I want to send.” (#5) On the other hand, everyone is aware that society is changing, that it has new expectations, as evidenced by the various laws recently enacted on the banning of single-use plastics, for example, but everyone agrees on the cost: “Yes. But I think the problem with being responsible is the cost. The demand exists but is unable to pay more for a product. People and businesses would love to play the game but can't. And in the end the consumer does not have the ability to pay more even if he probably finds it better for him. (#5)

4.3.3. Concepts of eco-responsible digital transition still unclear

One question concerned the notion of responsible digital. Responsible digital is a continuous improvement process that aims to improve the ecological and social footprint of digital technology. Responsible digital covers Green IT to reduce the environmental footprint on the scale of the Digital Systems and Infrastructure, IT for green which puts digital at the service of sustainable development and the responsible design of digital services. Sensitized, some were already using the ECOSIA search engine: “So for example I use Ecosia. It plants trees when we do research. I was not aware that responsible digital could also be done using refurbished devices. In any case, I find this notion of responsible digital is not well known. (#2) Nevertheless, most people questioned seemed skeptical about the impact of choosing responsible digital technology on their business, even if they found the idea interesting: “Indeed, it's quite an interesting concept, but being completely honest, it's not my priority at all. I'm not against anything that's responsible, but since we're already fighting for the company's survival daily, I won't necessarily look for these points because it's not a key factor in the success of the company. (#1) “Honestly, digital isn't my thing so I didn't go that far...” (#15) “And within five years? Why not, but currently I have so many priorities that I don't know if I would have reached

my goals in five years. However, I see the advantage in not using plastic, yes because it is visible... or not putting the heating on full blast at the point of sale if the doors remain open... But ecology through digital technology, I don't have it in mind yet. » (#1)

5. Discussion

Many managers are sensitive to finding the right balance between economic reality and transition. They sometimes highlight the strategic choices made urgently to respond to the opportunities and threats raised by the digital transition.

Their foresight makes them opt for good behavior or good reflexes. They deploy them to increase the performance of their organization, sometimes leading to a convergence of transitions while maintaining the objective of acquiring digital maturity in the short term.

Their success requires the right balance between “digital revolution, imperative of profitability and eco-responsibility” which amounts to conforming to the triptych “Economy – Environment – Society”, proposed by Elkington (1997) (Ballereau and Reboud, 2020). Our literary research has taught us that transiting digitally becomes a real opportunity for those who succeed in the exercise, as Lambin and de Moerloose (2016) point out, with whom we agree. But do they all get it? The reflections of the managers lead us to think that there are four positions. Our survey therefore complements the arguments developed by the authors cited above.

There exists:

- Those who have no digital or ecological thinking when creating their business or after.
- Those who include a digital and ecological reflection from the creation of their company but whose model remains fixed as soon as they have a loyal clientele.
- Those who include a digital and ecological reflection at the time of the creation of their company and would like to develop their model but due to a lack of time and expertise, do not do so.
- Those who do not necessarily think about it from the start but understand that each change is not necessarily a questioning but a possible improvement or even an additional market share, useful for future investment or allowing more specific recruitments.

Our study also confirms the importance of the role of the manager (Thiétart and al. 2015) because it is under his initiative, through his recruitment choices, through his management that his team accepts digitalization and, by domino effect, the transition to responsible digital (Lardinois and Tribou 2004).

However, the study teaches that this change of business model and this team commitment are only possible if the manager manages to free up time or improve the profitability of his production tool. The notion of “lack of time” illustrates that the priority remains economic gain but also challenges from a managerial point of view. It is necessary to find the key that would make it possible to raise awareness of the right balance between digital sobriety, digital maturity, and profitability. Should we leave it to the market, which makes transformation necessary to maintain its competitiveness? Or, conversely, would it be beneficial to help the managers of local businesses to transit while some are resistant to it?

To avoid any resistance to change that could be caused by too rapid and poorly perceived digitalization (Coupez, 2019), we agree with the literature: the acquisition of digital maturity is fundamental (Kane and al. 2015) and the diagnosis can be the first step to make.

Then, we recommend carrying out a diagnosis with the DIMM tool since directly operational, it allows each business to build its digital transformation roadmap by using said diagnosis.

However, this tool must be considered under more current prisms such as the concept of the VUCA world or the CCC world (Erard, 2021) as said upper. Thus, to better guide local businesses in integrating digital into their strategy, we propose adding indicators which can be the second step, such as participation in digital ecosystems, the number of co-creation projects or their degree of interdependence with other stakeholders.

The manager nevertheless remains realistic and pragmatic and steel have a key role in the process. Carrying out a diagnosis, having areas for improvement will be useless if the actions implemented are not monitored by indicators that make the analysis of the digital strategy easier. And even though managers are always searching for the right balance between digitalization and proximity, they nevertheless remain always ready to innovate and know that their survival depends on understanding the needs of their client. In addition to measuring the level of digital maturity of any organization based on these six levers (Strategy, Organization, People, Offer, Technology and Innovation, Environment) broken down into groups and indicators (113 or fewer for smaller structures), it enables a diagnosis to be made at a given point in time, with data collected both from within the organization (data relating to technological investments, digital training) and externally (e.g. presence on social media, participation in standardization bodies).

Also, the manager can use the RACI matrix to improve the organization of internal digital activities for example. For each task listed, someone must necessarily have approved it (Accountable). The team or person appointed is then the entity that is most accountable and responsible.

1. R: Who is responsible for carrying out the project?
2. A: Who validates (Accountable)?
3. C: Who can help, contribute their expertise or opinion? (Consulted)
4. I: Who needs to be kept informed of project progress?

Our results also confirmed the convergence, much more than the superposition, of the digital and ecological transitions leading to the use of digital in a more responsible way and to a shift towards digital sobriety, which is still mostly unknown in terms of its daily application. Beyond an interconnection as mentioned by P. Geoffron (2017), we have discovered that these two notions only converge when local business managers seek to acquire organizational digital maturity. Our interviews led to “And why not” for businesses that have already acquired a certain digital maturity or “I don't have the time” or “I don't see the point” for less advanced organizations. These notions of time or interest, which are always omnipresent in the lives of the managers of local businesses interviewed, remain the solution to many problems and an effective digital transition synonymous with saving time, could be the best asset for transiting even more towards an eco-responsible digital. It is time to change the profiles of the classic type or the "lifestyle" type (Gomez- Breyse, 2016) because the managers of local businesses can borrow certain characteristics from them, but it is necessary to add this notion of time or interest. Although they see digital as an opportunity, the transition seems inaccessible due to their lack of time or because they perceive the tool as too complex. Unanimously, even if the commitment to a more responsible use of digital technology is undoubtedly the next step dictated by the new societal orientations, their primary goal remains the survival of their business, the preservation of jobs. Thinking about using such a search engine, lowering their internet carbon footprint³⁹, emptying their mailbox will only be possible if the company continues over time.

³⁹ https://www.francetvinfo.fr/internet/telephonie/les-donnees-generent-des-emissions-l-empainte-carbone-de-votre-consommation-internet-desormais-inscribed-sur-votre-facture_4902575.html

6. Implications

First, our study is corroborated by a survey realized by EM Normandie⁴⁰. It shows for example, that in the absence of prior reflection on the evolution of a company's digital strategy, the perceived benefits of digitization often remain limited:

- 67.26% of respondents perceive a positive impact of digitalization on their organization and working methods.
- 3.29% perceive a negative impact.
- and almost 30% perceive no impact at all!

More worryingly, the impact of digital technology on the evolution of their strategy and business model is considered to be:

- nil for more than half of companies (53.78%).
- while 44.34% observe a positive effect.
- and 2% estimate a negative effect.

Managers' perception of the limited impact of digital technology does not encourage them to increase their investments. Many transformation projects come to nothing because they fail to adopt an approach that is truly adapted to the company's specific needs or because they do not know how to manage their Information System. To be useful to the company, an information system must be organized and coherent, but also agile so as to adapt rapidly to technological innovations and business needs. For example, in the pharmaceutical industry, all production activities (quality, manufacturing, packaging, controls, logistics, maintenance, etc.) are supported by computerized systems.

Failure can also be due to the fact that the expected objectives were not defined at the outset or were too vague or too remote. Each sector has its own operating logic, and each business has its own methods, needs and requirements which call for specific tools, themselves specifically configured to meet the needs of a particular company. Generic solutions (website, CRM tool, ERP, etc.) need to be adapted to the company's specific situation, in order to deliver their full potential. Failure to take account of the specific needs of a business often leads to disappointing results, or even failure.

Last but not least, the pressure of competition is driving companies to reorganize, to place innovation, like the personalization or Chatbots thanks to artificial intelligence, at the heart of their preoccupations, to cross borders, to relocate whole sections of their business, and so on. The information systems that make up their nervous systems have no choice but to adapt, and their teams with them. Although the outsourcing of IT activities has now become the norm, companies sometimes find themselves faced with very difficult situations that can lead to serious dysfunctions, such as poorly managed outsourcing, the painful implementation of a management software package, the departure of key resources, infrastructures and applications that are totally obsolete as a result of reduced investment, and so on. For example, some suppliers can become formidable competitors, and companies have sometimes had to address these unforeseen risks. This strategic sourcing was the subject of an article published in the

⁴⁰ The study, realized in May 2022, "What are the keys to transforming digitized companies into digital businesses?" is based on the results of a survey carried out by the Observatoire des Transformations Numériques (Observatory of Digital Transformations), an initiative of the Normandy Region, involving 2,046 companies in Normandy, mainly VSEs and SMEs in the agriculture, services, industry, construction, and retail sectors. It was conducted by Mathilde Aubry, head of the Digitalization and Innovation in Organizations and Territories Chair, Zouhour Ben Hamadi, Nazik Fadil and Christine Fournès.

Harvard Business Review (February 2005). In France, the PSA Group leveraged the integration of its two brands to evolve its internal functions and seek new expertise externally. For local businesses, it remains a constant challenge to evolve both work tools and acquired habits by integrating an ever-changing technological environment. Digital transformation can affect the company's equilibrium, competitiveness and even survival: "Digital transformation is no more and no less than a set of means provided by new technologies to meet the ambitions, vision and strategy of company directors. [Ultimately, there are as many projects as there are corporate strategies [...]]" said Alain CONRARD, Chairman of the Digital and Innovation Commission of the Mouvement des ETI (METI).

But if we want to go further, the results of our qualitative study have theoretical, managerial, and territorial implications, and our research calls for recommendations. From a theoretical point of view, our results complement the idea that to remain competitive, businesses must not only adopt digital transformation, but also know how to measure their progress and efficiency using a digital maturity model. But as the following illustrations show, all the actions seem to remain centralized around the manager. In fact, we can see the steps to be taken by a local business manager to achieve this maturity.

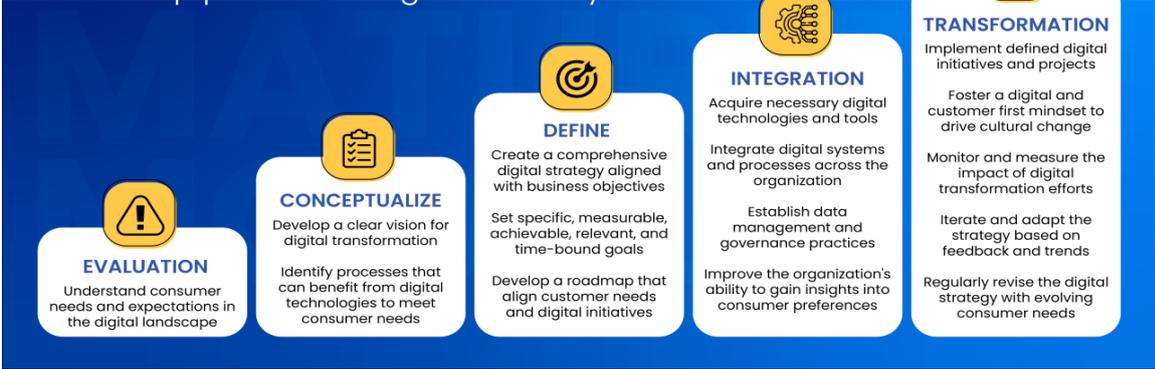


Figure 43 A five-step process to digital maturity (source: Cooperative Computing a business-focused technology services company)

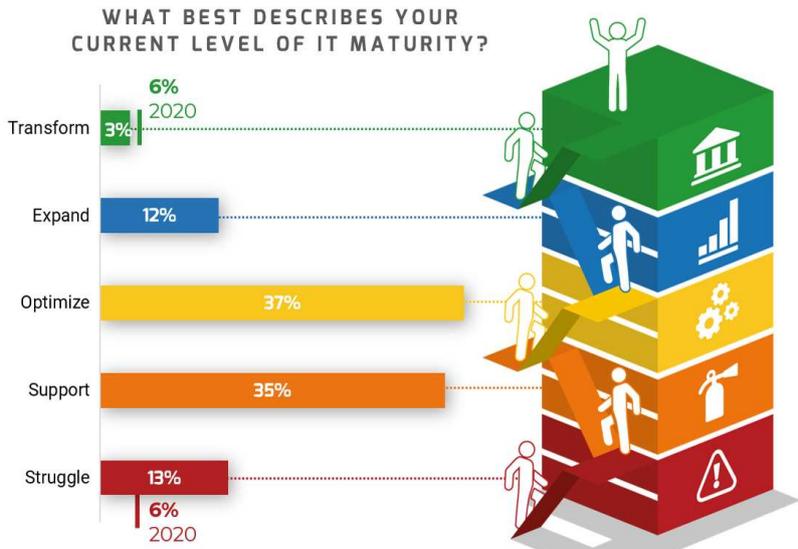


Figure 44 What best describes your current level of IT maturity (source: Tech Trends Report, Info-Tech Research Group (2022)).

More often, it is the CEO who is asked where his or her organization stands on the maturity scale. He alone seems to be able to assess his position in the meanders of a digital journey and to understand what to focus on in order to move on to the next stage of this journey.

So they will be on their own when they have to build their digital transformation roadmap based on their self-centered assessment of their level of maturity.

That's why we're proposing a change of perspective that highlights a different perception of digital and digital transition in business.

By confronting the results obtained with the 6 Cs method (Cazals, 2018), an empirical methodology consisting of defining and deploying relevant digital strategies within VSE-SMEs, we can draw out concrete recommendations for the attention of local businesses managers and more generally VSE-SMEs.

Our recommendations consider profitability and time savings, and are as follows:

1/ Initiate the process at the level of your company's general management, by agreeing to become "digital friendly" yourself, by stepping out of your comfort zone and training yourself in the new tools.

2/ Instilling a digital culture in teams.

3/ Participate in digital ecosystems, work with partners who have undertaken the same digital transitions and learn from each other's experiences.

4/ Accompany your target: You must accompany your customers and place them at the heart of your transformation. The digital transition must be customer-centric, and not based solely on your internal digital agility.

Our recommendations are therefore based on the development of ecosystems that enable managers to discuss and compare the level of their digital transformation, not in relation to a fixed theoretical model, but in relation to models that are constantly evolving.

As Henry Mintzberg pointed out, we recommend mixing a deliberate, constructed and planned strategy, from which existing models are derived, with an emergent strategy, which is the result of unforeseen events to which the company must react, and which is reflected in exchanges within ecosystems and interactions with their consumers.



Figure 45 A digital evolution of the theory developed by Henry Mintzberg concerning the construction of strategy by the entrepreneur

The diagram above represents a digital evolution of the theory developed by Henry Mintzberg concerning the construction of strategy by the entrepreneur.

Our evolution focuses on the emergent strategy, which complements the deliberate strategy, and is the result of unforeseen events to which the company must react, such as externalities generated by digital transformation resulting from customer experience, for example, or following exchanges within digitized ecosystems. These two strategies most often coexist within the company and lead to the realized strategy.

7. Conclusion

We note that the adoption of digital solutions by companies contributes to their development but does not enable them to implement a true digital transformation, as this implies rethinking the company's entire strategy in the light of digital technology. It has to be said that companies tend to think that their digital transformation is characterized solely by the dematerialization of documents and exchanges. In fact, their use of digital tools remains limited and insufficient to bring about any real improvement, in the way the company operates and performs.

Nevertheless, our article reveals a real awareness, by managers, on the importance of digital transformation in local businesses, even if investment in costly digital tools has given way to perplexity in the face of their proliferation. Indeed, even if the deployment of modern digital tools, understood internally, can have an impact on the organization and production processes, the perception of increasing complexity, combined with a lack of training, is preventing local business managers from deploying a genuine long-term digital strategy, in order to best meet their customers' expectations.

This state of mind does not necessarily translate into the integration of digital into the company's day-to-day practices, or into the recruitment of people dedicated to digital tools. DIY and a lack of time are holding back innovation and the acquisition of digital maturity, which suggests that local businesses still have a long way to go.

However, by proposing a 'digital' update of the theory of emergent strategy, we are raising new research topics, such as those concerning the challenges of new economic-virtual connections between the players in a territory, which combined with the presence of digital ecosystems become an element of resilience for both the business and its consumers.

**CHAPITRE 6 – Article 4 / L'IMPACT INNOVANT
DE L'IA GÉNÉRATIVE SUR LA
MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE
QUANTITATIVE.**



Figure 46 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 6

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 6	182
1. Résumé	182
2. Positionnement de l'article dans la thèse	182
3. Résultats principaux et originalité	183
4. Implications pour le travail doctoral	184
5. Valorisations.....	184
5.1. Publication en attente de relecture	184
5.2. Colloques avec communication	184
ARTICLE 4.....	185
1. Introduction	185
2. Revue de la littérature et cadre théorique : les nouvelles perspectives ouvertes par l'IA en recherche quantitative.	186
2.1. Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative	186
2.2. Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.	190
3. Méthodologie	191
3.1. Échantillon et questionnaire soumis aux humains	191
3.2. Rédaction des prompts : choix de l'échantillon pour l'IA	194
3.3. Méthodologie de comparaison	195
4. Résultats	197
4.1. Pour les questions OUI / NON : les réponses de l'IA biaisées par les variables `	198
4.2. Pour les questions demandant un classement du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5 : les réponses de l'IA ne collent pas au raisonnement humain.	200
4.3. Pour les questions demandant un classement chronologique : la logique de l'IA challengée par le nombre de possibilités à classer.	202
4.4. Les résultats proposés par l'IA : entre honnêteté et limites de l'innovation. 208	
5. Discussion	209
5.1. L'IA est approximative	210
5.2. Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule.....	211
5.3. L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.....	211
6. Conclusion.....	212

RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 6

1. Résumé

De la révolution des réseaux neuronaux, incarnée par des modèles tels que ChatGPT, semble émerger une démocratisation de la recherche, libérant les chefs d'entreprise des barrières techniques. Cet article propose une expérimentation visant à explorer l'impact de l'IA générative sur la méthodologie de recherche quantitative. Malgré l'accessibilité accrue offerte par cet outil innovant, la prudence est de mise en raison de la nature approximative des données générées. Ainsi, la réflexion humaine demeure au cœur du processus. Cette perspective innovante offre une réflexion approfondie sur la coévolution dynamique entre l'IA et la recherche quantitative, marquant une ère où l'humain est appelé à exploiter la puissance de l'IA pour repousser les frontières de la connaissance.

Mots clés :

IA générative ; Recherche quantitative ; Innovation ; Entrepreneuriat ; Coévolution humain-IA

2. Positionnement de l'article dans la thèse

Ce dernier article adopte une perspective novatrice en explorant l'impact de l'IA générative sur la méthodologie de recherche quantitative. Il met en lumière la démocratisation de la recherche grâce à des modèles comme ChatGPT, libérant ainsi les chefs d'entreprise des barrières techniques. En proposant une expérimentation méthodologique novatrice, l'article offre une contribution originale à la réflexion académique sur les méthodes de recherche contemporaines. Tout en soulignant l'importance de la prudence face à l'innovation et à la nature approximative des données générées par l'IA, il insiste sur la nécessité de maintenir la réflexion humaine au cœur du processus.

La figure suivante illustre le positionnement de cet article au sein du cadre plus général de la thèse.

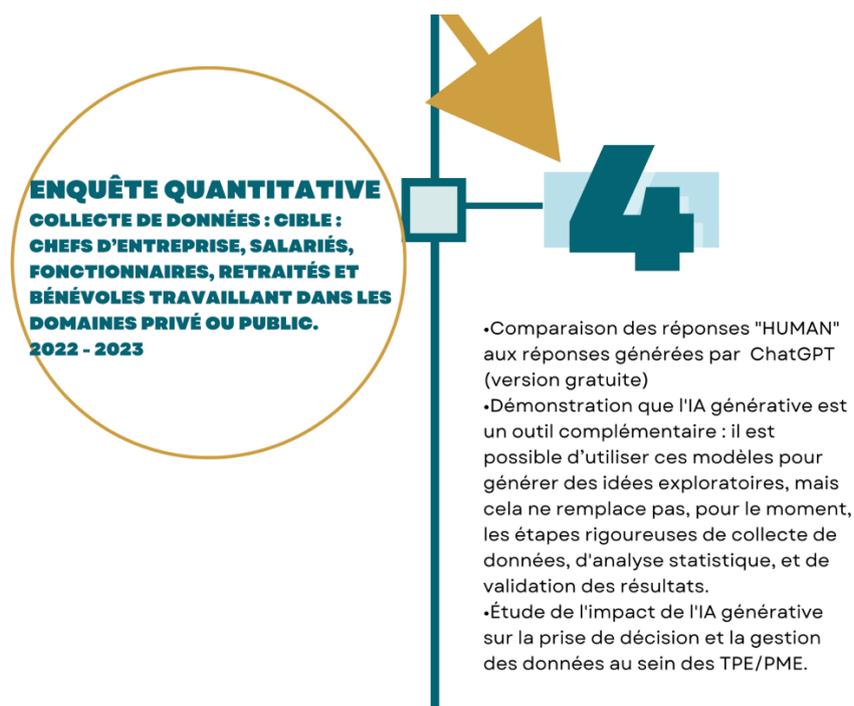


Figure 47 Position de l'article 4 dans le cadre plus général de la thèse

3. Résultats principaux et originalité

Alors que l'IA évolue pour rivaliser avec l'intelligence humaine dans des domaines autrefois considérés comme exclusivement humains, comme l'art et la musique, des questions et des inquiétudes émergent quant à son utilisation autonome. L'article souligne que malgré les avancées de l'IA, ses résultats restent approximatifs et dépendent largement des données et du contexte dans lesquels elle opère. Il met en garde contre une confiance aveugle envers l'IA, soulignant la nécessité d'une approche équilibrée et de la préservation du rôle de l'intelligence humaine dans le processus de recherche et du traitement des données. Enfin, il souligne que malgré les défis et les questions éthiques, l'IA générative représente une opportunité majeure pour la démocratisation de l'accès au savoir et la création de nouveaux emplois, à condition qu'elle soit utilisée de manière responsable et complémentaire à l'intelligence humaine.

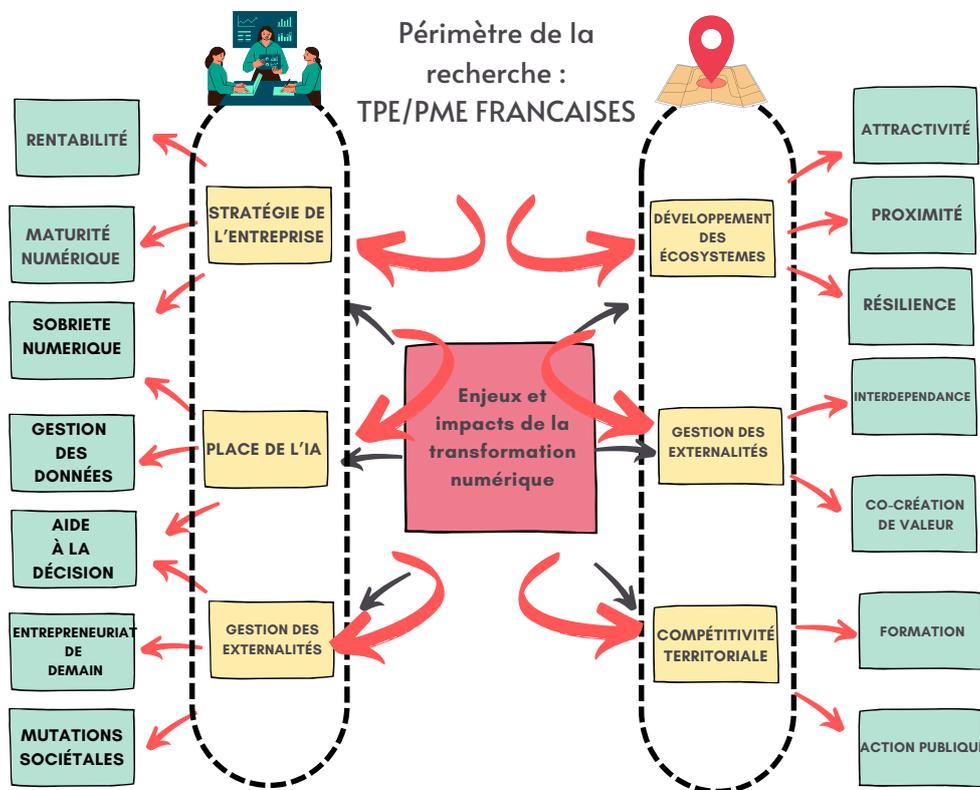


Figure 48 Les impacts du chapitre 5

Cet article se distingue par son approche méthodologique novatrice, qui enrichit la réflexion sur les méthodes de recherche en offrant de nouvelles perspectives. En soulignant l'importance d'une attitude prudente face à l'innovation technologique, il met en avant la nécessité d'intégrer les nouvelles technologies de manière équilibrée dans tout processus de transformation. Parallèlement, la sécurité des données et des systèmes devient une préoccupation majeure, tant au sein de l'organisation qu'au cours des échanges avec les partenaires, en raison de la nature numérique des opérations. La gestion des données issus de l'IA ou nécessaires à son fonctionnement permet des décisions éclairées, la personnalisation des offres, la prédiction des tendances ou encore l'amélioration de la performance opérationnelle, à condition que

l'intelligence humaine conserve sa place pour orienter la recherche et interpréter les résultats. Dans ce contexte, la capacité des chefs d'entreprise à discerner le vrai du faux devient nécessaire, car ils doivent décider si cette innovation doit être simplement un outil d'assistance, voire un collaborateur, ou beaucoup plus. Ce choix vise à renforcer leur agilité et leur réactivité aux changements d'un marché en constante évolution.

4. Implications pour le travail doctoral

Cet article présente plusieurs points forts qui contribuent à enrichir la recherche académique dans le domaine. Tout d'abord, il met en avant la démocratisation de la recherche en soulignant comment des modèles comme ChatGPT ont permis de briser les barrières techniques, offrant ainsi un accès plus large à la production de connaissances. Ensuite, il propose une exploration méthodologique novatrice qui apporte une contribution originale à la réflexion sur les méthodes de recherche, ouvrant de nouvelles perspectives et approches. Enfin, l'article insiste sur la place centrale de la réflexion humaine, rappelant que malgré les avancées de l'IA, l'intelligence humaine reste essentielle pour guider la recherche et interpréter les résultats. Cet article offre une perspective unique sur l'impact de l'IA générative sur la méthodologie de recherche quantitative, tout en mettant en garde contre les défis et en soulignant les opportunités que cette technologie présente.

5. Valorisations

5.1. Publication en attente de relecture

Pour la revue **Entreprendre et Innover**, prévu pour 2024, l'article « *L'impact innovant de l'IA générative sur la méthodologie de recherche quantitative.* » (LEJUSTE D.)

5.2. Colloques avec communication

LEJUSTE D. : « *En quoi l'IA générative impacte-t-elle la méthodologie de recherche quantitative ?* ». **29e conférence de l'AIM**, Track Innovation digitale et disruption, Montpellier, mai 2024.

ARTICLE 4

1. Introduction

Historiquement, le domaine de l'IA a émergé en tant que discipline des sciences de l'informatique et visait à doter les machines de la capacité de simuler l'intelligence humaine, voire animale. Si le principal obstacle résidait dans la dépendance à la quantité et à la qualité des données d'apprentissage, son avancée s'accompagnait d'un défi croissant lié à cette explosion des données alimentée par nos connaissances, contestations et incohérences, engendrant des biais, des illusions non confirmables et des informations trompeuses. Son salut a été de progressivement intégrer des concepts plus complexes, inspirés de la biologie et de la structure du cerveau humain, donnant naissance à des modèles capables d'apprendre de manière plus profonde et nuancée, et ouvrant ainsi la voie à des applications sophistiquées, notamment dans le domaine de l'IA générative. La plus connue reste ChatGPT, agent conversationnel utilisant l'IA, né du processus de développement d'OpenAI en juin 2020. Ce modèle d'IA, issu de vastes quantités de textes internet, a évolué pour générer des conversations, des récits et des explications, devenant ainsi un acteur influent dans des domaines tels que l'éducation, le divertissement et la recherche scientifique (de Corbière, *et al.*, 2023). ChatGPT, bien qu'incapable de remplacer un journaliste ou un enseignant-chercheur, confère un avantage significatif à ceux qui maîtrisent son utilisation, potentiellement perturbant les secteurs professionnels. Son utilisation est basée sur une conversation composée de prompts. C'est leur rédaction qui va guider l'IA à comprendre et répondre de manière appropriée à la demande humaine. Dans ce nouvel univers médiatisé par l'IA, l'absence de recherche, de questionnement des sources et de responsabilisation, couplée à la croissance exponentielle des données, pose des défis importants (Dwivedi *et al.*, 2023) car chaque jour, des centaines de nouveaux outils basés sur l'IA inondent le marché, impactant nos professions et parfois nos vies sans contrôle approprié. Dans cette dichotomie entre technophobie et technophilie, l'IA générative, illustrée par ChatGPT, émerge comme la partie visible d'un iceberg technologique, éveillant la conscience de tous sur les avancées de l'intelligence des machines. Son adoption fulgurante (Hu, 2023) qui met en lumière ses avancées technologiques, entraîne la question de notre capacité à maintenir un esprit critique. Nourries par nos incohérences mais aussi par toute l'information présente sur la toile, les IA sont-elles capables de nous fournir de l'information sans biais éthiques ou discriminatoires ? L'impact des technologies de l'IA dépasse notre imagination, remettant en question notre conception de l'exceptionnalité humaine (Valadier, 2010). Dès lors on peut se demander s'il est encore nécessaire d'interroger des humains pour connaître leur perception sur un sujet (Vrontis *et al.*, 2022). J'ai cherché à en explorer un volet en interrogeant un large panel de chefs d'entreprise, salariés, fonctionnaires, retraités et bénévoles travaillant dans les domaines privé ou public. Le questionnaire, constitué de questions fermées sur les enjeux et impacts de la transformation numérique pour les TPE/PME, a également été soumis à ChatGPT (version gratuite), selon une méthode que je détaillerai ci-dessous. Mon article a cherché à savoir si la démarche d'analyse quantitative reste pertinente face au développement de l'IA générative. Est-on face à la fin des logiciels NLP comme R⁴¹, à la fin du codage, de la tokenisation réalisée par l'Humain ? Aussi ma question centrale est : **En quoi l'impact de l'IA générative est-il innovant pour la méthodologie de recherche quantitative ?** Comment les décideurs sont-ils amenés à faire évoluer leurs pratiques de recherche ? La rédaction de prompts sonne-t-elle le glas des analyses quantitatives ? Suffit-il de rédiger un prompt précis pour savoir si d'un oui ou non l'emporte ? La rédaction d'un prompt, en ciblant un échantillon déterminé, peut-il nous donner une tendance exacte, un

⁴¹ R est un langage de programmation et un logiciel libre destiné aux statistiques et à la science des données soutenu par la R Foundation for Statistical Computing.

diagnostic précis de l'offre et de la demande ? Dans ce contexte, ChatGPT, parfois utilisé à des fins de désinformation, souligne les défis liés à la confiance envers les informations générées par l'IA : la capacité, pour les chefs d'entreprise, à discerner le vrai du faux devient nécessaire puisqu'ils vont devoir choisir si cette innovation devient leur assistant voire leur collaborateur, ou leur manager (Deffayet Davrout, et Pedrazza, 2015). La différence est de taille puisque le collaborateur est amené à développer ses compétences sous l'impulsion du manager et le manager se doit de motiver son collaborateur mais aussi parfois le recadrer (Rémi, 2020).

2. Revue de la littérature et cadre théorique : les nouvelles perspectives ouvertes par l'IA en recherche quantitative.

Dans le cadre du développement de politiques d'innovation, l'utilisation de la méthodologie quantitative se retrouve au cœur des problématiques d'aujourd'hui. Cependant, le traitement massif de données rend nécessaire un positionnement éthique et responsable. Alors que la recherche quantitative a traditionnellement reposé sur des logiciels spécialisés, l'émergence du modèle GPT ouvre de nouvelles perspectives, mais soulève également des questions et des opportunités à explorer.

La problématique se situe au niveau des BDD qui nourrissent les réponses du chatbot.

La question n'est pas de savoir sur quelles bases a été créé le modèle GPT mais si les réponses générées sont dignes de confiance. Dès lors, doit-on interroger un ou plusieurs chatbots dans ce cas pour pallier les biais et s'assurer d'interroger une BDD exhaustive ?

La littérature commence à s'emparer de cette question. Avant de plonger dans les détails de l'utilisation du modèle GPT dans la recherche quantitative, il est essentiel d'analyser les bouleversements successifs opérés par l'IA.

2.1. Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative

Très tôt, les philosophes ont rêvé d'une automatisation, d'une mécanisation de la pensée et du raisonnement. Au début du XX^e siècle, la logique mathématique fit une percée avec une étude sur les fondements des principes des mathématiques (Carnap, 1928). Il en a découlé que tout processus de déduction peut être décrit par un ensemble de règles mécanisées, introduisant le principe des règles d'*inférence* : une proposition est logiquement démontrable si on peut construire une preuve dont cette proposition est la conclusion (Tarski, 1944). Bien que le terme d'IA n'existât pas encore, le concept était désormais concret, ouvrant la voie à sa mise en pratique. Le processus se fit en trois étapes (Cazals et Cazals, 2020). Turing, pour la dernière, compléta cette avancée en posant la question de l'intelligence d'une machine dans son célèbre article « *Computing Machinery and Intelligence* » (Turing, 1950), introduisant le concept du « *jeu de l'imitation* » qui initia le débat sur la possibilité de distinguer, lors d'un dialogue par téléscripneur, si l'interlocuteur était un homme ou une machine. C'est peu après la reconnaissance de la « *machine de Turing* », programmable, que la formalisation du terme d'IA eut lieu. En 1956, la conférence du Dartmouth College, fut organisée par John McCarthy du MIT, Marvin Minsky de l'Université de Carnegie-Mellon, et deux scientifiques d'IBM, Claude Shannon et Nathan Rochester. McCarthy y a exhorté les participants à adopter le terme d'intelligence artificielle pour définir leur discipline. Durant cette conférence, l'IA a été définie comme « *la construction de programmes informatiques effectuant des tâches actuellement mieux accomplies par des êtres humains, car elles requièrent des processus mentaux avancés tels que l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique* ». Cependant, les implications de l'IA ne se sont pas limitées au domaine scientifique. Les questionnements éthiques entourant cette technologie avaient été soulevés dès 1968 par Stanley

Kubrick dans son film « *2001 l'Odyssée de l'espace* » (Clarke, 1968). Forte de cette nouvelle vulgarisation, le sujet alimenta les débats mais faute d'avancées techniques, le rêve de voir les machines éprouver des émotions s'évapora (Dick, 1968). Il a fallu attendre jusqu'en 1997 et la victoire emblématique de Deep Blue, un système expert d'IBM, face à Garry KASPAROV aux échecs pour voir un regain d'intérêt (Hsu, 2002). Même si aujourd'hui, il est devenu presque normal de disputer une partie d'échecs avec un ordinateur, cette confrontation n'était pas si évidente à l'époque (Rougetet, 2019). Or le problème n'était pas pour autant résolu puisque Deep Blue énumérait et analysait les coups possibles alors que l'homme savait d'abord « sentir », « voir » les coups, avant de les calculer. Dès lors, cette victoire symbolique était limitée, car les règles d'un jeu d'échecs ne pouvaient capturer la complexité du monde réel. De nouvelles perspectives ont émergées avec l'avènement de l'apprentissage automatique (Andler, 2023). Cette approche, qui se distingue de la simple exécution d'instructions préprogrammées des systèmes experts, permet aux machines d'acquérir des compétences à partir de l'expérience. C'est dans cette dynamique que des pionniers tels que Geoffrey Hinton, Yann LeCun et Kunihiko ont exploré l'apprentissage de tâches plus complexes, s'inspirant du cortex visuel. Même si leurs découvertes ont été significatives, leurs travaux ont très rapidement été abandonnés du fait du manque de puissance des ordinateurs de l'époque et la trop faible quantité de données pour les faire fonctionner. Ce problème fut rapidement résolu. Cofondateur de la société Intel, Gordon Moore avait en effet annoncé dès 1965 que le nombre de transistors par circuit de même taille doublerait annuellement, à prix constants (Figer, 2005). Ainsi la loi dite de Moore implique que les ordinateurs deviennent au fil du temps plus petits, plus rapides et moins chers, à mesure que les transistors sur circuits intégrés deviennent plus efficaces. La puissance des processeurs graphiques pour accélérer les calculs en plus d'être prévisible, a été décisive, marquant un tournant majeur. Avant 2010, le traitement d'échantillonnages nécessitait des semaines, mais l'essor des cartes graphiques accélérât considérablement les progrès conformément à la Loi de Moore. En combinant l'abondance des données, les avancées algorithmiques et l'augmentation de la puissance de calcul, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton et Yann LeCun (Goodfellow, Bengio et Hinton, 2016) ont réalisé des prouesses en reconnaissance vocale, traitement du langage naturel, reconnaissance visuelle et apprentissage par renforcement. Les années qui suivirent furent marquées par une accélération notable de l'utilisation de l'IA, dont celle de 2014 qui resta un tournant majeur puisqu'elle fut marquée par l'apparition des réseaux dits antagonistes génératifs (GANs), ouvrant la voie aux deepfakes (Nocetti, 2023) et posant les bases des IA génératives. Les deepfakes sont des contenus multimédias, tels que des vidéos ou des images, générés de manière synthétique à l'aide de l'IA (Rössler et al., 2021). Le terme « deepfake » provient de la combinaison de « deep learning » (apprentissage profond) et de "fake" (faux). Cette technologie utilise des réseaux neuronaux, en particulier les générateurs antagonistes génératifs (GANs), pour créer des contenus réalistes et trompeurs (Kachelmann et Reiners, 2023). L'essor des deepfakes (Schick, 2020) a soulevé des préoccupations éthiques, juridiques et de sécurité, conduisant à des efforts pour développer des méthodes de détection et de prévention de cette technologie comme Deepware Scanner⁴². Les chercheurs et les entreprises travaillent encore à trouver des moyens de garantir l'authenticité des contenus multimédias et de contrer les abus potentiels des deepfakes. Le projet européen *WeVerify* (2018-2021), auquel a participé l'AFP, a élaboré plusieurs outils de vérification de l'information utilisés par des milliers de journalistes et fact-checkeurs (Teyssou, 2022). C'est également un tournant majeur car Google revient sur le devant de la scène avec AlphaGo en 2016, une IA spécialisée dans le jeu de Go qui présente une complexité bien supérieure à celle des échecs, rendant impossible une approche basée uniquement sur la force brute, comme cela avait été le cas pour DeepBlue en 1997. En définitive, deux facteurs

⁴² <https://scanner.deepware.ai>

expliquent le nouvel essor de la discipline : l'accès tout d'abord à des volumes massifs des données (Lohr, 2015) et la découverte de la très grande efficacité des processeurs de cartes graphiques des ordinateurs pour accélérer le calcul des algorithmes d'apprentissage (Géron, 2019). Ce changement complet de paradigme par rapport aux systèmes experts permettait une approche inductive (Birks et Mills, 2015) : il ne s'agissait plus de coder les règles comme pour les systèmes experts, mais de laisser les ordinateurs les découvrir seuls par corrélation et classification, sur la base d'une quantité massive de données (Lamri, Tertrais et Silver, 2023). Ainsi parmi les techniques de machine learning (techniques d'apprentissage machine), le deep learning, dès 2003, s'est révélé prometteur (Goodfellow, Bengio, et Courville, 2016), réduisant significativement les erreurs dans la reconnaissance vocale et d'image (Kaiming et al., 2016). D'ailleurs, les contributions majeures proviennent souvent des trois figures clés précédemment citées (LeCun, et al., 1998). Ces chercheurs, souvent appelés les « pères du deep learning », ont grandement contribué à l'évolution et à l'adoption généralisée de cette approche en IA. Or, même si cette transition a suscité un intérêt généralisé et a permis d'énormes progrès, notamment dans la reconnaissance de texte, le fait que la machine ne puisse que transcrire des instructions, et non contextualiser pleinement ou analyser les intentions humaines, restait un défi. Il fut relevé en plusieurs étapes. La première, avec l'avènement du Big Data, a été l'adoption des IA connexionnistes (Aggarwal, 2018) souvent connues pour faire suite aux IA symboliques (Russell et Norvig, 2021). Ces IA connexionnistes sont basées sur le concept d'apprentissage automatique à partir de données brutes sans aucune expertise a priori. Capables de gérer des tâches complexes ou mal définies en apprenant à partir de grandes quantités de données, elles correspondent au début de l'ère des IA dites prédictive. L'IA prédictive, a, par exemple, la capacité de prédire, simuler et automatiser divers aspects d'une entreprise tels que stocks, pricing, promotions, et assortiment. Cela permet entre autres de voir venir les tendances, ou de prévoir des risques et leurs solutions. Son fonctionnement repose sur les informations actuelles et passées récoltées au sein de l'entreprise. Sans ces données, il est bien sûr impossible de modéliser des prédictions utiles et efficaces. L'IA prédictive est une technologie qui se base donc exclusivement sur la data. La seconde avancée majeure s'est produite en 2017, marquée par la publication de l'article « *Attention is all you Need* » (Vaswani, et al., 2017) par les chercheurs de Stanford (Google). Cet article marque le passage des IA prédictives aux IA génératives : cet évènement a permis de mettre en avant une nouvelle architecture de réseaux de neurones appelés « *Transformer* ». Ce modèle est devenu le modèle dominant pour la traduction automatique et d'autres tâches de traitement du langage naturel (NLP), telles que le résumé du texte, la réponse aux questions et l'inférence en langage naturel. Sa principale innovation reposait sur l'utilisation d'un « *mécanisme d'attention* » (permettre au décodeur de s'occuper des états cachés de l'encodeur à n'importe quelle position). L'« *attention* » dans l'article fait référence à la capacité du modèle à se concentrer dynamiquement sur différentes parties des données d'entrée, en déterminant quels éléments sont les plus pertinents pour la tâche en cours. Alors que, cette transformation s'était démarquée des systèmes experts, en adoptant une approche inductive, laissant les ordinateurs découvrir les règles par corrélation et classification grâce à des données massives, il ne restait plus qu'aux agents conversationnels d'intervenir, propulsant notre société dans l'ère actuelle de compréhension avancée du langage par les machines. C'est en novembre 2022 que OpenAI a démocratisé ChatGPT, la fameuse IA générative dont un million d'utilisateurs ont adopté, en une semaine, les codes. En mars 2023, dans leur article⁴³ « *Pourquoi l'Intelligence Artificielle générative est une révolution d'envergure* », Olivier Laborde et Antoine Carrière nous indiquaient que ChatGPT dépassait les 100 millions d'utilisateurs et que par comparaison, il avait fallu plus de neuf mois à TikTok, et plus de deux ans à Instagram, pour conquérir 100 millions d'utilisateurs. J'ai questionné

⁴³ Harvard Business Review France : <https://www.hbrfrance.fr/innovation/pourquoi-lintelligence-artificielle-generative-est-une-revolution-denvergure-60008>

ChatGPT sur ce sujet et selon lui, une IA générative, « est un sous-domaine de l'intelligence artificielle qui se concentre sur la génération de contenus ou de solutions à partir d'un modèle appris, à partir de données. L'objectif de cette IA est d'offrir une réponse, de produire du contenu ou des solutions qui sont bien écrites, convaincantes, crédibles en lien avec le contexte décrit par la requête et éventuellement avec un ton si la requête l'indique (formel, informel, professionnel, humoristique) ». Plus précisément, ChatGPT s'est construit en deux temps en se basant sur l'algorithme GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer). La première étape a consisté à entraîner GPT-3 sur une quantité massive de données jusqu'en 2021 puis il a été coupé du web. La deuxième étape a consisté à optimiser GPT-3 par des techniques appelées « apprentissage par renforcement ». Grâce à la rétroaction humaine, cette technique permet à des agents humains d'aider à classer les résultats de la machine afin de les améliorer de sorte à pouvoir « mener une conversation » et interagir au plus juste avec les utilisateurs ; on parle de InstructGPT. Afin de rendre la technologie plus accessible, une interface utilisateur avec un prompt est proposée, offrant la possibilité à l'utilisateur d'interagir simplement avec le modèle. Cette percée scientifique a déjà engendré des transformations majeures dans divers domaines, comparable à l'impact du tracteur sur la charrue à bœuf, étant un outil qui amplifie considérablement nos capacités. La question n'est plus de savoir si nous utiliserons ou non les IA génératives demain, mais plutôt comment nous préparer au mieux à cette révolution (Mitchell, 2019). Cette préparation passe par la rédaction de prompts précis. Un « prompt » (en français, une « invite ») fait référence à une instruction ou une commande donnée à un programme informatique, en particulier dans le contexte de l'interaction avec des modèles de langage (Conneau, 2021), des systèmes d'IA, ou des environnements de développement. C'est une façon de solliciter une réponse ou une action spécifique du programme (Vion-Dury, 2023). Par exemple, dans le contexte de modèles de langage comme GPT-3, un prompt peut être une phrase ou une série de mots que vous donnez au modèle pour obtenir une réponse ou une continuation (Görner, Gillard et Lakshmanan, 2019). Le modèle utilise ce prompt comme point de départ pour générer du texte en réponse à la requête donnée. Les prompts sont souvent utilisés dans des applications telles que la génération de texte, la traduction automatique, ou la résolution de problèmes spécifiques. Peu de littérature traite de ce point car cela relève souvent de l'expertise dans un domaine particulier ou de la connaissance des exigences spécifiques d'un modèle de langage. ChatGPT nous donne un conseil sur ce point : « Je vous conseille cette ressource (<https://cookbook.openai.com>) qui fournit des exemples pratiques et des conseils sur la rédaction de prompts pour GPT-3, un modèle de langage développé par OpenAI. Bien que ce ne soit pas un livre⁴⁴, c'est une ressource pratique et complète qui peut vous aider à comprendre comment formuler des prompts pour obtenir des résultats spécifiques. N'oubliez pas que la compétence dans la rédaction de prompts précis s'acquiert souvent par la pratique et l'expérimentation avec le modèle spécifique que vous utilisez. ». Pour terminer cette revue de littérature, je citerai trois articles parus en 2023. Dans le premier, Chantal Fuhrer propose une synthèse de la littérature récente sur l'IA dans le domaine des systèmes d'information en identifiant les 200 articles les plus importants provenant des 56 principales revues spécialisées de ce domaine (2023). Elle nous indique que son étude : « a été réalisée conformément à la méthode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis), combinée aux techniques d'Analyse des Données Textuelles. ». Elle nous livre ses principaux résultats dont notamment que les quatre courants de recherche principaux sur l'IA sont académique, technique, d'usage et par finalité, et qu'elle a découvert une inégale répartition entre les articles à orientation académique (41 %), ceux axés sur les techniques (24 %) et ceux sur les finalités (18 %), les articles pratiques étant légèrement moins nombreux. Dans le deuxième, les chercheurs François de Corbière, Christophe Elie-Dit-Cosaque et Aurélie

⁴⁴ OpenAI. (2021). OpenAI Cookbook: Writing with GPT-3.

Leclercq-Vandelannoitte testent l'agent conversationnel et arrivent à la conclusion que « *ChatGPT est un outil intéressant pour aborder un thème, identifier quelques pistes de réflexion sur ce thème avec la grande quantité de données et sources, qu'il est capable d'analyser et de restituer sous la forme d'un texte basique, mais construit.* » Pour autant ils émettent des réserves sur ses capacités à assister un auteur dans l'élaboration de revues de littérature : « *Pour les références bibliographiques, nous ne pouvons qu'appeler à l'extrême prudence au regard de nos tests, et conseiller de s'intéresser aux outils spécifiques utilisant l'IA pour nous assister dans nos revues de littérature, comme Artirev (Walsh et al., 2022).* ». La littérature invite enfin à utiliser cet outil en tenant compte de ses limites : une conversation, donc la rédaction de prompts, doit pousser l'IA à affiner ses réponses. Ainsi la lecture de l'article de Dwivedi *et al.* (2023) présente 43 contributions sur les apports et les limites de ChatGPT, mais aussi sur les problématiques qu'il pose. Dans l'ensemble, l'IA se situe à la convergence de multiples disciplines, embrassant l'informatique, les mathématiques, la biologie, les sciences cognitives, et bénéficiant des contributions de la psychologie, des neurosciences, de la philosophie, de l'anthropologie, entre autres. Apparu pour la première fois dans les années 1950, ce terme englobe traitement des connaissances et raisonnement, visant à habiliter une « machine » à accomplir diverses tâches normalement réservées à l'homme, telles que la compréhension ou l'apprentissage (Russell et Norvig, 2020). Durant les années 1990, l'attention s'est portée principalement sur les réseaux neuronaux, les systèmes interactifs d'aide à la décision, les systèmes experts, et surtout sur les techniques algorithmiques et de programmation. À cette époque, l'IA était principalement confinée à un domaine réservé aux informaticiens (Hutchinson, 2020). Mais aujourd'hui, la question se pose : l'IA générative ne facilite-t-elle pas la démocratisation de la recherche ? La simple rédaction d'un prompt, ciblant un échantillon spécifique, peut-elle offrir une indication précise des tendances et éclipser nos méthodologies de recherche traditionnelles ? C'est ce que nous examinerons dans la suite de cette revue de littérature.

2.2. Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.

La recherche quantitative offre une approche structurée et objective pour répondre à des questions de recherche spécifiques en utilisant des méthodes statistiques (Johnson et Wichern, 2007) pour analyser des données numériques. Par définition, la recherche quantitative reste une approche méthodologique utilisée pour collecter, analyser et interpréter des données numériques afin de répondre à des questions de recherche spécifiques et de tester des hypothèses. Cette méthode repose sur la mesure des phénomènes à l'aide de variables quantifiables et l'analyse statistique des relations entre ces variables. Son gros atout est qu'elle vise à être objective et mesurable. Elle se concentre sur des faits concrets, observables et vérifiables, et cherche à éviter autant que possible les biais subjectifs (Creswell et Creswell, 2017). Ainsi ceux qui l'utilisent, formulent des hypothèses spécifiques et les testent à l'aide de méthodes statistiques. Cela permet de déterminer si les différences observées entre les groupes sont significatives ou simplement dues au hasard. En général, les données sont collectées (Brace, 2004) de manière structurée à l'aide de questionnaires, d'entretiens, de sondages. Les réponses sont souvent quantifiées, ce qui facilite l'analyse statistique : la représentativité de l'échantillon est recherchée (Lohr, 2019) afin de généraliser les résultats à une population plus large. Cela implique une sélection soignée des participants pour qu'ils soient une représentation fidèle de la population cible. Les données ainsi collectées sont analysées à l'aide de techniques statistiques appropriées (Johnson et Wichern, 2007). La recherche quantitative a également connu une évolution significative au fil des années, avec des changements dans les méthodes, les techniques statistiques et les applications. Son utilisation

dépend de la nature des questions posées et des objectifs de la recherche, néanmoins son objectif reste inchangé puisqu'elle vise toujours la mesure et l'analyse quantitative des phénomènes. L'essor de la recherche quantitative dans le domaine de la gestion a certainement pris un tournant dès les années 90 par l'utilisation croissante de logiciels statistiques pour l'analyse des données, comme Excel puis R. La recherche quantitative repose depuis longtemps sur l'utilisation de logiciels spécialisés tels que R, reconnu pour sa polyvalence et sa capacité à effectuer une vaste gamme d'analyses statistiques. À la différence d'autres logiciels de traitement statistique (SAS, SPSS ou Stata notamment), R est un logiciel libre : sa licence d'utilisation est gratuite et autorise chaque utilisateur à accéder, modifier ou redistribuer son code source. Ces logiciels ont été des piliers dans la boîte à outils du chercheur quantitatif, offrant des fonctionnalités avancées pour la manipulation de données, l'estimation des modèles statistiques, et la production de graphiques. De plus la montée en puissance des méthodes de recherche expérimentale en ligne (Price et Jhangiani, 2017), notamment dans le domaine de la psychologie et l'intégration de l'analyse de données massives (big data) dans la recherche quantitative ont permis le développement, dès 2010, de nouvelles approches statistiques (Mayer-Schönberger, et Cukier, 2013). Enfin la dernière avancée a été marquée par l'utilisation généralisée de l'apprentissage machine et de l'IA dans l'analyse des données quantitatives (Murphy, 2012). Mais il convient de noter que les années d'expertise dans la recherche quantitative restent nécessaires pour la conception, l'interprétation, et la validation des résultats. L'IA générative ne remplace pas la compréhension approfondie des méthodes statistiques (Lamri, Tertrais et Silver, 2023) car les chercheurs apportent une compréhension contextuelle qui peut être difficile à reproduire pour l'IA générative (Andler, 2023). Seuls des personnes expérimentées ont la capacité de contextualiser leurs résultats dans le cadre d'une discipline. Plutôt que d'évincer les méthodologies traditionnelles, l'IA générative est actuellement considérée comme un outil complémentaire. Mais jusqu'à quand ? Il est possible d'utiliser ces modèles pour générer des idées exploratoires, mais cela ne remplace pas, pour le moment, les étapes rigoureuses de collecte de données, d'analyse statistique, et de validation des résultats.

3. Méthodologie

À l'heure où l'IA démontre des compétences qui étaient autrefois considérées comme exclusivement humaines, la question de son impact potentiel en tant que menace persiste. Afin d'explorer ces enjeux, mon étude se concentre spécifiquement sur la question de la nécessité d'interroger directement les humains pour comprendre leurs perceptions sur divers sujets. Ainsi, mon article vise à explorer la pertinence persistante ou pas, de la méthodologie quantitative face au développement en constante évolution de l'IA générative.

3.1. Échantillon et questionnaire soumis aux humains

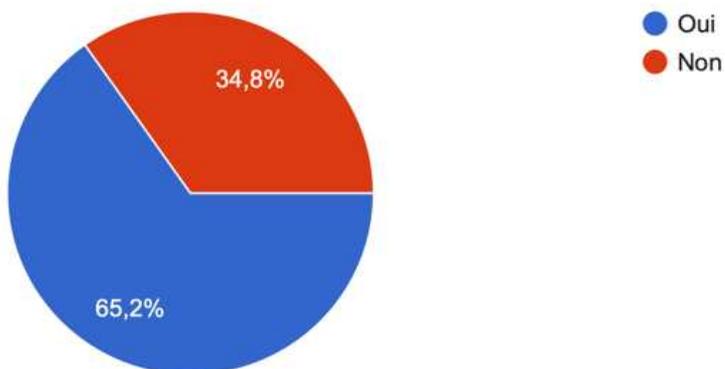
J'ai choisi comme thématique la transformation numérique des TPE/PME. J'ai élaboré un questionnaire⁴⁵ à l'aide de Google Forms composé de 78 questions fermées. Ce choix m'a permis une flexibilité précieuse. D'une part, il garantit une grande liberté à la personne interrogée et d'autre part, il m'a offert l'opportunité d'expliquer mon sujet de recherche : le propos introductif avait notamment pour but de rassurer le répondant quant à l'objectif de ma démarche. Il était important d'instaurer un climat de confiance, afin de garantir des réponses libres. Il était demandé, pour certaines questions, au répondant, de prendre plusieurs rôles dont celui de dirigeant de TPE/PME : « *En tant que dirigeant / directeur / manager / responsable de service, vous avez sans doute pris conscience de la nécessité de la transformation numérique* ».

⁴⁵ <https://docs.google.com/forms/d/1Oj-6Lh1s94NVBXbtE62tVXcWDrAgpo8RxyANVzYE4/prefill>

Mon questionnaire était structuré en plusieurs parties et suivait les grands thèmes : 1) État des connaissances de l'interviewé en matière de transformation numérique ; 2) Niveau de numérisation interne de la TPE/PME ; 3) Axes d'amélioration dans une perspective éco-responsable. Les questions ont été rédigées avec un ton neutre. En voici quelques exemples avec leurs réponses :

D'après vous transiter numériquement coute-t-il cher ?

23 réponses



Pensez-vous qu'il est nécessaire de recruter pour transiter numériquement ?

26 réponses

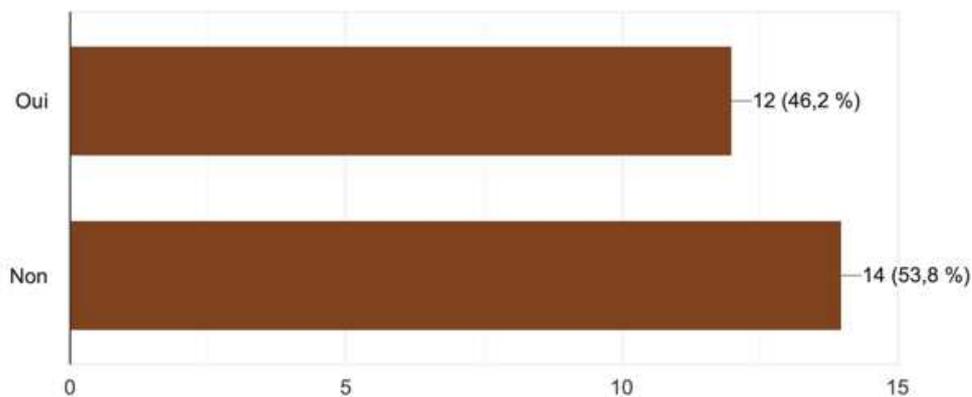


Figure 49 Exemples issus du questionnaire

Le nombre de réponses varie à chaque question puisque le statut coché au départ du questionnaire orientait les répondants vers une partie du questionnaire : très peu de répondants ont eu à répondre aux 78 questions.

Votre secteur d'activités ? (je travaille ou j'ai travaillé)

60 réponses



Figure 50 Réponses à la question du secteur d'activités

L'échantillon de cette étude a été constitué à partir de mon réseau LinkedIn qui compte plus de 2 000 membres. C'est donc naturellement que j'ai diffusé le questionnaire à l'aide de ce réseau social. Entre octobre 2023 et décembre 2023, 60 personnes ont accepté d'y répondre : 29 hommes et 31 femmes.

Quel est votre sexe ?

60 réponses

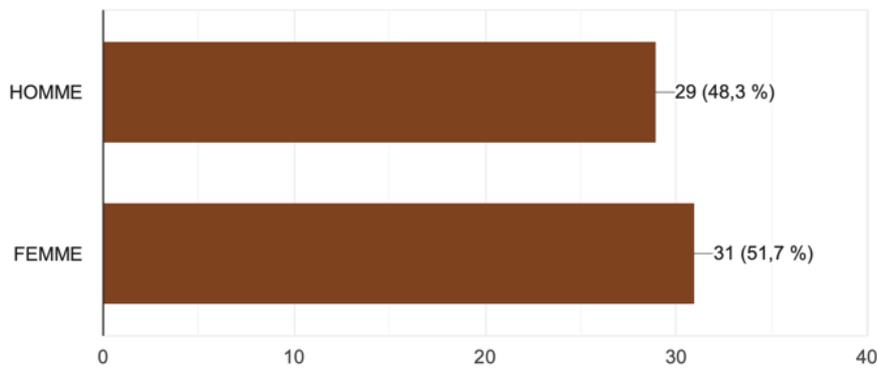


Figure 51 Réponses à la question du sexe

Quel âge avez-vous ?

60 réponses

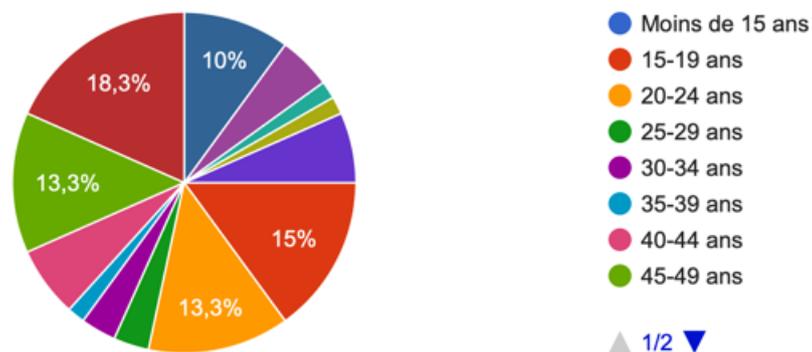


Figure 52 Réponses à la question de l'âge

Les personnes interrogées résident toutes en France sans pour autant avoir ciblé une Région en particulier. La Région Occitanie reste surreprésentée puisque mon réseau y est majoritairement présent.

Dans quelle Région exercez-vous ou avez-vous exercé votre profession / activité ?

60 réponses

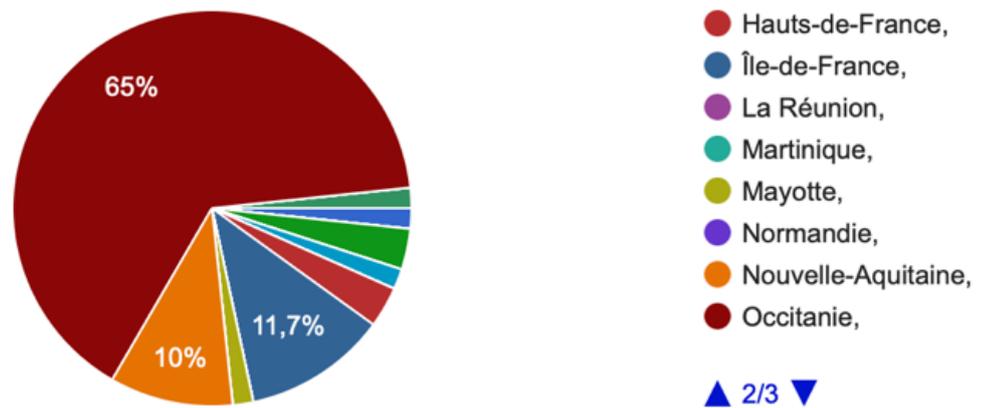


Figure 53 Réponses à la question de la Région où est exercée l'activité

J'ai cherché à obtenir un échantillon varié en interrogeant des dirigeants, des employés, des salariés, des indépendants, des institutionnels, des agents de la fonction public ou encore des retraités, tous situés en ville moyenne, en village ou dans des grandes métropoles.

Vous êtes ?

60 réponses



Figure 54 Réponses à la question du statut du répondant

3.2. Rédaction des prompts : choix de l'échantillon pour l'IA

C'est en analysant les réponses des humains que j'ai rédigé les prompts afin d'interroger l'IA.

J'ai regroupé nos répondants en trois catégories d'âges et j'ai classé les TPE/PME par taille. Ainsi, j'ai rédigé une même question déclinée avec trois âges différents et pour des « tailles » de TPE/PME croissantes.

Exemple :

Que me répondrait un dirigeant d'une TPE/PME dont le siège social est situé en Nouvelle Aquitaine, en France, qui a 2 / 20 / 60 / 150 salariés et qui a 25 / 40 / 56 ans si sa décision était prise : il a décidé de transiter ou d'avancer dans le process.

Question 1 : Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter numériquement ?

Question 2 : Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?

Question 3 : Est-il nécessaire d'inclure de la RSE dans cette transformation afin qu'elle soit mieux acceptée ?

La méthode quantitative par questions fermées a été privilégiée. Les questions fermées sont pertinentes dans notre contexte car elles permettent de recueillir des données exploitables graphiquement.

3.3.Méthodologie de comparaison

Cette ultime étape a consisté à comparer les réponses de l'IA par rapport aux répondants humains. J'ai opté pour que le nombre de salariés, ou la taille de la TPE/PME, soit le dénominateur commun en créant plusieurs feuilles pour faciliter le report des réponses de l'IA.

2 SALARIES (S)	20 SALARIES (S)	60 SALARIES (S)	150 SALARIES (S)
----------------	-----------------	-----------------	------------------

Figure 55 Capture du fichier Excel ayant servi à l'extraction des données

Puis j'ai inséré une colonne supplémentaire : « HUMAN / AI » : cette colonne permet de distinguer l'âge de chaque IA suivant le prompt généré initialement.

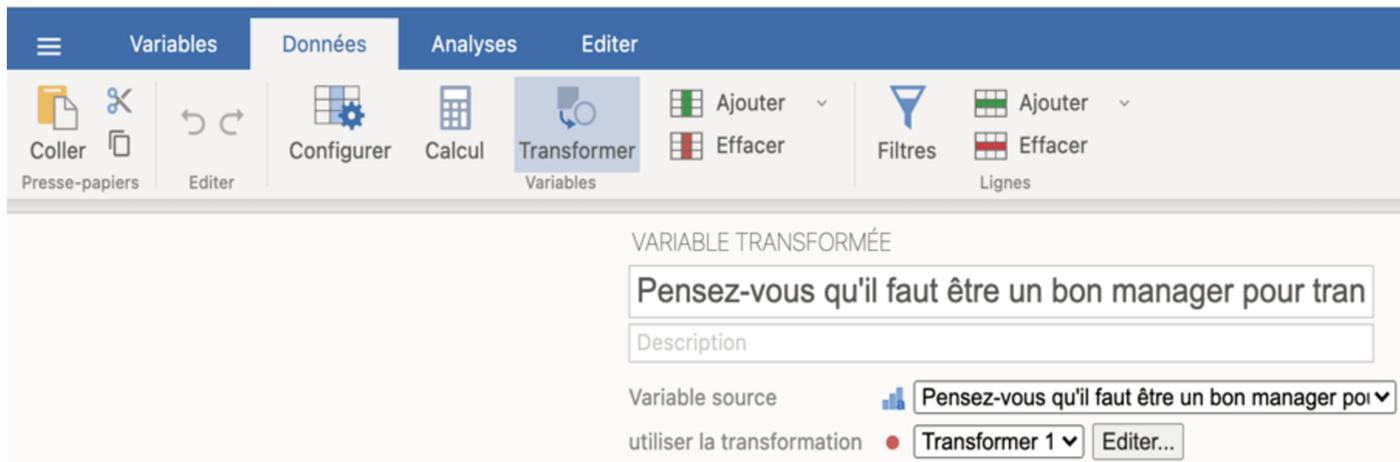


Figure 57 Captures du logiciel JAMOVI ayant servi au traitement des données

Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter ? - T

Oui = 1 et Non = 0

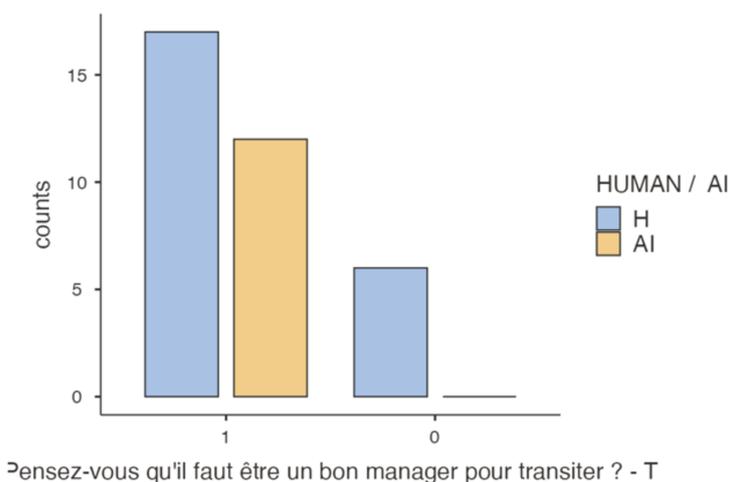


Figure 58 Exemple d'un résultat obtenu grâce au logiciel JAMOVI

Cette opération me permet de générer une véritable comparaison que je présenterai dans la partie suivante. Pour la réalisation de l'article, j'ai sélectionné plusieurs questions dont la liste complète est disponible sur demande.

4. Résultats

Les résultats sont analysés question par question en précisant si la variable « âge » ou « nombre de salariés » imposée à l'IA implique des variantes dans les réponses fournies et si l'on retrouve les mêmes tendances chez l'humain.

Pour rappel, tous mes prompts commençait de la manière suivante : « Que me répondrait un dirigeant d'une TPE/PME dont le siège social est situé en Nouvelle-Aquitaine, en France, qui a 2 / 20 / 60 / 150 salariés et qui a 25 / 40 / 56 ans... »



Figure 59 Captures du logiciel JAMOVI ayant servi au traitement des données

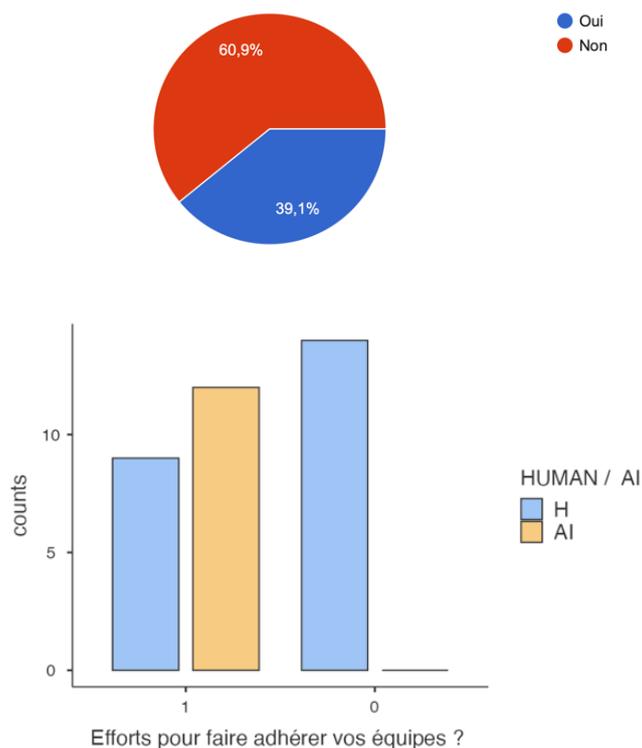
4.1. Pour les questions OUI / NON : les réponses de l'IA biaisées par les variables`

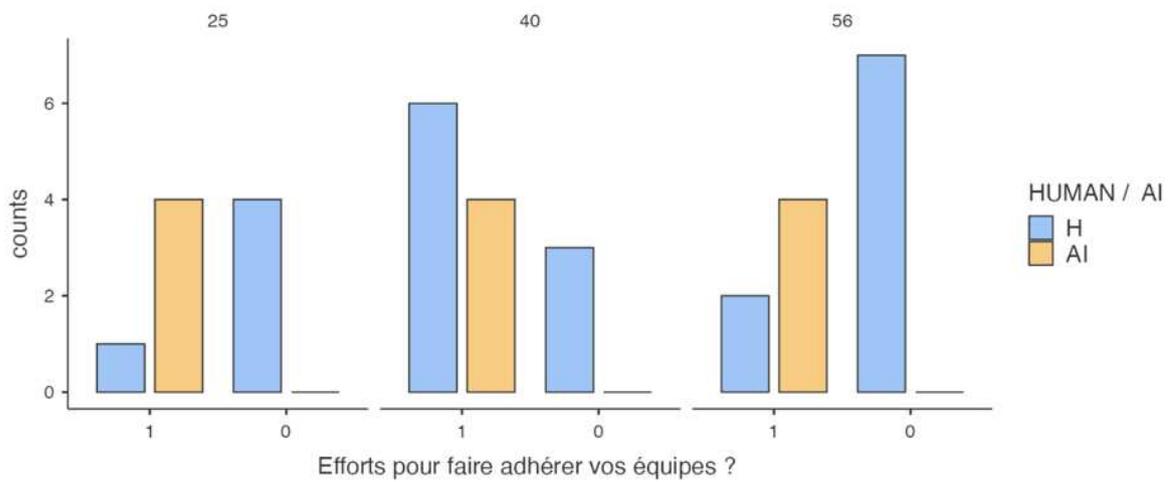
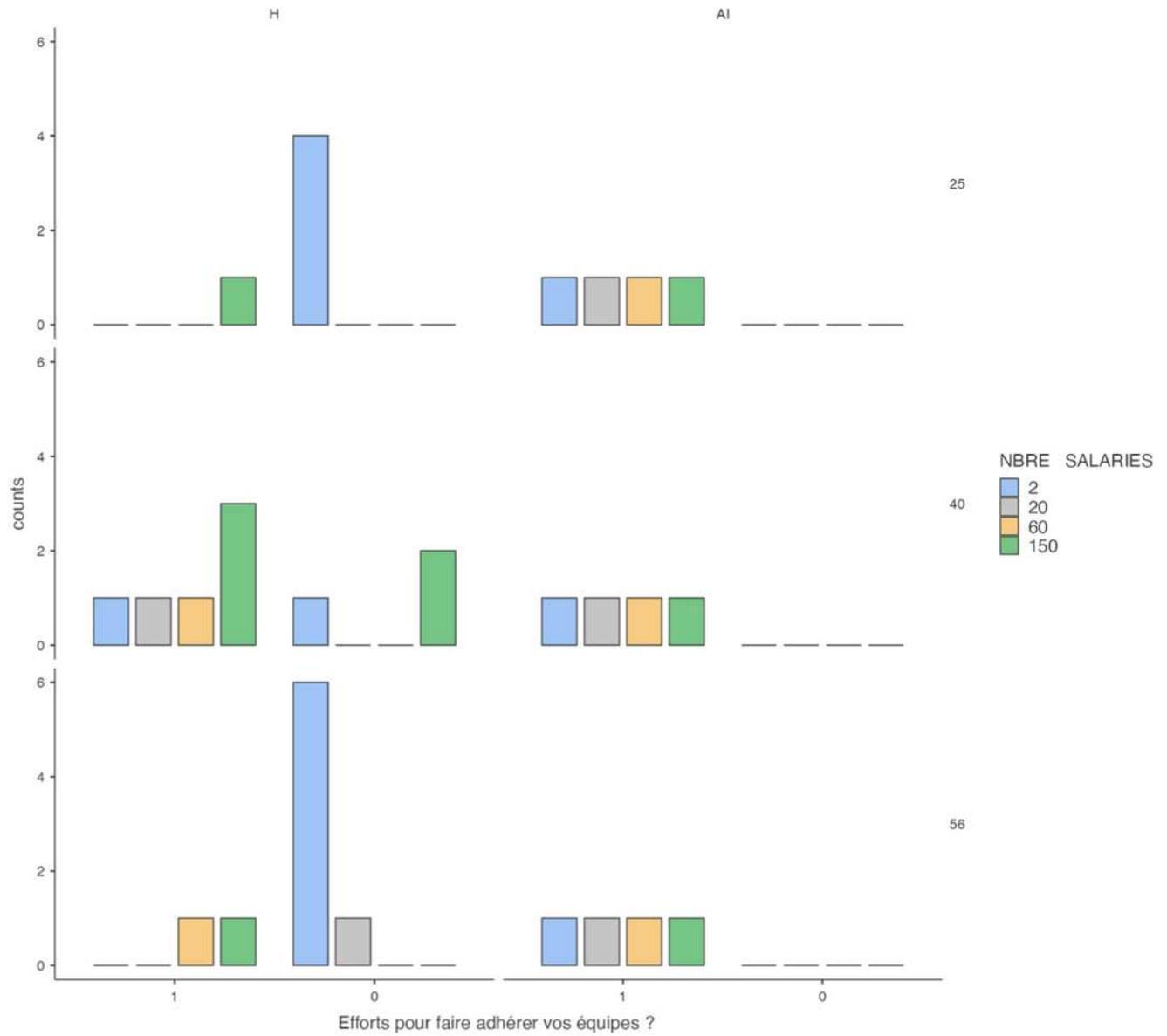
Il s'agit de l'analyse la plus facile car visiblement évidente.

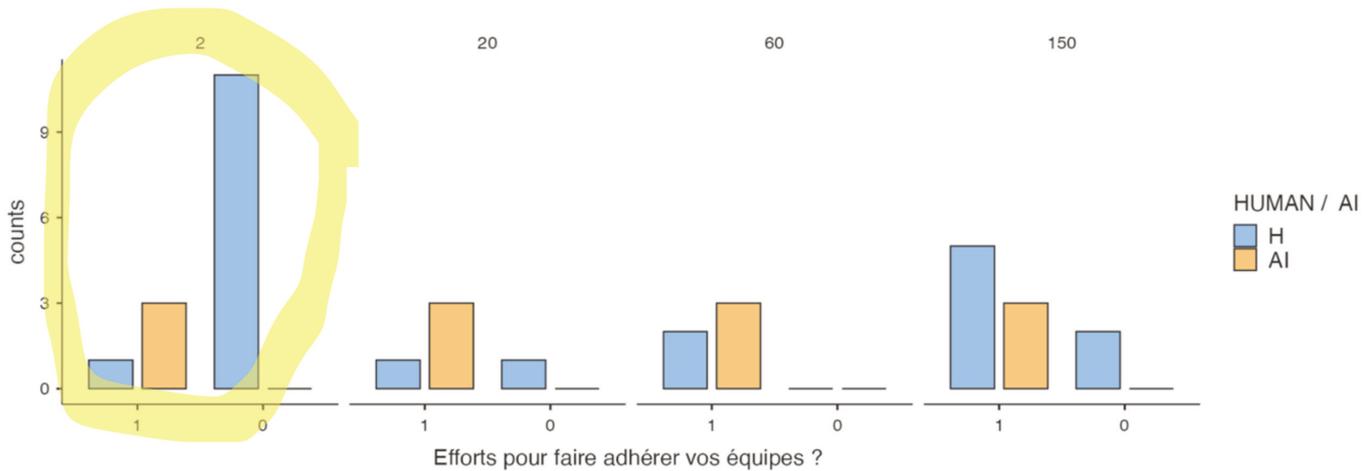
Alors qu'on pourrait penser que l'IA va répondre la même chose que l'humain, il n'en est rien. A la question par exemple, « Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ? » L'IA répond majoritairement NON alors que les répondants humains sont plus mitigés.

Question : Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?

Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?
23 réponses





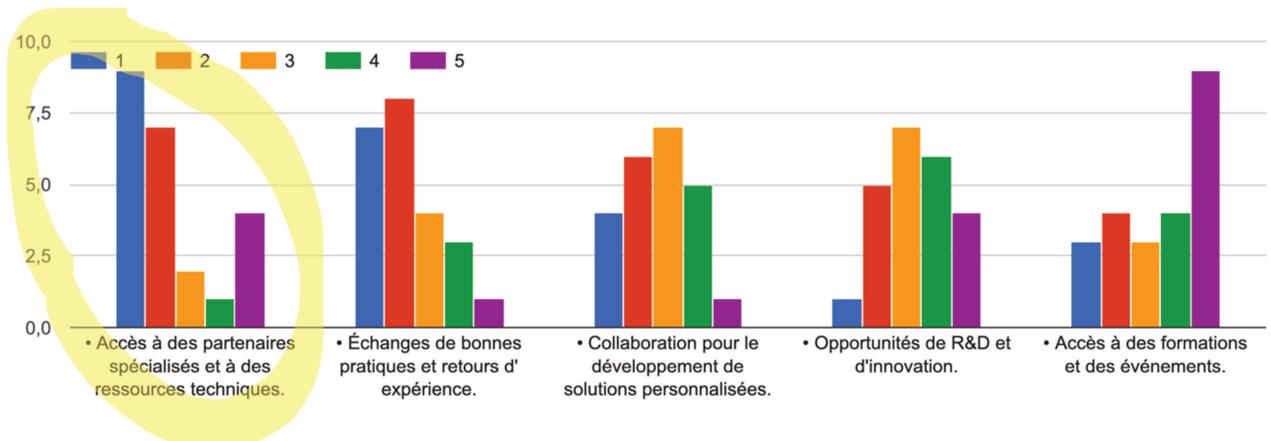


Ce qui nous amène à regarder quelle variable, de l'âge ou du nombre de salariés ou les deux, introduit cette différence. C'est clairement la variable AGE qui crée ce non-alignement et les TPE/PME qui n'ont que 2 salariés.

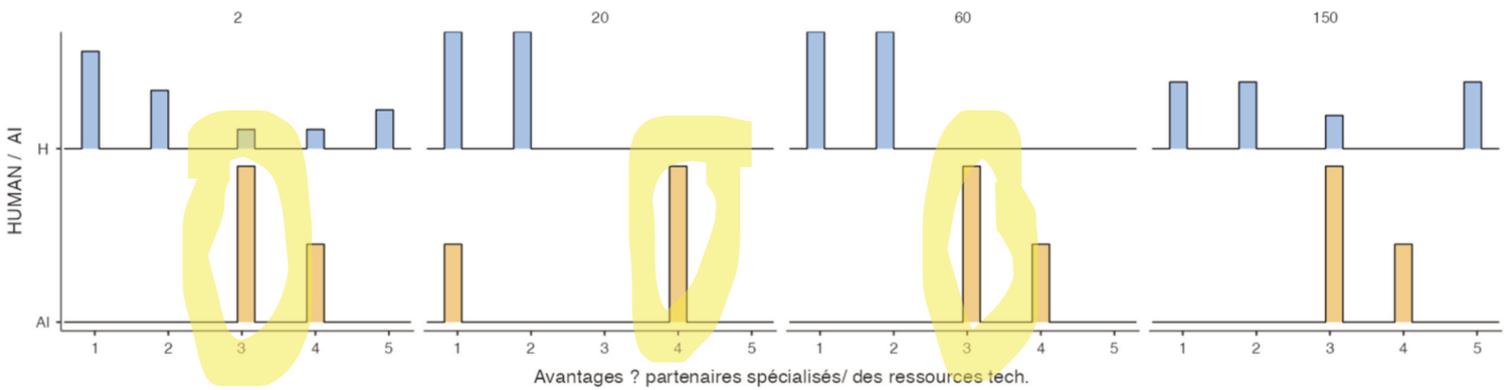
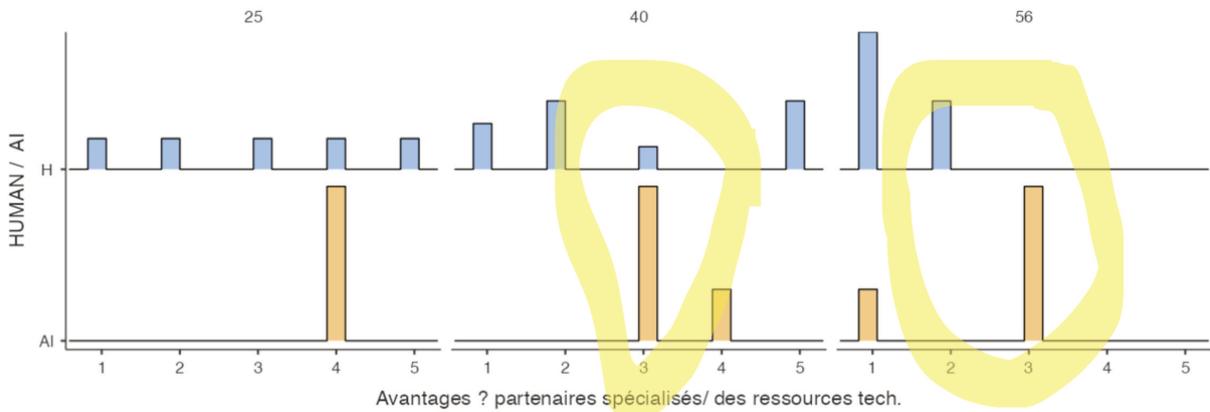
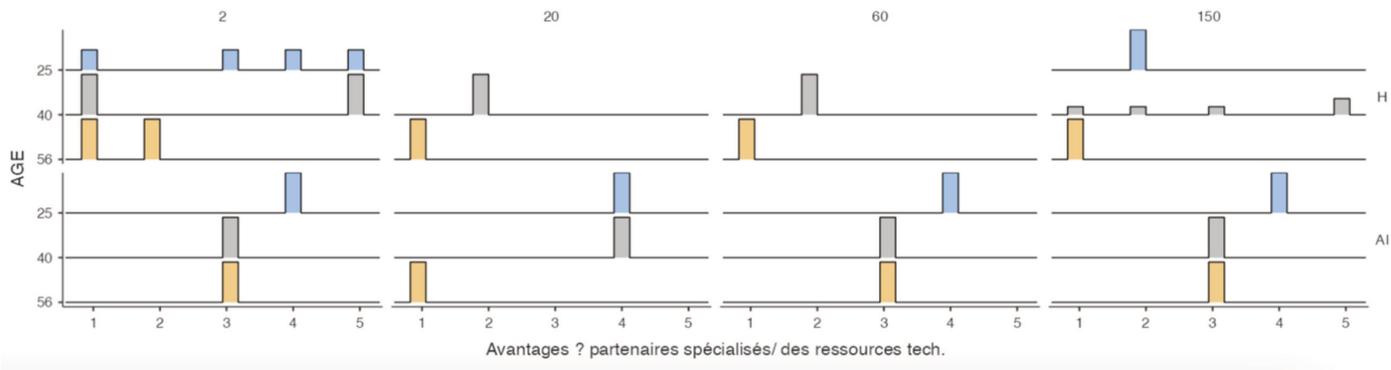
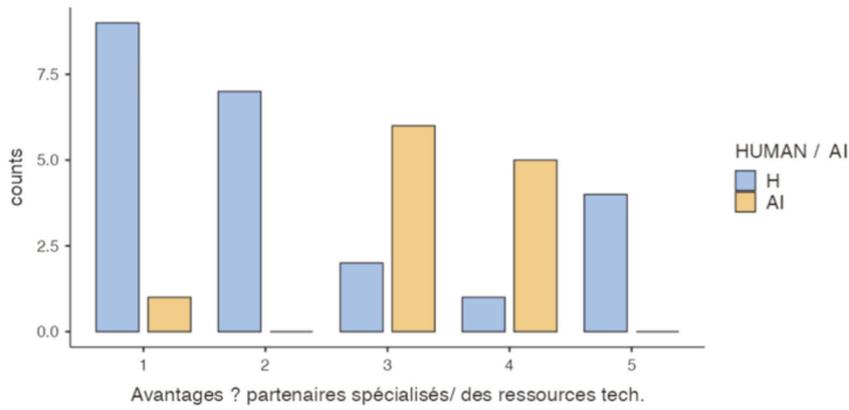
Ce constat est-il le même pour les autres questions ?

4.2. Pour les questions demandant un classement du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5 : les réponses de l'IA ne collent pas au raisonnement humain.

En analysant les questions à classement, les résultats ne sont également pas tranchés. Par exemple à la question « *Pourriez-vous classer ces avantages par ordre croissant (du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5)* », les répondants humains ont mis en n°1 l'accès à des partenaires spécialisés et à des ressources techniques, alors que l'IA la classe plus en 3^e. Question : Pourriez-vous classer ces avantages par ordre croissant (du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5) :



[Accès à des partenaires spécialisés et à des ressources techniques.]



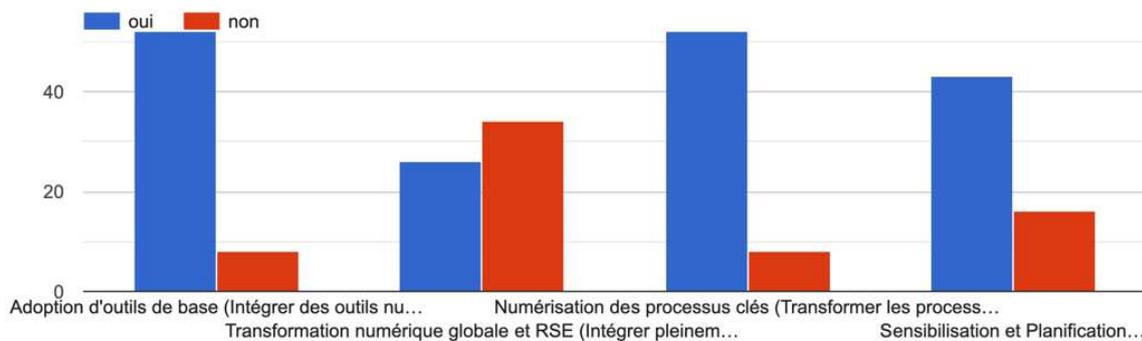
4.3. Pour les questions demandant un classement chronologique : la logique de l'IA challengée par le nombre de possibilités à classer.

Les données sont peut-être plus abondantes sur internet et ne relèvent pas de perception mais d'un constat chronologique, donc qui suit une certaine logique. Ici les données concordent pour l'étape 1 et 4 mais restent plus floues pour les 2 et 3.

L'IA et les humains sont d'accord :

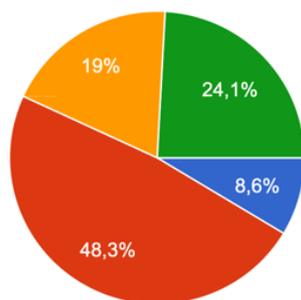
- Étape 1 : Sensibilisation et Planification
- Étape 2 ou 3 : Adoption d'outils de base
- Étape 2 ou 3 : Numérisation des processus clés
- Étape 4 : Transformation numérique globale et RSE

Transiter reste un process avec des étapes. Avez-vous (ou votre organisation) déjà commencé certaines étapes ?



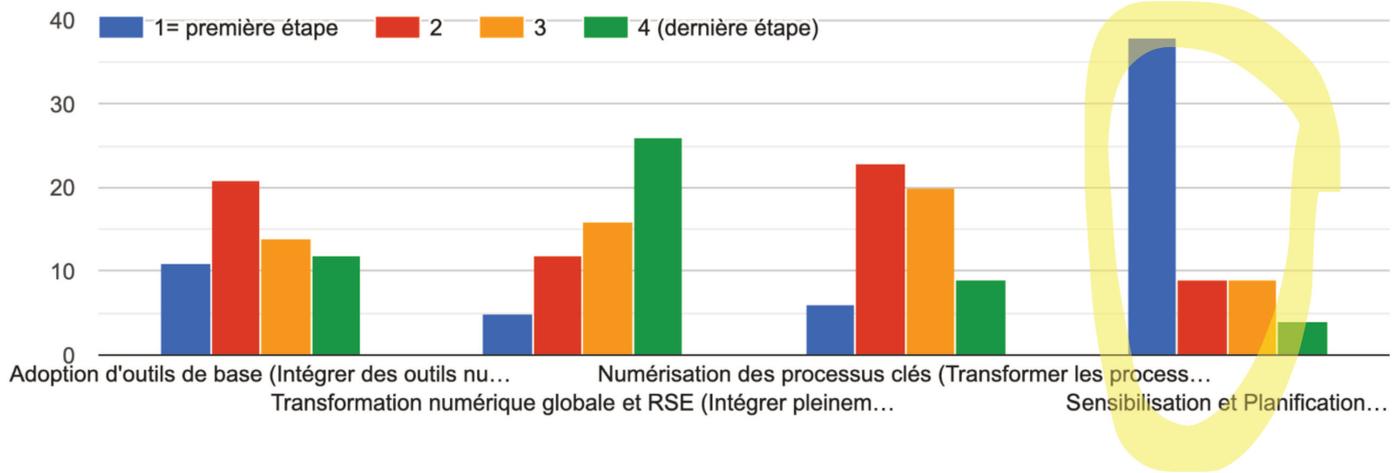
Quelle serait la prochaine ?

58 réponses

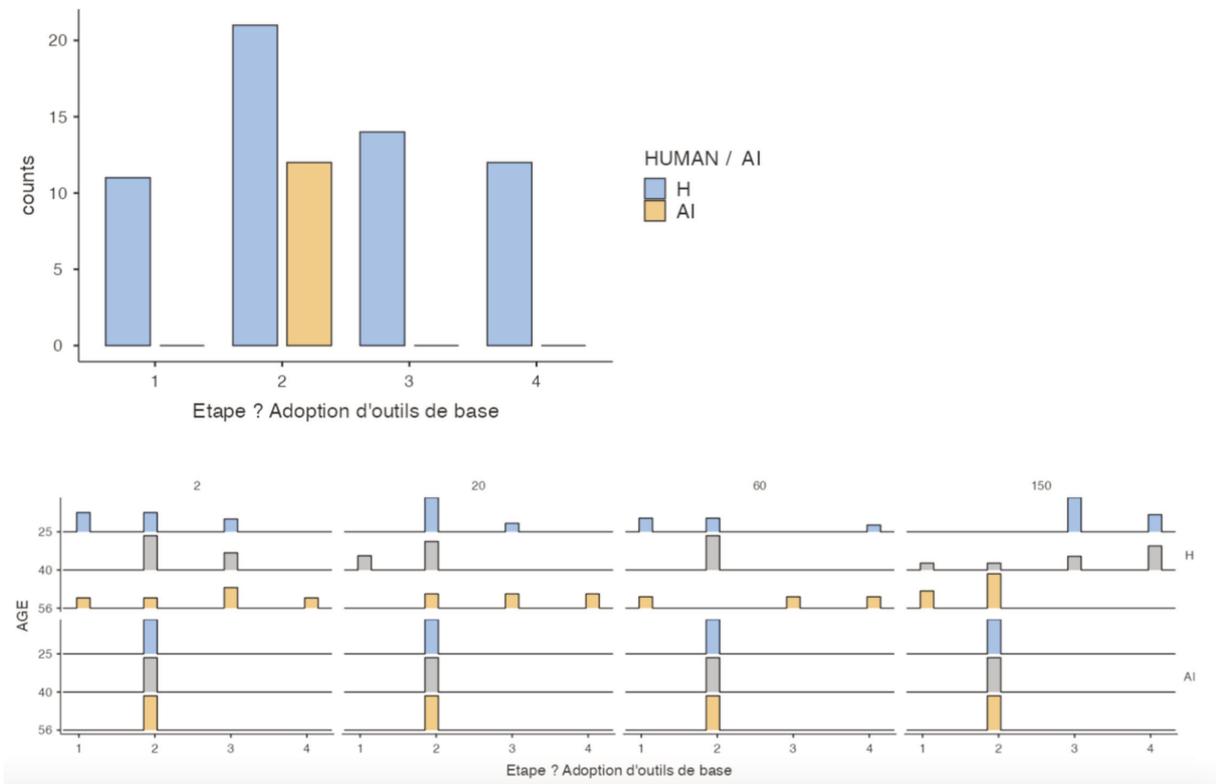


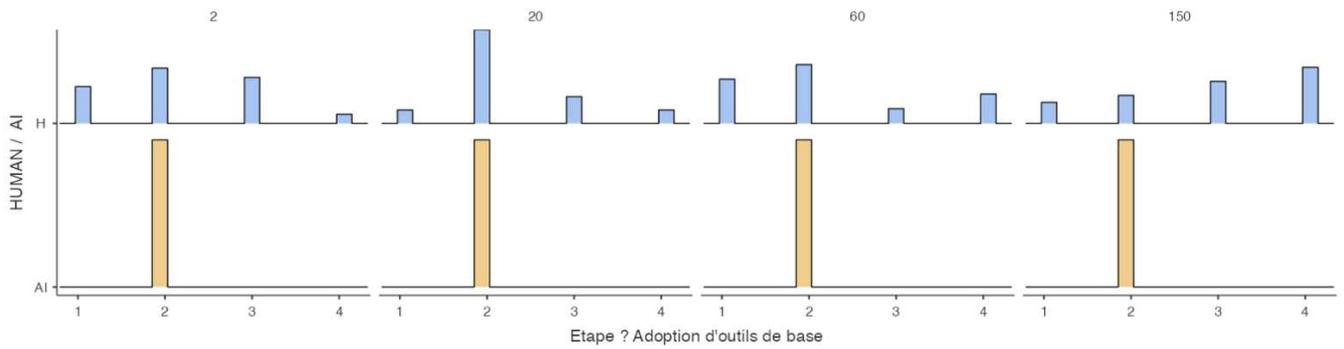
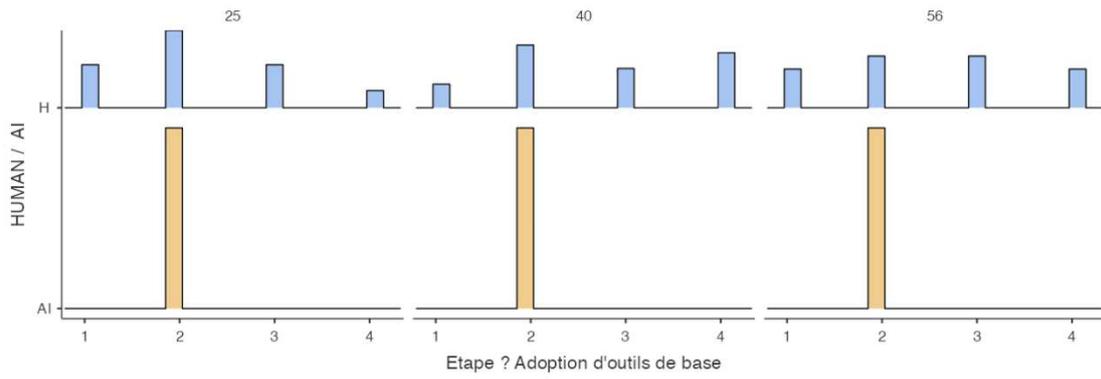
- Adoption d'outils de base (Intégrer des outils numériques de base tels que la gestion des finances, des ventes et de...)
- Transformation numérique globale et RSE (Intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'organisation)
- Numérisation des processus clés (Transformer les processus opérationnels en numérique)
- Sensibilisation et Planification (Prendre conscience de l'importance de la transition numérique)

Question : D'après vous quel serait l'ordre des étapes à suivre ?

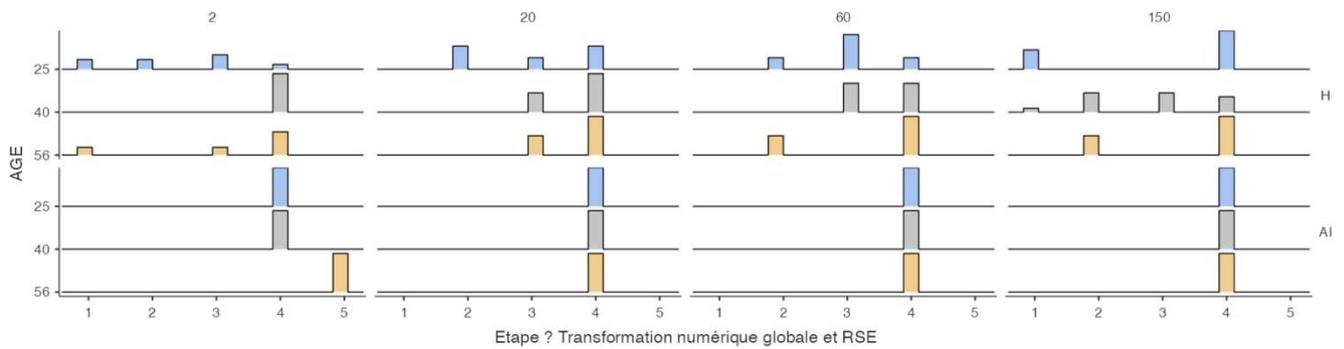
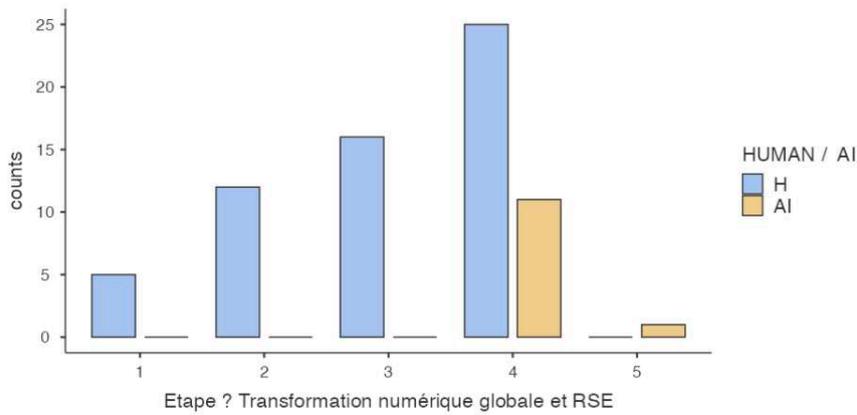


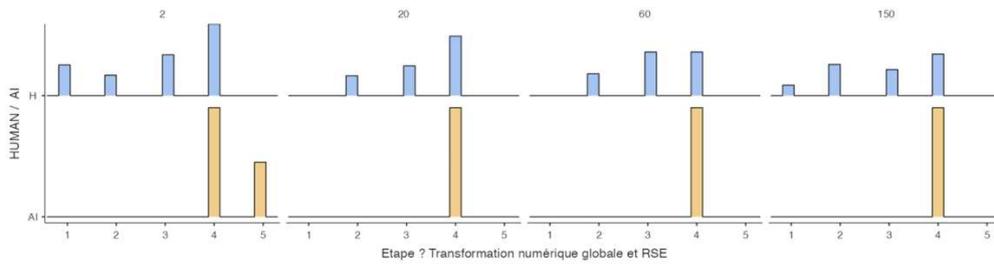
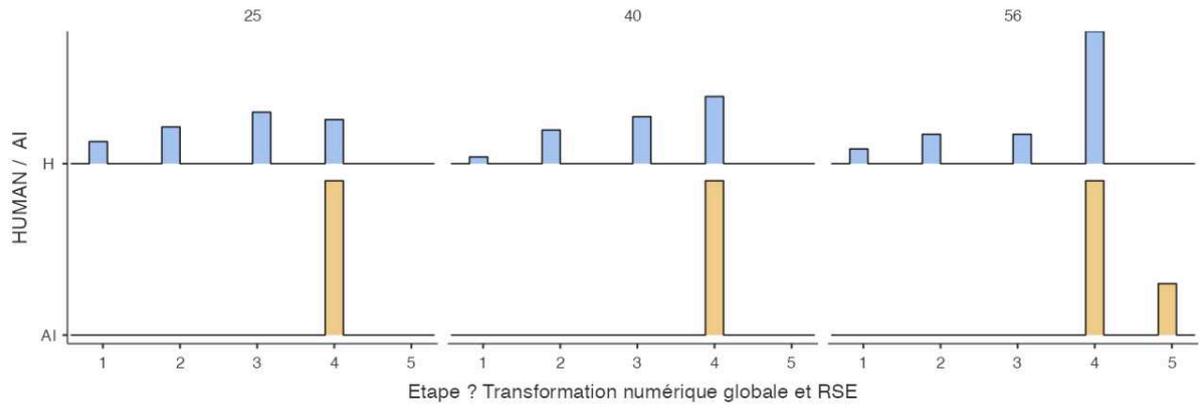
[Adoption d'outils de base (Intégrer des outils numériques de base tels que la gestion des finances, des ventes et des stocks)]



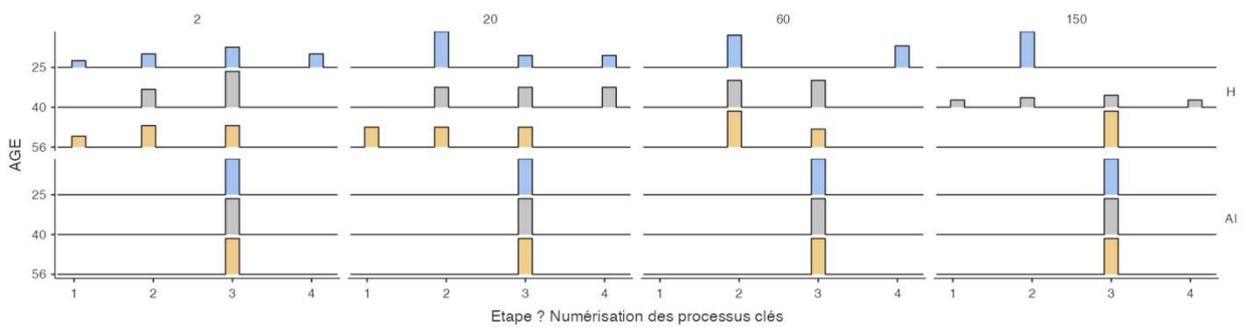
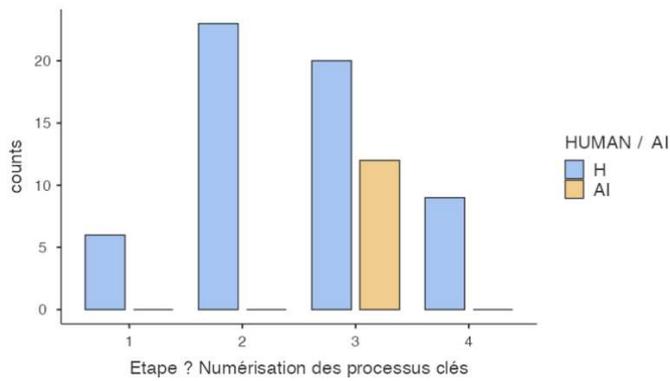


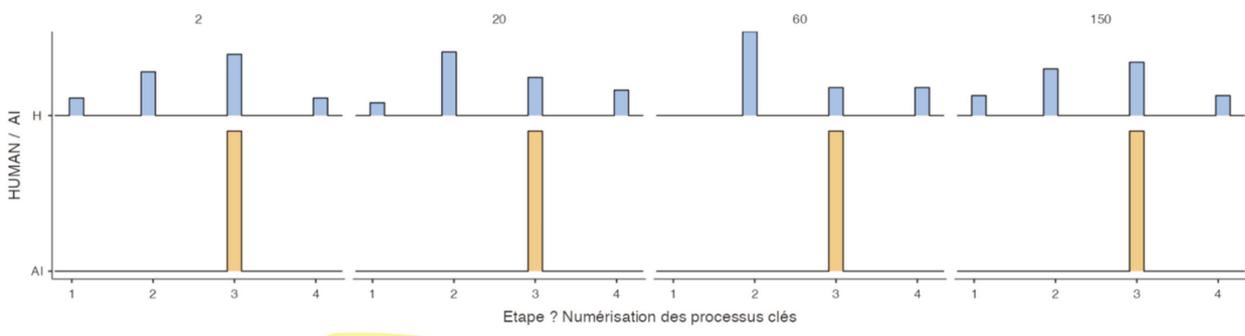
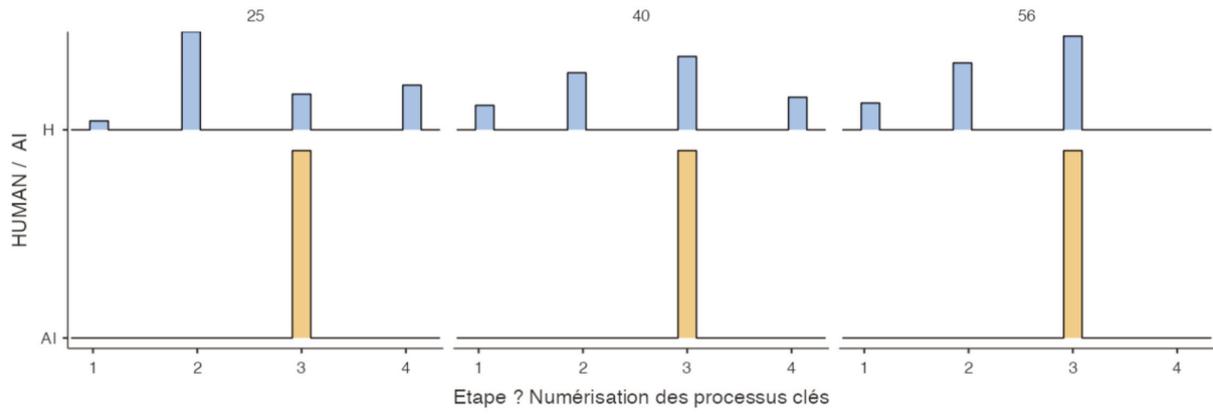
[Transformation numérique globale et RSE (Intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'entreprise tout en adoptant une approche de Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE).)]



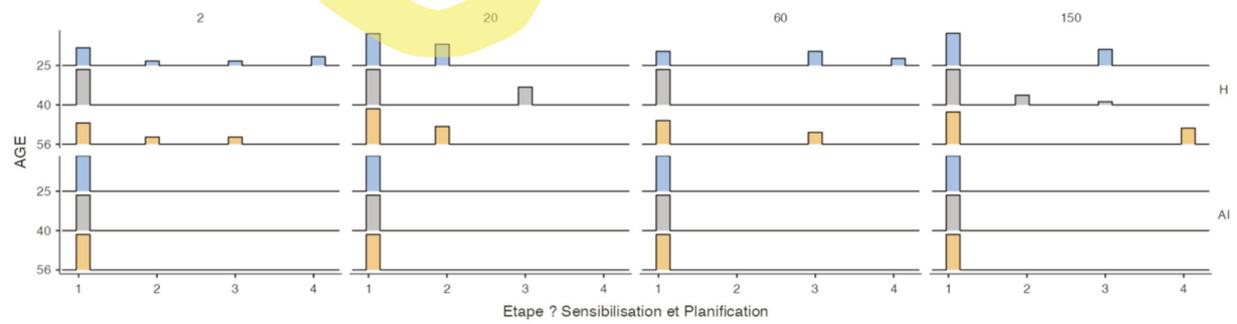
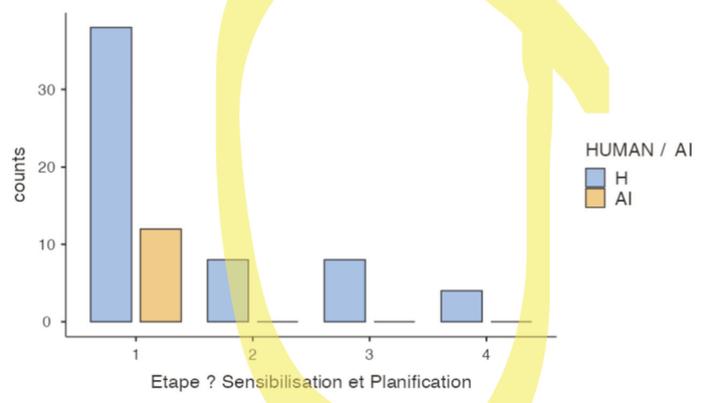


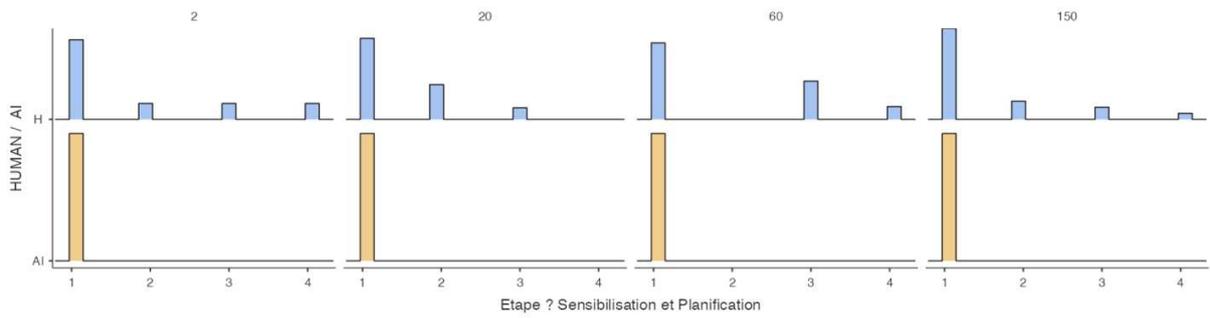
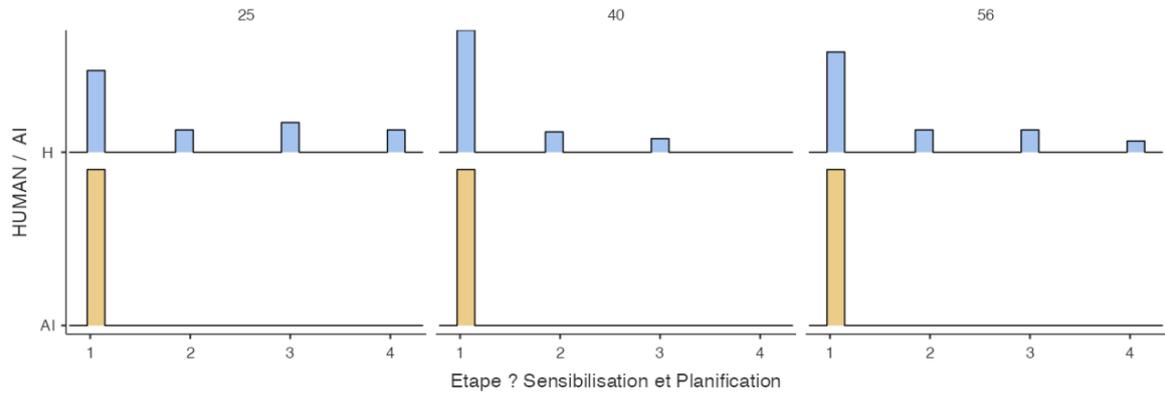
[Numérisation des processus clés (Transformer les processus opérationnels clés pour les rendre plus efficaces et orientés numériquement.)]





[Sensibilisation et Planification (Prendre conscience de l'importance de la transformation numérique, évaluer les besoins spécifiques de votre entreprise et élaborer un plan d'action.)]





4.4. Les résultats proposés par l'IA : entre honnêteté et limites de l'innovation.

Souhaitant pousser l'expérience jusqu'au bout, j'ai directement interrogé l'IA ChatGPT (version gratuite) sur mon questionnaire.

Voici mon prompt :

Je suis en Doctorat (science de gestion) et j'ai effectué l'expérience suivante. Voici l'expérience : j'ai interrogé un large panel (humain) via Google Forms de chefs d'entreprise, salariés, fonctionnaires, retraités et bénévoles travaillant dans les domaines privé ou public. Le questionnaire, constitué de questions fermées sur les enjeux et impacts de la transformation numérique pour les TPE/PME, a également été soumis à ChatGPT (version gratuite).

Ma question de recherche : l'IA générative impacte-t-elle la méthodologie de recherche quantitative ? mon étude se concentre spécifiquement sur la question de la nécessité d'interroger directement les humains pour comprendre leurs perceptions sur divers sujets. Ainsi, mon article vise à explorer la pertinence persistante ou pas, de la méthodologie quantitative face au développement en constante évolution de l'IA générative.

Question 1 qu'en penses ChatGPT ?

Question 2 Penses-tu, ChatGPT, que les résultats seront exploitables ?

Question 3 D'après toi, ChatGPT, quelles seront mes conclusions ?

Voici sa réponse :

Votre expérience semble fascinante et novatrice, explorant l'interaction entre l'intelligence humaine et l'IA générative dans le contexte de la recherche quantitative. Les questions posées à ChatGPT sont pertinentes, mais il est important de noter que les réponses générées par l'IA seront influencées par les données sur lesquelles elle a été formée, ainsi que par la nature limitée de la version gratuite de ChatGPT. Voici quelques réflexions sur vos questions :

Question 1 : « Qu'en pense ChatGPT ? »

La réponse de ChatGPT à cette question pourrait fournir des insights intéressants sur la perception qu'un modèle de langage génératif a de l'expérience que vous avez menée. Vous pourriez obtenir une perspective sur la manière dont l'IA générative perçoit son propre rôle dans la méthodologie de recherche quantitative.

Question 2 : « Penses-tu, ChatGPT, que les résultats seront exploitables ? »

L'intérêt de cette question réside dans la capacité de ChatGPT à évaluer la qualité et la pertinence des résultats générés à partir du questionnaire. Les réponses peuvent donner des indications sur la confiance que ChatGPT a dans la valeur des données collectées.

Question 3 : « D'après toi, ChatGPT, quelles seront mes conclusions ? »

Cette question est complexe, car ChatGPT peut ne pas avoir une compréhension approfondie du processus de recherche en tant que tel. Cependant, ses réponses peuvent refléter une certaine anticipation sur les tendances ou les thèmes majeurs qui pourraient émerger de l'analyse des données.

Remarques générales :

Interprétation des réponses : Gardez à l'esprit que les réponses de ChatGPT sont générées en fonction des modèles linguistiques préexistants et peuvent ne pas refléter une compréhension approfondie des nuances de votre étude.

Comparaison avec les réponses humaines : Considérez la possibilité de comparer les réponses de ChatGPT avec celles des participants humains pour évaluer la cohérence et la diversité des perspectives.

Mes résultats et l'échange avec ChatGPT, confirment que l'IA opère au moyen d'algorithmes singuliers, bien distincts de ceux utilisés dans l'informatique classique. Ces algorithmes sont axés sur la probabilité, l'approximation, et l'analyse qualitative de données non structurées, englobant une diversité de contenus tels que des photos, des textes multilingues, des images complexes issues de radiographies, des fichiers sonores, et bien d'autres. L'IA offre des résultats indéniablement remarquables, bien que toujours empreints d'une certaine approximation.

5. Discussion

ChatGPT suscite l'attention, soulève des questions, génère des inquiétudes et engendre des débats (Dwivedi et al., 2023). Alors que la créativité, le jugement, l'intuition et les émotions ont toujours distingué les êtres humains de la technologie et des machines, l'IA semble désormais capable de raisonner, d'apprendre et d'imaginer, parfois rivalisant avec l'humain dans des

domaines autrefois considérés comme inaccessibles, tels que l'art et la musique (de Vaujany et al., 2020). Cependant, les résultats ont conduit à la réflexion que l'IA générative offre des résultats toujours empreints d'une certaine approximation. Ainsi, une prise de décision autonome ne devrait pas être laissée entièrement entre les mains de l'IA, étant donné que les modèles d'IA générative, ne possèdent ni conscience, ni intention, ni perception propre. Or l'IA rend possible ce qui était pendant longtemps réservé à une poignée de privilégiés, en ce sens elle reste une opportunité.

5.1. L'IA est approximative

L'IA, malgré ses compétences analytiques, n'échappe pas aux biais, ajoutant ainsi une couche d'incertitude à sa précision intrinsèque. La duper est plus aisée qu'avec un système informatique classique, surtout à travers des images manipulées ou des bases de données incomplètes. De plus, alimentée par des données historiques, l'IA peine à s'adapter à des informations nouvelles et disruptives. Bien qu'elle excelle dans l'analyse de pathologies, son efficacité diminue dans des contextes où des éléments inédits émergent. À titre d'exemple, les IA dédiées à la conduite de véhicules autonomes ont dû être ajustées pour intégrer la présence de piétons utilisant des trottinettes. Alors que le numérique pouvait être perçu comme un substitut de l'humain, l'IA se positionne plutôt comme un complément, l'enrichissant (Russell, 2019). Si le déploiement technologique fait partie des trois priorités absolues des dirigeants français, à en croire la CEO Survey de PwC⁴⁶, les entreprises et leurs salariés se rassurent avec des listes de « métiers impossibles à remplacer », l'IA n'étant dotée « *ni de corps ni d'esprit* ». Bien que Goldman Sachs ait estimé que l'IA pourrait impacter jusqu'à 300 millions d'emplois dans le monde⁴⁷, pour 42 % des organisations, le sujet n'est qu'à l'étape de la réflexion, voire n'est pas d'actualité du tout, selon le baromètre MetraData⁴⁸ (juin 2023). S'agit-il de naïveté, de peur refoulée ou de déni ? Car si des métiers sont directement menacés, d'autres, vont être affectés d'une façon telle que leur nature et leur façon d'être exercés s'en trouveront du tout au tout changées. L'avènement de cet outil novateur impose non seulement l'acquisition de nouvelles compétences, mais peut également nécessiter une réorientation professionnelle. Des entreprises telles qu'Infosys, Amazon, Ericsson et Vodafone ont d'ores et déjà lancé d'ambitieux programmes de reconversion, donnant naissance à de nouveaux métiers tels que l'ingénieur de prompt, compétent dans la formulation pertinente des questions posées à l'IA, ou l'expert maîtrisant les sources sur lesquelles s'appuient les IA génératives.

La pertinente utilisation de l'IA en tant qu'outil de soutien à l'intelligence humaine peut non seulement permettre de se démarquer, mais également, à terme, de créer de nouveaux emplois, souligne Laurent Félix, directeur général d'Ekimetrics. Malgré les défis tels que les biais, les externalités négatives, les manipulations de données et les fausses informations, sur le terrain de la recherche, l'approche expérimentée dans le présent article offre une option claire et positive : laisser à l'IA sa place légitime en tant que machine d'analyse, destinée à assister, aider, à créer et à anticiper. Bien que la rédaction d'un prompt puisse fournir des indications précises sur les tendances émergentes, il est essentiel de reconnaître que cette précision est intrinsèquement liée à la qualité du prompt et à la manière dont il est formulé. Il est impératif de comprendre les limites et les biais inhérents à l'utilisation de modèles génératifs. Plutôt que

⁴⁶ <https://www.pwc.fr/fr/publications/dirigeants-et-administrateurs/global-ceo-survey/26eme-annual-global-ceo-survey.html>

⁴⁷ <https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/chatgpt-et-lia-menacent-300-millions-demplois-dans-le-monde-selon-goldman-sachs-1919968>

⁴⁸ https://drive.google.com/file/d/1F_MDNoedPVhBevAJiNsy7_GjXJ0jU57G/view

La Chaire Stratégie et Gouvernance de l'Information de l'ESSEC Business School, soutenue par Devoteam et le groupe Covéa, dévoile les résultats percutants de la première édition du Baromètre MetraData (juin 2023). Cette étude approfondie, fondée sur l'analyse des réponses de 116 experts, met en lumière la perception et les pratiques en matière de stratégie data au sein des organisations françaises.

d'éliminer les méthodologies traditionnelles, l'IA générative peut être envisagée comme un outil complémentaire. Les humains peuvent exploiter ces modèles pour générer des idées exploratoires, mais cela ne saurait remplacer les étapes essentielles de collecte rigoureuse de données, d'analyse statistique et de validation des résultats.

5.2. Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule.

Dans l'émission Xerfi Canal, « L'I.A. peut beaucoup mais pas tout : attention danger ! »⁴⁹, le fondateur de l'Institut Boostzone, Dominique TURCQ, nous avertit sur la question de l'humanité : « *Si l'on accepte de faire confiance aux hommes, de reconnaître que nous sommes responsables de nos actes, de nos erreurs, de nos jugements, même s'ils sont aidés par une IA, alors philosophiquement nous restons profondément humains. Mais si nous abdiquons notre jugement pour accepter celui de l'IA, nous perdons notre humanité.* » Lorsque l'on interroge un modèle génératif sur son « opinion » ou sa « perception », sa réponse repose sur la fréquence et la structure des phrases qu'il a assimilées au cours de son entraînement sur un ensemble de données. Les modèles génératifs ne possèdent pas une compréhension consciente du contexte, des objectifs, ou des implications éthiques liées à une méthodologie de recherche spécifique. Non seulement ChatGPT ne saisit pas le monde qui l'entoure, mais en outre, il se désintéresse complètement du vrai ou du faux, privilégiant le vraisemblable, conforme à sa programmation. Lorsqu'il ne trouve pas cette vraisemblance, il la crée de toutes pièces. Il est donc essentiel de souligner que les modèles d'IA générative ne possèdent ni conscience, ni intention, ni perception propre. Ils sont des outils de traitement du langage naturel formés sur d'amples corpus textuels, et leurs réponses sont générées en fonction de schémas statistiques appris pendant l'entraînement. Ces modèles ne sont pas conscients de leur propre rôle. Ils sont des auxiliaires puissants mais dépourvus de compréhension consciente. Ce manque de conscience contextuelle souligne la nécessité de comprendre les limites intrinsèques des modèles génératifs dans le domaine de la recherche. ChatGPT n'est pas infaillible. D'une part, même si les contenus générés peuvent certes être maîtrisés et les hallucinations réduites, un niveau de fiabilité de 100% ne peut aujourd'hui être garanti. D'autre part, l'engouement pour ces outils est si fort que la tentation de leur demander tout et n'importe quoi devient parfois irrésistible alors qu'il faudrait cibler les usages pertinents. D'un point de vue réglementaire et éthique, les organisations devront aussi s'adapter à l'AI Act, adopté par le Parlement européen en juin 2023 et dont la mise en application, prévue pour 2024, pourrait écrire le futur de l'IA.

5.3. L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.

La démocratisation de l'IA générative constitue une opportunité majeure, offrant à chacun, même sans expertise préalable, la capacité d'amplifier ses facultés de compréhension et de création de contenu. Actuellement, l'utilisation professionnelle des IA génératives se concentre principalement sur la génération de texte à travers les modèles linguistiques avancés (LLM). Les LLMs représentent une catégorie de modèles d'IA spécifiquement conçus pour la compréhension et la génération de langage naturel (Paass et Giesselbach, 2023). Ces modèles sont entraînés sur de vastes ensembles de données textuelles et présentent la capacité de produire un texte cohérent et contextuellement pertinent, imitant essentiellement le langage humain. Ils se caractérisent par leur échelle massive et leur complexité, impliquant souvent des

⁴⁹ <https://www.xerficanal.com/strategie-management/emission/Dominique-Turcq-L-I.A.-peut-beaucoup-mais-pas-tout-attention-danger-3750071.html>

milliards, voire des trillions de paramètres. Les LLMs trouvent des applications dans différents domaines de NLP, tels que la traduction de langues, la synthèse et la réponse aux questions. Alors que la recherche dans le domaine progresse, il y a une exploration continue de modèles encore plus grands avec des performances améliorées dans diverses tâches liées au langage. Ces derniers sont également employés pour résumer des volumes considérables d'informations, créer du contenu plus opérationnels (e-mails, articles, rapports, code) ou le transformer (modification de langue, de style, de langage informatique, etc.). Bien que des risques persistent, ils ne résident pas dans la substitution de l'humain par la machine. L'enjeu réside plutôt dans la complémentarité entre les intelligences artificielle et humaine. L'intelligence humaine se distingue par sa capacité créative à s'adapter au réel. En contraste, l'IA, malgré son appellation trompeuse, demeure actuellement une puissance de calcul cherchant à simuler l'intelligence humaine en se basant sur une volumétrie de données toujours croissante, à travers des algorithmes. L'humanisation émerge comme la condition essentielle à l'acceptation et à l'appropriation de ces nouvelles technologies. Cette humanisation implique une formation continue aux techniques émergentes et un accompagnement permanent. Si ChatGPT demeure l'outil le plus largement reconnu, de nouvelles applications aux multiples usages pour le grand public font leur apparition. Ces derniers mois ont vu l'essor de Poe, QuillBot, Character.AI, Midjourney, Bard, et d'autres, selon les données de SimilarWeb pour « Les Echos ». Il est notable que bon nombre d'entre elles n'existaient même pas il y a un an. Vincent Terrasi, cofondateur de Draft et Goal, rappelle que plus de 500 start-up travaillent actuellement sur l'IA générative dans son ensemble ce qui laisse présager que l'on pourra travailler sur plusieurs BDD et recouper les résultats de nos requêtes même si actuellement, GPT-4 est considéré comme le modèle le plus avancé, du moins jusqu'au lancement éventuel de Gemini par Google⁵⁰. Les IA génératives suscitent l'admiration, mais elles demeurent tributaires d'une intervention humaine significative : elles nécessitent d'être alimentées en données spécifiques, interrogées de manière appropriée et corrigées si besoin. Cela indique que les emplois ne sont pas sur le point de disparaître (pour le moment), mais plutôt que les compétences requises sont en mutation. Dans le contexte universitaire, les étudiants ont pris l'initiative d'exploiter les ressources de ChatGPT sans attendre l'approbation des enseignants. La bonne attitude consiste à ne pas en stigmatiser l'usage, mais au contraire à le valoriser. La prise de conscience de l'intérêt de ces nouveaux instruments et leur adoption se feront progressivement par le biais d'une familiarisation graduelle, facilitant ainsi les ajustements organisationnels inévitables qui s'en suivront.

6. Conclusion

En éliminant certaines barrières techniques liées à la programmation et à la statistique, l'IA générative permet à un plus grand nombre de personnes de s'engager dans des diagnostics poussés d'un secteur d'activités mais son utilisation reste complexe et suscite le débat. **Son impact sur la méthodologie de recherche quantitative** n'en demeure pas moins réel du fait qu'elle permet une démocratisation de la recherche. De ce point de vue, il est positif de constater que l'IA ouvre des portes autrefois réservées à une élite restreinte. Cependant, malgré sa capacité à fournir des résultats impressionnants, la prudence s'impose en raison de la nature toujours approximative des données générées. De plus, son adoption populaire pourrait être perçue comme une menace, suscitant des inquiétudes quant à la préservation de l'exceptionnalité humaine. Néanmoins, le présent article nous invite à reconnaître que cette évolution rapide ne signifie pas la substitution de l'humain par l'IA, mais plutôt une intégration où l'humain demeure au cœur du processus, exploitant les capacités de l'IA. L'avenir nous

⁵⁰ <https://siecledigital.fr/2023/12/04/google-repousse-la-sortie-de-gemini-sa-reponse-a-gpt-4/>

révélera rapidement les contours de cette coévolution, mais une certitude demeure : l'IA ne remplace pas, elle amplifie et transforme, mettant en lumière le rôle essentiel de ceux qui savent tirer parti de cette technologie innovante et émergente.

CHAPITRE 7 / DISCUSSION ET CONCLUSION

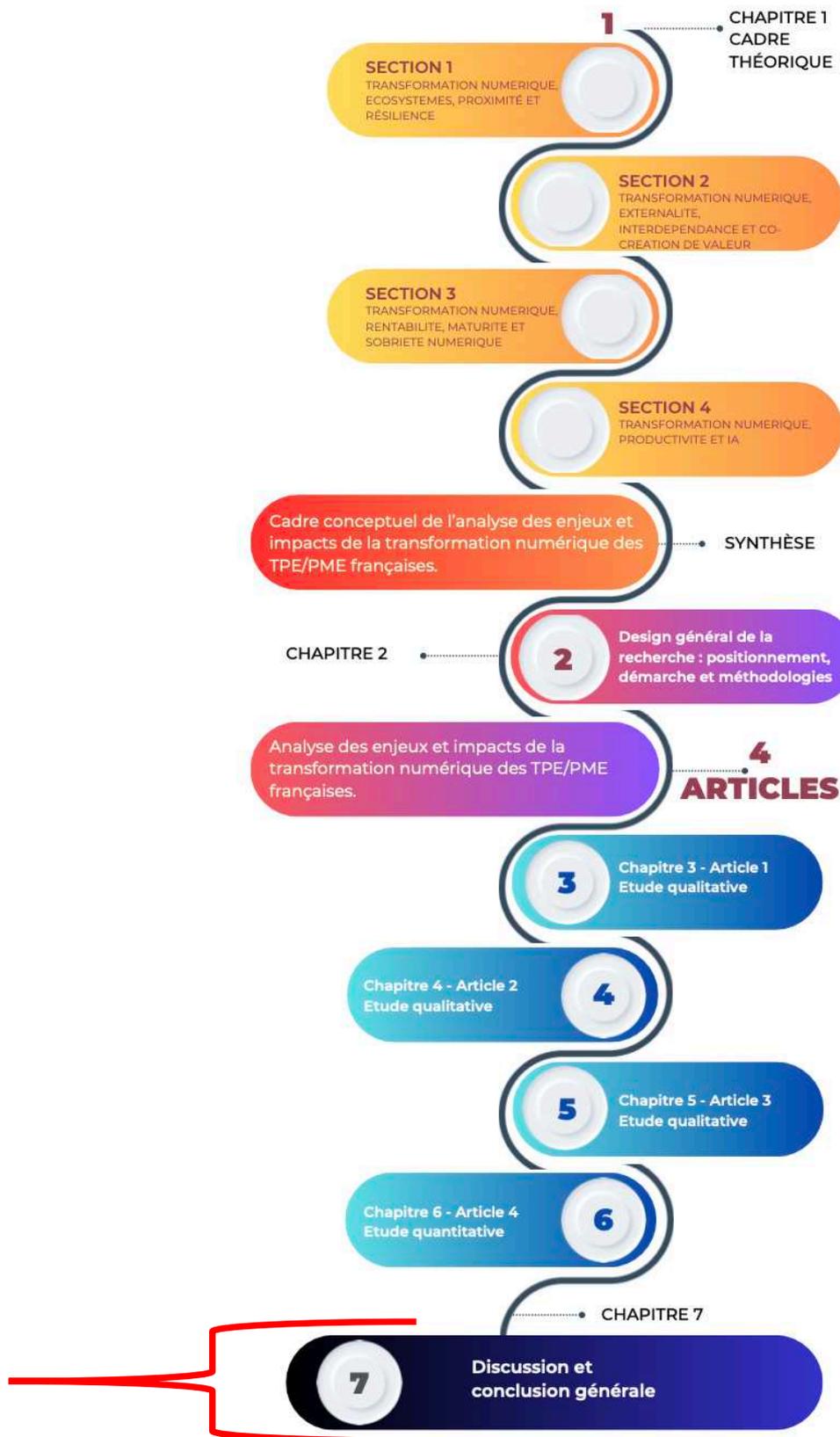


Figure 60 Structure de la thèse

SOMMAIRE DU CHAPITRE 7

INTRODUCTION DU CHAPITRE 7	217
SECTION 1. RÉSULTATS PRINCIPAUX ET DISCUSSION	218
1. Synthèse des résultats.....	218
2. Discussion des résultats.....	225
2.1. Des dirigeants forts de leur proximité, prêts à innover mais tirillés entre transformation numérique et réalisme économique.	227
2.2. Proximité digitale et transformation numérique : création de synergies territoriales et externalités positives	229
2.2.1. Les synergies de la transformation numérique : écosystèmes, interdépendance et co-création.....	229
2.2.2. Proximité géographique et proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité	231
2.2.3. Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs	232
2.3. Concilier interactions humaines et technologies numériques pour les TPE/PME	233
2.3.1. L'IA est approximative	233
2.3.2. Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule.	234
2.3.3. L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.....	235
SECTION 2. CONCLUSION GÉNÉRALE	237
1. Principaux apports de la thèse	237
1.1. Contributions théoriques	237
1.1.1. Un équilibre entre réalité économique et transformation numérique difficile à trouver.....	237
1.1.2. Proximité et attractivité territoriale : vers la transterritorialisation.....	239
1.2. Contributions méthodologiques	243
1.3. Contributions managériales et sociétales	244
1.3.1. Contributions managériales.....	244
1.3.2. Contributions sociétales	247
2. Perspectives et projets de recherche	250
2.1. Transformation numérique des TPE/PME : le rôle clé des acteurs publics.....	250
2.2. Leadership et transformation numérique des TPE/PME : caractéristiques identifiées et impacts	251
2.3. Les défis de l'IA générative dans l'innovation des TPE/PME.....	251
2.4. Sobriété numérique et responsabilité environnementale, un axe stratégique pour les TPE/PME ?	252

INTRODUCTION DU CHAPITRE 7

L'objectif de cette thèse est d'explorer les enjeux et impacts de la transformation numérique des TPE/PME françaises de type traditionnel.

À travers une approche combinant des méthodologies qualitative et quantitative, nous abordons cette problématique sous différents angles : organisationnel, managérial et territorial, en mettant en jeu à la fois le capital humain, le capital social et le management des SI.

Nous proposons, comme le suggère notre schéma, que ces enjeux et impacts touchent deux « sphères » distinctes : d'une part, l'entreprise elle-même et d'autre part, les parties prenantes de l'écosystème dans lequel l'organisation évolue, et plus largement, le territoire dans son ensemble.



Figure 61 Positionnement des articles dans le cadre conceptuel.

Ce dernier chapitre s'organise comme suit : nous synthétisons les résultats issus de nos quatre articles de recherche, puis discutons les résultats transversaux qui supportent notre question de recherche. Enfin, nous terminons par une conclusion générale qui reprend l'ensemble des contributions de ce travail et ses limites et présentons les opportunités de recherche qui découlent de cette thèse.

SECTION 1. RÉSULTATS PRINCIPAUX ET DISCUSSION

Nous débutons cette section par une synthèse des principaux résultats issus de nos quatre articles de recherche (cf. 1. *Synthèse des résultats*). Par la suite, nous présentons et discutons les résultats transversaux à ce travail doctoral (cf. 2. *Discussion des résultats*).

1. Synthèse des résultats

La société contemporaine est en pleine mutation sous l'impulsion des technologies numériques, et les TPE/PME, font face à des défis et des opportunités inédits avec la transformation numérique.

Ce processus stratégique englobe une intégration complète et innovante des technologies digitales dans tous les aspects d'une organisation, allant des opérations aux modèles d'affaires en passant par la culture et les relations avec les parties prenantes. Il dépasse la simple adoption de nouvelles technologies pour induire des changements significatifs dans le fonctionnement et la création de valeur des entreprises.

Nos résultats visent à contribuer à la compréhension des enjeux et à l'anticipation des impacts de la transformation numérique des TPE/PME françaises traditionnelles. En s'appuyant sur la Théorie de la Transformation Organisationnelle et d'autres cadres conceptuels connexes, nous explorons les processus complexes de changement au sein des organisations et examinons les expériences, perceptions et pratiques au sein de ces entreprises.

Notre recherche se concentre sur quatre angles d'analyse correspondant à nos quatre articles : l'aspect stratégique de la transformation numérique et son rôle dans la résilience territoriale, la gestion des externalités générées par cette transformation, l'évolution du rôle du dirigeant et enfin, l'impact de l'utilisation de l'IA générative dans la gestion des données et la prise de décision.

Ces angles d'analyse sont déclinés en quatre sous-questions de recherche. Le *Tableau 18* présente le *design* de cette thèse.

Tableau 18 Design de la thèse

<p>Problématique générale : « Quels sont les enjeux et impacts de la transformation numérique des TPE/PME françaises dites traditionnelles ? »</p>	
<p>Cadre conceptuel</p>	<p>Association des théories du capital humain, du capital social et de la « Transformation Organisationnelle », le tout s’inscrivant dans le management des Systèmes d'Information, aux littératures managériale et entrepreneuriale mais également portant sur des dimensions plus économiques et stratégiques.</p>
<p>Résultats transversaux</p>	<p>Meilleure compréhension des enjeux et impacts de la transformation numérique qui est souvent perçue comme une évolution radicale pour ce type de TPE/PME. La thèse, en mettant l'accent sur des aspects spécifiques de la transformation numérique, tels que le rôle du dirigeant, la gestion des externalités générées par la transformation numérique, la dimension territoriale et l’impact de l’IA générative dans la gestion des données et l’assistance à la prise de décision, s’ancre parfaitement dans la « Théorie de la Transformation Organisationnelle ».</p>
<p>Thèse soutenue</p>	<p>Cette thèse soutient que la transformation numérique constitue un processus stratégique capital visant à intégrer de manière innovante les technologies digitales dans tous les aspects d'une organisation. Structurée autour de quatre axes d'analyse, elle examine d'abord le rôle de la transformation numérique dans la résilience territoriale des TPE/PME françaises. Ensuite, elle explore les externalités engendrées par cette transformation et leur gestion. Le troisième axe se penche sur l'évolution du rôle du dirigeant, tandis que le dernier se concentre sur l'impact de l'IA générative dans la gestion des données et la prise de décision.</p> <p>⇒ La transformation numérique va au-delà de simplement adopter de nouvelles technologies ; elle implique une refonte des processus, des modèles économiques et des interactions entre entreprises et acteurs locaux au sein des écosystèmes digitaux, introduisant ainsi une nouvelle dimension dans les transitions socio-économiques territoriales.</p>

Les quatre sous-questions de recherche formulées dans chacun de nos articles permettent de répondre à notre problématique générale sous quatre angles d’analyse complémentaires.

Le premier angle d’analyse se focalise sur le rôle de la transformation numérique dans la résilience territoriale des TPE/PME françaises. Le premier article a pour but d'explorer ce rôle, soulignant le manque d'études combinant la proximité géographique et digitale pour renforcer la résilience et l'attractivité territoriale. Il examine spécifiquement l'impact de la proximité digitale et géographique sur la collaboration entre entreprises, mettant en évidence les synergies, les avantages mutuels et l'apprentissage collectif favorisés par ces deux formes de proximité. En outre, l'article analyse le niveau de digitalisation des entreprises, leurs interactions avec les écosystèmes digitaux et les stratégies adoptées par les dirigeants pour renforcer leur agilité numérique.

L'objectif poursuivi dans le second article est double : d'une part, il explore les externalités engendrées par cette transformation et leur gestion. D'autre part, il interroge non seulement le type d'externalités produit par la transformation numérique, mais aussi sur comment le développement d'écosystèmes interconnectés et interdépendants (comme les plateformes e-commerce) permettent la création d'externalités à impact positif. En effet, si l'hypothèse de développement d'externalités positives pousse les TPE/PME à davantage travailler ensemble, en réalité, qu'elle soit positive ou négative, une externalité se gère pour en faire une opportunité créatrice de valeur. Encore faut-il savoir comment actionner et gérer ces externalités. Nous proposons de comprendre comment les externalités sont mobilisées en source de valeur, comment le numérique qui permet de faire travailler des TPE/PME ensemble, de nourrir de l'open source, de remettre en cause les frontières des relations inter-organisationnelles de l'entreprise, est source de performance.

Le troisième article se focalise sur l'évolution du rôle du dirigeant et a pour but d'étudier comment les dirigeants de TPE/PME ont intégré la transformation numérique dans leur stratégie. Dans un environnement capitaliste axé sur la rentabilité et la compétitivité, nous mettons en évidence que c'est la quête de compétitivité qui a motivé l'intérêt des TPE/PME pour la digitalisation, et non l'inverse. Nous explorons les concepts de sobriété numérique, de maturité numérique et de rentabilité pour appréhender les différentes dimensions de la transformation numérique, les analysant principalement du point de vue économique et numérique. L'objectif principal est d'analyser les stratégies des dirigeants en ce qui concerne la transformation numérique, et pour certains, d'examiner également leur engagement vers une approche plus éco-responsable, résultant de la sensibilisation croissante de la clientèle aux enjeux sociétaux, sociaux et environnementaux. Cet article vise à identifier et comprendre comment ces dirigeants, soucieux de s'adapter aux changements, envisagent les nouvelles opportunités offertes par le numérique et cherchent à développer leur expertise dans ce domaine. Cet article est présenté en anglais.

Enfin, dans un quatrième article, nous affinons notre exploration sur l'impact de l'IA générative dans la gestion des données et la prise de décision. Ce dernier article a pour objectif d'interroger la capacité de l'intelligence artificielle à prendre des décisions de manière autonome. Alors que l'IA démontre désormais des capacités de raisonnement, d'apprentissage et même d'imagination, parfois comparables à celles des humains dans des domaines tels que l'art et la musique, la question de la délégation totale de la prise de décision à l'IA se pose. Cette étude propose une expérimentation visant à explorer l'impact de l'IA sur la méthodologie de recherche quantitative, apportant ainsi une contribution novatrice à la réflexion académique sur les méthodes de recherche contemporaines. Elle met en lumière l'importance de la prudence face à la nature approximative des données générées par l'IA et souligne la nécessité de maintenir la réflexion humaine au cœur du processus de recherche. En conclusion, cet article invite à reconnaître que l'avancée rapide de l'IA ne signifie pas une substitution de l'humain, mais plutôt une intégration où l'humain demeure central, et où les dirigeants conservent leur rôle tout en exploitant les capacités de l'IA.

Les *Tableaux 19, 20, 21 et 22* offrent une synthèse des résultats principaux issus de nos quatre articles.

Tableau 19 Synthèse des résultats principaux de l'article 1

Article 1	
Sous-question de recherche : Dans quelle mesure proximité géographique et proximité digitale constituent un élément de résilience et d'attractivité territoriale ?	
Résultats principaux	<p>Cet article permet de répondre à l'hypothèse selon laquelle la combinaison de la proximité géographique et digitale renforce la résilience des TPE/PME face aux crises et contribue à l'attractivité territoriale. Les principaux résultats se divisent en deux parties majeures.</p> <p>La première met en lumière le dépassement des limites traditionnelles de la proximité géographique, tandis que la seconde souligne l'émergence d'une proximité digitale résultant du développement d'écosystèmes digitaux sur un territoire.</p> <p>Les dirigeants reconnaissent l'importance du digital, mais certains hésitent encore à investir pleinement dans cette stratégie. Néanmoins, la majorité envisage d'intensifier leur présence numérique dans un avenir proche.</p> <p>L'émergence de la proximité digitale à travers le développement d'écosystèmes digitaux, favorise l'attractivité territoriale. La proximité digitale permet aux entreprises d'utiliser les technologies numériques pour se rapprocher de leurs clients et fournisseurs, indépendamment de leur emplacement géographique. Cependant, la réussite de la transformation numérique dépend de l'adhésion des équipes internes, ce qui suggère que la nouvelle génération d'entrepreneurs est mieux préparée à cette transformation. La mise en œuvre de la transformation est facilitée par la communication, bien que certains dirigeants aient rencontré des difficultés avec la complexité de la conception des sites web. Mais tous reconnaissent l'attrait de la communication digitale pour son efficacité et sa rapidité.</p> <p>Enfin, La crise sanitaire a permis aux commerçants de tester de nouveaux canaux de distribution tels que le Click et Collect ou la livraison à domicile, mais le succès dépend de la sensibilisation de la clientèle et de son adaptabilité aux nouveaux modes de consommation. Les expériences ont montré que la digitalisation ne fonctionne pas si la cible n'est pas sensibilisée ou si elle est réfractaire au changement.</p> <p>En fin de compte, acquérir de l'agilité numérique et dépasser les frontières géographiques ne suffisent pas si les consommateurs ne sont pas réceptifs à ces changements.</p>

Tableau 20 Synthèse des résultats principaux de l'article 2

Article 2	
Sous-question de recherche : Comment les externalités générées par la transformation numérique sont-elles porteuses d'opportunités pour les TPE/PME ?	
Résultats principaux	<p>Cet article permet de répondre à l'hypothèse selon laquelle la transformation numérique des entreprises, associée à la promotion des écosystèmes digitaux, peut générer des externalités positives, telles que des opportunités créatrice de valeur et une plus grande interdépendance et co-création entre les acteurs économiques.</p> <p>Les entretiens révèlent une variété de perspectives. Certains acteurs d'accompagnement signalent des défis importants, notamment liés au niveau de préparation des entreprises et des différences générationnelles.</p> <p>Les entreprises témoignent d'une intégration croissante du digital dans leurs interactions avec les fournisseurs et partenaires, bien que des réticences persistent quant au partage complet des données. La crise de la COVID a néanmoins encouragé une plus grande collaboration, démontrant les avantages potentiels de l'interdépendance numérique.</p> <p>Les opinions divergent quant à l'impact de la transformation numérique sur la co-création. Alors que certains restent sceptiques quant à son efficacité, d'autres soulignent ses avantages potentiels, notamment en favorisant la collaboration continue et la création de valeur. Malgré des défis persistants, il existe un intérêt croissant pour l'intégration de la co-création dans les stratégies numériques.</p>

Tableau 21 Synthèse des résultats principaux de l'article 3

Article 3	
Sous-question de recherche : Comment les dirigeants de TPE/PME ont-ils intégré dans leur stratégie, la transformation numérique ?	
Résultats principaux	<p>Cet article révèle un paradoxe entre la vision éco-responsable souhaitée et la réalité opérationnelle des dirigeants : la transformation numérique des TPE/PME peut être entravée par des contraintes matérielles, des barrières virtuelles, un manque de temps et de moyens financiers.</p> <p>Dans la première partie, les dirigeants montrent un positionnement plutôt positif vis-à-vis du numérique, mais font face à des défis tels que la nécessité de bricoler et d'être agiles faute de formation complète. Bien que Facebook soit largement utilisé, la gestion de la communauté en ligne est souvent négligée.</p> <p>La deuxième partie met en lumière les difficultés des dirigeants à intégrer la transformation numérique de manière efficace dans leur stratégie à long terme. Ils manquent d'indicateurs de suivi pour évaluer l'efficacité de leurs actions et restent axés sur la production plutôt que sur l'optimisation des outils numériques. Les opportunités telles que le Click et Collect et les marketplaces sont mal anticipées.</p> <p>Enfin, la troisième partie révèle que bien que les dirigeants soient sensibilisés aux transitions numérique et écologique, ils ont du mal à les intégrer de manière cohérente dans leur stratégie. Ils sont ouverts à une transformation plus importante mais sont freinés par la complexité du sujet et le manque de temps. Malgré cela, un engagement en faveur de l'environnement et de la sobriété numérique est déjà amorcé.</p>

Tableau 22 Synthèse des résultats principaux de l'article 4

<p>Article 4 Sous-question de recherche : En quoi l'impact de l'IA générative est-il innovant pour la méthodologie de recherche quantitative ?</p>	
<p>Résultats principaux</p>	<p>Cet article permet de répondre à l'hypothèse selon laquelle l'utilisation de l'IA générative dans le cadre de la recherche quantitative peut impacter l'analyse des données, notamment en ce qui concerne la perception des résultats par rapport à ceux obtenus auprès d'humains. Les différentes sections de l'article explorent les résultats de cette expérience à travers plusieurs questions posées à l'IA et mettent en lumière les différences et similitudes entre les réponses de l'IA et celles des répondants humains.</p> <p>Dans la première partie, l'article analyse les réponses de l'IA par rapport aux réponses humaines dans le cadre de questions fermées. Il en ressort que les réponses de l'IA sont influencées par des variables telles que l'âge et le nombre de salariés, ce qui peut entraîner des divergences par rapport aux réponses humaines.</p> <p>La partie 2 examine les réponses de l'IA à des questions demandant un classement par ordre de préférence. Les résultats révèlent des différences entre les classements de l'IA et ceux des répondants humains, suggérant que l'IA ne suit pas toujours le même raisonnement que les individus.</p> <p>Dans la partie 3, l'article aborde les réponses de l'IA à des questions demandant un classement chronologique. Bien que l'IA et les humains s'accordent sur certaines étapes de la transformation numérique, des divergences persistent, notamment sur les étapes intermédiaires.</p> <p>Enfin, la dernière partie présente les résultats d'une interaction directe avec l'IA sur la pertinence des données collectées. L'IA reconnaît les limites de ses capacités, soulignant l'importance de considérer ses réponses avec prudence et de les comparer aux réponses humaines pour évaluer la cohérence et la diversité des perspectives.</p>

2. Discussion des résultats

Au-delà des résultats obtenus par nos quatre articles, nous identifions plusieurs résultats transversaux à notre recherche. En effet, ces résultats suggèrent une convergence autour des défis et des opportunités liés à la transformation numérique des TPE/PME, ainsi que de la nécessité d'une approche équilibrée entre les outils numériques et les interactions humaines pour assurer le succès de cette transition.

Les voici de manière plus détaillée :

- Reconnaissance de l'importance du digital par les dirigeants : les articles convergent sur l'importance grandissante du digital pour les TPE/PME, bien que certains dirigeants hésitent encore à investir pleinement dans cette stratégie. En effet, certains sont confrontés à divers défis lors de la transformation numérique, tels que le manque de ressources financières et de compétences techniques, ainsi que la nécessité de s'adapter rapidement aux nouveaux modes de consommation ou à d'autres transitions comme la transition écologique. La communication digitale est perçue comme à la fois efficace et rapide, mais certains dirigeants rencontrent des difficultés avec la conception de sites web et la gestion de la présence en ligne.
- Intérêt pour la co-création et la collaboration numérique résultantes de la proximité digitale, comme source de résilience et d'attractivité territoriale : alors que les opinions divergent sur l'impact de la transformation numérique sur la co-création, il existe un intérêt croissant pour son intégration dans les stratégies numériques, encouragé par le développement d'écosystèmes digitaux sur les territoires. La sensibilisation et l'adaptabilité des consommateurs aux nouveaux modes de consommation sont nécessaires pour le succès de la digitalisation, tandis que la collaboration continue et la création de valeur doivent être encouragées notamment par les acteurs publics de terrain.
- Reconnaissance de la nécessité d'une approche équilibrée entre les outils numériques et les interactions humaines pour assurer le succès de cette transformation : les articles soulignent l'importance de la décision humaine, des interactions humaines dans la gestion de l'entreprise dont le management de ses systèmes d'information ainsi que dans le processus de transformation numérique qui reste un processus stratégique capital visant à intégrer de manière innovante les technologies digitales dans tous les aspects d'une organisation.

Nous synthétisons dans le *Tableau 23* les trois résultats transversaux et les éléments que nous allons discuter au regard des littératures mobilisées.

Tableau 23 Résultats transversaux de la recherche et littératures mobilisées

<p>Résultats transversaux de la recherche</p>	<p>Le dirigeant joue un rôle moteur dans la transformation numérique de son entreprise et dans la convergence des transitions.</p>	<p>La transformation numérique peut générer des externalités positives, renforçant ainsi l'idée que des synergies peuvent être créées par une proximité digitale promue au sein d'un territoire, même dans un contexte concurrentiel.</p>	<p>Intégrer les technologies digitales et les nouveaux outils issus de l'intelligence artificielle générative dans tous les aspects d'une organisation en conservant les interactions humaines.</p>
<p>Éléments de discussion</p>	<p>Les dirigeants de TPE/PME sont confrontés à des défis significatifs dans sa mise en œuvre. Ils doivent relever des contraintes de temps, de ressources financières et de compétences tout en faisant face à des difficultés dans l'analyse de leur stratégie digitale et dans la gestion de leur présence en ligne. Pour surmonter ces obstacles, une approche plus équilibrée entre la formation des équipes, l'établissement d'indicateurs de suivi et l'adaptation des stratégies de communication digitale aux besoins spécifiques de leur entreprise semble nécessaire.</p>	<p>Dans l'ensemble, les dirigeants de TPE/PME affirment que leur priorité absolue est la survie de leur entreprise et la préservation des emplois. Bien que l'idée d'une transition vers un numérique plus collaboratif et responsable semble être une évolution potentielle dictée par les nouvelles tendances sociétales, elle n'est pas universellement acceptée. Les pouvoirs publics, par exemple, ont du mal à saisir le concept de co-création et n'encouragent pas activement cette approche dans leurs politiques. Cependant, il est possible de remettre en question cette vision en montrant que l'individualisme des entrepreneurs n'est pas incompatible avec la collaboration et la co-création, que la proximité digitale devient source de résilience et d'attractivité territoriale.</p>	<p>L'avènement de ChatGPT suscite un vif intérêt et soulève des interrogations importantes quant à son impact et ses limites. Alors que traditionnellement, la créativité, le jugement, l'intuition et les émotions ont distingué l'homme de la machine, l'IA semble désormais capable de raisonner, d'apprendre et même d'imaginer, parfois rivalisant avec les capacités humaines dans des domaines auparavant considérés comme exclusivement humains. Cependant, malgré ces avancées, il est important de reconnaître que les résultats générés par l'IA générative sont souvent teintés d'approximation. Ainsi, une prise de décision autonome ne devrait pas être confiée entièrement à l'IA, car les modèles d'IA générative ne possèdent ni conscience, ni intention, ni perception propre. Cependant, malgré ces préoccupations, l'IA offre des opportunités nouvelles en rendant accessible ce qui était autrefois réservé à une élite restreinte. En ce sens, elle représente une chance à saisir plutôt qu'une menace à craindre.</p>
<p>Littérature mobilisée pour la discussion</p>	<p>Littératures sur la transformation numérique, l'entrepreneuriat, le marketing digital.</p>	<p>Littératures sur les écosystèmes entrepreneuriaux, la notion de proximité et l'attractivité territoriale.</p>	<p>Littératures sur le management des SI, sur l'utilisation des IA.</p>

2.1.Des dirigeants forts de leur proximité, prêts à innover mais tiraillés entre transformation numérique et réalisme économique.

De nombreux dirigeants sont aujourd'hui confrontés au défi délicat de jongler entre les réalités économiques immédiates et la nécessité de s'adapter à la transition numérique. Certains d'entre eux, faisant preuve d'une vision éclairée, ont su prendre des décisions stratégiques rapides en réponse aux opportunités et aux menaces présentées par cette transformation. Leurs actions sont guidées par une volonté d'améliorer les performances de leur organisation, parfois en orchestrant une convergence des initiatives de transition tout en maintenant leur cap vers l'acquisition d'une maturité digitale à court terme.

La réussite de ces dirigeants repose sur leur capacité à équilibrer habilement la nécessité de mener une révolution numérique avec les impératifs de rentabilité et de responsabilité environnementale. Cette approche trouve écho dans le concept proposé par Elkington (1997), qui met en avant l'importance de l'harmonisation des dimensions économique, environnementale et sociale dans les stratégies d'entreprise. Notre revue de la littérature confirme que la transition numérique représente une véritable opportunité pour ceux qui savent la saisir, surtout en période de crise, comme l'ont souligné Lambin et de Moerloose (2016), une perspective avec laquelle nous sommes en accord.

Cependant, il est légitime de se demander si tous les dirigeants perçoivent de la même manière ces enjeux et ces opportunités.

Les réflexions des dirigeants nous laissent penser qu'il existe quatre positionnements.

Notre thèse vient donc compléter les arguments développés par les auteurs précédemment cités. Il existe :

- Ceux qui n'ont aucune réflexion digitale à la création de leur entreprise ou après ;
- Ceux qui incluent une réflexion digitale dès la création de leur entreprise mais dont le modèle reste figé dès qu'ils ont une clientèle fidèle ;
- Ceux qui incluent une réflexion digitale au moment de la création de leur entreprise et aimeraient faire évoluer leur modèle mais faute de temps et d'expertise, ne le font pas ;
- Ceux qui ne le réfléchissent pas forcément dès le départ mais comprennent que chaque mutation n'est pas forcément une remise en question mais une amélioration possible voire une part de marché supplémentaire, utile pour un investissement futur ou permettant des recrutements plus spécifiques.

Notre étude vient également confirmer l'importance du rôle du dirigeant en temps de crise (Thiétart et al. 2015) car c'est sous son initiative, par ses choix de recrutements, par son management que son équipe accepte la digitalisation et par effet dominos, la transition vers un numérique responsable (Lardinois et Tribou 2004). Cependant, notre étude nous apprend que ce changement de modèle d'affaires et cet engagement de l'équipe ne sont possibles que si le dirigeant arrive à se dégager du temps ou à améliorer la rentabilité de son outil de production.

La notion de « manque de temps » illustre que la priorité reste le gain économique, et d'autant plus en temps de crise, mais également interpelle d'un point de vue managérial. Il convient de trouver le moyen qui permettrait de sensibiliser au bon équilibre entre sobriété numérique, maturité numérique et rentabilité. Doit-on laisser faire le marché qui rend nécessaire la transformation pour conserver sa compétitivité ? Ou, à l'inverse, serait-il bénéfique d'aider les dirigeants de commerces de proximité à transiter alors que certains y sont réfractaires ?

Pour éviter toutes résistances au changement que pourrait provoquer une digitalisation trop rapide et mal perçue (Coupez, 2019), nous sommes d'accord avec la littérature : l'acquisition d'une maturité digitale est fondamentale (Kane et al. 2015). Nous préconisons d'effectuer un diagnostic avec l'outil DIMM puisque directement opérationnel, il permet à chaque commerce de bâtir sa feuille de route de transformation digitale par l'exploitation dudit diagnostic. Cependant cet outil doit être considéré sous des prismes plus actuels comme le concept du monde VUCA ou encore du monde CCC (Erard, 2021). Ainsi, afin de mieux orienter les commerces de proximité dans l'intégration du digital dans leur stratégie, nous proposons d'ajouter des indicateurs comme la participation à des écosystèmes digitaux comme des plateformes type market place, le nombre de projets en co-création ou encore leur degré d'interdépendance avec d'autres parties prenantes.

Sur ce point, pour compléter les propositions d'évolution de l'outil DIMM, nous confirmons ce que François ACQUATELLA (2021) nous indiquait lorsqu'il évoquait une accélération du fait de la pandémie vers une nouvelle sociabilité virtuelle qui invitait à plus de coopération ou de gestion collective : *« la transversalité, elle-même étroitement liée à la coopération, recouvre la possibilité donnée à chaque collaborateur de contribuer, de partager, de co-créer en s'exemptant d'une structure hiérarchique trop rigide »*.

Le dirigeant reste néanmoins réaliste et pragmatique. Réaliser un diagnostic, avoir des axes d'amélioration ne serviront à rien si les actions mises en place ne sont pas suivies par des indicateurs rendant l'analyse de la stratégie digitale plus facile. Et même si les dirigeants semblent toujours à la recherche de la bonne formule entre digitalisation et proximité, ils restent néanmoins toujours prêts à innover et savent que leur survie en temps de crise, dépend de la compréhension des besoins de leur client. Nos résultats ont également confirmé la convergence, bien plus que la superposition, des transitions digitale et écologique menant à l'utilisation du numérique de manière plus responsable et à un glissement vers la sobriété numérique dont l'application au quotidien reste, pour la plupart, méconnue.

Au-delà d'une interconnexion comme l'avait évoqué P. Geoffron (2017), nous avons découvert que ces deux notions sont donc convergentes uniquement lorsque l'acquisition d'une maturité numérique dans l'organisation de des actions productives ou non, des dirigeants de commerce de proximité, est recherchée. Nos entretiens ont mené au « Et pourquoi pas » pour les commerces ayant déjà acquis une certaine maturité numérique ou « je n'ai pas le temps » ou « je ne vois pas l'intérêt » pour les organisations moins avancées. Ces notions de temps ou d'intérêt toujours omniprésentes dans la vie des dirigeants interrogés, restent la solution à de nombreux problèmes et une transformation numérique efficace synonyme de gain de temps, pourrait être le meilleur atout pour transiter encore plus vers un numérique éco-responsable. Il est temps de faire évoluer les profils de type classique ou de type « lifestyle » (Gomez-Breyse, 2016) car les dirigeants de commerce de proximité, peuvent en emprunter certaines caractéristiques mais il convient de rajouter cette notion de temps ou d'intérêt puisqu'ils perçoivent le digital comme une opportunité. Cependant la transformation semble inaccessible du fait de leur manque de temps ou parce qu'ils perçoivent l'outil de manière trop complexe.

Unanimement, même si l'engagement vers un numérique plus responsable est sans doute la prochaine étape dictée par les nouvelles orientations sociétales, leur but premier reste la survie de leur commerce, la conservation des emplois. Penser à utiliser tel moteur de recherche, à baisser leur empreinte carbone internet⁵¹, à vider leur boîte mail ne sera possible que si

⁵¹ https://www.francetvinfo.fr/internet/telephonie/les-donnees-generent-des-emissions-l-empreinte-carbone-de-votre-consommation-internet-desormais-inscrite-sur-votre-facture_4902575.html

l'entreprise perdure dans le temps et survit aux crises. Et si l'on veut aller plus loin, les résultats de cette étude qualitative interpellent et appellent des préconisations à mettre en place avant la survenance d'une autre crise majeure. En confrontant notre interprétation avec la méthode des 6 C (Cazals, 2018), méthodologie empirique consistant à définir et déployer des stratégies digitales pertinentes, nous pouvons dégager des préconisations concrètes à l'attention des dirigeants des commerces de proximité. La méthodologie des 6 C peut être résumée ainsi :

- Comprendre : c'est la phase diagnostic de tout projet stratégique incluant une dimension digitale.
- Cibler : ou comment choisir et prioriser les publics cibles et mettre le client au centre de la stratégie digitale.
- Choisir : définir les orientations, objectifs et initiatives de la stratégie digitale.
- Concevoir : structurer et déployer le projet stratégique, au plan organisationnel et technologique, pour une expérience digitale optimale.
- Convertir : réaliser la promotion du projet, en présentant les nombreux leviers digitaux existants, pour générer de la valeur ajoutée.
- Changer : conduire la transformation digitale de l'entreprise.

Ainsi la première préconisation serait d'initier le processus au niveau de la direction générale. Le dirigeant doit devenir lui-même « digital friendly » en acceptant de sortir de sa zone de confort et en se formant aux nouveaux outils. La deuxième préconisation serait d'imprégner les équipes de la culture digitale. La troisième serait de participer à des écosystèmes digitaux, de travailler avec des partenaires ayant entrepris les mêmes transitions numériques et de s'enrichir des expériences de chacun. Le quatrième porte sur la cible : il est impératif que les commerçants accompagnent leur consommateur et le place au cœur de leur transformation. La transformation numérique doit être client centric et non basée sur sa seule agilité numérique interne.

Aujourd'hui notre étude confirme que l'intégration du digital dans la stratégie des commerces de proximité, a été accélérée du fait de la crise sanitaire mais que le manque de formation des dirigeants et la brutalité de la crise ne leur ont pas permis d'évoluer numériquement.

2.2. Proximité digitale et transformation numérique : création de synergies territoriales et externalités positives

2.2.1. Les synergies de la transformation numérique : écosystèmes, interdépendance et co-création

Les crises successives nous ont montré qu'il ne fallait plus que les TPE-PME perçoivent la transformation numérique comme une contrainte à laquelle elles devaient s'adapter pour conserver leur place sur un marché en constante évolution. Il s'agit en réalité plus d'un défi à transformer des contraintes perçues, en opportunités (De Meulenaere, 2019). De même, la transformation digitale longtemps appréhendée et repoussée par les chefs d'entreprise, ne doit plus être vue comme complexe, technique et hors de portée par ces-derniers, mais comme un outil qui leur permet de construire, par des connexions numériques, une nouvelle forme de proximité socio-économique virtuelle (Varenne et Godé, 2023) et d'actionner autant de leviers d'innovations (Lejealle et Delecolle, 2022). En effet, la transformation digitale désigne le processus par lequel les TPE-PME, les gouvernements et les sociétés en général adoptent et intègrent de nouvelles technologies digitales dans leurs activités et leur mode de fonctionnement.

De fait, la numérisation est considérée comme l'une des principales opportunités pour stimuler la croissance et la productivité (van Ark, 2015), c'est pourquoi les TPE-PME sont fortement incitées, pour générer de la croissance, à transiter numériquement. Un grand nombre de

dirigeants est sensible à la recherche du juste équilibre entre réalité économique et transition. Ils font face parfois à des choix stratégiques opérés dans l'urgence pour répondre aux opportunités soulevées par la transformation numérique. Leur recherche constante de la meilleure performance, des meilleures opportunités les fait opter pour de bons comportements ou de bons réflexes. Ils les déploient pour accroître l'efficacité de leur organisation menant parfois à une participation dans un écosystème digital, à la levée de certaines frontières favorisant ainsi l'interdépendance, à la co-création avec d'autres en captant les externalités générées du fait de leur transformation numérique. Leur réussite nécessite le bon dosage entre « *révolution numérique et impératif de rentabilité* » qui revient à se conformer au triptyque « *Économie – Environnement – Société* », proposé par Elkington (1997) (Ballereau et Reboud, 2020).

Notre revue de la littérature met en évidence le potentiel et les défis de la transformation numérique, ainsi que la gestion des externalités qu'elle engendre, comme souligné par Lambin et de Moerloose (2016), une perspective que nous partageons. Cependant, notre recherche apporte un nouvel éclairage en démontrant que les externalités de la transformation numérique peuvent être majoritairement positives. En effet, nos travaux révèlent que les dirigeants de TPE/PME perçoivent ces externalités comme autant d'opportunités à saisir, constituant des leviers de croissance essentiels pour leur entreprise. Dans ce contexte, le rôle du chef d'entreprise, comme souligné par Thiétart et al. (2015), se révèle primordial. En effet, c'est sous son impulsion, à travers ses choix stratégiques et son style de management, que les équipes adhèrent à la digitalisation et aux externalités qui en résultent, comme le confirme Lardinois et Tribou (2004). La transformation numérique exige souvent une refonte du modèle économique des entreprises, favorisant une plus grande collaboration et coopération avec d'autres acteurs du marché. Nos recherches soulignent également que les dirigeants comprennent l'importance de travailler ensemble pour relever les défis de la transformation numérique. Conscients qu'ils ne peuvent pas réussir seuls, ils reconnaissent la valeur de l'union et de la collaboration avec d'autres entreprises locales. En s'associant, ils renforcent leur position sur le marché et augmentent leur capacité à s'adapter aux changements environnementaux et économiques.

Notre étude nous apprend également que transiter numériquement est une chance de pouvoir « mutualiser » ou avoir des outils disponibles ou mis à disposition par l'écosystème dont son entreprise fait partie. C'est aussi une source d'innovations, si comme l'entreprise du jouet LEGO qui fait la promotion de l'innovation communautaire, les chefs d'entreprise acceptent que n'importe quelle personne puisse leur proposer un modèle, qui, s'il passe l'étape du vote puis l'examen des ingénieurs, puisse être commercialisé. En définitive, on peut se demander si le dirigeant n'est pas guidé par la transformation plus qu'il ne la façonne car au-delà du modèle du monde VUCA⁵² (Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) ou encore du monde Collectif, Collaboratif, Confiant (Erard, 2021), les chefs d'entreprises incarnent l'entrepreneuriat de demain et nous ont démontré qu'ils savaient être opportunistes. Nos résultats ont confirmé qu'avant tout, le dirigeant comme tout entrepreneur, reste réaliste et pragmatique mais est toujours à la recherche de la bonne formule entre digitalisation et proximité, est toujours prêt à innover et sait que la survie de son entreprise dépend de la compréhension des besoins de ses clients. Selon l'Association de l'économie numérique (ACSEL), qui a enquêté auprès de 720 entreprises du commerce et des services de 1 à 4 999 employés en septembre 2020⁵³, le digital est perçu comme une opportunité pour plus de la moitié d'entre elles. Elles sont même un tiers à le considérer comme un impératif pour leur survie. Depuis la crise, la vente en ligne et

⁵² L'acronyme VUCA a été introduit par le US Army War College dans les années 90, pour décrire le monde après l'effondrement de l'URSS. Un monde devenu multilatéral, plus volatile, incertain, complexe et ambigu. (<https://www.forbes.fr/management/environnement-complexe-manager-son-organisation-en-mode-vuca/>)

⁵³ <https://www.acsel.eu/wp-content/uploads/2020/12/CP-Baromètre-2020.pdf>

l'amélioration de la relation client permises par les nouvelles technologies constituent le carburant de leur résilience : 48 % estiment que le numérique a amélioré leur relation client, facteur crucial de succès. « *Souvent, tout part du constat par les entreprises que les attentes des consommateurs ont évolué. Il est donc primordial qu'elles s'adaptent pour survivre et réussir* », souligne Raphaël Croteau, Senior Regional Vice President de Salesforce. Unanimement, même si l'engagement vers un numérique plus collaboratif est sans doute la prochaine étape dictée par les nouvelles orientations sociétales, leur but premier reste la survie de leur TPE-PME, la conservation des emplois.

Cependant, l'idée que la co-création, par exemple, serait une des voies de l'entrepreneuriat de demain n'est pas forcément partagée par les pouvoirs publics qui peinent à comprendre ce processus et dont les politiques ne poussent pas dans ce sens. Selon eux, chaque dirigeant crée seul puisque le système capitalistique fait que l'intérêt premier reste l'intérêt privé, la co-création, étant le partage des intérêts, donc le partage des intérêts privés. Notre étude vient contredire cette idée : l'individualisme reste une externalité importante de l'entrepreneuriat et n'est absolument pas incompatible avec la formule « 1+1=3 », incarnant notre démonstration sur l'aspect positif de toutes les externalités générées par la transformation numérique.

2.2.2. Proximité géographique et proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité

Un territoire devient résilient et attractif lorsqu'il permet à ses écosystèmes d'absorber des perturbations, comme récemment une crise sanitaire majeure, et de se réorganiser. Sur ce point nous sommes d'accord avec la littérature (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia et al., 2022 ; Tajer et al., 2022). Notre analyse montre que les proximités géographique et digitale peuvent contribuer à la résilience des entreprises en leur permettant de s'adapter aux perturbations et aux changements, de partager les ressources et de maintenir leur présence sur le marché. D'une part, la proximité géographique peut contribuer à la résilience des entreprises en permettant une collaboration et un partage de ressources entre les entreprises situées à proximité (Chalus-Sauvannet et Ewango-Chatelet, 2022). D'autre part, la proximité digitale permet également aux entreprises d'être plus résilientes en leur permettant d'établir des relations directes avec les clients et les fournisseurs, de s'adapter rapidement aux changements de la demande et de diversifier leurs canaux de distribution (Varenne et Godé, 2023).

Cependant, ce point est à nuancer car nos entretiens ont révélé que, même si les entreprises ont su utiliser les réseaux sociaux, les applications mobiles, les plateformes en ligne, pendant la crise sanitaire, elles ont pu maintenir leur présence sur leur marché et même accroître cette dernière, sans vraiment transiter numériquement. Le « On a toujours fait comme ça » ne les a pas incitées à parfaitement assimiler l'usage des outils et applicatifs numériques. Ces-derniers qui restent d'ailleurs partiellement adaptés, sont peu à peu abandonnés. En théorie, l'expérience est vécue de manière positive (van Ark, 2015) mais dans la pratique, la transformation numérique implique un changement de paradigme organisationnel qui ne repose pas seulement sur l'utilisation et la maîtrise d'outils numériques. Elle fonde un renouvellement des méthodes d'apprentissage, de production, d'innovation, de collaboration, qui reposent sur de nouveaux schémas de pensée et d'organisation qu'il convient d'intégrer pour décupler les capacités productives des entreprises. Les verbatim nous indiquent également que le fonctionnement en écosystème digital, l'usage et le partage des données, la dématérialisation des produits et services, mais également des processus de production et de livraison, sont autant de changements de méthodes, d'actions, d'objectifs encore trop peu opérés au sein des TPE-PME, ancrées localement. Ainsi, notre article complète la littérature sur ce point (Deltour et Lethiais, 2014 ; Bouwman et al., 2019 ; Warnant, 2022). Car effectivement, même si les acteurs de ces

écosystèmes qui recherchent constamment les opportunités de croissance, plaçant la résilience, le changement et même l'entraide ou la coopération comme de véritables leviers de croissance, leur hétérogénéité peut constituer un frein tant elle répond à des enjeux différents, sur une temporalité toute relative : il s'agit de construire une collaboration en tentant de dépasser la satisfaction des intérêts propres en vue de la réalisation d'un projet commun. Malheureusement, les données recueillies tendent à démontrer que les chefs d'entreprise sont plus opportunistes que solidaires. Même s'il est souhaitable que leurs comportements opportunistes laissent place à des comportements solidaires de coopération, comme le souligne la littérature, la réalité est tout autre : seule la survie de l'entreprise importe et ce malgré la présence d'écosystèmes digitaux sur le territoire. Pourtant, dans ce contexte d'échanges globalisés, les TPE-PME sont incitées à intégrer, à leur stratégie, leur participation à des écosystèmes digitaux. Puisqu'il s'agit aujourd'hui de répondre à armes égales à des concurrents pure-players du digital, comme nous le rappelle la littérature, leur participation au sein d'un écosystème digital, doit désormais être vu comme une véritable source d'avantages concurrentiels : les réticences d'usage sont levées par la création de valeur et les opportunités qui en sont la conséquence. Les lever, c'est démontrer que l'on sait être résilient et rebondir si besoin. Dans cet écosystème digitalisé, il s'agira également de bien identifier les partenaires avec lesquels il s'avérerait pertinent de coopérer afin d'éviter la défaillance de son entreprise.

2.2.3. Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs

Tous ces éléments nous invitent à placer la transformation numérique au cœur des dispositifs de structuration et de développement de l'attractivité d'un territoire. L'écosystème digitalisé met l'accent sur le fait que la résilience est plutôt facilitée ou freinée par la communauté des autres acteurs dont elle dépend. En définitive notre recherche montre que le renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale passe par des étapes clés et dépend de trois facteurs.

Le premier est celui de l'anticipation. La transformation numérique des entreprises amorce la faisabilité de la digitalisation des relations, tout comme la présence d'une communauté d'acteurs déjà reconnue.

Le deuxième, l'identification de partenaires de confiance (Gay et Szostak, 2019), présents localement ou pas, avec lesquels il est possible pour un chef d'entreprise de se projeter et de mesurer prioritairement l'excellence et la complémentarité de leurs compétences. Cette identification des partenaires ne se fait pas nécessairement en dehors d'une certaine proximité géographique mais doit être compatible à la combinaison ancrage territorial et rayonnement international. La relation entreprise / entrepreneur / territoire est la combinaison gagnante d'un dynamisme territorial permettant la réunion de facteurs facilitant la résilience.

Enfin le troisième reste l'innovation. L'écosystème virtuel doit être capable de proposer des projets innovants et générateur d'attractivité. Véritable cercle vertueux, il doit adopter une stratégie gagnant-gagnant pour ses acteurs (Cardon et Casilli, 2015), lui permettant ainsi de faire valoir une certaine légitimité et reconnaissance par les autres clusters digitaux ou non.

Si au premier stade de développement, les TPE-PME sont une projection de leurs dirigeants fondateurs, le contrôle et la coordination peuvent être pilotés (Sahut et al., 2019). Piloter l'attractivité d'un territoire repose sur le pilotage des entreprises qui y sont implantées. Sur ce point, il convient d'adapter ce pilotage, de lui faire faire un « demi-tour numérique » comme Thomas Houy l'écrivait en 2018.

Au-delà du mix proximité géographique, proximité digitale, l'utilisation d'indicateurs plus spécifiques comme le nombre d'écosystèmes digitaux présents ou utilisés sur un territoire, le nombre de défaillances d'entreprises vs le nombre de créations d'entreprises sur un territoire, le nombre de projets de coopétitions, le nombre de collaborations entre entreprises situées dans un même espace géographique peuvent être utilisés. Il appartiendra à la Région, dans son rôle de territoire régulateur et promoteur de l'attractivité territoriale, de suivre ces indicateurs et de participer au rayonnement de tous les écosystèmes, digitaux ou non, afin de démultiplier les interconnexions, source d'innovation et d'agilité, deux éléments à fort impact sur un marché de plus en plus concurrentiel.

Ainsi en appuyant les différents réseaux digitaux, la Région continuera à œuvrer à la prévention, à la résilience face aux crises qui peuvent impacter son maillage entrepreneurial mais aussi offrir des opportunités aux entrepreneurs, autant de démonstration de résilience de la part de ses acteurs. Cependant il faudra aller au-delà d'une utilisation opportuniste des plateformes communautaires ou des réseaux sociaux, pour relier de façon solidaire des acteurs locaux dans un écosystème digital et à le rendre résilient. La création d'un lien de confiance ne peut pas être suivie par un indicateur mais ses externalités oui, sujet qu'il convient à la littérature d'explorer encore.

2.3. Concilier interactions humaines et technologies numériques pour les TPE/PME

ChatGPT suscite l'attention, soulève des questions, génère des inquiétudes et engendre des débats (Dwivedi et al., 2023). Alors que la créativité, le jugement, l'intuition et les émotions ont toujours distingué les êtres humains de la technologie et des machines, l'IA semble désormais capable de raisonner, d'apprendre et d'imaginer, parfois rivalisant avec l'humain dans des domaines autrefois considérés comme inaccessibles, tels que l'art et la musique (de Vaujany et al., 2020). Cependant, les résultats ont conduit à la réflexion que l'IA générative offre des résultats toujours empreints d'une certaine approximation. Ainsi, une prise de décision autonome ne devrait pas être laissée entièrement entre les mains de l'IA, étant donné que les modèles d'IA générative, ne possèdent ni conscience, ni intention, ni perception propre. Or l'IA rend possible ce qui était pendant longtemps réservé à une poignée de privilégiés, en ce sens elle reste une opportunité.

2.3.1. L'IA est approximative

L'IA, malgré ses compétences analytiques, n'échappe pas aux biais, ajoutant ainsi une couche d'incertitude à sa précision intrinsèque. La duper est plus aisée qu'avec un système informatique classique, surtout à travers des images manipulées ou des bases de données incomplètes. De plus, alimentée par des données historiques, l'IA peine à s'adapter à des informations nouvelles et disruptives. Bien qu'elle excelle dans l'analyse de pathologies, son efficacité diminue dans des contextes où des éléments inédits émergent. À titre d'exemple, les IA dédiées à la conduite de véhicules autonomes ont dû être ajustées pour intégrer la présence de piétons utilisant des trottinettes. Alors que le numérique pouvait être perçu comme un substitut de l'humain, l'IA se positionne plutôt comme un complément, l'enrichissant (Russell, 2019).

Si le déploiement technologique fait partie des trois priorités absolues des dirigeants français, à en croire la CEO Survey de PwC⁵⁴, les entreprises et leurs salariés se rassurent avec des listes

⁵⁴ <https://www.pwc.fr/fr/publications/dirigeants-et-administrateurs/global-ceo-survey/26eme-annual-global-ceo-survey.html>

de « métiers impossibles à remplacer », l'IA n'étant dotée « *ni de corps ni d'esprit* ». Bien que Goldman Sachs ait estimé que l'IA pourrait impacter jusqu'à 300 millions d'emplois dans le monde⁵⁵, pour 42 % des organisations, le sujet n'est qu'à l'étape de la réflexion, voire n'est pas d'actualité du tout, selon le baromètre MetraData⁵⁶ (juin 2023). S'agit-il de naïveté, de peur refoulée ou de déni ? Car si des métiers sont directement menacés, d'autres, vont être affectés d'une façon telle que leur nature et leur façon d'être exercés s'en trouveront du tout au tout changées. L'avènement de cet outil novateur impose non seulement l'acquisition de nouvelles compétences, mais peut également nécessiter une réorientation professionnelle. Des entreprises telles qu'Infosys, Amazon, Ericsson et Vodafone ont d'ores et déjà lancé d'ambitieux programmes de reconversion, donnant naissance à de nouveaux métiers tels que l'ingénieur de prompt, compétent dans la formulation pertinente des questions posées à l'IA, ou l'expert maîtrisant les sources sur lesquelles s'appuient les IA génératives.

La pertinente utilisation de l'IA en tant qu'outil de soutien à l'intelligence humaine peut non seulement permettre de se démarquer, mais également, à terme, de créer de nouveaux emplois, souligne Laurent Félix, directeur général d'Ekimetrics. Malgré les défis tels que les biais, les externalités négatives, les manipulations de données et les fausses informations, sur le terrain de la recherche, l'approche expérimentée dans le présent article offre une option claire et positive : laisser à l'IA sa place légitime en tant que machine d'analyse, destinée à assister, aider, à créer et à anticiper. Bien que la rédaction d'un prompt puisse fournir des indications précises sur les tendances émergentes, il est essentiel de reconnaître que cette précision est intrinsèquement liée à la qualité du prompt et à la manière dont il est formulé. Il est impératif de comprendre les limites et les biais inhérents à l'utilisation de modèles génératifs. Plutôt que d'éliminer les méthodologies traditionnelles, l'IA générative peut être envisagée comme un outil complémentaire. Les humains peuvent exploiter ces modèles pour générer des idées exploratoires, mais cela ne saurait remplacer les étapes essentielles de collecte rigoureuse de données, d'analyse statistique et de validation des résultats.

2.3.2. Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule.

Dans l'émission Xerfi Canal, « *L'I.A. peut beaucoup mais pas tout : attention danger !* »⁵⁷, le fondateur de l'Institut Boostzone, Dominique TURCQ, nous avertit sur la question de l'humanité : « *Si l'on accepte de faire confiance aux hommes, de reconnaître que nous sommes responsables de nos actes, de nos erreurs, de nos jugements, même s'ils sont aidés par une IA, alors philosophiquement nous restons profondément humains. Mais si nous abdiquons notre jugement pour accepter celui de l'IA, nous perdons notre humanité.* » Lorsque l'on interroge un modèle génératif sur son « opinion » ou sa « perception », sa réponse repose sur la fréquence et la structure des phrases qu'il a assimilées au cours de son entraînement sur un ensemble de données. Les modèles génératifs ne possèdent pas une compréhension consciente du contexte, des objectifs, ou des implications éthiques liées à une méthodologie de recherche spécifique.

⁵⁵ <https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/chatgpt-et-lia-menacent-300-millions-demplois-dans-le-monde-selon-goldman-sachs-1919968>

⁵⁶ https://drive.google.com/file/d/1F_MDNoedPVhBevAJiNsy7_GjXJ0jU57G/view

La Chaire Stratégie et Gouvernance de l'Information de l'ESSEC Business School, soutenue par Devoteam et le groupe Covéa, dévoile les résultats percutants de la première édition du Baromètre MetraData (juin 2023). Cette étude approfondie, fondée sur l'analyse des réponses de 116 experts, met en lumière la perception et les pratiques en matière de stratégie data au sein des organisations françaises.

⁵⁷ <https://www.xerficanal.com/strategie-management/emission/Dominique-Turcq-L-I.A.-peut-beaucoup-mais-pas-tout-attention-danger-3750071.html>

Non seulement ChatGPT ne saisit pas le monde qui l'entoure, mais en outre, il se désintéresse complètement du vrai ou du faux, privilégiant le vraisemblable, conforme à sa programmation. Lorsqu'il ne trouve pas cette vraisemblance, il la crée de toutes pièces. Il est donc crucial de souligner que les modèles d'IA générative ne possèdent ni conscience, ni intention, ni perception propre. Ils sont des outils de traitement du langage naturel formés sur d'amples corpus textuels, et leurs réponses sont générées en fonction de schémas statistiques appris pendant l'entraînement. Ces modèles ne sont pas conscients de leur propre rôle. Ils sont des auxiliaires puissants mais dépourvus de compréhension consciente.

Ce manque de conscience contextuelle souligne la nécessité de comprendre les limites intrinsèques des modèles génératifs dans le domaine de la recherche. ChatGPT n'est pas infaillible. D'une part, même si les contenus générés peuvent certes être maîtrisés et les hallucinations réduites, un niveau de fiabilité de 100% ne peut aujourd'hui être garanti. D'autre part, l'engouement pour ces outils est si fort que la tentation de leur demander tout et n'importe quoi devient parfois irrésistible alors qu'il faudrait cibler les usages pertinents. D'un point de vue réglementaire et éthique, les organisations devront aussi s'adapter à l'AI Act, adopté par le Parlement européen en juin 2023 et dont la mise en application, prévue pour 2024, pourrait écrire le futur de l'IA.

2.3.3. L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.

La démocratisation de l'IA générative constitue une opportunité majeure, offrant à chacun, même sans expertise préalable, la capacité d'amplifier ses facultés de compréhension et de création de contenu. Actuellement, l'utilisation professionnelle des IA génératives se concentre principalement sur la génération de texte à travers les modèles linguistiques avancés (LLM). Ces derniers sont employés pour résumer des volumes considérables d'informations, créer du contenu (e-mails, articles, rapports, code) ou le transformer (modification de langue, de style, de langage informatique, etc.).

Bien que des risques persistent, ils ne résident pas dans la substitution de l'humain par la machine. L'enjeu réside plutôt dans la complémentarité entre les intelligences artificielle et humaine. L'intelligence humaine se distingue par sa capacité créative à s'adapter au réel. En contraste, l'IA, malgré son appellation trompeuse, demeure actuellement une puissance de calcul cherchant à simuler l'intelligence humaine en se basant sur une volumétrie de données toujours croissante, à travers des algorithmes. L'humanisation émerge comme la condition essentielle à l'acceptation et à l'appropriation de ces nouvelles technologies. Cette humanisation implique une formation continue aux techniques émergentes et un accompagnement permanent.

Si ChatGPT demeure l'outil le plus largement reconnu, de nouvelles applications aux multiples usages pour le grand public font leur apparition. Ces derniers mois ont vu l'essor de Poe, QuillBot, Character.AI, Midjourney, Bard, et d'autres, selon les données de SimilarWeb pour « Les Echos ». Il est notable que bon nombre d'entre elles n'existaient même pas il y a un an. Vincent Terrasi, cofondateur de Draft et Goal, rappelle que plus de 500 start-up travaillent actuellement sur l'IA générative dans son ensemble ce qui laisse présager que l'on pourra travailler sur plusieurs BDD et recouper les résultats de nos requêtes même si actuellement, GPT-4 est considéré comme le modèle le plus avancé, du moins jusqu'au lancement éventuel de Gemini par Google⁵⁸.

⁵⁸ <https://siecledigital.fr/2023/12/04/google-repousse-la-sortie-de-gemini-sa-reponse-a-gpt-4/>

Les IA génératives suscitent l'admiration, mais elles demeurent tributaires d'une intervention humaine significative : elles nécessitent d'être alimentées en données spécifiques, interrogées de manière appropriée et corrigées si besoin. Cela indique que les emplois ne sont pas sur le point de disparaître (pour le moment), mais plutôt que les compétences requises sont en mutation. Dans le contexte universitaire, les étudiants ont pris l'initiative d'exploiter les ressources de ChatGPT sans attendre l'approbation des enseignants. La bonne attitude consiste à ne pas en stigmatiser l'usage, mais au contraire à le valoriser. La prise de conscience de l'intérêt de ces nouveaux instruments et leur adoption se feront progressivement par le biais d'une familiarisation graduelle, facilitant ainsi les ajustements organisationnels inévitables qui s'en suivront.

SECTION 2. CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans cette section, nous détaillons dans un premier temps l'ensemble des apports issus de nos travaux et nous présentons dans un second temps les principales limites de ce travail qui nous conduisent vers de futures perspectives de recherche que nous souhaiterions poursuivre à l'issue de cette thèse.

1. Principaux apports de la thèse

Nous présentons l'ensemble de nos contributions théoriques, méthodologiques, puis managériales et sociétales.

1.1. Contributions théoriques

Les résultats issus de nos travaux de recherche supportent deux principaux champs de littérature : celui portant sur la sensibilité des dirigeants à l'équilibre entre réalité économique et transformation numérique et celui relatif aux notions de proximité.

1.1.1. Un équilibre entre réalité économique et transformation numérique difficile à trouver.

Cette recherche consolide la littérature sur les comportements, les émotions ou les sentiments des dirigeants de TPE/PME traditionnelles sous trois aspects principaux, le pragmatisme des dirigeants, la caractérisation du capital humain et le développement du capital social.

Nos résultats supportent la littérature sur le capital humain des dirigeants de TPE/PME dont nous complétons les travaux en identifiant la construction du capital humain mobilisé dans les projets de transformation.

Cette recherche consolide la littérature en mettant en lumière les défis et les opportunités rencontrés par les dirigeants de TPE/PME lors de la transformation numérique. Elle confirme également l'importance du rôle du dirigeant dans ce processus, ainsi que la nécessité d'acquiescer une maturité digitale pour assurer le succès de cette transition.

De plus, en proposant des préconisations concrètes basées sur la méthodologie des 6 C, cette étude contribue à enrichir les stratégies digitales des TPE/PME.

1.1.1.1. Le dirigeant d'une TPE/PME reste pragmatique même en cas de crise

Le pragmatisme des dirigeants réside dans la nécessité de trouver un équilibre entre les exigences économiques immédiates et la transformation numérique à long terme.

Cette réussite dépend souvent d'un dosage adéquat entre la révolution numérique, la rentabilité et l'éco-responsabilité, conformément au triptyque « *Économie – Environnement – Société* », proposé par Elkington (1997) (Ballereau et Reboud, 2020).

La transformation numérique est perçue comme une opportunité réelle pour ceux qui la réussissent en temps de crise (Lambin et de Moerloose, 2016). Au-delà de ces points, et compte tenu du fait que tous les dirigeants ne perçoivent pas de la même manière cette opportunité, nous suggérons l'existence de quatre positions distinctes :

- Ceux qui n'ont aucune réflexion digitale à la création de leur entreprise ou après ;
- Ceux qui incluent une réflexion digitale dès la création de leur entreprise mais dont le modèle reste figé dès qu'ils ont une clientèle fidèle ;
- Ceux qui incluent une réflexion digitale au moment de la création de leur entreprise et aimeraient faire évoluer leur modèle mais faute de temps et d'expertise, ne le font pas ;
- Ceux qui ne le réfléchissent pas forcément dès le départ mais comprennent que chaque mutation n'est pas forcément une remise en question mais une amélioration possible voire une part de marché supplémentaire, utile pour un investissement futur ou permettant des recrutements plus spécifiques.

Notre recherche confirme l'importance du rôle du dirigeant pendant les périodes de crise (Thiétart et al. 2015). C'est par son leadership, ses décisions de recrutement et son management que l'équipe accepte la transition vers une digitalisation responsable (Lardinois et Tribou 2004).

Toutefois, notre étude révèle que ce changement de paradigme et l'engagement de l'équipe nécessitent que le dirigeant trouve du temps et améliore la rentabilité de son entreprise, voire se fasse coacher ou accompagner pour le faire (Drucker-Godard, 2013). Le « manque de temps » souligne que l'accent est mis sur le profit économique, surtout en période de crise, mais cela pose également des questions d'ordre managérial.

1.1.1.2. Le dirigeant d'une TPE/PME doit acquérir une maturité digitale

Il est important de trouver un équilibre entre la sobriété numérique, la maturité digitale et la rentabilité.

Pour prévenir les résistances liées à une digitalisation rapide et mal perçue, nous sommes en accord avec la littérature : l'acquisition d'une maturité digitale est essentielle. Nous recommandons l'utilisation de l'outil DIMM pour effectuer un diagnostic, car il permet à chaque TPE/PME de définir sa feuille de route de transformation numérique. Cependant, il est nécessaire d'adapter cet outil aux réalités actuelles telles que le monde VUCA ou le monde CCC.

Pour enrichir les propositions d'évolution de l'outil DIMM, nous appuyons les observations de François Acquatella (2021) concernant l'accélération induite par la pandémie vers une nouvelle sociabilité virtuelle, favorisant la coopération et la gestion collective. Il souligne que la transversalité, liée à la coopération, offre à chaque collaborateur la possibilité de contribuer, de partager et de co-crée, tout en évitant une structure hiérarchique trop rigide.

Malgré la quête constante d'un équilibre entre digitalisation et proximité, les dirigeants sont prêts à innover et comprennent que leur survie dépend de la satisfaction des besoins de leur clientèle. Notre étude confirme la convergence des transitions digitale et écologique vers une utilisation plus responsable du numérique et une sobriété numérique (Geoffron, 2017), mais cette convergence est effective uniquement lorsqu'une maturité numérique est recherchée.

Les entretiens réalisés révèlent des attitudes variées des dirigeants, certains étant ouverts aux changements numériques tandis que d'autres sont limités par le manque de temps ou la complexité perçue de l'outil. Malgré l'orientation vers un numérique plus responsable, la survie de l'entreprise et la préservation des emplois demeurent les priorités.

1.1.2. Proximité et attractivité territoriale : vers la transterritorialisation.

Les contributions de notre recherche à la littérature sont, sur ce point, significatives. Tout d'abord, nous soulignons l'importance de placer la transformation numérique au centre des dispositifs de structuration et de développement de l'attractivité d'un territoire. Nous mettons en évidence que la résilience dans ce contexte est influencée par la communauté des autres acteurs dépendants de cet écosystème digitalisé. Ensuite, notre recherche met en lumière les étapes clés du renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale, et l'émergence de la notion de transterritorialisation.

1.1.2.1. Le renouvellement de la notion de proximité

Notre recherche met en lumière les étapes clés du renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale. Elles dépendent de trois facteurs essentiels. Le premier est celui de l'anticipation. La transformation numérique des entreprises amorce la faisabilité de la digitalisation des relations, tout comme la présence d'une communauté d'acteurs déjà reconnue. Le deuxième, l'identification de partenaires de confiance (Gay et Szostak, 2019), présents localement ou pas, avec lesquels il est possible pour un chef d'entreprise de se projeter et de mesurer prioritairement l'excellence et la complémentarité de leurs compétences. Cette identification des partenaires ne se fait pas nécessairement en dehors d'une certaine proximité géographique mais doit être compatible à la combinaison ancrage territorial et rayonnement international. La relation entreprise / entrepreneur / territoire est la combinaison gagnante d'un dynamisme territorial permettant la réunion de facteurs facilitant la résilience. Enfin le troisième reste l'innovation. L'écosystème virtuel doit être capable de proposer des projets innovants et générateur d'attractivité. Véritable cercle vertueux, il doit adopter une stratégie gagnant-gagnant pour ses acteurs (Cardon et Casilli, 2015), lui permettant ainsi de faire valoir une certaine légitimité et reconnaissance par les autres clusters digitaux ou non.

En conséquence, nous pouvons affirmer que nous sommes face à une véritable révolution de la proximité géographique par la proximité digitale.

En facilitant une communication instantanée et une collaboration à distance entre des individus et des organisations éloignés géographiquement, cette réduction de la dépendance à la proximité physique ouvre de nouvelles perspectives pour la coopération et le réseautage.

Parallèlement, l'accès à l'information et aux ressources mondiales est radicalement transformé par les technologies numériques. Nous avons relevé que grâce à Internet et aux outils numériques, les entreprises et les individus ont accès à une richesse de connaissances, de compétences et de marchés provenant du monde entier, indépendamment de leur emplacement géographique. Cette accessibilité accrue stimule l'innovation et favorise la diversification des sources d'inspiration et de compétences.

En plus d'ouvrir les portes à des marchés en ligne où les transactions commerciales peuvent se dérouler sans nécessiter de proximité géographique entre l'acheteur et le vendeur, la virtualisation des échanges commerciaux élargit considérablement les horizons commerciaux des entreprises, leur permettant de saisir des opportunités de croissance et d'expansion au-delà des frontières physiques.

Enfin, les plateformes numériques facilitent l'innovation et la collaboration ouverte en permettant à des acteurs du monde entier, qu'ils soient géographiquement proches ou non, de contribuer à des projets communs. Cette dynamique favorise l'émergence de communautés et

d'écosystèmes d'innovation qui transcendent les barrières géographiques traditionnelles, permettant ainsi une synergie mondiale dans la recherche et le développement.

Sans transformation numérique, aucune proximité digitale ni renouvellement de la proximité géographique ni connexions économique-virtuelles nouvelles entre des acteurs d'un territoire.

1.1.2.1. La transformation numérique au cœur du renouvellement de la notion de proximité et de l'attractivité territoriale

La proximité géographique traditionnelle n'est plus le seul facteur déterminant pour l'attractivité d'un territoire et notre étude révèle le renouvellement de la proximité géographique par la proximité digitale. Les connexions économique-virtuelles nouvelles entre des acteurs d'un territoire, associées à la présence d'écosystèmes digitaux deviennent un élément de résilience et un levier d'attractivité territoriale.

Cette évolution de la notion de proximité peut être rapprochée de la révolution déjà opérée dans la médecine (Habib, Yatim et Sebai, 2019) avec la mise en avant de la télémédecine comme l'évoquent les auteurs Mathieu-Fritz, A. et Gaglio, G. (2018) dans leur article sur la mise en place des dispositifs de télésurveillance médicale : « (...) *qui transforme la géographie du système de soins (Nicolini, 2006 ; Oudshoorn, 2011, 2012), les espaces où se déroule le travail lié à la prise en charge, ainsi que les formes de proximité, qui existent de façon particulière à distance, entre patients et professionnels de santé (Oudshoorn, 2009).* ».

Plus précisément, l'auteur, C. Milligan (Milligan, Roberts et Mort, 2011) semble développer l'idée que ces changements contribuent à un processus qu'il appelle « *extitution* ». Ce concept implique une transformation de la structure physique des institutions médicales, un processus qu'il décrit comme une « *déterritorialisation* ». Cela signifie que les institutions médicales ne se limitent plus aux murs physiques de l'hôpital ou de la clinique, mais s'étendent à de nouveaux espaces, peut-être virtuels ou communautaires, pour offrir des soins de santé plus efficaces et centrés sur le patient.

De nos jours, la proximité digitale, c'est-à-dire l'accès à des écosystèmes numériques dynamiques et innovants, joue un rôle de plus en plus important dans la capacité d'un territoire à attirer les entreprises et les talents. Dès lors, les territoires qui parviennent à créer et à entretenir des écosystèmes numériques dynamiques sont mieux placés pour attirer les investissements et stimuler la croissance économique, et à l'inverse, les territoires moins avancés sur le plan numérique, dont la construction d'écosystèmes digitaux solides peut représenter un défi de taille, doivent investir dans l'infrastructure numérique, la formation et l'innovation pour combler le fossé et renforcer leur attractivité dans un environnement concurrentiel.

Pour autant peut-on dire que les connexions économique-virtuelles nouvelles entre des acteurs d'un territoire ont pour conséquence une « *déterritorialisation* » ?

Tout d'abord, les territoires continuent d'être pertinents et utilisés, même dans un contexte de mobilité croissante et les individus peuvent avoir des attachements multiples à différents lieux (Santos, 1992). Cependant, la déterritorialisation, ou la perte des liens territoriaux traditionnels, doit être pensée en parallèle avec sa contrepartie, la reterritorialisation, où de nouveaux liens territoriaux émergent. En effet, certains géographes, comme Claude Raffestin (1986) parle des processus TDR pour « *territorialisation, déterritorialisation, reterritorialisation* ». Or, nous n'avons pas relevé une opposition entre ancrage territorial et mobilité, mais plus une

complémentarité (Stock, 2006), car les individus sont souvent caractérisés par une pluralité d'attachements géographiques. C'est pourquoi notre réponse est nuancée.

Oui, les connexions économiques et virtuelles nouvelles entre les acteurs d'un territoire peuvent contribuer à une forme de déterritorialisation. En effet l'idée de déterritorialisation implique un affaiblissement des contraintes spatiales et une rupture des liens traditionnels entre les activités économiques et les territoires physiques. Et nous avons observé lors de nos deux recherches qualitatives, dans un contexte de connexions économiques et virtuelles nouvelles, que des externalités issues de ce renouvellement devaient être gérées. D'une part, les nouvelles technologies de communication et d'information permettent aux acteurs économiques de collaborer et de mener des transactions à distance, ce qui diminue l'importance de la proximité géographique et peut être perçu comme une menace. Cependant, ces connexions économiques virtuelles favorisent également la formation de réseaux délocalisés, permettant aux acteurs d'un territoire d'interagir avec des partenaires et des clients à l'échelle mondiale, malgré la fragmentation des activités économiques traditionnelles. Ainsi, bien que cela puisse entraîner une dispersion des activités économiques qui étaient autrefois liées à des lieux spécifiques, cette connectivité mondiale offre de nouvelles opportunités et perspectives pour les entreprises, élargissant leur portée et leur potentiel de croissance.

A l'inverse, il est important de noter, que les connexions économiques et virtuelles nouvelles entre les acteurs d'un territoire n'impliquent pas nécessairement une rupture totale des liens avec le territoire physique. Les territoires restent souvent des points d'ancrage importants pour les activités économiques, et les connexions économiques et virtuelles nouvelles entre les acteurs d'un territoire peuvent plutôt se traduire par une réorganisation des relations entre les acteurs économiques et les territoires.

Le concept de déterritorialisation ne colle donc pas avec nos développements ni, dans une autre mesure, la notion de trans-territoire. Cette pensée, proposée par Cattani (2012), en incluant le temporaire et en reconnaissant la diversité des expériences territoriales ne convient pas non plus aux idées développées dans notre thèse. En effet, le trans-territoire désigne un espace qui combine les caractéristiques locales avec les liens qui le connectent à l'extérieur, à différentes échelles. Il peut être présent dans divers endroits et moments, comme chez soi, dans la rue, dans un quartier, une ville ou même un pays. Les trans-territoires ne sont pas forcément permanents : ils sont matérialisés dans le temps et l'espace, mais peuvent être éphémères, créés de manière continue par les rencontres potentielles. Cette notion met en lumière l'idée que les lieux ne sont pas fixes, mais plutôt fluides et changeants.

Dès lors nous proposons notre propre vision afin de combler ce gap. Ainsi le terme « transterritorialisation » décrit le mieux cette évolution des liens économiques et la notion sous-jacente de proximité digitale. Il met en avant le fait que les activités économiques ne se limitent plus à des territoires spécifiques, mais qu'elles s'étendent au-delà des frontières géographiques traditionnelles tout en reconnaissant la persistance des liens avec le territoire, et en soulignant cette nouvelle réalité où les interactions économiques sont de plus en plus délocalisées et dématérialisées.

1.1.2.2. La notion de transterritorialisation et son impact sur la résilience des entreprises

Nous venons de voir que la littérature nous éclaire sur les stratégies adoptées par les entreprises dans différents contextes géographiques et numériques, mettant en lumière les facteurs qui favorisent ou entravent leur capacité à innover et à s'adapter aux changements (El Ghadouia et Bengrich, 2022 ; Messabia et al., 2022 ; Tajer et al., 2022). Nous avons proposé de combler le gap en proposant la notion de transterritorialisation puisque la littérature ne traitait pas de la

connexion entre ces deux proximités ni de leur renouvellement. Nous allons maintenant développer l'émergence du levier de résilience qui en est la conséquence. Dès lors comment les entreprises peuvent tirer parti de la proximité géographique et de la proximité digitale, de la transterritorialisation, pour stimuler leur transformation numérique et renforcer leur résilience ?

Notre apport à la littérature tient ici dans la relation avec notre nouveau concept de transterritorialisation et la résilience des entreprises.

Notre recherche confirme que les proximités géographique et digitale peuvent contribuer à la résilience des entreprises en leur permettant de s'adapter aux perturbations et aux changements, de partager les ressources et de maintenir leur présence sur le marché en dépit des comportements opportunistes des chefs d'entreprise qui prévalent souvent sur la solidarité.

Sur le point du comment, l'article « *The geography of opportunity : spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms* » de Stuart et Sorenson (2003), explore la relation entre la proximité géographique et le succès des entreprises, en l'occurrence des entreprises de biotechnologie. Cet article met en lumière comment les caractéristiques géographiques et l'environnement local peuvent influencer le succès des entreprises, ce qui peut également être applicable à la relation entre la transterritorialisation et la résilience des entreprises dans un contexte plus large.

Autre point que nous souhaitons souligner est l'importance pour les TPE/PME d'intégrer des écosystèmes digitaux qui incarnent un levier de croissance potentiel, pour rester compétitives dans un environnement où les acteurs pure-players du digital sont de plus en plus présents. Pour appuyer cet argument, nous confirmons que la transterritorialisation, peut contribuer à la résilience des entreprises en favorisant la collaboration, le partage de ressources et en permettant une adaptation rapide aux perturbations du marché.

1.1.2.3. Synthèse à l'attention des institutionnels

En mettant en évidence le rôle central de la transformation numérique en tant que levier essentiel de résilience, notre travail s'inscrit, d'une part, dans la lignée, de l'ouvrage « *La Transformation numérique : Repenser la stratégie de l'entreprise à l'ère du numérique* » (2016). Son auteur, David L. Rogers examine comment les entreprises peuvent utiliser la transformation numérique pour consolider leur résilience, en particulier face aux défis économiques et concurrentiels et met en lumière l'importance de l'intégration des technologies numériques dans tous les domaines de l'entreprise, soulignant ainsi leur capacité à accroître la flexibilité et l'adaptabilité de l'organisation aux fluctuations du marché.

Et notre contribution, d'autre part, élargit le champ de la recherche en explorant le rôle central de la transformation numérique en tant qu'élément de résilience en explorant plus précisément comment les entreprises peuvent tirer parti de la proximité territoriale pour renforcer leur résilience.

Car, même si les proximités offrent des opportunités de croissance et de développement économique, il est important de souligner que des disparités persistent entre les territoires, certains étant encore confrontés à la « fracture numérique ». Aussi, nous invitons les pouvoirs publics à jouer un rôle dans la promotion de la transterritorialisation tout en veillant à ce que ses avantages soient équitablement répartis et que les défis associés soient abordés de manière efficace. Pour stimuler le développement des écosystèmes digitaux et coller au plus près aux attentes soulevées par la transterritorialisation, les pouvoirs publics comme les collectivités ou les autorités locales doivent investir encore plus dans l'infrastructure numérique, telle que la

connectivité haut débit et les centres d'innovation. Il convient aussi d'encourager la collaboration entre les acteurs publics, privés et académiques pour créer des écosystèmes numériques dynamiques, ce qui passera par des partenariats entre les entreprises, les universités et les organismes de développement économique. Ces synergies favoriseront l'innovation, la croissance et surtout seront avides de formations favorisant le développement des compétences numériques qui garantiront une main-d'œuvre locale prête à contribuer à ces écosystèmes digitaux.

Enfin, en encourageant les entreprises à adopter des modèles commerciaux de transterritorialisation et à investir dans des technologies pour permettre une collaboration à distance, les pouvoirs publics devront faire évoluer et sans doute assouplir, les réglementations propices au développement de ces nouvelles formes d'activités économiques, tout en veillant à la protection des données, à la sécurité en ligne et à l'équité commerciale.

Véritables leviers de performance et d'attractivité, le fonctionnement en écosystème digital, l'usage et le partage des données, la dématérialisation des produits et services, mais également des processus de production et de livraison, sont autant de changements de méthodes, d'actions, d'objectifs encore trop peu opérés au sein des TPE/PME, ancrées localement qu'il convient de suivre à l'aide d'indicateurs pour en connaître les conséquences.

Dans cette optique, nous aborderons dans la section « contributions managériales et sociétales » qu'il est essentiel de piloter efficacement ces indicateurs pour maximiser les bénéfices de ces proximités et de transterritorialisation, tout en cherchant à réduire les écarts numériques entre les territoires.

1.2. Contributions méthodologiques

Dans le contexte du développement des politiques d'innovation, l'utilisation de la méthodologie quantitative est de premier ordre, mais le traitement massif des données nécessite une approche éthique et responsable. L'utilisation de ChatGPT, par exemple, suscite des débats sur la fiabilité des réponses générées et soulève des questions sur la nécessité d'interroger plusieurs chatbots pour garantir l'exhaustivité des données.

L'article 4 propose une expérimentation novatrice en explorant l'impact de l'IA générative sur la méthodologie de recherche quantitative. Cette approche offre une contribution originale à la réflexion académique sur les méthodes de recherche contemporaines. La recherche quantitative, traditionnellement axée sur l'analyse de données numériques à l'aide de méthodes statistiques, est souvent utilisée pour répondre à des questions de recherche spécifiques de manière structurée et objective. Toutefois, l'émergence de modèles comme ChatGPT ouvre de nouvelles perspectives tout en soulevant des questions éthiques.

La combinaison de méthodes quantitatives traditionnelles avec des approches basées sur l'intelligence artificielle comme ChatGPT offre une flexibilité méthodologique, permettant aux chercheurs d'adopter une approche mixte pour répondre à des questions de recherche variées.

Notre contribution éclaire sur ce point et plus spécifiquement, cette approche mixte offre plusieurs avantages. Premièrement, les méthodes traditionnelles quantitatives se concentrent souvent sur des données numériques structurées. En intégrant des techniques basées sur l'intelligence artificielle comme ChatGPT, les chercheurs peuvent également analyser des données non structurées telles que des textes, des opinions et des sentiments exprimés dans des forums en ligne, des réseaux sociaux ou des documents académiques. Cela enrichit la base de données sur laquelle les analyses sont menées, offrant une perspective plus complète sur le sujet étudié.

Dans un deuxième temps, les approches basées sur l'intelligence artificielle comme ChatGPT sont capables de comprendre et de générer du langage naturel avec une certaine nuance et complexité. Cela permet aux chercheurs d'explorer des contextes plus riches et des situations plus complexes, allant au-delà des données numériques brutes pour comprendre les motivations, les attitudes et les comportements des individus dans leur environnement social, culturel et politique.

Et certainement le plus important, l'IA permet d'effectuer des validations croisées et des triangulations des données qui renforcent la robustesse et la crédibilité des conclusions de la recherche en permettant aux chercheurs de comparer les résultats obtenus à partir de différentes méthodes analytiques et de confirmer la cohérence des conclusions.

L'intelligence artificielle générative ouvre des horizons inédits, mais suscite également des interrogations sur l'autonomie décisionnelle et la conscience des modèles. Malgré ces défis, elle demeure une opportunité majeure, démocratisant l'accès à des capacités autrefois réservées à quelques-uns. Toutefois, il faut reconnaître que si les machines excellent dans l'exécution de tâches spécifiques, elles pèchent souvent par leur manque de subtilité, de compassion et de discernement humains.

1.3. Contributions managériales et sociétales

1.3.1. Contributions managériales

1.3.1.1. L'adaptation de la méthode des 6 C

Plus souvent, c'est au dirigeant qu'on demande où se situe leur organisation sur l'échelle de maturité numérique. Lui seul semble pouvoir évaluer sa position dans les méandres d'un parcours numérique et comprendre sur quoi se concentrer pour passer à l'étape suivante de ce parcours. Ainsi, il sera seul, lorsqu'il devra élaborer sa feuille de route de transformation numérique basée sur une évaluation centrée sur lui-même.

D'un point de vue théorique, nos résultats viennent compléter l'idée selon laquelle, pour rester compétitives, les entreprises doivent non seulement adopter la transformation numérique, mais aussi savoir mesurer leur progression et leur efficacité à l'aide d'un modèle de maturité numérique. Mais comme le montrent les illustrations suivantes, toutes les actions semblent rester centralisées autour du manager. En effet, nous pouvons voir les étapes à suivre par un responsable de TPE/PME pour atteindre cette maturité.

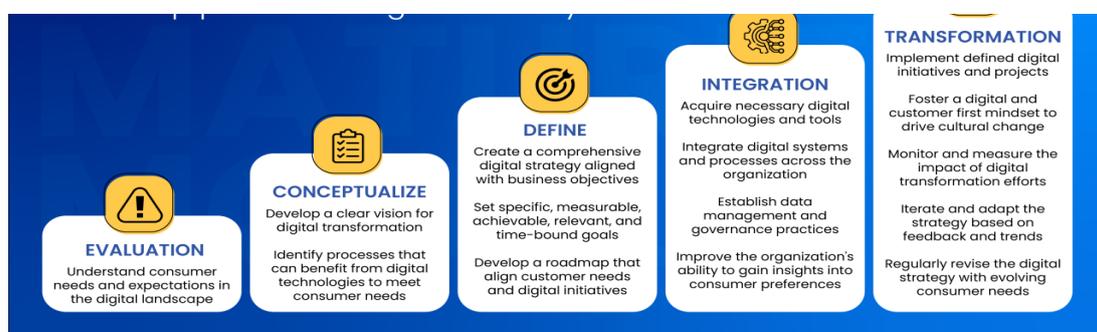


Figure 62 A five-step process to digital maturity (source: Cooperative Computing a business-focused technology services company)

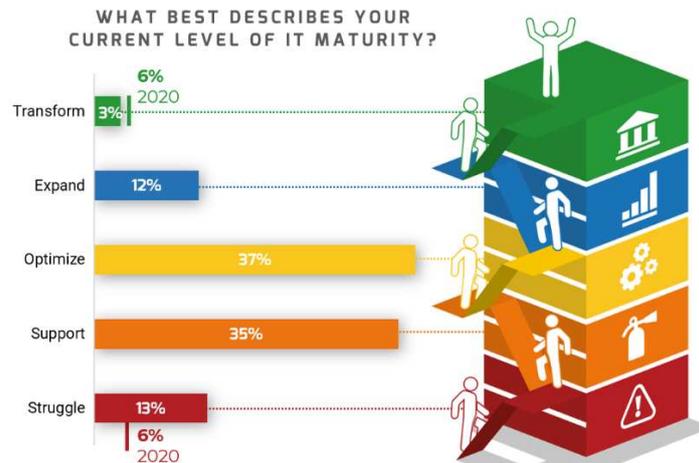


Figure 63 What best describes your current level of IT maturity (source: Tech Trends Report, Info-Tech Research Group (2022)).

C'est pourquoi nous proposons un changement de perspective qui met en évidence une perception différente du numérique et de la transformation numérique dans l'entreprise. En confrontant les résultats obtenus avec la méthode des 6C (Cazals, 2018), une méthodologie empirique consistant à définir et à déployer des stratégies numériques pertinentes au sein des TPE/PME, nous pouvons dégager des recommandations concrètes à l'attention des responsables de TPE/PME.

Nos recommandations qui tiennent compte de la rentabilité et des économies de temps, sont les suivantes :

- Initiez le processus au niveau de la direction générale de votre entreprise, en acceptant de devenir « ami du numérique », en sortant de votre zone de confort et en vous formant aux nouveaux outils.
- Inculquez une culture numérique au sein des équipes.
- Participez aux écosystèmes numériques, travaillez avec des partenaires ayant entrepris les mêmes transformations numériques et apprenez des expériences de chacun.
- Accompagnez votre cible : vous devez accompagner vos clients et les placer au cœur de votre transformation. La transformation numérique doit être centrée sur le client, et non pas basée uniquement sur votre agilité numérique interne.

1.3.1.2. L'évolution numérique de la théorie développée par Henry Mintzberg

Cette sous-section explore l'évolution numérique de la théorie développée par Henry Mintzberg.

Comme l'a souligné Henry Mintzberg, nous recommandons de mélanger une stratégie délibérée, construite et planifiée, à partir de laquelle des modèles existants sont dérivés, avec une stratégie émergente, qui est le résultat d'événements imprévus auxquels l'entreprise doit réagir, et qui se reflète dans les échanges au sein des écosystèmes et les interactions avec leurs consommateurs.

Les évolutions, que nous proposons, sont donc basées sur le développement d'écosystèmes qui permettent aux dirigeants de discuter et de comparer le niveau de leur transformation

numérique, non pas par rapport à un modèle théorique fixe, mais par rapport à des modèles en constante évolution.

Le schéma ci-dessous représente l'évolution numérique de la théorie développée par Henry Mintzberg concernant la construction de la stratégie par le chef d'entreprise.



Figure 64 A digital evolution of the theory developed by Henry Mintzberg concerning the construction of strategy by the entrepreneur.

Notre évolution se concentre sur la stratégie émergente, qui complète la stratégie délibérée, et est le résultat d'événements imprévus auxquels l'entreprise doit réagir, tels que les externalités générées par la transformation numérique résultant de l'expérience client, par exemple, ou à la suite d'échanges au sein d'écosystèmes numérisés.

Ces deux stratégies coexistent le plus souvent au sein de l'entreprise et conduisent à la stratégie réalisée.

1.3.1.3. Synthèse à l'attention des institutionnels sur le plan managérial

Notre thèse vise à aider les institutionnels à créer un environnement favorable à la transformation numérique des entreprises, en les aidant à s'adapter aux défis et aux opportunités de l'économie numérique.

Notre contribution pour les institutionnels sur ce point, se situerait plus au niveau de la promotion de la culture numérique par l'organisation d'ateliers ou d'événements pour sensibiliser les équipes aux opportunités offertes par la transformation numérique et pour encourager l'adoption de nouvelles pratiques et méthodes de travail basées sur le gain de temps.

Également, la collaboration devra être facilitée pour contrer l'isolement des dirigeants en favorisant la création de réseaux et d'écosystèmes numériques locaux permettant des échanges avec d'autres entreprises et partenaires qui ont entrepris des transformations similaires. Le

partage d'expériences et d'apprentissage mutuel permettrait ainsi aux entreprises de tirer parti des succès et des défis rencontrés par leurs pairs.

De plus, il ne faut pas négliger les clients qui doivent rester au cœur de la stratégie de transformation numérique : l'importance de l'expérience client dans un environnement numérique doit être promue.

Enfin nous préconisons un accompagnement personnalisé à l'attention des dirigeants qui souhaitent se lancer dans la transformation numérique de leur entreprise. Cela pourrait inclure des sessions de conseil individuelles, des programmes de mentorat ou des ressources en ligne pour les aider à élaborer leur stratégie numérique et à surmonter les obstacles rencontrés en cours de route.

Pour finir, les institutions d'un point de vue interne, pourraient proposer des veilles clés en main sur les différents secteurs présents dans leur périmètre. Ces veilles détailleraient les tendances et les évolutions dans le domaine de la transformation numérique utile au niveau régional. Cette démarche aiderait toutes les parties prenantes à rester informées des dernières innovations, des bonnes pratiques et des opportunités de développement, locales ou non, mais portées par le numérique.

1.3.2. Contributions sociétales

Notre recherche fournit des contributions significatives au niveau sociétal en éclairant les enjeux et les impacts de la transformation numérique des TPE/PME françaises traditionnelles, et en plaidant pour une intégration de la sobriété numérique et de la responsabilité environnementale dans leur stratégie.

1.3.2.1. La montée en puissance de la sobriété numérique

Notre thèse sensibilise aux questions de sobriété numérique et de responsabilité environnementale au sein des TPE/PME. En intégrant ces considérations dans la stratégie des entreprises, il serait possible de promouvoir des pratiques commerciales durables et respectueuses de l'environnement, contribuant ainsi à la lutte contre le changement climatique et à la préservation des ressources naturelles.

Tout d'abord, l'analyse des verbatims nous invite à ne pas nier le dilemme auquel sont confrontés de nombreux dirigeants, entre la reconnaissance de l'importance de la transition numérique et écologique et les défis pratiques liés à sa mise en œuvre. Malgré une ouverture à une transformation plus importante, ils se heurtent à la complexité du sujet et au manque de ressources, notamment de temps et d'argent, pour mettre en place des changements significatifs.

Bien que la notion de numérique responsable ne soit pas largement connue, certains dirigeants montrent un intérêt pour des initiatives telles que l'utilisation de moteurs de recherche écologiques et la recherche de moyens de réduire l'empreinte environnementale de leurs opérations numériques. Leurs efforts pour intégrer des éléments de durabilité dans leurs activités commerciales, notamment par le biais de la réduction des déchets plastiques, démontre l'envie d'adopter des pratiques de commerce équitable et leur sensibilité aux problématiques soulevées par la transition écologique.

Enfin, notre travail souligne les défis auxquels sont confrontés les dirigeants dans leur transition vers un numérique plus responsable, notamment en raison des priorités concurrentes liées à la survie de l'entreprise. Malgré cela, il est encourageant de voir que certains dirigeants reconnaissent l'importance de ces enjeux pour l'avenir de leur entreprise et expriment leur volonté d'explorer des solutions plus durables à long terme.

1.3.2.1. Synthèse à l'attention des institutionnels sur le plan sociétal

Sur le plan économique, notre thèse met en lumière les opportunités de croissance et d'innovation offertes par la transformation numérique pour les TPE/PME, tout en identifiant les obstacles potentiels à surmonter.

Premièrement, les institutionnels devraient mettre l'accent sur les impacts économiques non négligeables générés par la transformation numériques et devenir des facilitateurs ou des générateurs d'externalités positives en proposant un réel service personnalisé, ainsi les entrepreneurs, les investisseurs et les autres acteurs du marché pourraient prendre des décisions plus éclairées pour soutenir le développement et la compétitivité territoriale.

Sur ce point, notre recherche peut servir de base à l'élaboration de politiques publiques et de programmes visant à soutenir la transformation numérique des TPE/PME tout en tenant compte de leurs besoins uniques. D'ailleurs nous avons vu que ce soutien doit passer par un suivi et un pilotage : si au premier stade de développement, les TPE/PME sont une projection de leurs dirigeants fondateurs, le contrôle et la coordination peuvent être améliorés (Sahut et al., 2019) tout autant que l'attractivité d'un territoire en pilotant les entreprises qui y sont implantées. Il est important de rappeler qu'il sera nécessaire d'adapter ce pilotage à l'ère numérique et il conviendra de lui faire faire un « *demi-tour numérique* » comme Thomas Houy l'écrivait en 2018.

Comme nous l'avons analysé, le dirigeant est réaliste et pragmatique mais il reconnaît que la mise en place d'un diagnostic et d'axes d'amélioration ne suffit pas sans des indicateurs pour suivre l'évolution de la stratégie digitale. Dès lors, nous suggérons d'ajouter des indicateurs tels que la participation à des écosystèmes digitaux comme les plateformes de type market place, le nombre de projets en co-création, ou encore le degré d'interdépendance avec d'autres parties prenantes.

En plus de l'utilisation d'indicateurs spécifiques tels que le nombre de projets en coopétitions, nous suggérons que les régions, en tant que régulateurs territoriaux, suivent ces indicateurs pour participer au rayonnement des écosystèmes, favorisant ainsi l'innovation et l'agilité.

Dans un deuxième temps et de manière plus globale, notre thèse vise à aider les institutionnels à soutenir la transformation numérique des TPE/PME sur le plan sociétal en simplifiant l'offre et les politiques de soutien. Les verbatims ont démontré qu'il y avait un écart important entre leur offre et les besoins des dirigeants. En effet, nos entretiens ont révélé que les dirigeants ne plaçaient pas de grands espoirs dans ce soutien institutionnel, que ce soit en raison de déceptions antérieures, de réticences administratives ou d'une perception de l'offre inadéquate par rapport à leurs besoins.

Les acteurs publics doivent proposer ou du moins encourager les dirigeants à sortir de leur zone de confort, à favoriser la sobriété numérique et à adopter une attitude proactive vis-à-vis des nouveaux outils et technologies numériques. Par exemple, il est vrai que sur le plan de la formation, la complexité réside dans la variabilité des besoins et des défis spécifiques rencontrés par les entreprises, dépendant de leur secteur d'activité, de leur taille et de leur niveau de maturité numérique et cette diversité rend la conception de solutions adaptées complexe.

Par conséquent, la mise en œuvre efficace de programmes de formation et d'initiatives de soutien demande une coordination et une collaboration étroites entre les différents acteurs impliqués, ce qui peut parfois s'avérer difficile à réaliser.

Nous mettons à disposition les résultats de la thèse pour évaluer et identifier les obstacles potentiels à surmonter, comme le manque de ressources financières, la méconnaissance de gestes écoresponsables simples ou les réticences administratives afin que des politiques de soutien soient comprises et adoptées par les dirigeants.

Il est dans l'air du temps de parler de simplification mais il est vrai que même si elles existent les demandes de subvention ne sont pas utilisées tant la multiplication des acteurs complexifie la démarche.

Pour autant il convient de continuer à proposer des subventions pour encourager l'adoption de technologies numériques, des programmes de formation pour renforcer les compétences numériques des entrepreneurs, ou des incitations fiscales pour encourager l'innovation et la sobriété numérique. Mais une offre coordonnée serait beaucoup plus efficace. Afin de réfléchir à cette nouvelle coordination, nous invitons à créer des groupes de travail interinstitutionnels ou à mettre en place de plateformes de collaboration pour partager les meilleures pratiques et les ressources. Les régions, en tant que régulateurs territoriaux, peuvent regrouper toutes ces ressources en pilotant, suivant et en soutenant le développement d'écosystèmes digitaux locaux. En favorisant l'innovation et l'agilité au sein de ces écosystèmes, les pouvoirs publics contribueront au développement économique et à l'attractivité du territoire.

Enfin, notre thèse pose la nécessité d'intégrer des principes de sobriété numérique et de responsabilité environnementale dans la stratégie des TPE/PME.

Les attentes des consommateurs et des parties prenantes en matière de durabilité et de responsabilité sociale des entreprises sont de plus en plus fortes poussant les TPE/PME à adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement. En plus de contribuer à une image de marque positive, adopter des pratiques durables peut permettre aux TPE/PME de se démarquer de leurs concurrents. Et la mise en place de pratiques de sobriété numérique, telles que l'optimisation de la gestion des ressources informatiques et la réduction de la consommation énergétique, peut contribuer à réduire leurs coûts opérationnels à long terme.

Il est également du rôle des institutionnels de sensibiliser aux évolutions de réglementations dans ce domaine. En effet, les réglementations sont devenues très pointues en matière de protection de l'environnement et de gestion des déchets électroniques et les TPE/PME doivent s'adapter à ces nouvelles exigences légales en intégrant des pratiques de sobriété numérique dans leur stratégie.

En communiquant de manière claire auprès des dirigeants sur la nécessité de faire converger les transitions numériques et écologiques, en démontrant la valeur ajoutée de la transformation numérique ou encore en adaptant les programmes de formation ou en leur fournissant les ressources et les compétences nécessaires pour prospérer dans un environnement économique de plus en plus numérique, les institutionnels ont de nombreux leviers à leur disposition.

Les pressions que notre thèse met en avant, tant internes qu'externes, doivent être analysées par les institutionnels afin d'assurer l'attractivité de leur territoire, leur durabilité et leur compétitivité dans un environnement en constante évolution.

2. Perspectives et projets de recherche

Nous expliquons à présent les perspectives de notre travail de recherche. Nous finissons le chapitre en présentant les futurs projets de recherche que nous souhaiterions poursuivre à l'issue de cette thèse.

Cette recherche nous a permis d'identifier des opportunités de recherche pouvant constituer les bases d'un programme de recherche.

2.1. Transformation numérique des TPE/PME : le rôle clé des acteurs publics

Notre premier projet de recherche viserait à explorer l'accompagnement de la transformation numérique des TPE/PME du point de vue des acteurs publics.

Nos deux réflexions pourraient être traitées en répondant aux questions suivantes :

- Comment les gouvernements et les institutions régionales peuvent-ils soutenir la transformation numérique des TPE/PME, en facilitant l'accès aux ressources et en encourageant la collaboration au sein des écosystèmes numériques locaux ?
- Comment les dirigeants d'entreprise peuvent-ils être accompagnés pour surmonter les obstacles tels que le manque de temps et la complexité perçue de la transformation numérique ? Quels outils et approches sont les plus efficaces pour les aider à acquérir une maturité digitale ?

D'une part, il est nécessaire d'explorer comment les gouvernements et les collectivités peuvent jouer un rôle dans le soutien à la transformation numérique des TPE/PME. Cela pourrait passer par des initiatives visant à faciliter l'accès aux ressources nécessaires, telles que des subventions, des programmes de formation et des infrastructures numériques. En encourageant également la collaboration au sein des écosystèmes numériques locaux, ces acteurs pourraient favoriser un environnement propice à l'innovation et à la croissance des entreprises.

D'autre part, il est essentiel de considérer les défis spécifiques auxquels sont confrontés les dirigeants d'entreprise dans leur parcours de transformation numérique. Le manque de temps et la complexité perçue de cette transformation constituent des obstacles majeurs. Ainsi, il est primordial de développer des outils et des approches efficaces pour les accompagner. Cela pourrait impliquer la création de programmes de formation sur mesure, adaptés aux besoins spécifiques des dirigeants et axés sur le développement de compétences numériques essentielles.

Cependant, il est important de reconnaître que le soutien des institutionnels à la transformation numérique des TPE/PME peut être limité par des contraintes budgétaires et politiques. De plus, la mise en œuvre efficace de programmes de formation et d'initiatives de soutien nécessite une coordination et une collaboration étroites entre les différents acteurs impliqués, ce qui peut parfois être difficile à réaliser. En outre, les besoins et les défis spécifiques des entreprises peuvent varier en fonction de leur secteur d'activité, de leur taille et de leur niveau de maturité numérique, ce qui rend la conception de solutions complexe. Enfin, les résultats à long terme de ces initiatives de soutien peuvent être difficiles à évaluer et à mesurer, ce qui soulève des questions sur leur efficacité et leur impact réel sur la transformation numérique des TPE/PME.

2.2. Leadership et transformation numérique des TPE/PME : caractéristiques identifiées et impacts

Notre deuxième axe de recherche porterait sur le style de leadership à adopter pour une transformation numérique réussie, en mettant en lumière les caractéristiques clés et les impacts sur le processus.

Nos deux réflexions pourraient être traitées en répondant aux questions suivantes :

- Quels sont les principaux styles de leadership adoptés par les dirigeants des TPE/PME et comment influencent-ils la réussite de la transformation numérique ?
- Quelles sont les compétences et les caractéristiques clés d'un leadership efficace dans le contexte spécifique de la transformation numérique des TPE/PME ?

La réussite de la transformation numérique au sein des TPE/PME est fortement influencée par le style de leadership adopté par les dirigeants. Il est essentiel de comprendre comment ces modèles de leadership impactent la manière dont les entreprises abordent et réussissent leur transition vers le numérique. Une réflexion approfondie sur les caractéristiques clés d'un leadership efficace dans ce contexte est intéressante pour guider les dirigeants tout au long de ce processus.

Cependant, il existe des limites à cette réflexion. Les styles de leadership efficaces peuvent varier et les compétences et les comportements nécessaires pour diriger avec succès la transformation numérique peuvent évoluer à mesure que la technologie et les besoins des entreprises changent.

2.3. Les défis de l'IA générative dans l'innovation des TPE/PME.

Notre dernière réflexion se concentrerait sur les défis et enjeux de l'utilisation de l'IA générative dans l'innovation.

Nos deux réflexions pourraient être traitées en répondant aux questions suivantes :

- Quels sont les défis techniques et méthodologiques associés à l'utilisation de l'IA générative ? Comment pouvons-nous surmonter ces défis pour garantir des résultats fiables et valides ?
- Quels sont les impacts de l'IA générative sur la conception et la mise en œuvre des politiques d'innovation ? Comment cette technologie peut-elle influencer la manière dont les décideurs utilisent les données pour prendre des décisions stratégiques ?

Notre recherche se pencherait sur les obstacles techniques et méthodologiques rencontrés lors de l'intégration de l'IA générative dans les processus de décision stratégique des TPE/PME. Nous explorerions les moyens de relever ces défis pour assurer la fiabilité et la validité des résultats obtenus. En outre, nous examinerions les répercussions de l'utilisation de l'IA générative sur le processus de conception et de mise en œuvre des politiques d'innovation. Enfin, nous analyserions comment cette technologie peut remodeler la façon dont les décideurs exploitent les données pour prendre des décisions stratégiques.

Il est important de reconnaître que l'IA générative, bien qu'innovante, comporte encore des limites et des biais notamment par rapport à la fiabilité des informations qu'elle délivre.

2.4. Sobriété numérique et responsabilité environnementale, un axe stratégique pour les TPE/PME ?

Notre troisième point de recherche interrogerait l'intégration de la sobriété numérique et de la responsabilité environnementale dans la stratégie des TPE/PME.

Nos deux réflexions pourraient être traitées en répondant aux questions suivantes :

- Comment les TPE/PME peuvent-elles réussir l'intégration des principes de sobriété numérique et de responsabilité environnementale dans leur stratégie digitale ?
- Quelles sont les implications de cette intégration sur leur fonctionnement et leur compétitivité dans un environnement en mutation constante ?

Les TPE/PME sont confrontées à la nécessité croissante d'intégrer des principes de sobriété numérique et de responsabilité environnementale dans leur stratégie digitale pour répondre aux exigences sociétales et environnementales émergentes. Cette intégration soulève des questions fondamentales sur les défis auxquels elles sont confrontées et les opportunités qu'elles peuvent saisir pour prospérer dans un monde numérique en évolution.

Néanmoins, il convient de reconnaître que l'intégration de la sobriété numérique et de la responsabilité environnementale dans la stratégie digitale des TPE/PME peut rencontrer certaines limites et obstacles. Ces limites pourraient inclure des contraintes financières, des ressources limitées, des compétences techniques insuffisantes, et des barrières réglementaires. De plus, l'efficacité et l'impact réel de cette intégration peuvent être difficiles à mesurer et à évaluer de manière tangible.

Dans ce dernier chapitre, nous avons mis en lumière les principales contributions de cette thèse, tout en identifiant ses limites et en dévoilant les pistes de recherche qu'elle a ouvertes. À l'issue de ce travail doctoral, notre objectif est de continuer à enrichir la compréhension de la transformation numérique, tant dans ses dimensions institutionnelles que dans sa gestion au sein des systèmes d'information.

BIBLIOGRAPHIE

A

- Abbes, I. et Troudy, Y. (2017). Co-création de valeur et technologie digitale : quel design pour ces plateformes d'engagement ? Le cas du Photomaton 2.0, *Management et Avenir*, 94.
- Abel, M. (2022). Les capacités des plateformes numériques comme maintien de l'équilibre conventionnel : les cas de Uber et Blablacar. *Innovations*, 69, 15-42.
- Abittan Y. et Assens C. (2011). Le rôle stratégique des hommes orchestre dans l'écosystème des pôles de compétitivité. *Vie & Sciences économiques*, n 188, p.22-33.
- Acquatella, F. et Houy, T. (2017) Le tâtonnement stratégique des plateformes de formation en ligne : illustration par le cas Coursera. i3 Working Papers Series, 17-SES-01.
- Acquatella, F., Fernandez, V. et Houy, T. (2020). Les stratégies de plateformes analysées sous le prisme de l'intelligence artificielle. *Question(s) de management*, 30, 63-76.
- Acquatella, F., Fernandez, V. et Houy, T. (2022). Une mise en perspective technico-économique du rôle central de l'intelligence artificielle sur les marchés de plateformes. *Systèmes d'information & management*, 27, 51-73.
- Aggarwal, C. C. (2018). *Neural Networks and Deep Learning: A Textbook*. Springer.
- Allard-Poesi, F. et Perret, V. (2014). Chapitre 1. Fondements épistémologiques de la recherche. Dans : Raymond-Alain Thiétart  d., *Méthodes de recherche en management* (pp. 14-46). Paris : Dunod.
- Alter, N. (2023). *Donner et prendre : La coopération en entreprise*. La Découverte.
- Alvedalen, J. et Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystem research: Towards a future research agenda. *European Planning Studies*, 25(6), 887-903.
- Andler, D. (2023). *Intelligence artificielle, intelligence humaine : la double  nigme*. Gallimard.
- Archer, M. S. (1995). *Realist social theory: The morphogenetic approach*. Cambridge University Press.
- Ardoinot, J. (2000). De l'accompagnement en tant que paradigme. Université Paris 8, *Analyse de pratiques de formation*, n 40.
- Ark, B. Van (2014). Total factor productivity: lessons from the past and directions for the future, *NBB Working paper*, octobre 2014, n  271.
- Ark, B. Van et R. Inklaar (2005). Catching up or getting stuck? Europe's trouble to exploit ICT's productivity potential, Research Memorandum GD-79, Groningen Growth and Development Centre.
- Ark, B. Van, V. Chen, B. Coljin, K. Jaeger W. Overmeer, and M. Timmer, (2013). *Recent changes in Europe's competitive landscape and medium-term perspectives: How the sources of demand and supply are Papers*, n  485. shaping up, European Commission Economic
- Arrow k. (1951). *Social Choice and Individual Values*. Cowles Commission Monograph No. 12. (New York: Wiley (London: Chapman and Hall), 1951. Pp. xi + 99. 20s.
- Arthur W.B., 1990, « Silicon Valley locational clusters : when do increasing returns imply monopoly », *Mathematical Social Sciences*, n  19, pp. 235-251.
- Ashkenas, R., Ulrich, D., Todd, J. and Kerr, S. (1995). A New World Order: Rising to the Challenge of New Success Factors, dans *The Boudaryless Organization, Breaking the Chains of Organizational Structure*, Jossey-Bass Publishers, San Francisco: CA, 1995a, pp.1-30.

Ashkenas, R., Ulrich, D., Todd, J. and Kerr, S. (1995). Toward Partnership with Customers and Suppliers, dans *The Boundaryless Organization, Breaking the Chains of Organizational Structure*, Jossey-Bass Publishers, San Francisco: CA, 1995b, pp.191-220.

Assens, C. et Ensminger, J. (2015). Une typologie des écosystèmes d'affaires : de la confiance territoriale aux plateformes sur Internet. *Vie & sciences de l'entreprise*, 200, 77-98.

Aubert, Benoit et Babin, Gilbert et Mignerat, Muriel. (2001). Panorama des Systèmes d'Intégration Inter-Organisationnels, *CIRANO Project Reports*.

Audenis, Deroyon et Fourcade (2005). L'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur l'économie française. Un bouclage macro-économique, *Revue économique*, 1.

Audet, M.J. Et Couteret, P. (2006). Le coaching comme mode d'accompagnement de l'entrepreneur. *Revue internationale de psychosociologie*, 12, 7, 141-160.

Autissier, D. et Metais-Wiersch, E. (2018). Du Changement à la Transformation. *Question(s) de management*, 21, 45-54.

Autissier, D., Johnson, K., Metais-Wiersch, E. (2018). *Du changement à la transformation : Stratégie et pilotage de transformation*. Dunod.

Avenier, M. (2011). Les paradigmes épistémologiques constructivistes : post-modernisme ou pragmatisme ? *Management & Avenir*, 43, 372-391.

Avenier, M. J., et Thomas, C. (2015). Trouver son chemin autour de diverses directives méthodologiques pour faire des études de cas rigoureuses : une comparaison de quatre cadres épistémologiques. *Systèmes d'information et management*, 20(01).

Azkenazy Ph. (1998). Le développement des pratiques flexibles de travail, *La Nouvelle Économie*, Rapport CAE n° 28.

Azkenazy Ph. et GIANELLA Ch. (2000). Le paradoxe de la productivité : les changements organisationnels facteurs complémentaires à l'information, *Économie et Statistiques*, 339-340.

Azkenazy Ph. et Moreno Galbis E. (2005). L'impact des changements technologiques et organisationnels sur les flux de main-d'œuvre, *Revue économique*, 56 (3).

B

Babinet, G. (2020). 12. Open source. Dans : G. Babinet, *Refondre les politiques publiques avec le numérique : Administration territoriale, État, citoyens* (pp. 107-114). Paris, Dunod.

Badie, Bertrand (1995). *La Fin des territoires*, Fayard.

Badot, O., Moreno, D. (2016). *Commerce et urbanisme commercial : Les grands enjeux de demain*. EMS Éditions.

Ballereau, V. et Reboud, S. (2020). Quand la durabilité change les priorités stratégiques des entrepreneurs et des dirigeants de PME. *Entreprendre & Innover*, 45, 33-41.

Barabel, M. et Meier, O. (2022). Chapitre 2. Manager à l'ère de l'Intelligence artificielle. Dans : , M. Barabel et O. Meier (Dir), *Managementor: La référence du management hybride* (pp. 40-87). Paris: Dunod.

Barbe, A. (2016). L'économie du bien-être permet-elle de dégager des préférences collectives ? *Regards croisés sur l'économie*, 18, 183-187.

- Barth, I. et Frachette, M. (2021). Chapitre 39. La nécessaire communication-coordination concertation pour lutter contre les blocages d'organisations verrouillées : Cas d'établissements hospitaliers. Dans : Henri Savall éd., *Traité du management socio-économique : Théorie et pratiques* (pp. 488-497). Caen : EMS Éditions.
- Battista Dagnino, G., Le Roy, F. et Yami, S. (2007). La dynamique des stratégies de coopération. *Revue française de gestion*, 176, 87-98.
- Baujard A. (2011). De l'économie du bien-être à la théorie de l'équité, La pensée économique contemporaine, *Les Cahiers français : documents d'actualité*, 2011, La pensée économique contemporaine (363).
- Baumard, P. et al. (1999). La collecte des données et la gestion de leurs sources. In Thiétart, *Méthodes de Recherche en Management*, Dunod, Paris.
- Béjean, M., Benavent, C. et de Pechpeyrou, P. (2022). Ouvrir la boîte noire des plateformes : structures, acteurs, opérations. *Innovations*, 69, 5-14.
- Béjean, M., Picard, R. et Bréda, G. (2021). Living Labs, innovation collaborative et écosystèmes : le cas de l'initiative « Concept Maturity Levels » dans les Medtech. *Innovations*, 65, 81-110.
- Ben Arfi, W. (2024). L'innovation, l'entrepreneuriat et les entreprises dans une société fondée sur des plateformes. *Innovations*, 73, 5-24.
- Benedetto-Meyer, M. et Boboc, A. (2019). Accompagner la « transformation digitale » : du flou des discours à la réalité des mises en œuvre. *Travail et emploi*, 159, 93-118.
- Benedetto, P. (2007). Chapitre 1 Les méthodes de recueil des données. Dans : P. Benedetto, *Méthodologie pour psychologues* (pp. 13-33). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Bengtsson M. et Kock S. (2000). Cooperation in business networks – to cooperate and compete simultaneously, *Industrial Marketing Management*, vol. 29, n° 5, 2000, p. 411-426
- Bengtsson M., Kock S. (1999). Cooperation and competition in relationships between competitors in business networks, *Journal of Business and Industrial Marketing*, vol. 14, n° 3, 1999.
- Bénicourt E., Microéconomie – Économie du bien-être, Encyclopædia Universalis.
- Bensaou, M. (1999). Portfolios of Buyer-Supplier Relationships, *Sloan Management Review*, pp. 35-45.
- Berger, P. L., et Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge*. Anchor Books.
- Berry, M. et Deshayes, C. (2023). La réinvention de la grande entreprise. *Études*, 45-56.
- Besson, P., Heckmann, H., Petitbon, F., Rodriguez, J., Tessier, É. (2011). *Conduire la transformation : Faut-il « mettre le feu » pour transformer son entreprise ?* Dunod.
- Beuret J.E. et Torre A. (2012). *Proximités territoriales*. Economica, Paris.
- Bharadwaj A., El Sawy O.A., Pavlou P.A. and Venkatraman N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights, *MIS Quarterly*, Vol. 37, No. 2, p. 471-482, juin.
- Bhaskar, R. (1975). *A realist theory of science*. Verso Books.
- Blancheton, B. (2008). *Histoire de la mondialisation*. De Boeck Supérieur.

Blancheton, B. (2018). Enjeux économiques de l'ubérisation : histoire, innovations, nouvelles frontières du salariat et de la firme, affaiblissement de la croissance économique. *Vie & sciences de l'entreprise*, 205, 10-22.

Blons, E. (2023). *L'IA au cœur de l'entreprise : Une alliée pour votre stratégie RH*. EMS Editions.

Boltanski, L., Chiapello, E. (1999). *Le nouvel esprit du capitalisme*. Paris, Gallimard.

Bond, B., Brant, K., Cecere, L., Geishecker, Y., Genovese, Y., Peterson K. and Zrimsek B. (2001). *Sapphire U.S. 2001: A change in SAP strips*, TechRepublic Gartner, août 2001.

Bond, B., Burdick, D., Miklovic, D., Pond, K. and Eschinger, C. (1999). *C-Commerce: the new arena for business applications*, Gartner, août 1999.

Bonnet, N. (2009). Proximités et résiliences d'un territoire : les réseaux d'entreprises innovantes dans l'aire urbaine de Montpellier. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*.

Boudon, R., Bourricaud, F. (1982). *Dictionnaire critique de la Sociologie*. Paris, PUF.

Bourdieu, P. (1977). *Outline of a theory of practice*. Cambridge University Press.

Bourgeat, G. et Merchadou, J. (2020). *Penser et réussir le changement : Pour une transformation gagnante de l'entreprise*. Dunod.

Boutinet, J.P., Pineau, G. (2002). L'accompagnement dans tous ses états. *Education permanente*, 153, 30-41.

Bouwman, H., Nikou S. et De Reuver M. (2019). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs?, *Telecommunications Policy*, Elsevier, vol. 43(9).

Brant K., et Zrimsek, B. (2001). *C-Commerce requires (inter)-enterprise synchronization*, Gartner, février 2001.

Brasseur, C. (2016). *Enjeux et usages du big data*. Lavoisier.

Brun, P. (2019). *Stratégies internationales : Enjeux et valeurs de la transformation digitale et nouveaux modèles économiques*. Ellipses.

Bugeja-Bloch, F. et Couto, M. (2021). *Les méthodes quantitatives*. Presses Universitaires de France.

C

Capello R., Nijkamp P., 1995, « Le rôle des externalités de réseaux dans les performances des firmes et des régions : l'exemple des NTIC », in RALLET A., TORRE A. (Eds), *Économie industrielle et économie spatiale*, *Économica*, pp. 273-293.

Casanova, S., Messeghem, K. et Sammut, S. (2017). Les pôles de compétitivité, un réseau particulier à l'usage des PME. *Entreprendre & Innover*, 35, 19-28.

Cattan, N. (2012). Trans-territoire: Repenser le lieu par les pratiques spatiales de populations en position de minorité. *L'Information géographique*, 76, 57-71.

Cazals, F. (2018), *Stratégies digitales : La méthode des 6 C.*, Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.

Cazals, F. et Cazals, C. (2020), *Intelligence artificielle : L'intelligence amplifiée par la technologie* (pp. 17-26). Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur.

Chabaud, D. et Sammut, S. (2016). « Le dirigeant au cœur des dynamiques entrepreneuriales des PME », *Revue de l'Entrepreneuriat*, 15, 7-13.

Chalus-Sauvannet, M. et Ewango-Chatelet, A. (2022). *Résilience entrepreneuriale en situations de risques et de crise : Relever les défis face à l'incertitude*. EMS Éditions.

Chalus-Sauvannet, M. et Ewango-Chatelet, A. (2022). *Résilience entrepreneuriale en situations de risques et de crise : Relever les défis face à l'incertitude*. EMS Éditions.

Chavel, T. (2006). Le coach de dirigeant, apogée et dépassement du leadership en entreprise. *Thèse es Sciences de Gestion*, Université Panthéon Assas.

Chavel, T. (2007) *Le coaching du dirigeant*. Éditions d'Organisation, Eyrolles, Paris, 196-225.

Christian, D. et Touvard, F. (2021). *L'entreprise à mission : Concept novateur ou effet de mode ?*. Mardaga.

Cloet, H. (2006). Le coaching : un OVNI ? *Revue internationale de psychosociologie*, 12, 27, 39-62.

Colin, N., Landier, A., Mohnen, P. et Perrot, A. (2015). Économie numérique. *Notes du conseil d'analyse économique*, 26, 1-12.

Condamine A. (2000). *Réflexions sur la pratique du counselling dans une société en mutation*. Université Laval.

Coupez, C. (2019). *Le digital interne en entreprise : Faites (enfin) entrer vos collaborateurs dans l'ère numérique*, Wavre : Mardaga.

Cox, E., Bachkirova, T. et Clutterbuck D. (eds.) (2009). *The Complete Handbook of Coaching*. Sage, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Los Angeles, 1.

D

Dagenais, M., Deschenes, J., McDonald, M., Baptiste, P., Mascle, C., Legros, R., ... Frayret, J. (2016). *Les stratégies de circularité des ressources. L'économie circulaire : Une transition incontournable*. Presses de l'Université de Montréal.

Daidj N. (2010). Les écosystèmes d'affaires : une nouvelle forme d'organisation en réseau. *Management & Avenir*, 2010 n°46 p.105-130.

Damart, S., Pezet, E. (2008). Étude exploratoire sur l'attitude des managers envers le coaching. *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, 67, 38-48.

Davenport, T.H. (2000). *Mission Critical: Realizing the promise of enterprise systems*, Harvard Business School Press, 2000.

de Corbière, F., Elie-Dit-Cosaque, C. et Leclercq-Vandelannoitte, A. (2023). Intelligence artificielle et recherche en management des systèmes d'information : menace ou opportunité ? *Systèmes d'Information & management*, 28, 3-9.

de Corbière, F., Godé, C. et Pallud, J. (2019). Contributions sur la transformation numérique. *Systèmes d'information & management*, 24, 3-5.

de Meulenaere C. (2019). *Transformation digitale et transformation durable des organisations : sélection d'outils d'analyse pour favoriser un business model à impact positif. Le cas de l'entreprise Bluesquare*, Mémoire de master en gestion d'entreprise, ICHEC.

de Vaujany, F.-X. (2006), Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage, *Management & Avenir*, 9(3), 109–126.

- Decoopman, I. (2021). Les business models de demain : Utiliser la transition numérique pour se réinventer. Mardaga. (2022). *RSE et numérique : Une vision francophone*. EMS Editions.
- Degryse C. (2016). *Les impacts sociaux de la digitalisation de l'économie*, Working Paper 2016.02, ETUI.
- Dekhili, S. et Ben Jebril, A. (2021). La co-création comme une solution pour l'arrêt tabagique : cas des communautés en ligne. *Gestion 2000*, 38, 113-132.
- Dekhili, S. et Hallem, Y. (2016). Un touriste co-créateur est-il un touriste heureux ? Étude de l'impact de la co-création sur le bien-être du consommateur. *Management et Avenir*, 85, 15-34.
- Deltour, F. et Lethiais, V. (2014). L'innovation en PME et son accompagnement par les TIC : quels effets sur la performance ? *Systèmes d'information & management*, 19, 45-73.
- Deltour, F., Le Gall, S. et Lethiais, V. (2020). L'accompagnement de l'innovation par le numérique : quelles opportunités pour les PME ? *Reflets et perspectives de la vie économique*, VIII, 101-114.
- Demailly, D., Francou, R., Kaplan, D. et Saujot, M. (2017). « Faire converger les transitions numérique et écologique », *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 87, 13-16.
- Derks et Bakker (2012), in Popma, J. (2013). *Technostress et autres revers du travail nomade*, Bruxelles : ETUI Asbl.
- Desbiolles, J., Colombet, G. (2023). *Humain ou IA ? Qui décidera le futur: Défis et opportunités d'un monde où l'IA nous dépasse*. Dunod.
- Deschamps de Paillette, T. (2019). Comprendre et vivre la révolution numérique : les enjeux sociétaux. *Vie sociale*, 28, 51-64.
- Deschamps, B., Fatien, P et Geindre, S. (2010). Accompagner le repreneur d'entreprise : conduire, escorter mais aussi guider. *Gestion 2000*, 3, 77-88.
- Desjardins, X. (2021). *L'aménagement du territoire*. Armand Colin.
- Deslandes, G. (2008). IV. Une discipline en mouvement. Dans : Ghislain Deslandes éd., *Le management des médias* (pp. 89-108). Paris : La Découverte.
- Desreumaux, A. (2015). *Théorie des organisations*. EMS Editions.
- Diemer, A. (2016). Les symbioses industrielles : un nouveau champ d'analyse pour l'économie industrielle. *Innovations*, 50, 65-94.
- Dokou, G. & Lemoine, S. (2021). L'innovation produit dans la pme de service de haute technologie : le rôle clé de la communauté de pratique. *Marché et organisations*, 40, 103-136.
- Drucker-Godard, C. (2008). Parlons terrain. Table ronde. *17e congrès de l'AIMS (Association Internationale de Management Stratégique)*, participation et organisation en collaboration avec Bouty I., Garanto A. et Musca G., Nice, France.
- Drucker-Godard, C. (2013). *De l'observation du chercheur à l'accompagnement du dirigeant*. @GRH, 6, 67-89
- Drucker-Godard, C., Bouty I. (2007) The practice of researching strategy as practice: micro-level and multifaceted data collection process. *23th annual conference EGOS (European Group for Organizational Studies)*, Vienne, Autriche.
- Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity*. Harper & Row.
- Dudézert, A. (2018). *La transformation digitale des entreprises*. La Découverte.

Dufour, M., Rabier, R. et Stride, C. (2022). Le numérique au service de l'inclusion professionnelle : des propositions pour l'avenir. *Les Cahiers du Développement Social Urbain*, 75, 42-43.

Dumartin S. et Mouhali K. (2021). Des trajectoires d'emploi différenciées liées aux caractéristiques des territoires néo-aquitains, *Insee Analyses Nouvelle-Aquitaine n° 97*, juillet 2021

Dussart, C. (2017). Transformation numérique des entreprises : faites-en votre priorité ! *Gestion*, 42, 86-89.

Duvernay, D. (2011). Des liens intergénérationnels à la transmission transgénérationnelle : vers une co-crédation marque-consommateur : Étude du marketing de la nostalgie de Danette. *Communication et Organisation*, 40, 37-58

E

El Ghadouia Mohamed et Bengrich Mustapha. (2022). Finance digitale et performance financière des PME : quel rôle modérateur de la crise du Covid-19 ? *Finance et Finance Internationale*, [S.l.], v. 1, n. 24, July 2022.

Elder-Vass, D. (2010). *The causal power of social structures: Emergence, structure and agency*. Cambridge University Press.

Etzkowitz, H. (1990). The second academic revolution: the role of the research university in economic development, in (eds.) Cozzens S. et al, *The Research System in Transition*, Dordrecht

Etzkowitz, H. et Leydesdorff, L. (1997). *Universities and the Global Knowledge Economy: a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, London, Cassel Academic.

Evans D.-S. et Schmalensee R. (2007). The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms, *Competition Policy International*, Vol. 3, N°1, pp.151-179.

Evans D.-S., Hagiu A. et Schmalensee R. (2006). *Invisible Engines: How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries*, The MIT Press, Cambridge, Mass.

F

Fatien P. (2008). Des ambiguïtés de maux/mots du coaching. *Nouvelle Revue de Psychosociologie*, 6, Les ambiguïtés de la relation d'aide, 193-211.

Fatien, P. et Nizet, J. (2012). *Le coaching dans les organisations*, Paris, Repères, La Découverte.

Fayon D. Mesure de la maturité numérique des acteurs du secteur bancaire, dans une perspective de transformation digitale. Gestion et management. *Université Paris-Saclay*, 2018.

Fayon D., Tartar M. (2019), *Transformation digitale 2.0, 6 leviers pour parer aux disruptions*, Pearson

Ferreboeuf, H. (2019). *Pour une sobriété numérique*, Futuribles, 429, 15-31.

Ferreira, J., Schlumpf E. et Prokopets, L. (2001). *Collaborative Commerce: Going Private to Get Results*, Deloitte Research, juin 2001.

Fleurbaey M. et Maniquet F. (2005). Fair social orderings when agents have unequal production skills, *Social Choice and Welfare*, vol. 24, no 1, p. 93-127.

Flipo, F. (2020). *Introduction. L'enjeu de la sobriété est celui du contrôle de l'historicité.* Dans F. Flipo, *L'impératif de la sobriété numérique : L'enjeu des modes de vie* (pp. 7-68). Paris ; Éditions Matériologiques. 2020

Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., et Rockström, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 1-9.

Fonrouge, C. (2018). Les fablabs et l'émergence de figures alternatives de l'entrepreneur. *Projectics/Proyectica/Projectique*, 19 (1), 41-55.

Foucault, M. (1972). *The archaeology of knowledge*. Pantheon Books.

Frey, U. (2016). Numérisation : Prêts pour le marché du numérique ? *pe-Gestion de la petite entreprise*, 16, 4-10.

Frimousse, S. et Peretti, J. (2017). Comment accompagner la transformation digitale des entreprises en Afrique ? *Question(s) de management*, 18, 199-225.

Frimousse, S. et Peretti, J. (2021). « Repenser la culture d'entreprise après la crise Covid-19 », *Question(s) de management*, 31, 151-206

Frimousse, S. et Peretti, J. (2021). Quel style de management dans l'organisation post-Covid ? *Question(s) de management*, 34, 97-171.

Froehlicher, T. et Bares, F. (2014). Pôles de compétitivité et clusters, vers des écosystèmes de croissance ? *Entreprendre & Innover*, 23, 45-58.

Fuhrer, C. (2023). Intelligence Artificielle : que dit la recherche récente ? Une approche combinée bibliométrique et textuelle. *Management & Avenir*, 137, 89-111.

Fustier, P. (1993). *Les corridors du quotidien – La relation d'accompagnement dans les établissements spécialisés pour enfants*. Presses Universitaires de Lyon.

G

Ganascia, J. (2022). *Le mythe de la singularité – Faut-il craindre l'intelligence artificielle ?* Hegel, 2, 179a-179a.

Gasmi, N. (2019). Analyse des différentes formes d'innovations environnementales développées par le groupe Decathlon et de leur impact. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 18, 227-254.

Gautier B. et Brouquier L., (2019). *Les écosystèmes d'affaires, leviers d'innovation et de croissance pour les entreprises*. Wavestone.

Genet C. et Meyronin B. (2004). Vers de nouvelles modalités d'organisation des relations firmes-territoire ? Quelques enseignements d'une analyse comparative TIC – biotechnologies, *X Le colloque de l'ASRDLF*, septembre, Bruxelles.

Geoffron, P. (2017). « Comment transition numérique et transition écologique s'interconnectent-elles ? » *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 87, 17-19.

Germain, O. (2017). Les théories en entrepreneuriat : pour que les fruits passent la promesse des fleurs. Dans J. St-Pierre et F. Labelle (dir.), *Les TPE/PME d'hier à demain : bilan et perspectives* (p. 17-58). Québec, QC : Presses de l'Université du Québec.

Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. University of California Press.

Gill, M., et Van Boskirk, S., The Digital Maturity Model 4.0. – Benchmarks : Digital Business Transformation Playbook, *rapport de recherche de la firme Forrester*, 22 janvier 2016.

Glémain, P. et Billaudeau, V. (2021). Les Autres Lieux d'Entrepreneuriat et de Salarariat en territoire rural. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 927-951

Godé, C. et Pascal, A. (2021). La résilience digitale : une notion à explorer. *Management et Datascience*, 5(5).

Goldberg, E. (2000). *Travail collaboratif dans un système inter organisationnel*, mémoire non publié.

Gomez-Breysse, M. (2016), L'entrepreneur « lifestyle », *Revue de l'Entrepreneuriat*.

Grange, C. et Ricoul, S. (2017). Organisations : quel est votre degré de maturité numérique ? *Gestion*, 42, 86-89.

Granovetter M. (1973). The Strength of Weak Ties, *American Journal of Sociology*, vol. 78, n° 6, pp. 1360-1380.

Gratacap A. (2011). Les Écosystèmes, un attracteur étrange..., *Management & Avenir*, n° 46, p. 100-104.

H

Habib, J. (2018). Le rôle des SI dans le développement des chaînes logistiques vertes : Un frein aujourd'hui, un levier demain ? *Revue française de gestion*, 277, 159-163.

Habib, J., Yatim, F. & Sebai, J. (2019). Analyse des facteurs influençant l'émergence des pratiques de télémédecine : le cas des Maisons de Santé en France. *Systèmes d'information & management*, 24, 47-85.

Hammer, M. (2001). *The Agenda. What Every Business Must Do to Dominate the Decade*, Crown Business, New York, 2001a.

Hammer, M. (2001). The Superefficient COMPANY, *Harvard Business Review*, volume 79, numéro 8, septembre 2001b.

Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599.

Hebert, L. (2009). Rebondir face à la crise : construire une entreprise vigilante, résiliente et agile. *Gestion*, 34, 20-22.

Heinich, N. (2017). Appendice. Humanités et sciences sociales à l'épreuve des valeurs. Dans : N. Heinich, *Des valeurs: Une approche sociologique* (pp. 347-390). Paris: Gallimard.

Hlady-Rispal, M. (2015). Une stratégie de recherche en gestion : l'étude de cas. *Revue française de gestion*, 41(253), 251-266.

Hlady-Rispal, M. et Jouison-Laffitte, E. (2015). La contribution des méthodes qualitatives au développement du champ de l'entrepreneuriat. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 14, 15-40.

Hlady-Rispal M., Fayolle A. et Gartner W. (2021). In search of creative qualitative methods to capture modern-day entrepreneurship research challenges, *Special Issue, Editorial. JSBM*, 59.

Hlady-Rispal M., Fayolle A., Gartner W. (2021). "In search of creative qualitative methods to capture modern-day entrepreneurship research challenges", *Special Issue, Editorial. JSBM*, 59

Hlady-Rispal M., Servantie V. (2019). « Bricolage, effectuation et planification : le cas de la démarche entrepreneuriale d'une EIRP ». *Revue Internationale PME*, Vol.32, n°3-4.

Hopper, T., Powell, A. (1985). Making sense of research into the organizational and social aspects of management accounting: a review of its underlying assumptions. *Journal of Management Studies*, 22, 5, 429-465.

Houy T. (2014). Innovations stratégiques sur un marché régulé. Le cas des Technologies pour la Santé, *Revue Française de Gestion*, Vol. 6, n°243, pp. 13-31.

Houy T. (2018). *Le demi-tour numérique*, Première Edition.

Houy T. (2019). Discorde sur les bonnes pratiques entrepreneuriales des start-up du numérique, *Entreprendre & Innover*, Vol.1, n° 40, pp. 22-34.

Houy T. et Bazenet F. (2019). Le paradigme médiatique sur l'entrepreneuriat numérique, *Entreprendre & Innover*, Vol.1, n° 40, pp. 8-21.

Houy T., Attal Y. et Melamed Y. (2014). La propension à l'interdisciplinarité des étudiants en situation d'innovation, *Revue Internationale de Pédagogie de l'Enseignement Supérieur*, Vol. 30.

I

Iansiti M. et Levien R. (2004). The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability, *Harvard Business School Press*.

Iansiti M. et Richards G.-L. (2006). The Information technology ecosystem: Structure, health, and performance, *The Antitrust Bulletin*, Vol. 51, N°1, pp. 77-110.

Isckia T. (2011). Écosystèmes d'affaires, stratégies de plateforme et innovation ouverte : vers une approche intégrée de la dynamique d'innovation. *Management & Avenir*, n°46, p. 157-176.

Isckia T. (2012). Quelles stratégies de plateformes choisir pour son écosystème d'affaires. Communication à la Table Ronde sur les Écosystèmes d'affaires : enjeux théoriques et empiriques, *XXI^è Conférence de l'AIMS*, Lille.

J

Jacobides, M. G., Cennamo, C., et Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic management journal*, 39(8), 2255-2276.

Jouny-Rivier, É. et Jouny, J. (2015). Les bénéfices et risques de la co-crédation de services : une étude appliquée aux entreprises B-to-B. *Gestion 2000*, 32, 17-33.

Joyeau, A., Robert-Demontrond, P. et Schmidt, C. (2009). Les récits de vie en Gestion des Ressources Humaines : principes, portée, limites. *20^{ème} Congrès AGRH*, Méthodes émergentes et recherche en GRH, Toulouse, 9-11 septembre.

JUAN, S. (2011). *La transition écologique*. Toulouse : Érés.

K

Kalbfleisch, P., Davies, A.B. (1993). An interpersonal model for participation in mentoring relationships. *Western Journal of Communication*, 57, 4, 339-415.

Kane, G. C., Palmer, D., Philips Nguyen, A., Kiron, D., et Buckley, N. (2015), "Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation", *MIT Sloan Management Review*.

Kane, G. C.; Young, A. G.; Majchrzak, A., Ransbotham, S. (2021). Avoiding an oppressive future of machine learning: a design theory for emancipatory assistants. *MIS Quarterly*, 45(1), 371-396.

Karimi-Alaghehband, F. et Rivard, S. (2020). L'impartition des TI, un facilitateur de l'agilité organisationnelle. *Gestion*, 45, 84-87.

Katienefoa Seydou, T. et Dagou, D. (2022). Étude des pratiques de pilotage des PME : une relecture par les modes de contrôle de William Ouchi. *Revue internationale des sciences de l'organisation*, 12, 123-149.

Katz M.L., Shapiro C., 1985, « Network externalities, competition, and compatibility », *American Economic Review*, n° 75, pp. 424-440.

Kaufmann, J.C. (2007). *L'enquête et ses méthodes, l'entretien compréhensif*. Paris, Armand Colin, 2e édition.

Kimberly, J.R. (1976). Issues in the Design of longitudinal organizational research. *Sociological Methods and Practical Issues*, Newbury Park, Sage.

Klein, B., Crawford, R. G., et Alchian, A. A. (1978). Vertical integration, appropriable rents, and the competitive contracting process. *Journal of Law and Economics*, 21(2), 297-326.

Koenig G. (2012). Le concept d'écosystème d'affaires revisité. *M@n@gement*, vol. 15, p.209-224.

Kyte, A. (2001). *Private vs. Public Marketplace: Issues of Capital and Risk*, Gartner, Mai 2001.

Kyte, A. and Rayner, N. (2001). *There Is No Midsize Buy-Side E-Procurement Market*, Gartner, Mai 2001.

L

Lacurie, O. (2023). *L'intelligence d'une machine. Pratiques de l'Open Source Intelligence dans le cinéma documentaire contemporain*. Quaderni, 108, 61-76.

Lafaye C. et Berger-Douce S., (2014). Contribuer à l'émergence d'une intelligence collective entrepreneuriale dans un projet collaboratif inter organisationnel, *Gestion*, vol. 39, n° 1, p. 93-103.

Lambin, J. et de Moerloose, C. (2016), *Marketing stratégique et opérationnel : La démarche marketing dans l'économie numérique* (pp. 44-77). Paris : Dunod.

Laveault, D. (2008). Chapitre 9. Mesure critériée et théorie de la généralisabilité : applications aux mesures cognitives. Dans : Jacques Grégoire éd., *Évaluer les apprentissages : Les apports de la psychologie cognitive* (pp. 188-211). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.

Lawson, T. (1997). *Economics and reality*. Routledge.

Le Bouëdec, G. (2002). La démarche d'accompagnement, un signe des temps. In Boutinet, J.P. et al., *L'accompagnement dans tous ses états*. Éducation permanente, 153, 13-19.

Le Cœur, J. (2016). Sécuriser les données personnelles de son entreprise. *I2D - Information, données & documents*, 53, 25-26.

Le Moigne, J. (2007). *Les épistémologies constructivistes*. Presses Universitaires de France.

Le Nagard-Assayag, E. (1999). Le concept d'externalité de réseau et ses apports au marketing. *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, 14(3), 59-78.

Leffer, L. (2024). L'« IA-anxiété », la nouvelle peur des machines. *Cerveau & Psycho*, 161, 50-54.

Lejealle, C. et Delecolle, T. (2022). *Marketing digital*. Dunod.

Lescarbeau, R. (2002). Une méthode d'intervention en développement organisationnel orientée vers l'individu : le coaching. *Interactions*, Québec, Université de Sherbrooke, 77-91.

Lhotellier, A. (2001). *Tenir conseil. Délibérer pour agir*. Paris, Seli Arsla.

Lincoln, Y.S., Guba, E.G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, Sage Publications.

Lissillour, R. et Sahut, J. (2022). Comment les plateformes peuvent-elles développer leurs collaborations avec des développeurs externes en quête de légitimité ? *Management & Prospective*, 39, 109-155.

Loilier T. (2010). Innovation et territoire, le rôle de la proximité géographique ne doit pas être surestimé. *Revue Française de Gestion*, n°200, p. 15-35.

Loilier, T. (2021). 8. Quel drôle d'oiseau permet de comprendre le développement économique ? Dans : , T. Loilier, *Le Nouveau Monde n'existe pas... encore : Manuel de survie dans la capitalisme digital* (pp. 48-50). Caen: EMS Editions.

Longaretti, P. et Berthoud, F. (2021), *Le numérique, espoir pour la transition écologique ? L'Économie politique*, 90, 8-22.

Loue, C., Laviolette, E. et Bonnafous-Boucher, M. (2008). L'entrepreneur à l'épreuve de ses compétences : Éléments de construction d'un référentiel en situation d'incubation. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 7, 63-83.

Lung Y, Rallet A. et Torre A. (1999). Connaissances et proximité géographiques dans les processus d'innovation, *Géographie, Économie, Société*, vol.1, n° 2, pp. 281-306.

M

Mack, E. et Mayer, H. (2015). The evolutionary dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Urban Studies*, 53(10), 2118-2133.

Maillat D., Crevoisier O. et Lecoq B. (1993). Réseaux d'innovation et dynamique territoriale : le cas de l'arc jurassien, in MAILLAT D. et al., (eds.), *Réseaux d'innovation et milieux innovateurs : un pari pour le développement régional*. GREMI - EDES, Neuchâtel, pp. 17- 50.

Marion, G. (2016). *Le consommateur coproducteur de valeur : L'axiologie de la consommation*. EMS Éditions.

Markus, L. (2000). Paradigm shifts e-business and business / systems integration, *Communication of the AIS*, vol. 4, article 10, novembre 2000.

Markus, L. et C. Tanis (2000). The Enterprise systems experience-From adoption to success, Framing the Domains of IT Research: Projecting the Future ... Through the Past. 173-207.

Marshall A. (1920). *Principles of Economics*, Macmillan, Londres.

Martuccelli, D. (2016). *L'innovation, le nouvel imaginaire du changement*. Quaderni, 91, 33-45.

Mason, C. et Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth-oriented entrepreneurship, *OECD LEED program*, La Haye (Pays-Bas).

Mathieu-Fritz, A. et Gaglio, G. (2018). À la recherche des configurations sociotechniques de la télémédecine : Revue de littérature des travaux de sciences sociales. *Réseaux*, 207, 27-63.

Maymo, V. et Murat, G. (2023). Outil 20. Accompagner la transition digitale avec la RSE. Dans : , V. Maymo et G. Murat (Dir), *La boîte à outils du Développement durable et de la RSE: 82 outils clés en main* (pp. 54-55). Paris: Dunod.

McDougall, P. (2001). Collaborative Business, *Information week.com*, mai 2001.

Meade J. E., (1952). External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation, *The Economic Journal*, Vol. 62, No. 245 pp. 54-67.

Melka, L. (2022). *Big Data et plateformes : La nouvelle économie des données*. De Boeck Supérieur.

Messabia, N., Fomi, P.-R., et Kooli, C. (2022). La gestion de la crise de la pandémie de COVID-19 par les restaurateurs : les défis des politiques économiques et sociales. *Revue Organisations et Territoires*, 31(1), 53-68.

Metais-Wiersch, E., Autissier, D. et Bailly, M. (2018). Outil 57. Digitalisation des processus. Dans : , M. Bailly, *La boîte à outils du Chief Digital Officer* (pp. 172-173). Paris: Dunod.

Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003), *Analyse des données qualitatives*, De Boeck,

Miles, M. B., Huberman, A. M., et Saldaña, J. M. (2013). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (Third Edit). *Sage Publications*.

Mlika, N. et Debabi, D. (2021). Sustainable value co-creation as a vector for valuation brand equity. *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, XXVII, 55-71.

Monnoyer-Smith L. (2017). Transition numérique et transition écologique. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 87 (3), 5-7.

Moore J.F. (1993) Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, vol. 71, n° 3, p.75-86.

Moore J.F. (1996). *The Death of Competition – Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Harper Business, New York.

Muet, P. (2006). Impacts économiques de la révolution numérique. *Revue économique*, 57, 347- 375.

O

OCDE (2019). 2. Transformation numérique et productivité : une histoire de complémentarités. *Perspectives économiques de l'OCDE*, 105, 65-100.

Omrani, N., Omrani, T. et Rallet, A. (2024). Une analyse des comportements de recommandation de produits à partir des avis postés sur Amazon. *Innovations*, 73, 119-152.

Ouchi W. G. (1981). *Theory Z: How American Business Can Meet the Japanese Challenge*, Reading, Addison-Wesley.

P

Paquin, R. L. et Howard-Grenville, J. (2012). The Evolution of Facilitated Industrial Symbiosis, *Journal of Industrial Ecology*, 16, 83-93.

Parlement européen, Direction générale des services de recherche parlementaire, Brundage, M., Metzinger, T., Bentley, P. (2018). Faut-il craindre l'intelligence artificielle ? : analyse approfondie, *European Parliament*.

Parmantier N. (2023), Se nourrir à Nuuk (Groenland), entre pratiques traditionnelles, transition alimentaire et sécurisation de l'approvisionnement, *Géococonfluences*, février 2023.

- Parmentier, G. et Gandia, R. (2022). Chapitre 4. Technologies numériques et transformation stratégique. Dans : , G. Parmentier et R. Gandia (Dir), *Stratégies et business models à l'ère digitale* (pp. 93-107). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Paturel, D. (2009). L'implication au cœur d'un processus de recherche. *20e Congrès AGRH, Méthodes émergentes et recherche en GRH*, Toulouse, 9-11 septembre.
- Paul, M. (2002). L'accompagnement : une nébuleuse. In Boutinet, J.P. et al., *L'accompagnement dans tous ses états. Éducation permanente*, 153, 43-55.
- Paul, M. (2004). *L'accompagnement une posture professionnelle spécifique*. Paris, L'Harmattan.
- Pelletier, C. et Cloutier, L.M. (2019). Conceptualising digital transformation in SMEs: an ecosystemic perspective, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 26 No. 6/7, pp. 855-876.
- Peres, R. (2020). Les pôles de compétitivité, territoires de l'innovation sociale. *Entreprendre & Innover*, 46, 8-18.
- Persson, S. (2006). Le coaching, entre psychanalyse et problem solving. *Revue internationale de psychosociologie*, 12, 27, 13-20.
- Persson, S. (2006). Les références du coaching, Analyse bibliométrique de la littérature francophone. *Revue internationale de psychosociologie*, 12, 27, 63-90.
- Persson, S. (2009). Mise en perspective des études empiriques sur le coaching : « des points de vue à la vue du point ». *20ème Congrès AGRH, Méthodes émergentes et recherche en GRH*, Toulouse, 9-11 septembre.
- Persson, S., Bayad, M. (2007). L'accompagnement des porteurs de projet par le coaching entrepreneurial. *Revue internationale de psychosociologie*, 13, 31, 149-168.
- Persson, S., Ivanaj, S. (2009). Faut-il adopter le mentoring en France ? Etat des savoirs et perspectives généalogiques. *Management & Avenir*, 25, 94-111.
- Persson, S., Rappin, B. et Richez, Y. (2011). Les traverses du coaching. *Dossier de la Revue internationale de psychosociologie*, 42, 20-35.
- Pigneur, Y. (2019). Innover et repenser son modèle d'affaires, *24e conférence de l'AIM*.
- Pigou A. C. (1932). *The Economics of Welfare* (4th ed.). London: Macmillan.
- Pinol O., Brumaud S., Delamarre G. et Zambon L. (2021). En Nouvelle-Aquitaine, l'emploi résiste mieux au deuxième confinement, *Insee Conjoncture Nouvelle-Aquitaine*.
- Pipon, S., Thibaudin, H. et Robitaille, A. (2017, septembre). Manifeste pour un réseau des hubs innovants au Québec. *5e Forum des idées pour le Québec : De l'ambition pour nos régions*, Saint-Hyacinthe (QC).
- Pohl, S. et Battistelli, A. (2019). Culture organisationnelle. Dans : Gérard Valléry éd., *Psychologie du Travail et des Organisations : 110 notions clés* (pp. 142-146). Paris : Dunod.
- Poirot, J. et Gerardin, H. (2010). L'attractivité des territoires : un concept multidimensionnel. *Mondes en développement*, 149, 27-41.
- Porter M. (1998). Clusters and the new economics of competition, *Harvard Business Review*, vol 76, n°6, p. 77-91.
- Porter M. (2000) Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, vol. 14, n°1.

Priyono A., Moin A. et Putri VNAO. (2020). Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Open Innovation : Technology, Market, and Complexity*; 6(4):104.

Q

Queuniet, V. (2001). Le coaching acquiert sa légitimité, *Entreprises et carrières*, 597, 12-17.

R

Raffestin C. (1986) Ecogénèse territoriale et territorialité. In F.Auriac et R.Brunet (dir), *Espaces, jeux et enjeux*, Fayard.

Raffestin, Claude (1986). « Écogénèse territoriale et territorialité ». in Franck Auriac et Roger Brunet (dir.), *Espaces, jeux et enjeux*, Fayard.

Rallet A. et Torre A. (2005) Proximity and localization. *Regional Studies*, vol.39, n° 1.

RAPPIN, B. (2005). *Le réenchantement du coaching*, Paris, Charles Antoni l'Originel.

RAPPIN, B. (2006). L'accompagnement des dirigeants d'entreprise : vers une herméneutique du coaching. *Thèse es Sciences de Gestion*, Université Nice Sophia Antipolis.

Ray, D., Sabadie, W. (2016). *Marketing relationnel : Rentabiliser les politiques de satisfaction, fidélité, réclamation*. Dunod.

Raymond, L., Blili, S. (2000). *Les systèmes d'information, Le management aujourd'hui, une perspective nord-américaine*, Côté T. et Hafsi T., Economica, 2000.

Rayport, J.F. et Sviokla, J.J. (1995). Exploiting the Virtual Value Chain, *Harvard Business Review*, novembre-décembre 1995.

Reboud, S., Lequin, S. et Tanguy, C. (2021). Digitalisation des PME de l'agroalimentaire : vers une évolution des modèles d'affaires et des processus d'innovation. *Innovations*, 64, 119-151.

Reese, A.K. (1999). The collaborative question, *isourceonline*, 2001.

Rivard, S. et Talbot, J. (1999). *Le développement des systèmes d'information – Une méthode Intégrée à la transformation des processus*, PUQ, 1999.

Robinson, S.L., Rousseau, D.M. (1994). Violating the psychological contract : not the exception but the norm. *Journal of Organizational Behavior*, 15, 3, 245-259.

Rochet J. et J. Tirole (2006). Two-Sided Markets: a Progress Report, *Rand Journal of Economics* 37(3), p. 645-667.

Rogers, C. (1942). *La relation d'aide et la psychothérapie*. Paris, ESF.

Rogers, David L.. (2016). *The Digital Transformation Playbook : Rethink your Business for the Digital Age* (E-Book) . New York: Columbia University Press.

Rondeau, A. (1999). Transformer l'organisation. Comprendre les forces qui façonnent l'organisation et le travail, *Gestion*, volume 24, numéro 3, automne 1999.

Roume, S. (2023). Jean-Louis Le Moigne et la légitimation des connaissances en sciences du management. *Management & Sciences Sociales*, 35, 141-148.

Rouvière, S. (2023). Chapitre 6. Viser l'excellence dans l'expérience client. Dans : , S. Rouvière, *Culture client: L'ultime différenciation entre les entreprises* (pp. 95-113). Paris : Dunod.

Russell, S., et Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4e édition). Pearson.

S

Sahut, J., Peris-Ortiz, M. et Teulon, F. (2019). Les start-up et PME à forte ou hyper croissance : comprendre les enjeux et les raisons de leur performance. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 18, 7-19.

Sakurai, M. et Chughtai, H. (2020). Resilience against crises: COVID-19 and lessons from natural disasters. *European Journal of Information Systems*, 29(5), 585-594.

Salmon, W. J. and Wylie, D. (1995). Calyx et Corolla, *Harvard Business School Case*, 9-592-035, juin 1995.

Santos Milton (1992). « Les nouveaux mondes de la géographie », in Antoine Bailly, Robert Ferras, Denise Pumain (dir.), *Encyclopédie de géographie*, Economica, 1992, 1995 (2e éd.).

Saxenian A. (1994) Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. *Harvard University Press*, Cambridge (Mass.).

Sayer, A. (1984). *Method in social science: A realist approach*. Routledge.

Scaringella, L. et Radziwon, A. (2018). Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottles? *Technological Forescating and Social Change*.

Schön, D. (1994). *Le praticien réflexif. À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal, Éditions Logiques.

Senik C. (2014), *L'économie du bonheur*, Seuil.

Serge Bourgeat et Catherine Bras, Montserrat ou l'impossibilité d'une île ? Les difficultés de la résilience en milieu insulaire, *Géoconfluences*, septembre 2020.

Sharma, G. D., Kraus, S., Liguori, E., Bamel, U. K., et Chopra, R. (2022). Entrepreneurial challenges of COVID-19: Re-thinking entrepreneurship after the crisis. *Journal of Small Business Management*, 1–23.

Shepherd, D. A., et Patzelt, H. (2011). “The New Field of Sustainable Entrepreneurship: Studying Entrepreneurial Action Linking “What is to be Sustained” with “What is to be Developed.” *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(1), 137–163.

Shinn, T. (2002) Nouvelle production du savoir et triple-hélice : tendances du prêt-à-penser les sciences, *Actes de la recherche en sciences sociales*, 141-142, pp. 21-30.

Siebel, T. M. (2019). *Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction*. Wiley.

Smith A., (1776), *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Garnier-Flammarion, 1991.

Sole, A. (2007). Le chercheur au travail. In Martinet A.C. (Dir), *Sciences du Management, Epistémique, pragmatique et éthique*, Paris, Vuibert, 285-30.

Sonnac, N. (2022). La puissance des Gafam : Les transformations économiques de l'espace médiatique contemporain. *Esprit*, 37-52.

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.

Stam E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*.

Stam, A. et Van De Ven, A. (2018). Entrepreneurial ecosystem: A systems perspective. *Working Paper Series* 18-06. Utrecht (Pays-Bas).

Stam, E. et Spigel, B. (2016). Entrepreneurial ecosystem. *Discussion Paper Series* 16-13. Utrecht (Pays-Bas).

Stam, Erik. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*. 23. 10.1080/09654313.2015.1061484.

Stevenson b. and Wolfers J. (2008). Economic growth and subjective well-being: Reassessing Stock, Mathis (2006). L'hypothèse de l'habiter poly-topique : Pratiquer les lieux géographiques dans les sociétés à individus mobiles . *EspacesTemps.net*, [En ligne], Travaux, 2006.

Straub R. (2019), Le pouvoir des écosystèmes, publié dans Chroniques d'expert Stratégie, *Harvard Business Review France*

Straub R. (2019), Le pouvoir des écosystèmes, publié dans Chroniques d'expert Stratégie, *Harvard Business Review France*

Streenstrup, K. (2001). *Let your Industry's c-commerce maturity guide you*, Gartner, mai 2001.

Stuart, T.E., et Sorenson, O. (2003). The geography of opportunity: spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms. *Research Policy*, 32, 229-253.

T

Tajer, A., Araban, O., Belfatmi, F.- Ezzahra et Rigal, S. M. (2022). Gouvernance et résilience des PME à l'ère de la crise sanitaire du COVID 19. *Revue Internationale Des Sciences De Gestion*, 5(3).

Talbot D. (2009). L'approche par la proximité : quelques hypothèses et éléments de définitions. *Communication à la XVIII^e conférence de l'AIMS*, Grenoble, 2-5 juin 2009.

Theodoraki, C. et Messeghem, K. (2015). Écosystème de l'accompagnement entrepreneurial : une approche en termes de coopération. *Entreprendre et innover*, 4(27), 102-111.

Théry Hervé (2008). Mondialisation, déterritorialisation, reterritorialisation. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, année 2008, vol. 85-3, p. 324-331.

Thietart, R. (2014). *Méthodes de recherche en management*. Dunod.

Thietart, R., Xuereb, J., Barthelemy, J., Donada, C. et Van Wijk, G. (2015). *Stratégies : Des concepts à leur mise en œuvre*. Paris : Dunod.

Torchilova-Gallois, E., Leveque, M. (2002). La fonction du mentoring dans les structure éducatives, sportives et professionnelles. In Boutinet, J.P. *et al.*, L'accompagnement dans tous ses états. *Éducation permanente*, 153, 155-165.

Torres-Blay O. (2009). *Économie d'entreprise, organisation, stratégie et territoire*, Economica

Tourette-Turgis, C. (1996). *Le counselling*. Paris, PUF.

V

Van Maanen J. (1983), *Qualitative Methodology*, Beverly Hills, CA, Sage Publications.

Van Maanen, J. (1979). Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface. *Administrative Science Quarterly*, 24, 539-550.

Varenne P. et Godé C. (2023). *La transformation digitale du modèle d'affaires : Vers un Business Model Digital Dynamique (BMD²) à destination des PME*. EMS Editions.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... et Polosukhin, I. (2017). *Attention is All You Need*. In *Advances in neural information processing systems* (pp. 5998-6008).

Veltz P. (2000) *Le nouveau monde industriel*, Gallimard, Paris.

Verbano C., Maria Crema et Karen Venturini (2015) The Identification and Characterization of Open Innovation Profiles in Italian Small and Medium-sized Enterprises, *Journal of Small Business Management*, 53:4, 1052-1075.

Vial G. (2019), Understanding digital transformation: A review and a research agenda, *The Journal of Strategic Information Systems*, Volume 28, Issue 2, 2019, Pages 118-144, ISSN 0963-8687,

Vicente J. (2002). Externalités de réseaux versus externalités informationnelles dans les dynamiques de localisation », *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, n° 4, pp. 535-552.

W

Wacheux, F. (1996). *Méthodes Qualitatives et Recherche en Gestion*. Paris : Economica.

Warnant, A. (2022). Dans des villes moyennes en décroissance urbaine : le numérique comme ressource ? Les cas de Nevers (Nièvre) et Vierzon (Cher). *Annales de géographie*, 747, 87-114.

Weinberg A. 1994 La fausse querelle des méthodes, *Sciences humaines* (35, 1994) Pagination : 14-39

Westerman, G., Bonnet, D., et McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. *Harvard Business Review Press*.

Whittington, R. (2006). Completing the practice turn in strategy. *Organization Studies*, vol. 27, n°5, 613-634.

Williamson, O.E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational Contracting*, Free Press, New York, 1985.

Wise, R. et Morrison, D. (2000). *Beyond the Exchange, the Future of B2B*, Harvard Business

X

Xhaufclair, V., Pichault, F. (2009). La recherche-action au sein des partenariats inter-organisationnels : l'entrepreneur institutionnel peut-il théoriser son propre travail d'institutionnalisation ? *20e Congrès AGRH, Méthodes émergentes et recherche en GRH*, Toulouse, 9-11 septembre.

Y

Yin, R.K. (1989). *Case study research: design and methods, Applied social research methods series*. 5, Newbury Park, Sage Publications.

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 LES CONCEPTS CLES DE LA TRANSITION DIGITALE ET LES ENJEUX POUR LES TPE/PME	13
TABLEAU 2 DEFINITIONS SELECTIONNEES DE LA TRANSFORMATION NUMERIQUE	15
TABLEAU 3 LES CONCEPTS CLES DE LA TRANSFORMATION NUMERIQUE ET LES ENJEUX POUR LES TPE/PME.....	16
TABLEAU 4 SOUS-QUESTIONS DE RECHERCHE PAR ARTICLE DE RECHERCHE	21
TABLEAU 5 LES COURANTS EPISTEMOLOGIQUES	33
TABLEAU 6 LES SOUS-QUESTIONS DE RECHERCHE	36
TABLEAU 7 CHIFFRES CLES CARACTÉRISANT LA STRUCTURE DE L'APPAREIL PRODUCTIF FRANÇAIS EN 2021 (INSEE REFERENCES – ÉDITION 2023 – VUE D'ENSEMBLE – L'APPAREIL PRODUCTIF FRANÇAIS EN 2021).....	77
TABLEAU 8 RECAPITULATIF DE LA STRATEGIE DE RECHERCHE	84
TABLEAU 9 ENTRETIENS REALISES MOBILISES DANS LA THESE.....	86
TABLEAU 10 ENTRETIENS REALISES MOBILISES DANS LA THESE.....	86
TABLEAU 11 RECAPITULATIF BASE DE DONNEES 1 / ARTICLES 1 & 3.....	106
TABLEAU 12 DETAIL DE L'ECHANTILLON	107
TABLEAU 13 RECAPITULATIF BASE DE DONNEES 2 / ARTICLES 2	108
TABLEAU 14 DETAIL DE L'ECHANTILLON	108
TABLEAU 15 RECAPITULATIF BASE DE DONNEES 3 / ARTICLES 4	108
TABLEAU 16 DETAIL DE L'ECHANTILLON	109
TABLEAU 17 OPPORTUNITIES AND THREATS OF THE DIGITAL TRANSITION AS PERCEIVED BY SMES.....	166
TABLEAU 18 DESIGN DE LA THESE	219
TABLEAU 19 SYNTHESE DES RESULTATS PRINCIPAUX DE L'ARTICLE 1	221
TABLEAU 20 SYNTHESE DES RESULTATS PRINCIPAUX DE L'ARTICLE 2.....	222
TABLEAU 21 SYNTHESE DES RESULTATS PRINCIPAUX DE L'ARTICLE 3.....	223
TABLEAU 22 SYNTHESE DES RESULTATS PRINCIPAUX DE L'ARTICLE 4.....	224
TABLEAU 23 RESULTATS TRANSVERSAUX DE LA RECHERCHE ET LITTERATURES MOBILISEES.....	226

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 THE TRANSFORMER – MODEL ARCHITECTURE (SOURCE : PAPIER ORIGINAL).....	28
FIGURE 2 STRUCTURE DE LA THESE.....	39
FIGURE 3 STRUCTURE DE LA THESE.....	41
FIGURE 4 POSITIONNEMENT DES ARTICLES DANS LE CADRE CONCEPTUEL.....	69
FIGURE 5 STRUCTURE DE LA THESE.....	72
FIGURE 6 LA CARTE DE FRANCE ET L'EVOLUTION DE L'ACTIVITE TRIMESTRIELLE.....	78
FIGURE 7 LE MARCHÉ DES TPE/PME.....	79
FIGURE 8 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES PME HORS MICROENTREPRISES EN 2021.....	79
FIGURE 9 TPE : LES CHIFFRES CLES (SOURCE BPI FRANCE).....	80
FIGURE 10 LES TPE SELON LE SECTEUR EN 2012.....	81
FIGURE 11 PROCESS D'ECRITURE DES ARTICLES.....	83
FIGURE 12 EXTRAITS DU DEBUT DU QUESTIONNAIRE.....	87
FIGURE 13 EXEMPLE DE QUESTION POSEE LORS DE CET ENTRETIEN.....	87
FIGURE 14 EXTRAIT D'UN RESULTAT.....	88
FIGURE 15 EXTRAIT D'UN RESULTAT.....	88
FIGURE 16 REPONSE A LA QUESTION DE L'AGE.....	89
FIGURE 17 REPONSE A LA QUESTION DE L'AGE.....	90
FIGURE 18 REPONSE A LA QUESTION DU STATUT DU REpondANT.....	91
FIGURE 19 REPONSE A LA QUESTION DES RESSOURCES INTERNES.....	91
FIGURE 20 EXTRAIT DE L'INTRODUCTION AU QUESTIONNAIRE.....	96
FIGURE 21 EXEMPLES DE REPONSES DU QUESTIONNAIRE.....	97
FIGURE 22 REPONSES A LA QUESTION DU SECTEUR D'ACTIVITES.....	98
FIGURE 23 CAPTURE D'ECRAN DU COMPTE LINKEDIN DE LEJUSTE DEBORAH.....	98
FIGURE 24 REPONSES A LA QUESTION DU SEXE.....	99
FIGURE 25 REPONSES A LA QUESTION DE L'AGE.....	99
FIGURE 26 REPONSES A LA QUESTION DE LA REGION OU EST EXERCEE L'ACTIVITE.....	100
FIGURE 27 REPONSE A LA QUESTION DU STATUT DU REpondANT.....	100
FIGURE 28 REPONSE A LA QUESTION DU PROFIL DU REpondANT.....	101
FIGURE 29 REPONSE A LA QUESTION DU DECLIC DU REpondANT.....	101
FIGURE 30 CAPTURE DU FICHIER EXCEL AYANT SERVI A L'EXTRACTION DES DONNEES.....	102
FIGURE 31 CAPTURES DU FICHIER EXCEL AYANT SERVI A L'EXTRACTION DES DONNEES.....	103
FIGURE 32 CAPTURES DU LOGICIEL JAMOVI AYANT SERVI AU TRAITEMENT DES DONNEES.....	104
FIGURE 33 EXEMPLE D'UN RESULTAT OBTENU GRACE AU LOGICIEL JAMOVI.....	104
FIGURE 34 STRUCTURE DE LA THESE.....	111
FIGURE 35 POSITION DE L'ARTICLE 1 DANS LE CADRE PLUS GÉNÉRAL DE LA THESE.....	114
FIGURE 36 LES IMPACTS DU CHAPITRE 3.....	115
FIGURE 37 STRUCTURE DE LA THESE.....	131
FIGURE 38 POSITION DE L'ARTICLE 2 DANS LE CADRE PLUS GÉNÉRAL DE LA THESE.....	134
FIGURE 39 LES IMPACTS DU CHAPITRE 4.....	135
FIGURE 40 STRUCTURE DE LA THESE.....	153
FIGURE 41 POSITION DE L'ARTICLE 3 DANS LE CADRE PLUS GÉNÉRAL DE LA THESE.....	156
FIGURE 42 LES IMPACTS DU CHAPITRE 5.....	157
FIGURE 43 A FIVE-STEP PROCESS TO DIGITAL MATURITY (SOURCE: COOPERATIVE COMPUTING A BUSINESS- FOCUSED TECHNOLOGY SERVICES COMPANY).....	176
FIGURE 44 WHAT BEST DESCRIBES YOUR CURRENT LEVEL OF IT MATURITY (SOURCE: TECH TRENDS REPORT, INFO-TECH RESEARCH GROUP (2022)).....	176
FIGURE 45 A DIGITAL EVOLUTION OF THE THEORY DEVELOPED BY HENRY MINTZBERG CONCERNING THE CONSTRUCTION OF STRATEGY BY THE ENTREPRENEUR.....	177

FIGURE 46 STRUCTURE DE LA THESE.....	180
FIGURE 47 POSITION DE L'ARTICLE 4 DANS LE CADRE PLUS GÉNÉRAL DE LA THESE	182
FIGURE 48 LES IMPACTS DU CHAPITRE 5	183
FIGURE 49 EXEMPLES ISSUS DU QUESTIONNAIRE	192
FIGURE 50 REPONSES A LA QUESTION DU SECTEUR D'ACTIVITES.....	193
FIGURE 51 REPONSES A LA QUESTION DU SEXE.....	193
FIGURE 52 REPONSES A LA QUESTION DE L'AGE	193
FIGURE 53 REPONSES A LA QUESTION DE LA REGION OU EST EXERCÉE L'ACTIVITE.....	194
FIGURE 54 REPONSES A LA QUESTION DU STATUT DU REpondant	194
FIGURE 55 CAPTURE DU FICHIER EXCEL AYANT SERVI A L'EXTRACTION DES DONNEES	195
FIGURE 56 CAPTURES DU FICHIER EXCEL AYANT SERVI A L'EXTRACTION DES DONNEES	196
FIGURE 57 CAPTURES DU LOGICIEL JAMOVI AYANT SERVI AU TRAITEMENT DES DONNEES.....	197
FIGURE 58 EXEMPLE D'UN RESULTAT OBTENU GRACE AU LOGICIEL JAMOVI.....	197
FIGURE 59 CAPTURES DU LOGICIEL JAMOVI AYANT SERVI AU TRAITEMENT DES DONNEES.....	198
FIGURE 60 STRUCTURE DE LA THESE.....	215
FIGURE 61 POSITIONNEMENT DES ARTICLES DANS LE CADRE CONCEPTUEL.....	217
FIGURE 62 A FIVE-STEP PROCESS TO DIGITAL MATURITY (SOURCE: COOPERATIVE COMPUTING A BUSINESS- FOCUSED TECHNOLOGY SERVICES COMPANY)	244
FIGURE 63 WHAT BEST DESCRIBES YOUR CURRENT LEVEL OF IT MATURITY (SOURCE: TECH TRENDS REPORT, INFO-TECH RESEARCH GROUP (2022)).	245
FIGURE 64 A DIGITAL EVOLUTION OF THE THEORY DEVELOPED BY HENRY MINTZBERG CONCERNING THE CONSTRUCTION OF STRATEGY BY THE ENTREPRENEUR.....	246

ANNEXES

Annexe A. Liste et typologie des répondants (recherche qualitative)

#	Indiquez le nom de votre entreprise	Fonction	Organisation	Secteur	Lieu	Date	Durée	Total mots	Quel est le nombre de salariés présents actuellement dans votre entreprise ?	Quel âge avez-vous ?	Quel est votre sexe ?	Quel est le statut juridique de votre entreprise ?	Quel est le statut juridique de votre entreprise ?	Quel est votre statut ?	Depuis combien de temps existe votre entreprise ?	Veillez indiquer votre numéro de SIRET :	Veillez indiquer votre code APE :
1	La Broche de l'Ostal	DIRIGEANT	PME	Commerce, Hébergement et restauration	Bordeaux	08/11/2021 16:45:54	31	1560			HOMME	Société par actions simplifiée (SAS)	Société par actions simplifiée (SAS)	président de SAS ou directeur général ;	SUPERIEUR A 3 ANS	8.31287E+13	5610C
2	Karine fromages fins	DIRIGEANT	PME			15/11/2021 17:12:43	21	842				Société par actions simplifiée (SAS)	Société par actions simplifiée (SAS)	président de SAS ou directeur général ;	SUPERIEUR A 10 ANS	52446255	432Z
3	Brocante Jadis	DIRIGEANT	PME	Commerce	BORDEAUX	22/11/2021 15:13:25	6	131	0 = je n'ai pas de salarié.	1 45-49 ans	FEMME	Entreprise individuelle (EI)	Entreprise individuelle (EI)	entrepreneur individuel ;	SUPERIEUR A 10 ANS	4.22408E+13	4778Z
4	Sierra coiffure	DIRIGEANT	PME	Commerce	GAILLARDE	23/11/2021 16:12:28	15	555		30-34 ans	HOMME	Entreprise individuelle (EI)	Entreprise individuelle (EI)	entrepreneur individuel ;	SUPERIEUR A 10 ANS	397609751	9602A
5	AVI Sas	DIRIGEANT	PME	Coffure	Monsegur		48	1932		1 55-59 ans	FEMME	Entreprise individuelle (EI)	Société par actions simplifiée (SAS)	Gérant de SAS	SUPERIEUR A 10 ANS	FR 71 394 943 021 011A	
6	Fantreluches	DIRIGEANT	PME	Viticulture	croignon	24/11/2021 15:16:14	26	1471		4 55-59 ans	FEMME	Entreprise individuelle (EI)	Entreprise individuelle (EI)	Gérant non associé	SUPERIEUR A 10 ANS	4.88543E+13	741J
7	Poissonnerie Le Cloan	DIRIGEANT	PME	Commerce	MONSEGUER	14/03/2021: 11:08 19:47:23	18	1475	0 = je n'ai pas de salarié.	50-54 ans	FEMME	responsabilité limitée (EURL)	responsabilité limitée (EURL)	Gérant non associé	SUPERIEUR A 10 ANS	4.87671E+13	4725Z
8	Epicerie Vrac d'Enlance	DIRIGEANT	PME	Poissonnerie	Limoges	7 mars 2022 à 21 mars 2022 à 17:05	35	1754		2 55-49 ans	Femme	responsabilité limitée (EURL)	responsabilité limitée (EURL)	Gérant non associé	MOINS DE 1 AN	8.94608E+13	4711B
9	Cimet Institut	DIRIGEANT	PME	Epicerie Vrac	Limoges		18	1133		1 35-40 ans	Femme	responsabilité limitée (EURL)	responsabilité limitée (EURL)	Gérant non associé	SUPERIEUR A 10 ANS	484241540	9602B
10	L'expert institut de beauté	DIRIGEANT	PME	Institut Esthétique	BRIVE LA GALLARDE	22/03/2022 16:05	19	1467	0 = je n'ai pas de salarié.	35-40 ans	Femme	responsabilité limitée (EURL)	responsabilité limitée (EURL)	entrepreneur individuel	MOINS DE 1 AN	9023759800012	9602B
11	OPTIQUE LAFAVETTE	DIRIGEANT	PME	Institut Esthétique	BRIVE LA GALLARDE	24/05/2022 17:00	12	843	0 = je n'ai pas de salarié.	20-24 ans	Femme	responsabilité limitée (EURL)	responsabilité limitée (EURL)	entrepreneur individuel	MOINS DE 1 AN	802899005600027	4776A
12	Veilez Joailliers Créateurs	DIRIGEANT	PME	Commerce / Santé	Montauban	21/05/2022	22	1889		2 50-54 ans	Femme	Société à responsabilité limitée (SARL)	Société à responsabilité limitée (SARL)	Gérant non associé	SUPERIEUR A 5 ANS	751133414	4777Z
13	L'Épicerie apéritive	DIRIGEANT	PME	Commerce / artisanat	Montauban	24/05/2022 10:00	13	914		1 30-34 ans	Femme	responsabilité limitée (SARL)	responsabilité limitée (SARL)	Gérant minoritaire ou égalitaire de SARL	SUPERIEUR A 10 ANS		
14	RENAISSANCE COIFFURE	DIRIGEANT	PME	Commerce	Montauban	20/05/2022	18	1564		1 30-34 ans	Homme	responsabilité limitée (EURL)	responsabilité limitée (EURL)	Gérant non associé	SUPERIEUR A 3 ANS	850 901 410	4729Z
15	CHEZ VALENTIN	DIRIGEANT	PME	Commerce	Montauban	22/06/2022	5	150		2 50-54 ans	Femme	responsabilité limitée (SARL)	responsabilité limitée (SARL)	Gérant majoritaire de SARL ;	SUPERIEUR A 5 ANS	53910197200201	9602A
16	OZEN SPA	DIRIGEANT	PME	Commerce	Montauban	09/08/2022 15:00	13	1444		3 30-34 ans	Homme	responsabilité limitée (SARL)	responsabilité limitée (SARL)	Gérant minoritaire de SARL ;	ENTRE 1 ET 3 ANS	8533287200011	4729Z

Annexe B. Liste des codes retenus pour notre recherche qualitative.

Annexe B : liste des codes retenus				
Business Model / Digital	Impact de la crise sur Organisation interne	Principaux freins à la transformation digitale	Transition digitale : positif ou négatif ?	Connaissance numérique responsable
Communication	Vente à emporter	La crainte de l'externalisation partielle ou totale	Formation	Nulle
Changement	Réduction	Temps	Débrouille	Essayer
Evolution	Recrutement	La complexité du sujet	Gérer réseaux sociaux	Priorité
Réseaux sociaux	Anticiper	Logistique	Logistique	Motivation
Notoriété	Organisation	Les résistances au changement en interne	Débordé	Temps
Continuité	Automatisation	Besoins	Evaluation difficile	
Vendre	Solitude	Le manque de moyens financiers	Investissement	
Internet	Stratégie	Le manque de compétences en interne	Besoin	
	Site web		Temps	

Annexe C. Résumé de l'échantillon du questionnaire 1 / recherche qualitative.

#	Secteur	Lieu	Date	Durée	Total mots	Quel âge avez-vous ?	Quel est votre sexe ?
1	Commerce, Hébergement et restauration	Bordeaux	08/11/2021 16:45:54	31	1560	45-49 ans	HOMME
2	Commerce	BORDEAUX	15/11/2021 17:12:43	21	842	45-49 ans	FEMME
3	Commerce	BRIVE LA GAILLARDE	22/11/2021 15:13:25	6	131	30-34 ans	HOMME
4	Coiffure	Monsegur	23/11/2021 16:12:28	15	555	55-59 ans	FEMME
5	Viticulture	croignon	24/11/2021 15:16:14	48	1932	55-59 ans	FEMME
6	Commerce	MONSEGUR	26/11/2021 19:47:23	26	1471	50-54 ans	FEMME
7	Poissonnerie	Limoges	14/03/2021; 11H38	18	1475	45-49 ans	FEMME
8	Epicerie Vrac	Limoges	7 mars 2022 à 14:09	35	1754	35-40 ans	FEMME
9	Institut Esthétique	BRIVE LA GAILLARDE	21 mars 2022 à 17:05	18	1133	35-40 ans	FEMME
10	Institut Esthétique	BRIVE LA GAILLARDE	22/03/2022 16:05	19	1467	20-24 ans	FEMME
11	Commerce / Santé	Montauban	24/05/2022 17:00	12	843	50-54 ans	FEMME
12	Commerce / artisanat	Montauban	21/05/2022	22	1869	30-34 ans	FEMME
13	Commerce	Montauban	24/05/2022 10:00	13	914	30-34 ans	HOMME
14	Commerce	Montauban	23/05/2022	18	1564	50-54 ans	FEMME
15	Commerce	Montauban	22/06/2022	5	150	30-34 ans	HOMME
16	Commerce	Montauban	09/06/2022 15:00	13	1444	35-40 ans	FEMME

Annexe D. Résumé de l'échantillon du questionnaire 2 / recherche qualitative.

POSTE	Chef d'entreprise	Chef d'entreprise	salariée BGE	directeur	Chef d'entreprise	responsable	Directeur association	Chef d'entreprise	Chef d'entreprise	responsable	directeur	directeur	Directeur association	chef d'entreprise	directeur	Chef d'entreprise	directeur
AGE	40-44 ans	25-29 ans	30-34 ans	45-49 ans	20-24 ans	35-39 ans	45-49 ans	40-44 ans	55-59 ans	45-49 ans	50-54 ans	50-54 ans	60-64 ans	50-54 ans	45-49 ans	35-39 ans	35-39 ans
SEXE	FEMME	FEMME	Femme	Femme	Femme	FEMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	HOMME	Homme	HOMME	Homme	Homme	FEMME
LOCALISATION	Cayenne	Bourges	Montauban	Caen	La Salvetat-Saint-Gilles	Toulouse	Marmande	Bruxelles	Sète	Montauban	Beauvais	Guingamp	Arcueil	Toulouse	Lille	CAMBLANES-ET-MEYNAC	Dijon
TYPOLOGIE / SECTEUR	TPE-PME (services)	TPE-PME spécialisée digital	BGE	BGE	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	CCI	Association	TPE-PME (coaching)	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	CCI	BGE	BGE	Association spécialisée en conseil / digital	TPE-PME (start-up)	BGE	TPE-PME spécialisée en conseil / digital	BGE
DATE	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835	44835
DUREE	20	23	26	16	43	13	20	50	21	45	13	14	22	20	22	50	20
NBRE DE MOTS	1569	2380	1133	1268	2092	533	1051	6204	2385	4769	1728	1060	2010	1338	1852	4022	2065

Annexe E. Résumé de l'échantillon du questionnaire 3 / recherche quantitative.

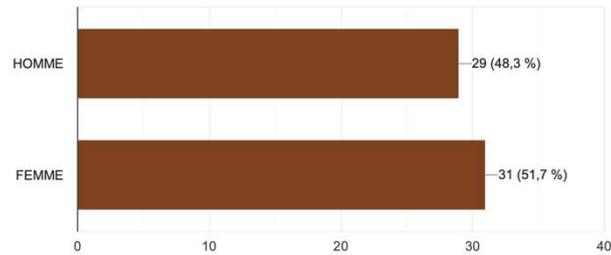
Lien vers le questionnaire :

<https://docs.google.com/forms/d/1Oj-6Lh1s94NVBXbtE62tVXcWDrAgpo8RxpYANVvzYE4/prefill>

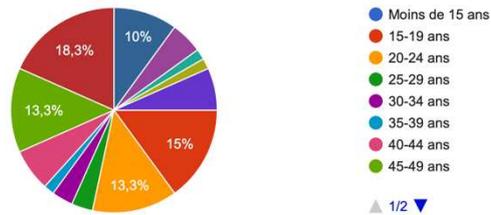
Horodatéur	Quel est votre sexe ?	AGE (lissé)	Dans quelle Région exercez-vous ou avez-vous exercé votre profession / activité ?	Vous êtes ?	NBRE SALARIES
11/6/2023 15:02:21	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/6/2023 15:01:40	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/6/2023 14:53:59	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 16:08:35	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 16:05:28	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 16:18:47	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/13/2023 19:41:50	HOMME	25	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/6/2023 15:02:44	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/6/2023 14:59:09	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	2
11/8/2023 20:53:34	FEMME	40	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	2
11/18/2023 20:31:05	HOMME	40	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/8/2023 17:31:08	HOMME	40	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/16/2023 9:08:11	FEMME	56	Occitanie,	consultant, expert en digitalisation	2
11/10/2023 17:39:17	HOMME	56	Centre-Val de Loire,	chef d'entreprise	2
11/14/2023 21:37:03	HOMME	56	Île-de-France,	chef d'entreprise	2
11/17/2023 1:01:03	HOMME	56	Occitanie,	retraité	2
11/16/2023 3:28:41	HOMME	56	Provence-Alpes-Côte d'Azur.	chef d'entreprise	2
11/14/2023 17:58:33	HOMME	56	Occitanie,	chef d'entreprise	2
11/8/2023 16:16:43	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 14:59:17	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/8/2023 19:07:36	FEMME	25	Grand-Est,	salaré (entreprise privée)	20
11/15/2023 11:17:29	FEMME	25	Mayotte,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 15:50:52	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/7/2023 14:15:18	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 14:31:24	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/7/2023 13:01:59	HOMME	40	Occitanie,	responsable d'un organisme de formation	20
11/10/2023 18:57:11	FEMME	56	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	20
11/6/2023 19:56:41	HOMME	56	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	20
11/13/2023 20:04:10	HOMME	56	Hauts-de-France,	retraité	20
11/8/2023 16:22:03	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 16:07:15	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 16:06:28	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 16:07:29	FEMME	25	Occitanie,	salaré (secteur public)	60
11/6/2023 14:52:28	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	60
11/8/2023 15:20:32	FEMME	40	Occitanie,	consultant, expert en digitalisation	60
11/7/2023 7:54:52	HOMME	40	Centre-Val de Loire,	directeur (secteur public)	60
10/25/2023 11:37:16	FEMME	56	Nouvelle-Aquitaine,	directeur (secteur public)	60
11/6/2023 14:18:56	HOMME	56	Auvergne-Rhône-Alpes,	bénévole	60
11/16/2023 10:09:53	HOMME	56	Occitanie,	retraité	60
11/6/2023 14:59:50	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 13:54:24	FEMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 15:04:57	HOMME	25	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/8/2023 11:21:55	FEMME	40	Hauts-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/15/2023 19:28:07	FEMME	40	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/17/2023 14:31:27	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/9/2023 10:08:22	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/19/2023 12:21:19	FEMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/13/2023 20:55:38	FEMME	40	Occitanie,	enseignant/chercheur	150
11/16/2023 8:46:41	FEMME	40	Occitanie,	responsable d'un organisme de formation	150
11/15/2023 16:41:21	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	150
11/16/2023 10:33:12	HOMME	40	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/17/2023 9:21:31	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	150
11/16/2023 9:23:34	HOMME	40	Île-de-France,	salaré (secteur public)	150
11/13/2023 20:06:16	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (entreprise privée)	150
11/16/2023 9:20:08	HOMME	40	Occitanie,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 15:55:14	HOMME	40	Île-de-France,	salaré (secteur public)	150
11/21/2023 8:55:23	HOMME	40	Nouvelle-Aquitaine,	salaré (secteur public)	150
11/16/2023 23:52:26	FEMME	56	Île-de-France,	salaré (entreprise privée)	150
11/6/2023 15:20:50	HOMME	56	Occitanie,	retraité	150
11/13/2023 20:00:26	HOMME	56	Occitanie,	salaré (secteur public)	150

Annexe F. Résultats du questionnaire 3 / recherche quantitative.

Quel est votre sexe ?
60 réponses



Quel âge avez-vous ?
60 réponses

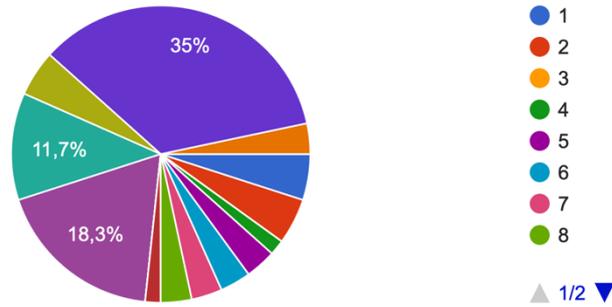


Vous êtes ?
60 réponses



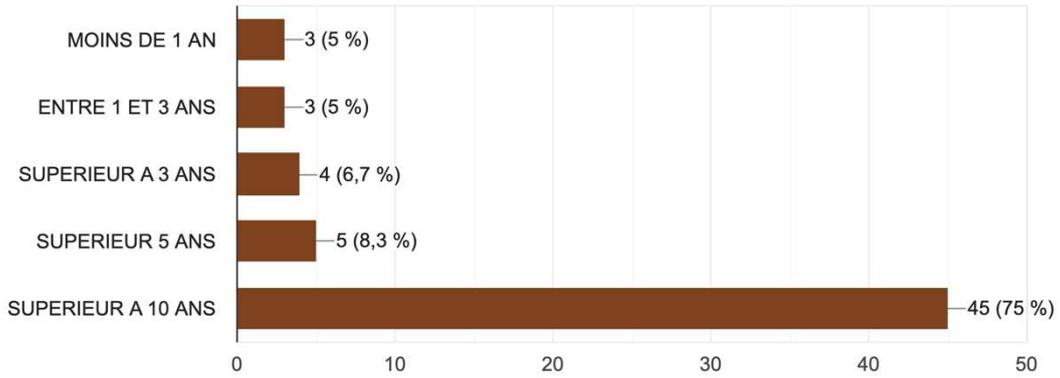
Quel est/était le nombre de salariés présents dans votre entreprise / association / organisme/ institution / agence ?

60 réponses



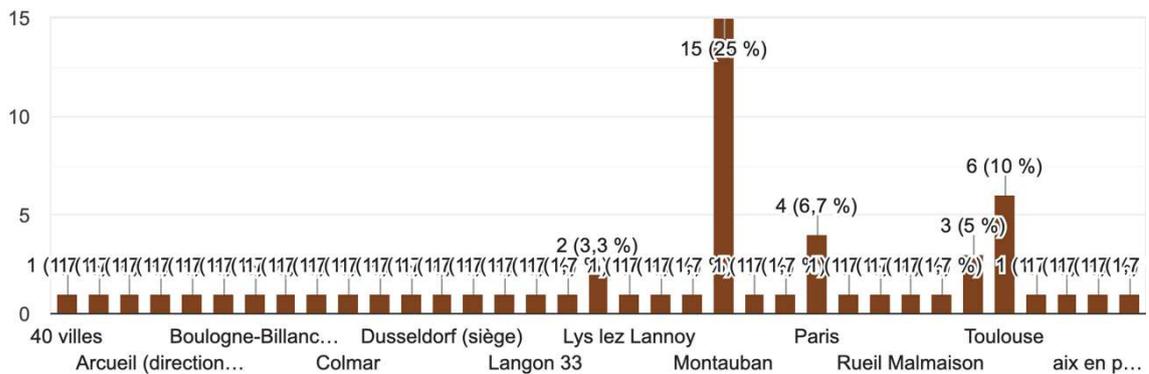
Depuis combien de temps existe votre entreprise / organisation ?

60 réponses



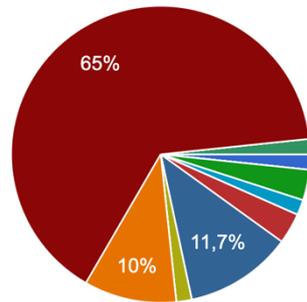
Dans quelle ville ?

60 réponses



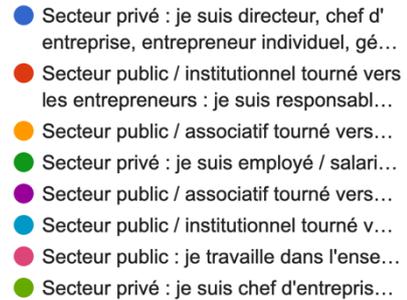
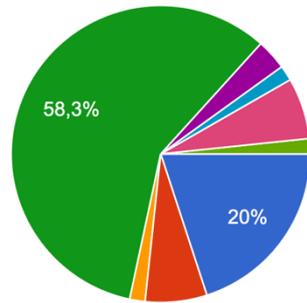
Dans quelle Région exercez-vous ou avez-vous exercé votre profession / activité ?

60 réponses



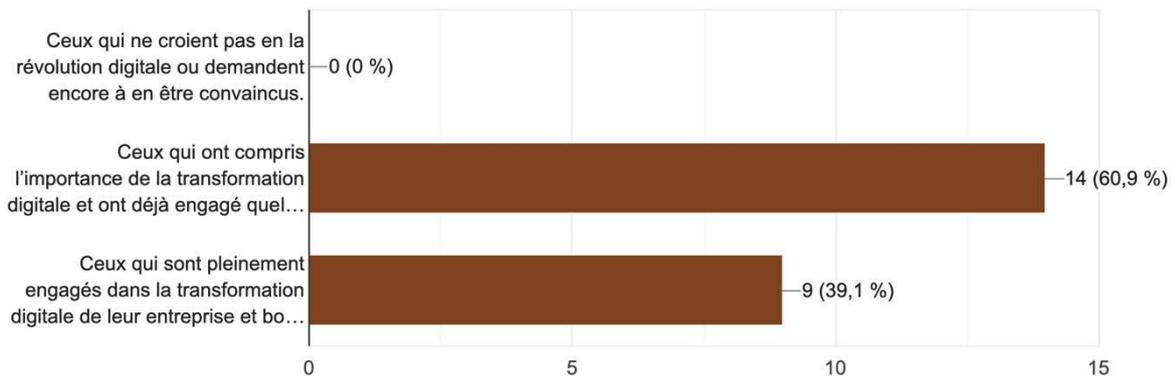
Votre secteur d'activités ? (je travaille ou j'ai travaillé)

60 réponses



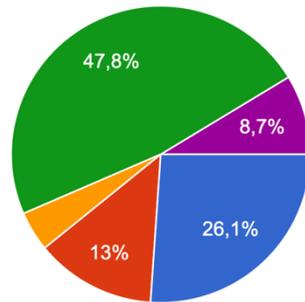
En 2017, BPI FRANCE a réalisé une enquête et a identifié trois grands profils de dirigeants. Parmi ces profils, lequel vous qualifie-t-il le mieux ?

23 réponses



Quand ce déclic s'est-il produit ?

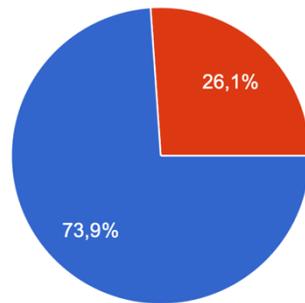
23 réponses



- A la création
- Lors de la crise sanitaire
- En discutant avec des clients
- En partageant avec d'autres entreprises / institutionnels
- En suivant les conseils d'un professionnel
- En suivant une formation proposée par un acteur institutionnel

Votre décision est prise, vous avez décidé de transiter ou pour certains d'avancer dans le process. Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter numériquement ?

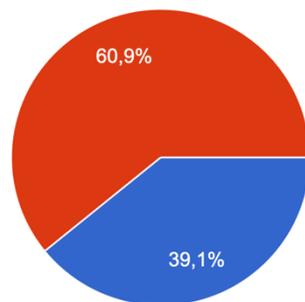
23 réponses



- Oui
- Non

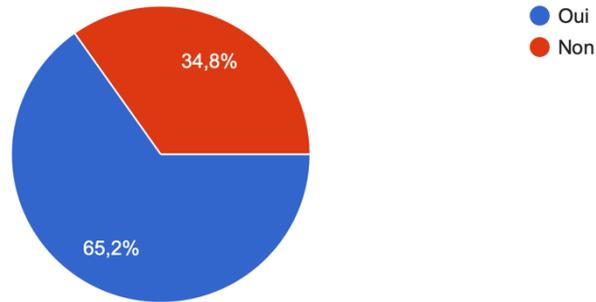
Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?

23 réponses

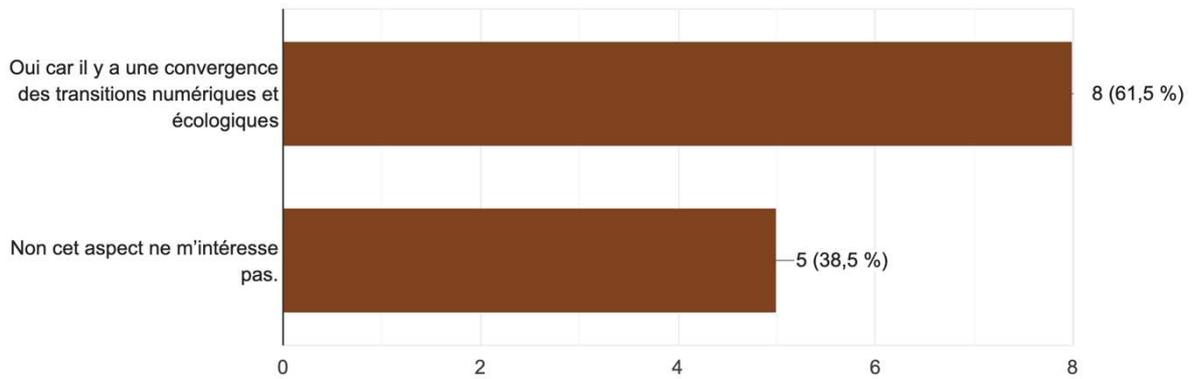


- Oui
- Non

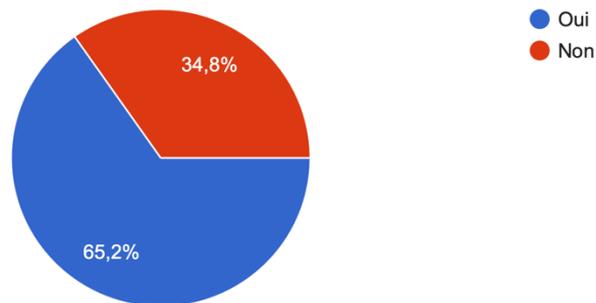
Est-il nécessaire d'inclure de la RSE dans cette transition afin qu'elle soit mieux acceptée ?
23 réponses



Si non, envisagez-vous de le faire plus tard ?
13 réponses

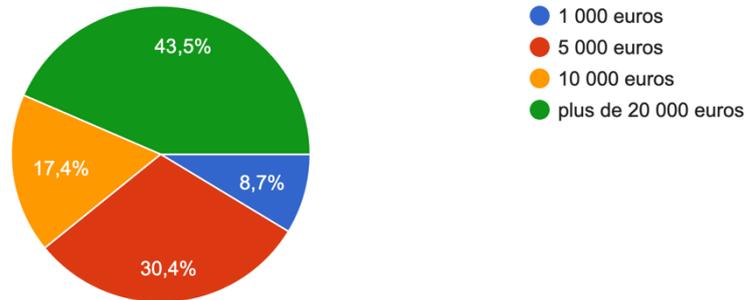


D'après vous transiter numériquement coute-t-il cher ?
23 réponses



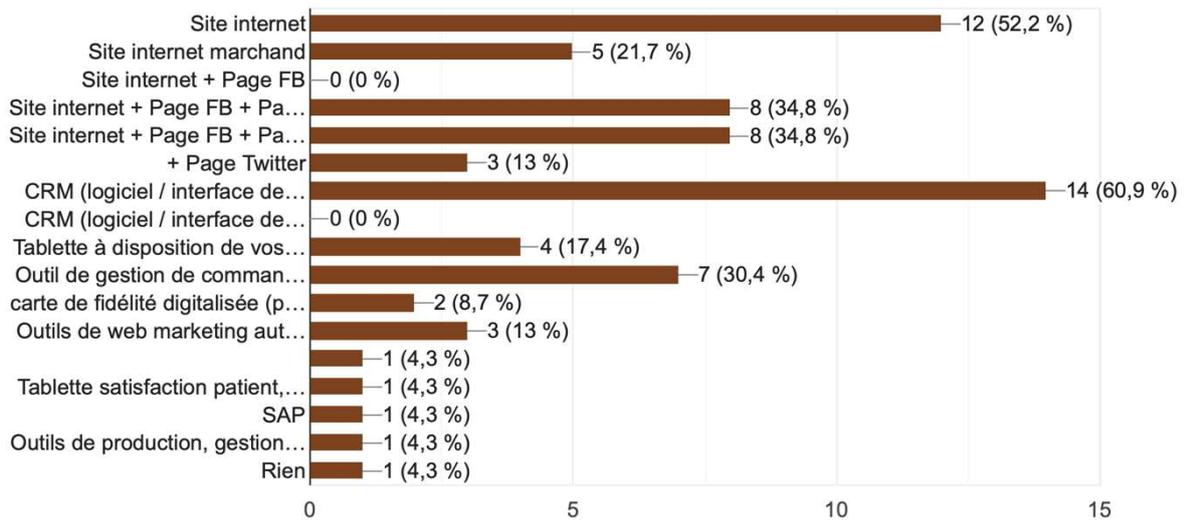
Pouvez-vous donner un budget ?

23 réponses



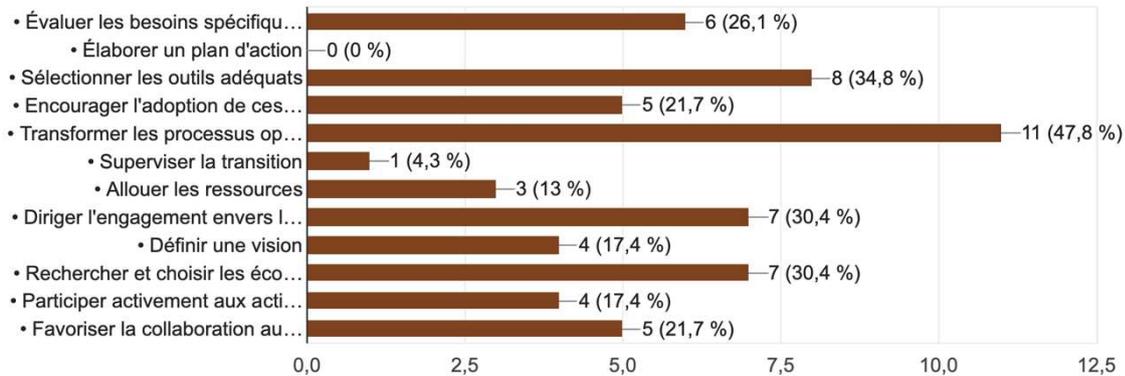
Disposez-vous ou avez-vous mis en place des moyens en lien avec le digital au sein de votre entreprise / association / organisme / institution ?

23 réponses



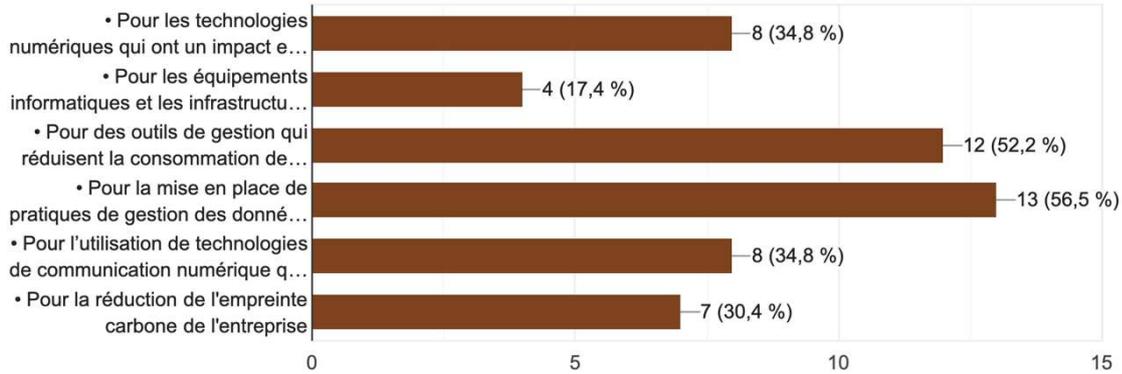
Sur quel(s) point(s) devriez-vous vous former ?

23 réponses

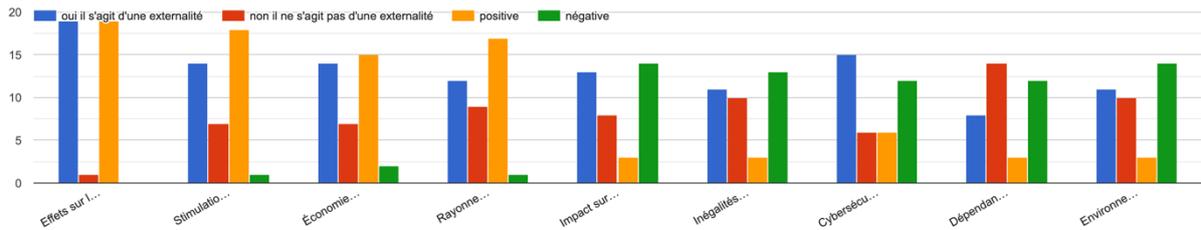


En tant que dirigeant / directeur / manager / responsable de service, vous êtes souvent amené à identifier les domaines où les technologies numériques...sissez des technologies numériques, optez-vous ?

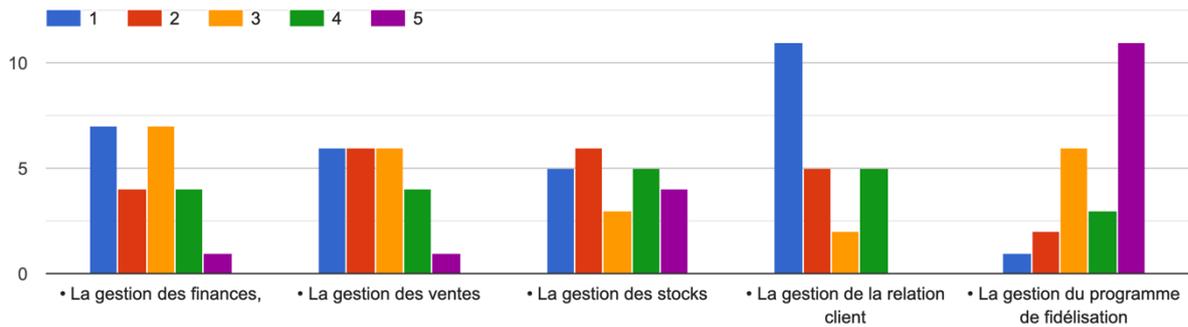
23 réponses



La transition numérique génère diverses externalités, c'est-à-dire des effets qui se répercutent sur l'environnement économique, social et technologique plus large au-delà de l'entreprise elle-même. Considérez-vous les points suivants comme des externalités ? Sont-elles positives ou négatives ?

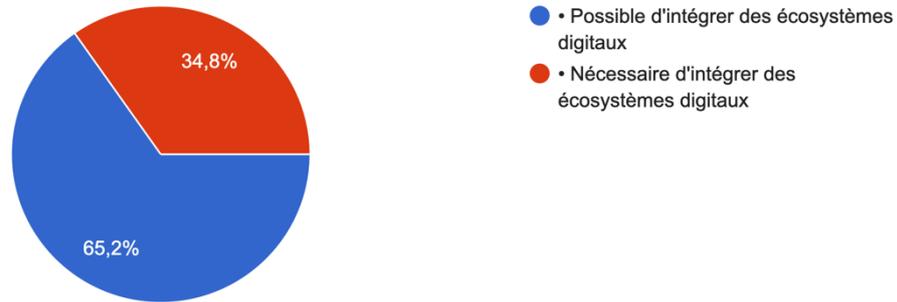


Si vous deviez intégrer un outil numérique en priorité, cet outil permettrait...(en 1 puis 2 puis 3 = classez-les par ordre de priorité) :

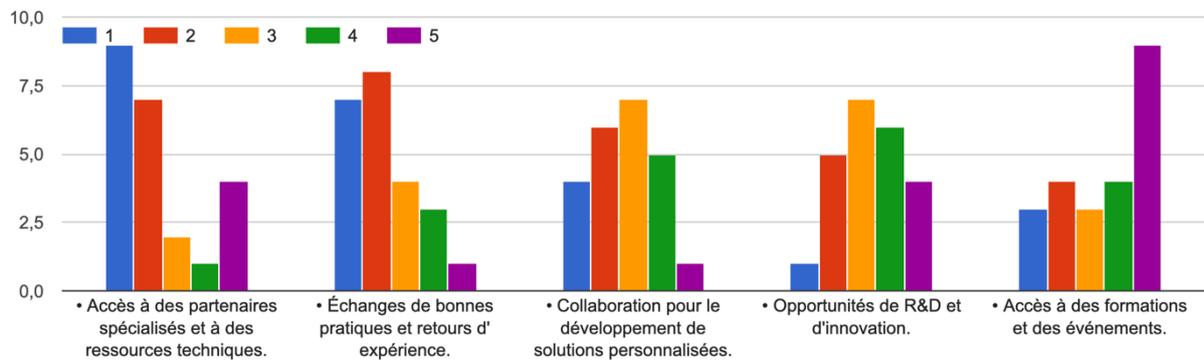


Pour ce process, est-il ...

23 réponses

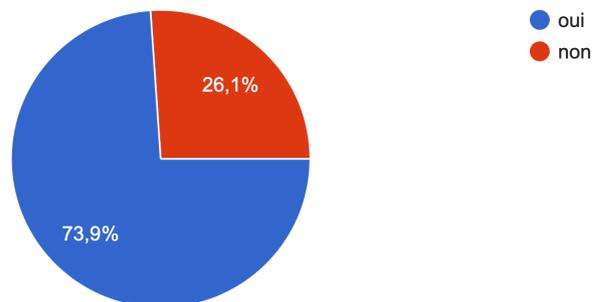


Pourriez-vous classer ces avantages par ordre croissant (du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5) :



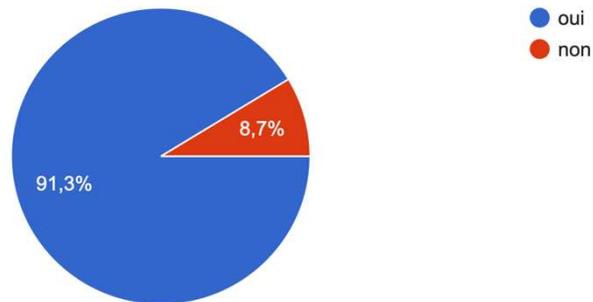
Vos équipes sont-elles prêtes à rejoindre des réseaux ou des écosystèmes numériques pour partager des connaissances, des bonnes pratiques et...tres entreprises ayant des objectifs similaires ?

23 réponses



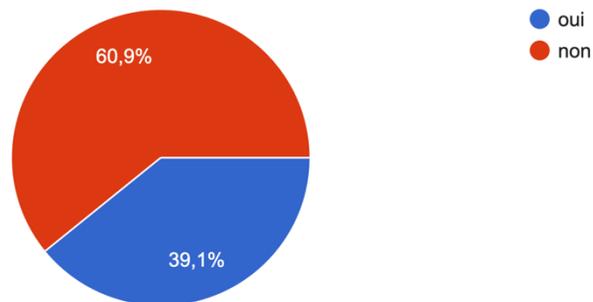
Vous-même, êtes-vous prêt ?

23 réponses



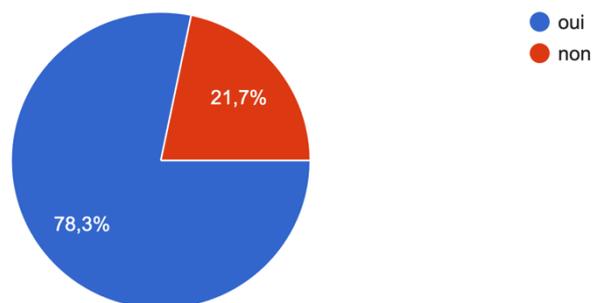
Avez-vous peur de partager des connaissances, des bonnes pratiques et des solutions innovantes avec d'autres entreprises ayant des objectifs similaires ?

23 réponses



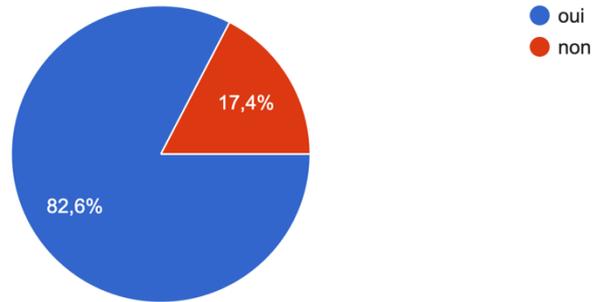
Est-il nécessaire que ces écosystèmes aient adopté un axe numérique durable ?

23 réponses



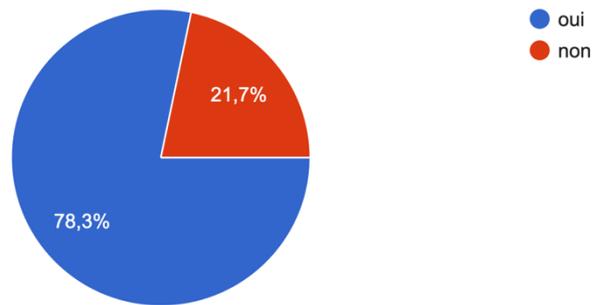
Considérez-vous que les entreprises qui s'engagent dans la transition numérique ont souvent plus de facilité à collaborer avec d'autres acteurs de l'écosystème ?

23 réponses

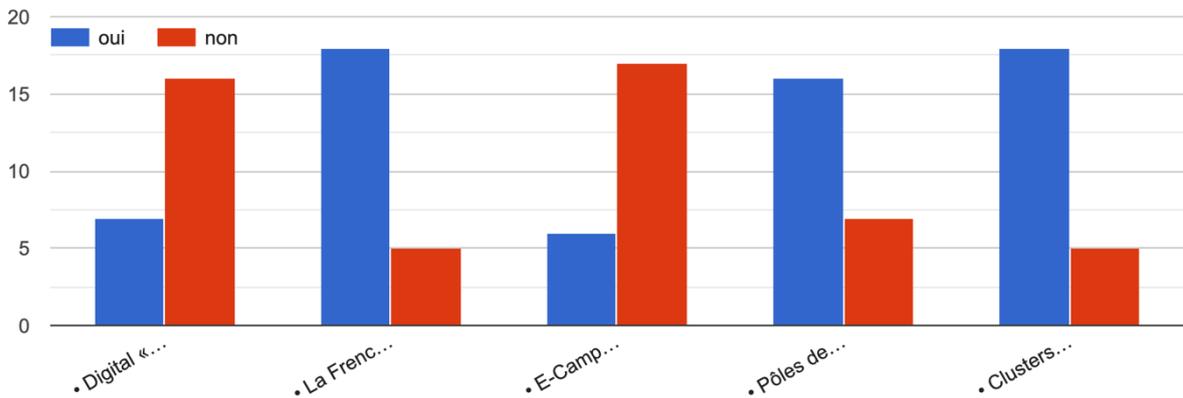


Considérez-vous que les entreprises qui s'engagent dans la transition numérique favorisent l'innovation et les partenariats ?

23 réponses

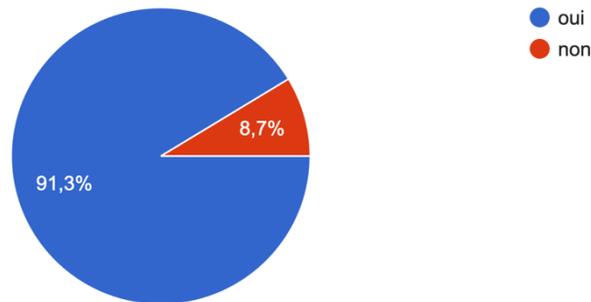


Voici quelques écosystèmes numériques pertinents, les connaissez-vous ?



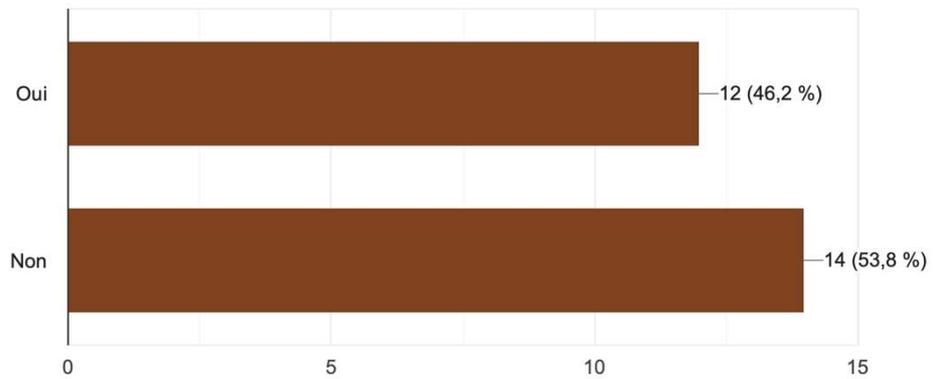
Une forte adoption de la numérisation par les PME peut-elle renforcer le rayonnement de votre région en tant que pôle d'innovation et d'excellence technologique ?

23 réponses



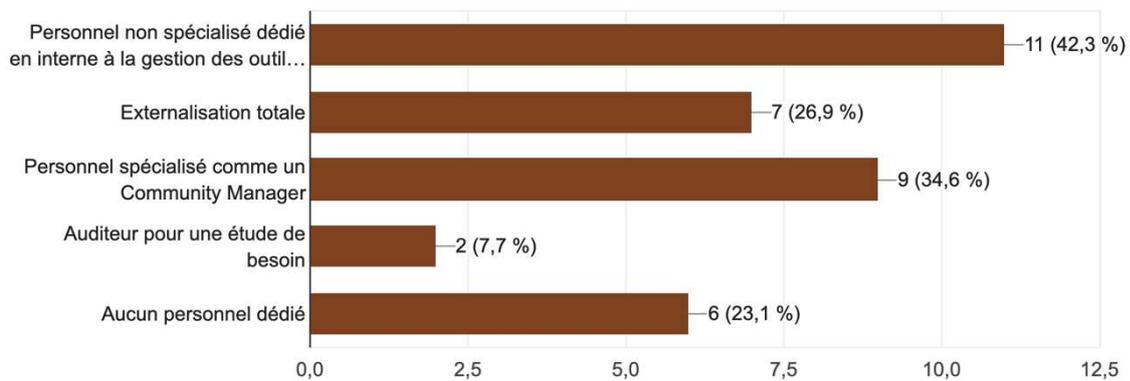
Pensez-vous qu'il est nécessaire de recruter pour transiter numériquement ?

26 réponses



Disposez-vous ou avez-vous mis en place des ressources en lien avec le digital au sein de votre entreprise / association / organisme ?

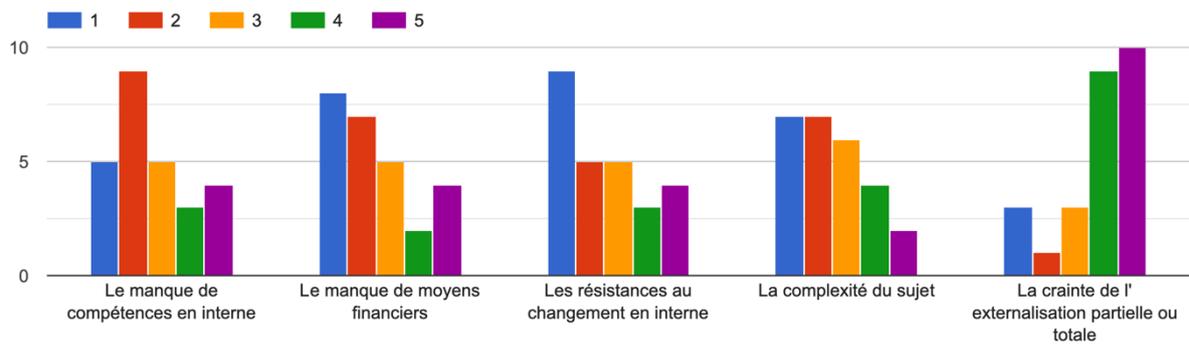
26 réponses



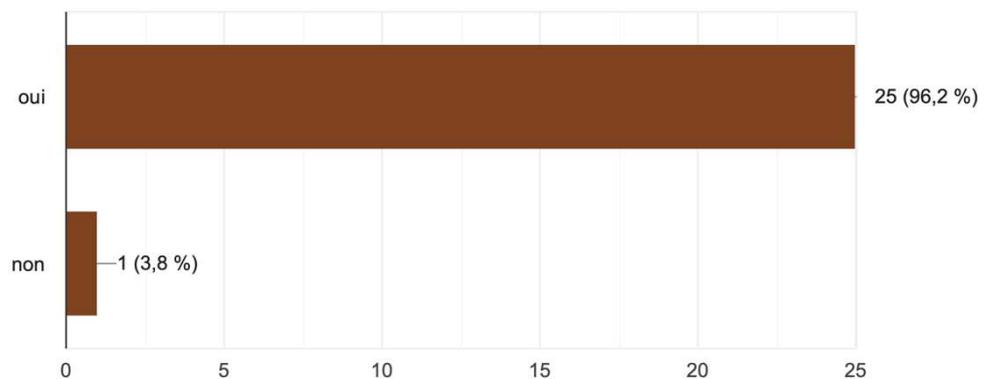
Avez-vous prévu d'investir ou de demander des financements pour vos employés / salariés / bénévoles / agents (ou le feriez-vous si vous n'avez ...leur permettre de réussir leur transition digitale ?
26 réponses



Plus précisément pour votre entreprise / association / organisme, pourriez-vous classer dans l'ordre croissant : du frein le plus important (1) au moins important (5).

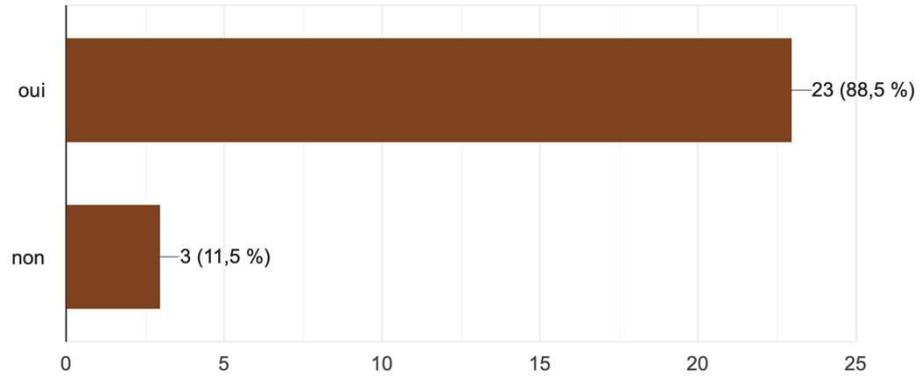


Pensez-vous que le dirigeant / directeur / manager / responsable de service joue un rôle clé dans la transition numérique de son organisation / entreprise ?
26 réponses

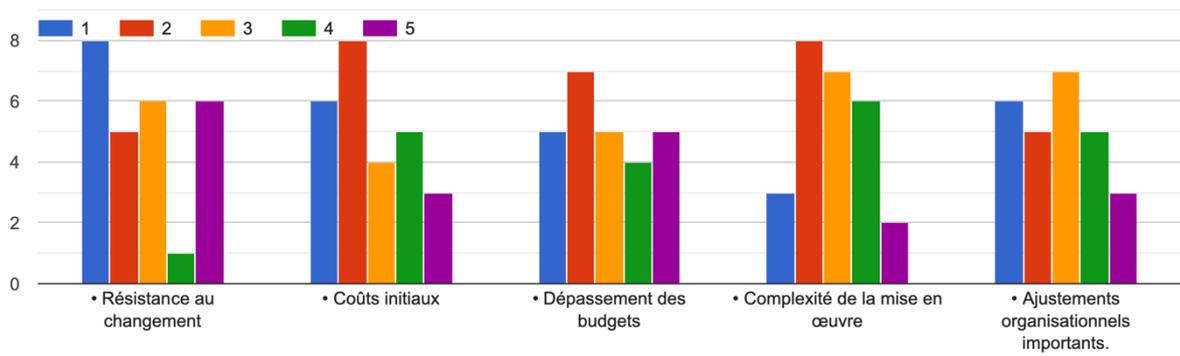


Existe-t-il des risques à transiter numériquement ?

26 réponses

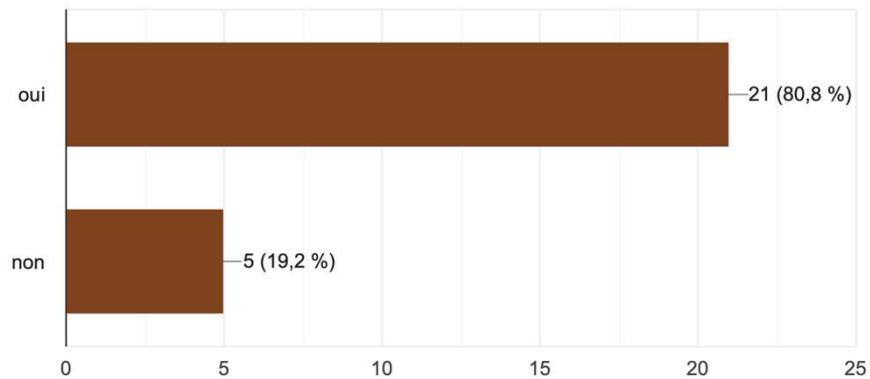


Parmi les risques suivants, classez-les du plus élevé (1) au moins élevé (5).



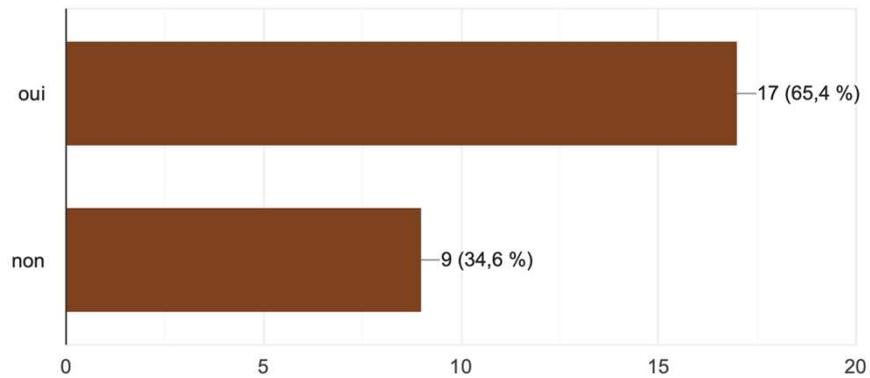
Votre équipe vous semble-t-elle impliquée dans la transition numérique ?

26 réponses



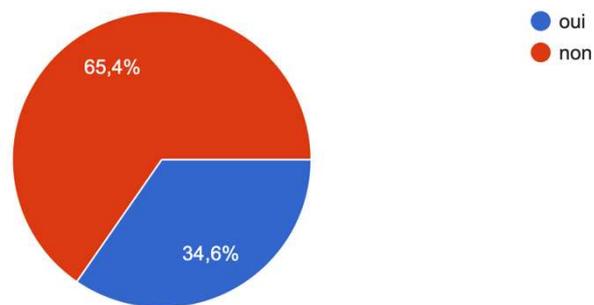
D'après vous, au sein de votre entreprise / organisation, des formations sur les pratiques numériques éco-responsables sont-elles nécessaires ... durabilité dans l'utilisation des technologies ?

26 réponses



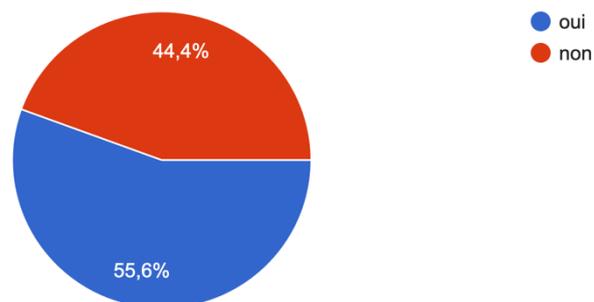
Pour continuer le questionnaire, nous avons besoin de savoir si vous êtes dirigeant de PME ?

26 réponses

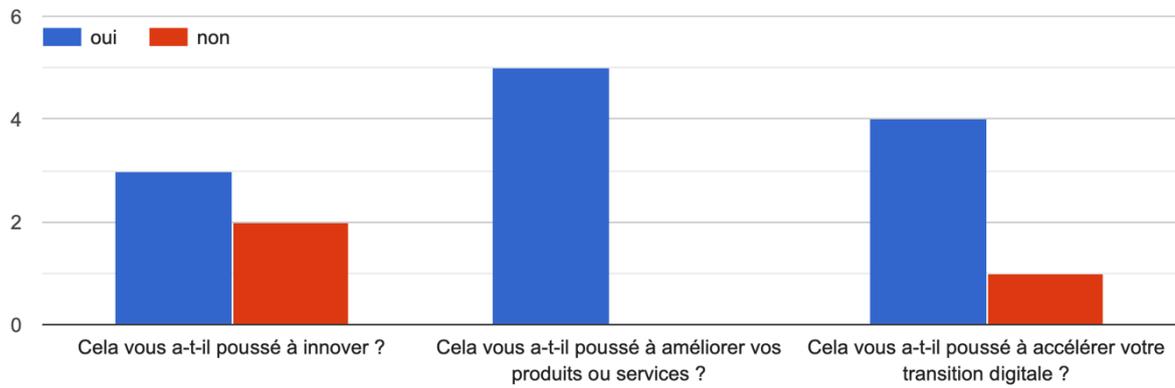


En tant que dirigeant de PME, avez-vous été confronté à une concurrence plus féroce depuis la création de votre entreprise ?

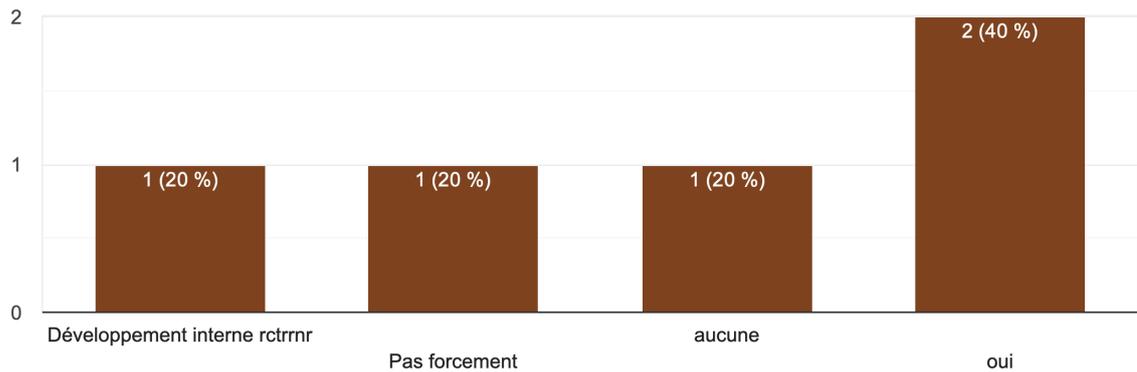
9 réponses



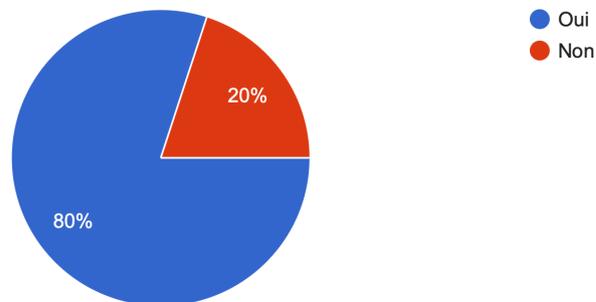
Vous avez répondu oui ...



Trouvez-vous que les marchés en ligne et les plateformes de commerce électronique offrent de nouvelles opportunités de vente ? Si oui, lesquelles utilisez-vous ? Ou lesquelles connaissez-vous ?
5 réponses

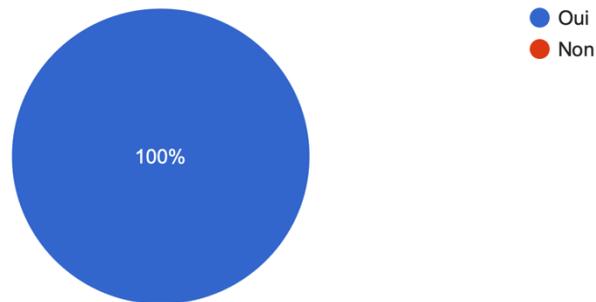


Les consommateurs modernes préfèrent les achats en ligne, la recherche de produits sur Internet et l'interaction avec les entreprises via les médias soc...z-vous dire de vos clients qu'ils sont connectés ?
5 réponses

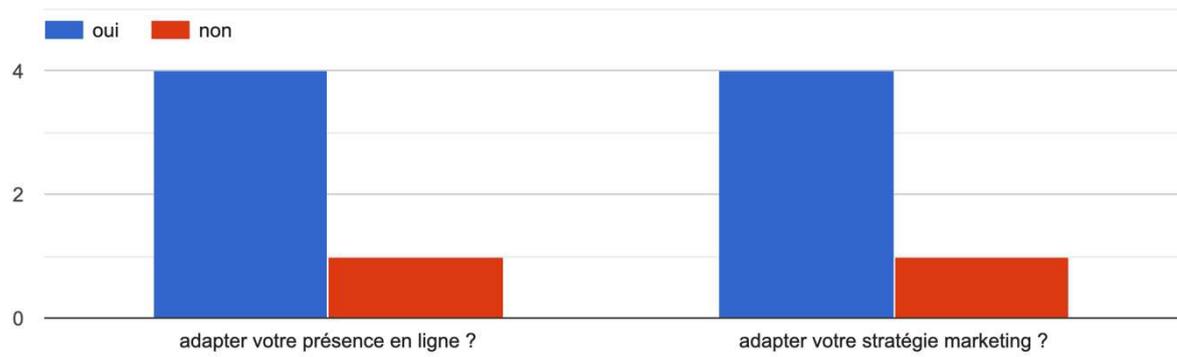


Répondez-vous correctement à leurs attentes ?

5 réponses

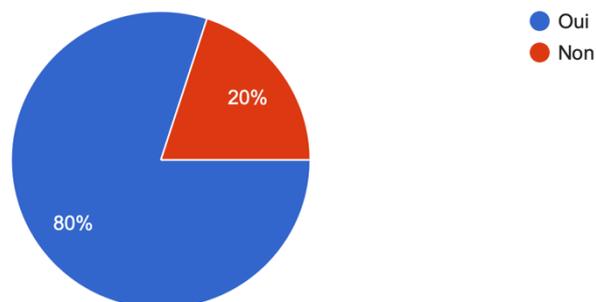


Leurs comportements vous ont-ils poussé à...



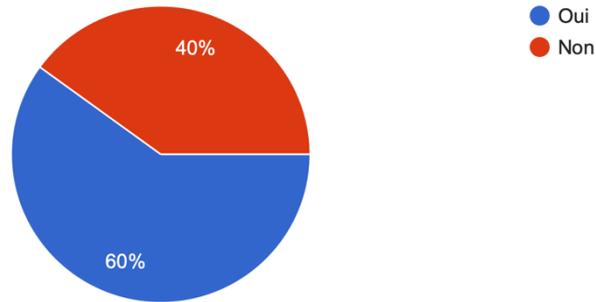
Sont-ils sensibles aux outils numériques que vous leur proposez ?

5 réponses

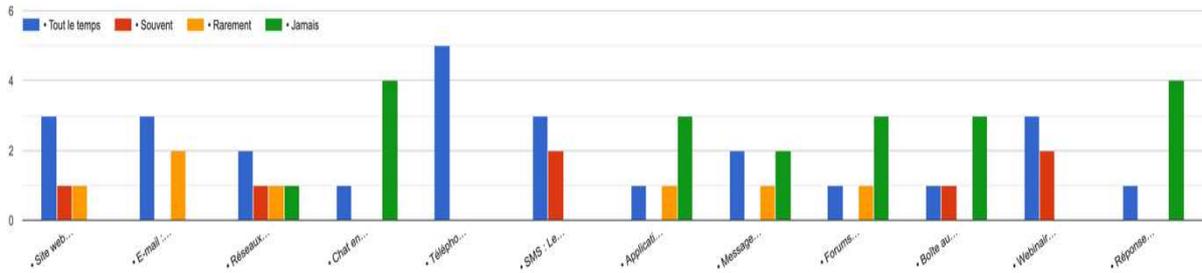


Avez-vous eu une hausse de CA à la suite de l'adoption de certains outils ?

5 réponses

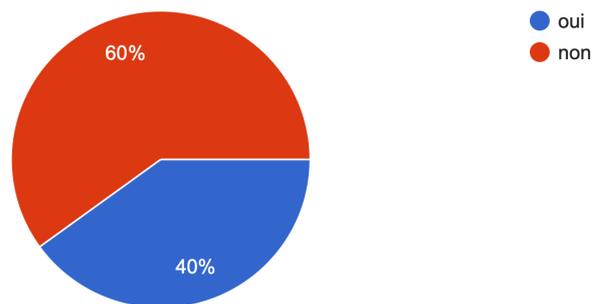


Il existe de nombreux canaux de communication que vous pouvez utiliser pour interagir avec vos clients. Le choix des canaux dépendra en grande partie de votre public cible, de vos ressources disponibles et de la nature de votre entreprise. Quels canaux de communication utilisez-vous le plus ?



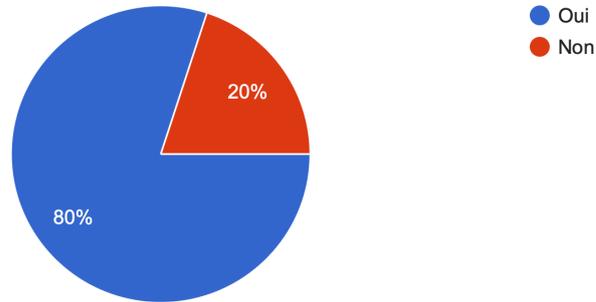
Allier écologie et transition numérique est une approche intelligente et responsable pour les entreprises d'aujourd'hui. Pensez-vous que les co... sensibles au concept « numérique responsable » ?

5 réponses



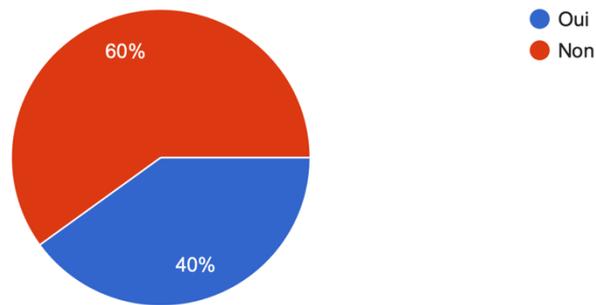
Selon vous, est-il possible d'intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'entreprise tout en adoptant une approche de Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) ?

5 réponses



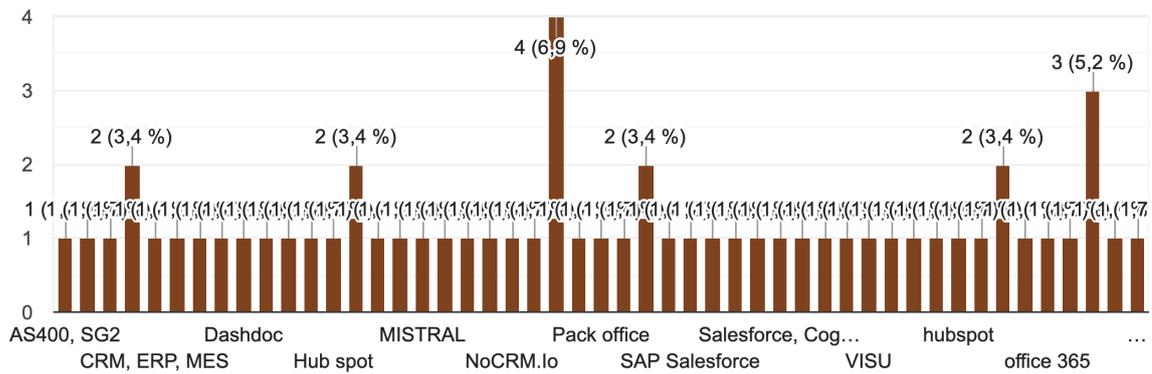
Une approche Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) est-elle incompatible avec la transition numérique ?

5 réponses

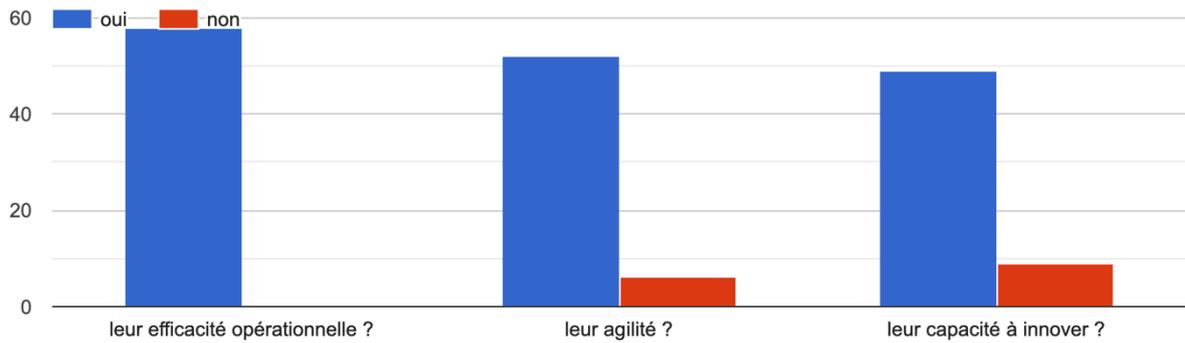


Êtes-vous capable de citer un outil (logiciel / applicatif) numérique ?

58 réponses

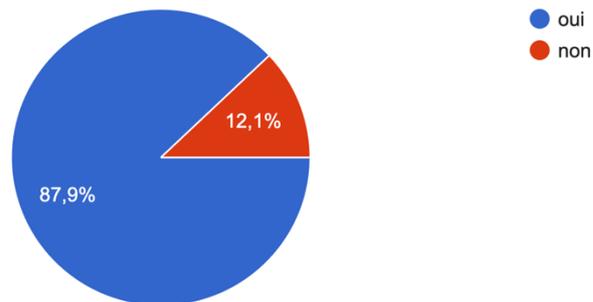


Selon vous, les entreprises qui adoptent des technologies numériques peuvent-elles améliorer ...



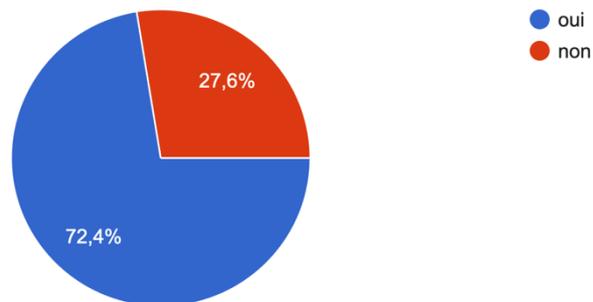
Selon vous, promouvoir la transition numérique peut-elle contribuer à renforcer l'attractivité d'une région, d'un territoire ?

58 réponses



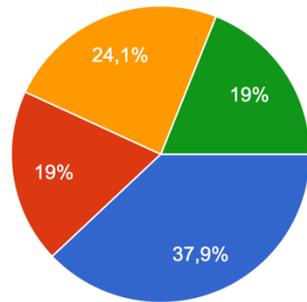
Selon vous, sur votre territoire, toutes les entreprises, même les plus petites, peuvent-elles accéder aux avantages de la numérisation ?

58 réponses



Selon vous, la numérisation peut-elle contribuer à réduire l'empreinte environnementale ?

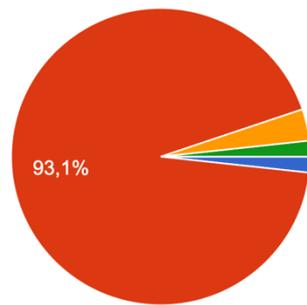
58 réponses



- Oui en optimisant les processus,
- Oui en favorisant le télétravail
- Oui en réduisant la consommation de ressources.
- Non pas du tout ... c'est même l'effet inverse.

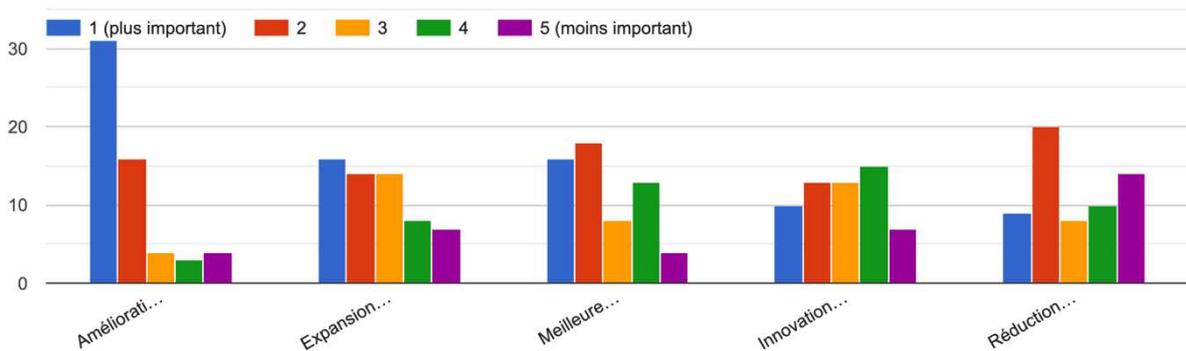
Selon vous, l'adoption de solutions numériques expose-t-elle les entreprises à des risques de cybersécurité accrus ?

58 réponses

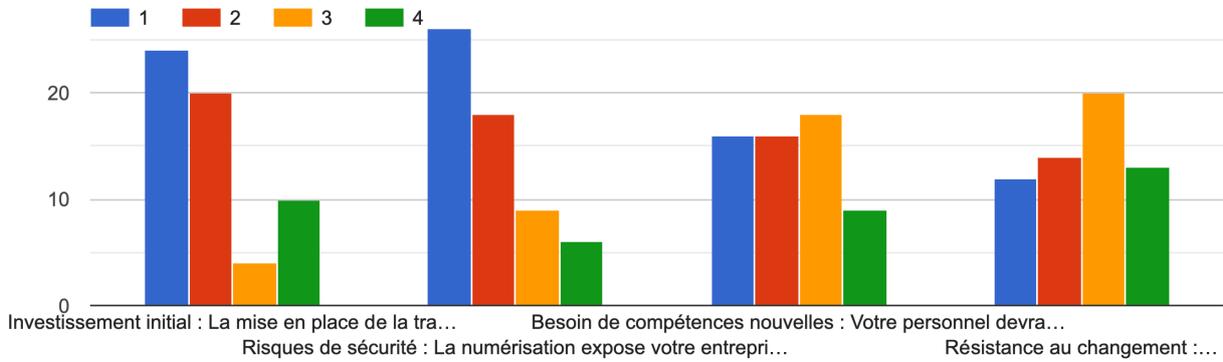


- oui mais seulement pour les entreprises les plus importantes, les PME ne sont pas concernées
- oui : toutes les entreprises sont concernées
- non
- oui

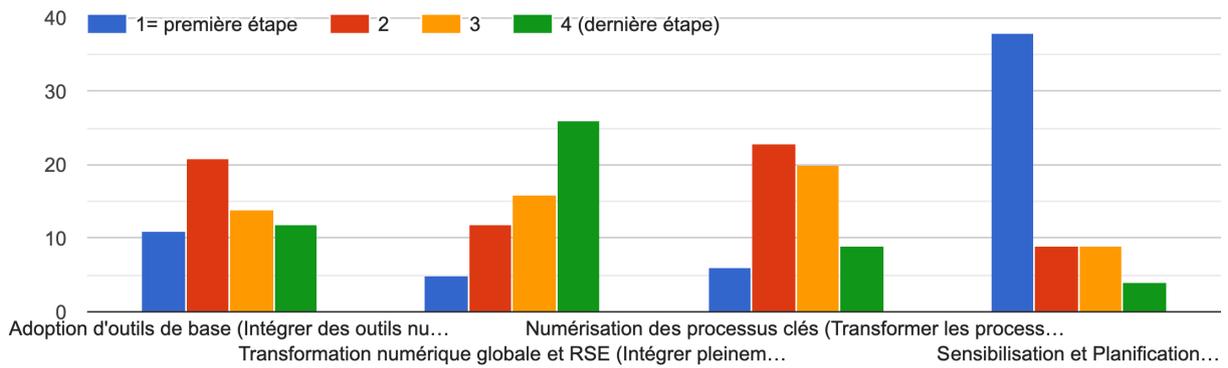
Durant mes deux années de recherches, des avantages ont été mis en avant par les chefs d'entreprise lors de mes entretiens. D'après vous, quels sont-ils ? Pourriez-vous...avantages du plus important (1) au moins important (5) :



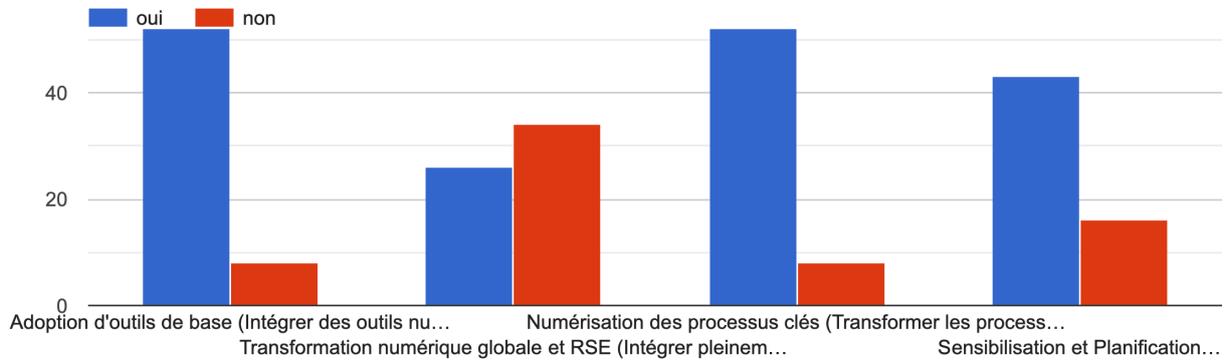
Durant mes deux années de recherches, des inconvénients ont été mis en avant par les chefs d'entreprise lors de mes entretiens. D'après vous, quels du plus important (1) au moins important (4) :



D'après vous quel serait l'ordre des étapes à suivre ? Classez par ordre croissant (de la n°1 soit la première étape à la n°4, la dernière étape)

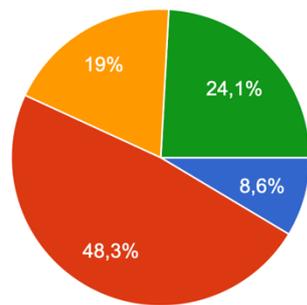


Transiter reste un process avec des étapes. Avez-vous (ou votre organisation) déjà commencé certaines étapes ?



Quelle serait la prochaine ?

58 réponses



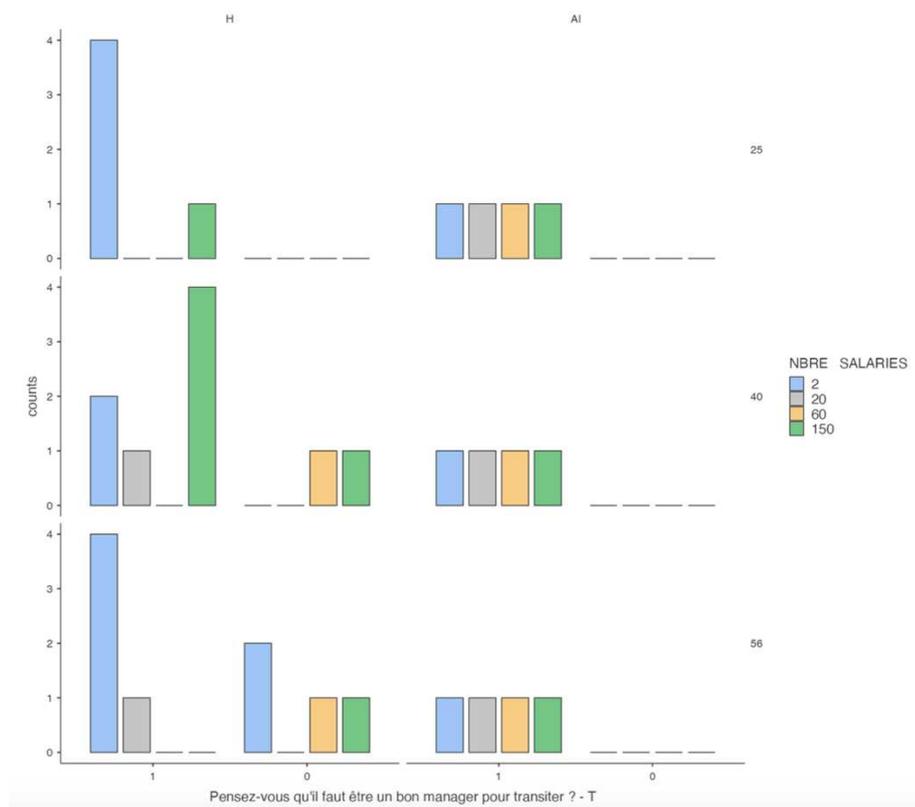
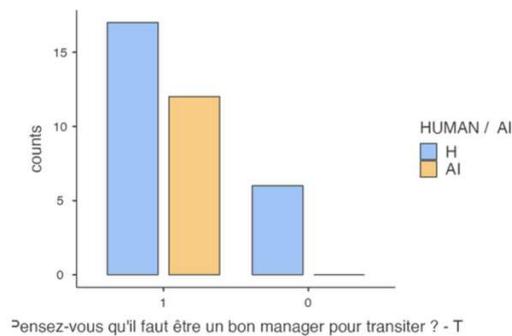
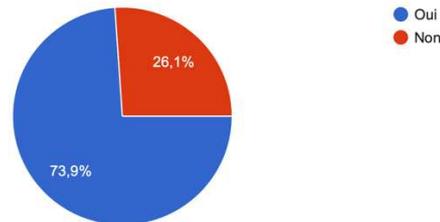
- Adoption d'outils de base (Intégrer des outils numériques de base tels que la gestion des finances, des ventes et de...
- Transformation numérique globale et RSE (Intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'...
- Numérisation des processus clés (Transformer les processus opérationn...
- Sensibilisation et Planification (Prendre conscience de l'importance de la trans...

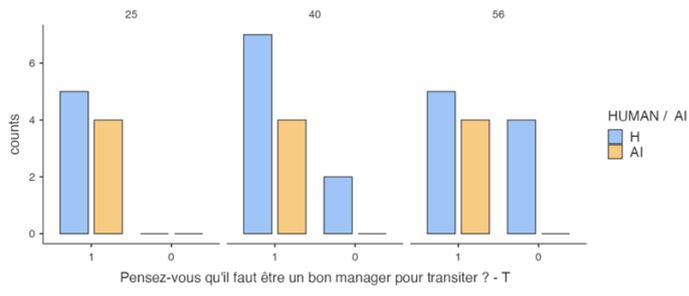
Annexe G. Utilisation du logiciel JAMOVI pour comparer les réponses « HUMAN / AI »

Votre décision est prise, vous avez décidé de transiter ou pour certains d'avancer dans le process.

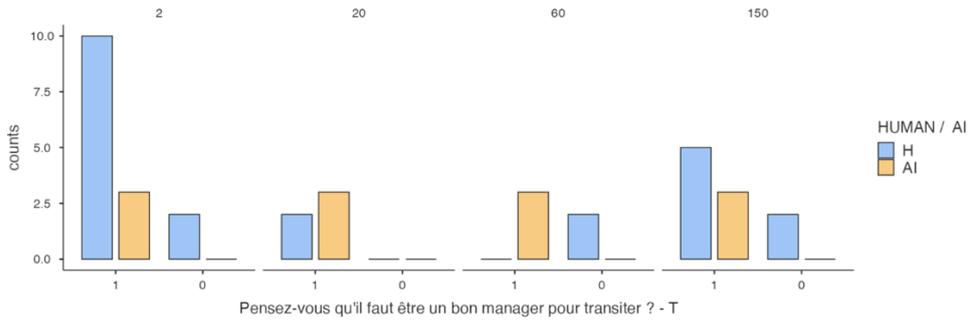
Question : Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter numériquement ?

Votre décision est prise, vous avez décidé de transiter ou pour certains d'avancer dans le process.
Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter numériquement ?
23 réponses



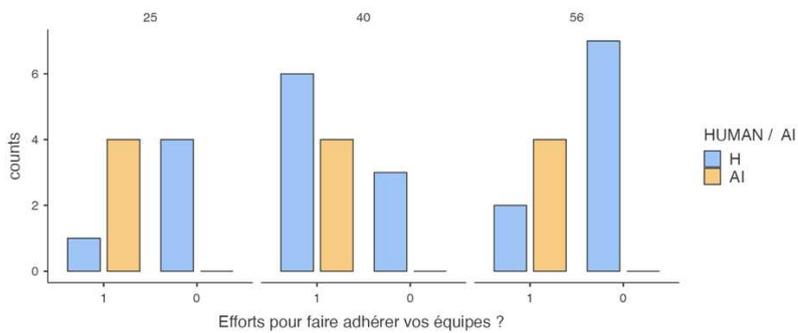
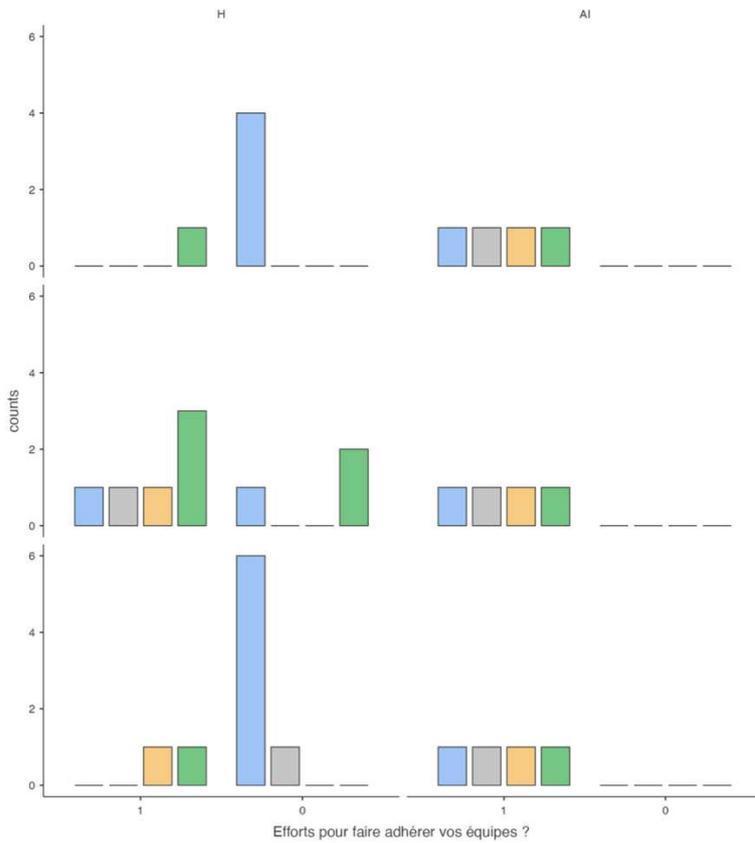
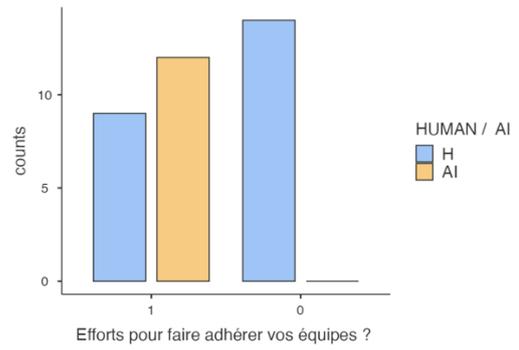
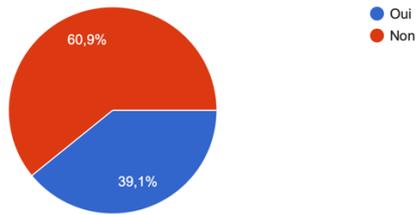


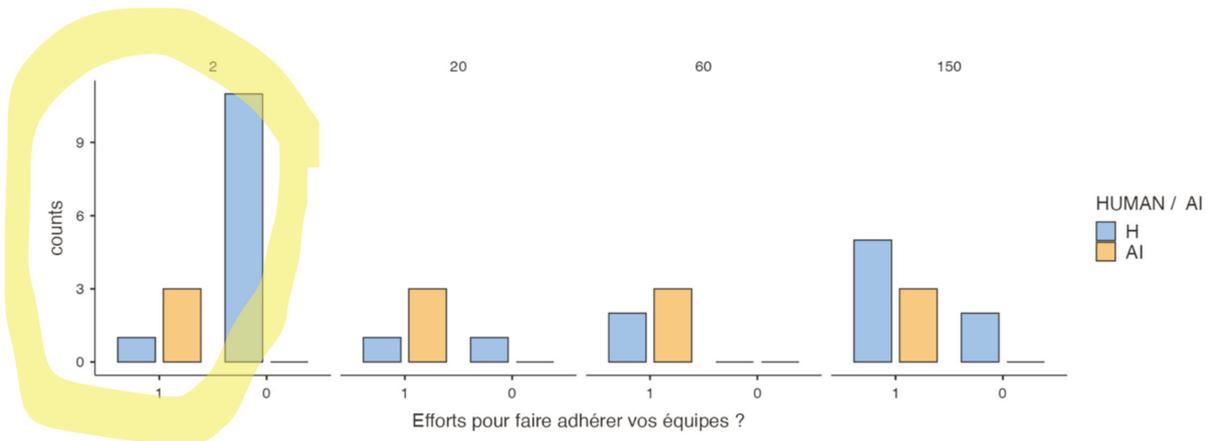
Pensez-vous qu'il faut être un bon manager pour transiter ? - T



Question : Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?

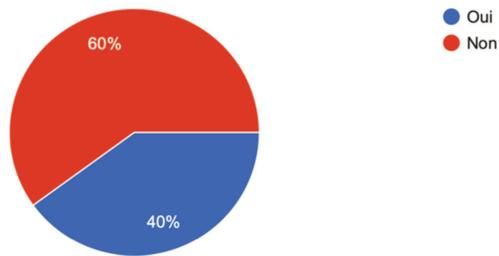
Avez-vous dû déployer beaucoup d'efforts pour faire adhérer vos équipes ?
23 réponses





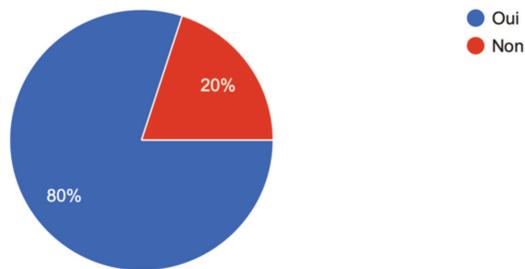
Une approche Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) est-elle incompatible avec la transition numérique ?

5 réponses



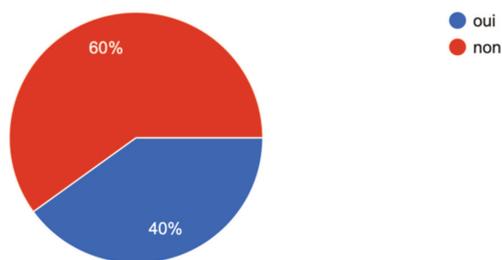
Selon vous, est-il possible d'intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'entreprise tout en adoptant une approche de Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE) ?

5 réponses



Allier écologie et transition numérique est une approche intelligente et responsable pour les entreprises d'aujourd'hui. Pensez-vous que les co... sensibles au concept « numérique responsable » ?

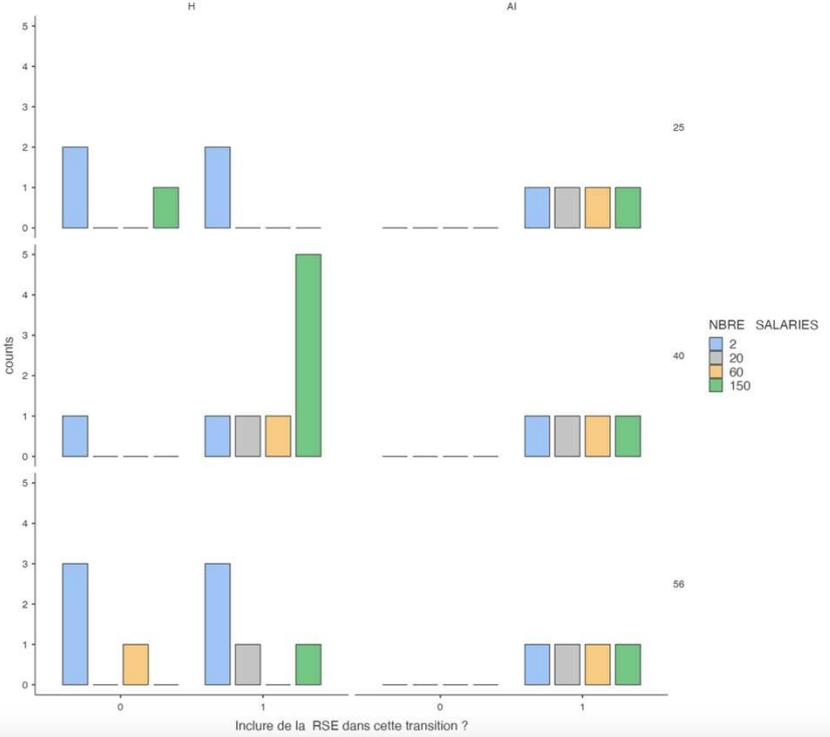
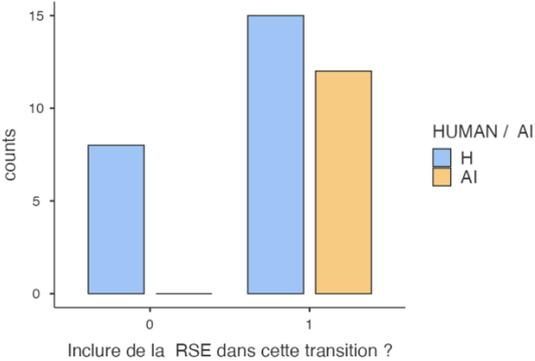
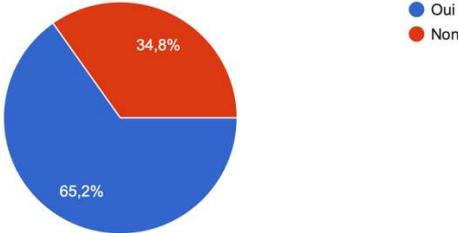
5 réponses

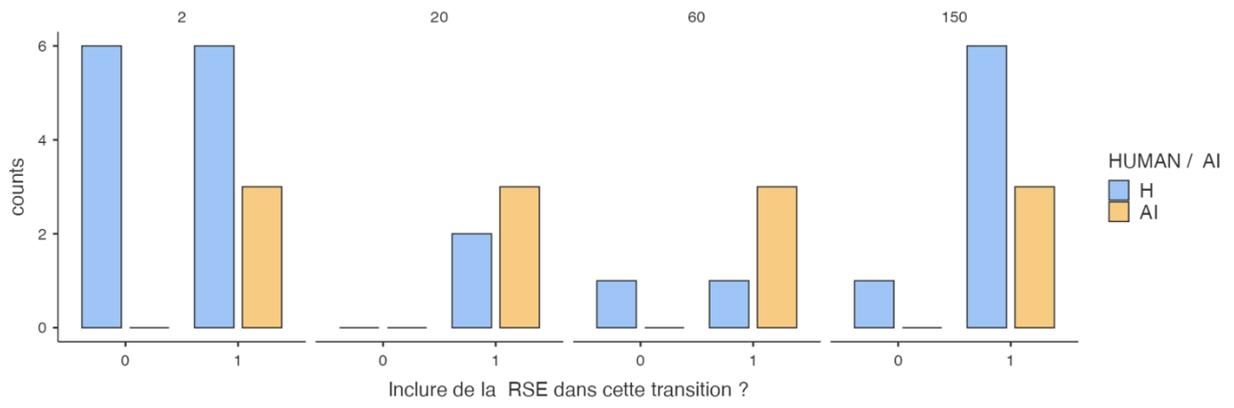
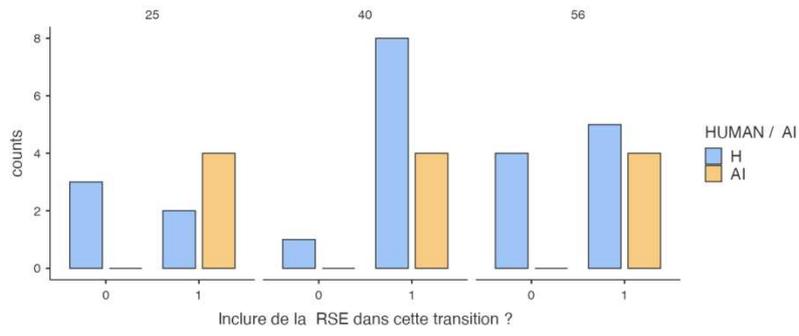


Question : Est-il nécessaire d'inclure de la RSE dans cette transformation afin qu'elle soit mieux acceptée ?

Est-il nécessaire d'inclure de la RSE dans cette transition afin qu'elle soit mieux acceptée ?

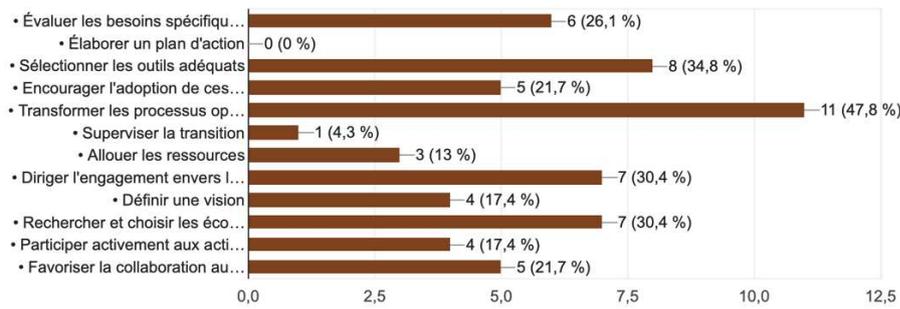
23 réponses



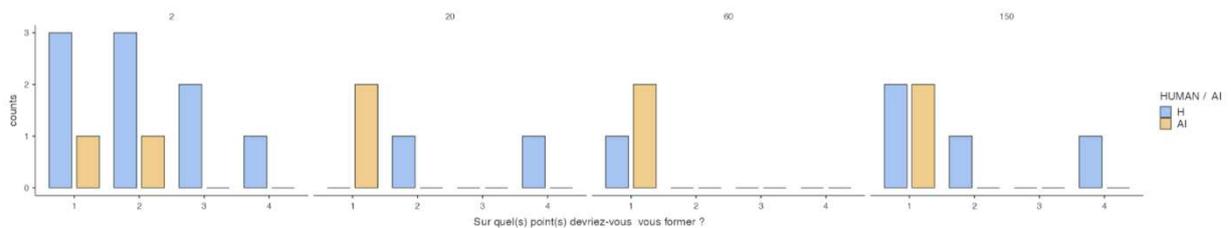
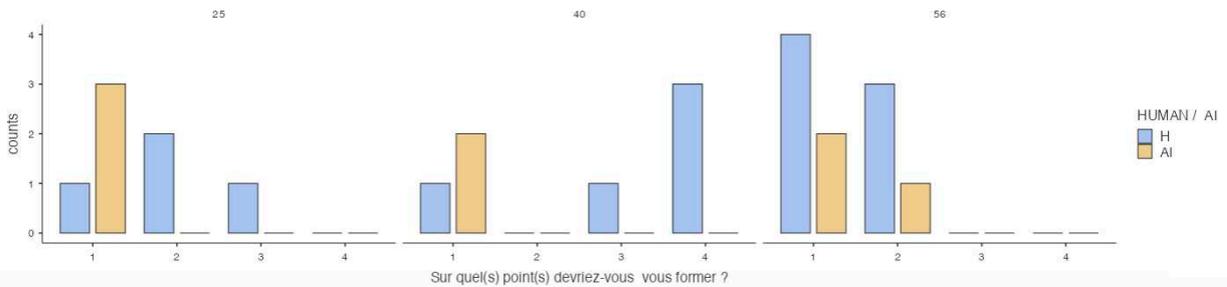
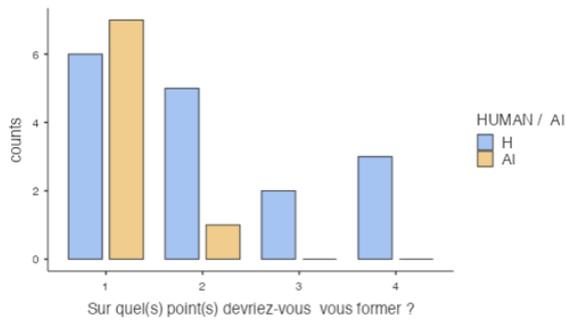


Question : Sur quel(s) point(s) devriez-vous vous former ?

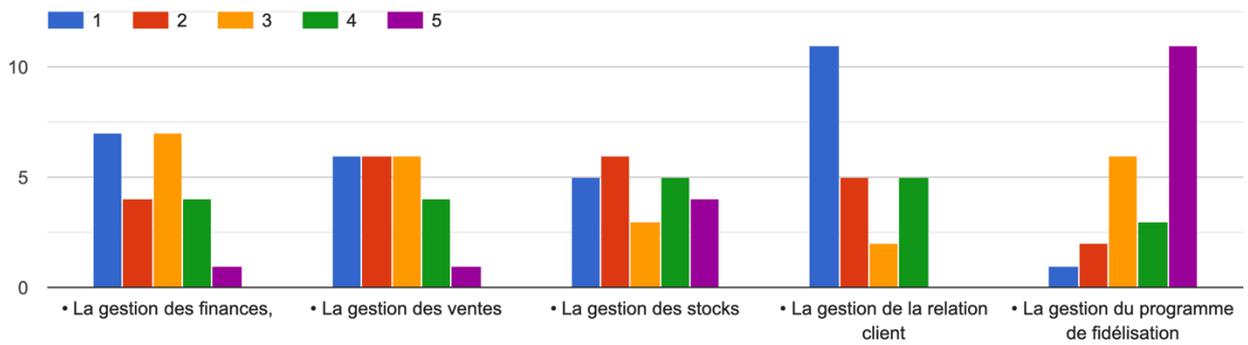
23 réponses



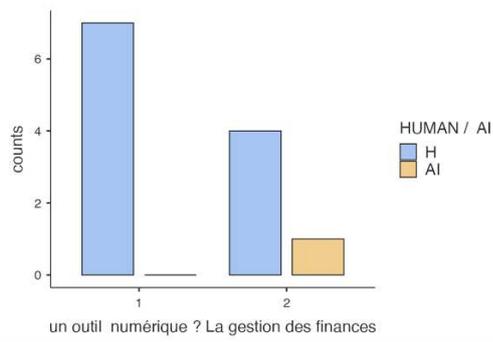
- 1
Évaluer les besoins spécifiques de votre entreprise
- 2
Sélectionner les outils adéquats
- 3
Définir une vision
- 4
Diriger l'engagement envers la RSE

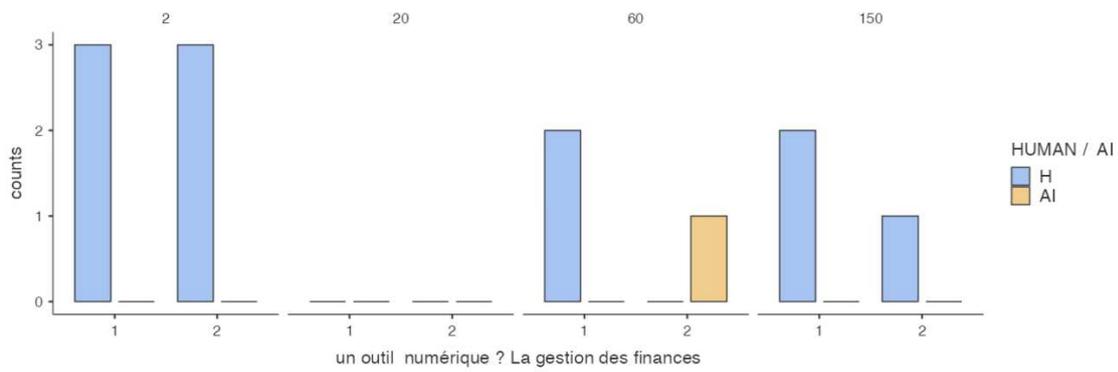
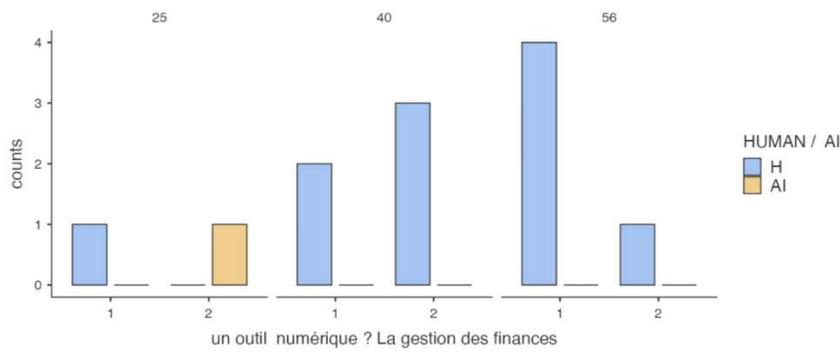
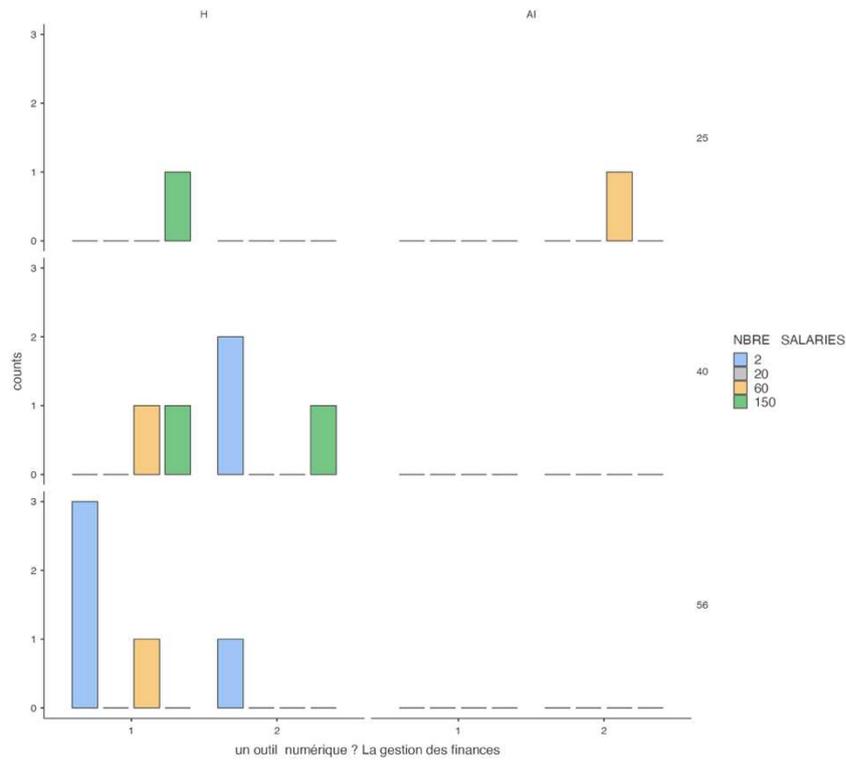


Question : Si vous deviez intégrer un outil numérique en priorité, cet outil permettrait...(en 1 puis 2 puis 3 = classez-les par ordre de priorité)

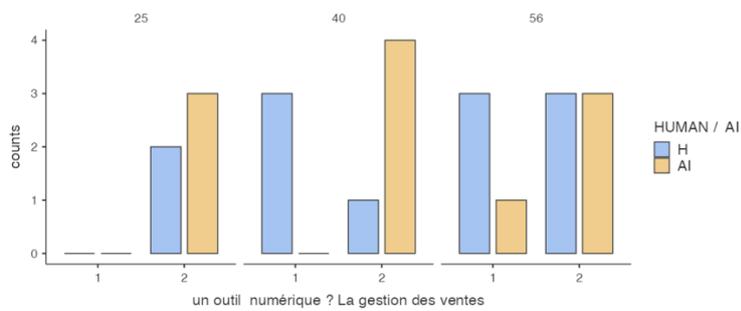
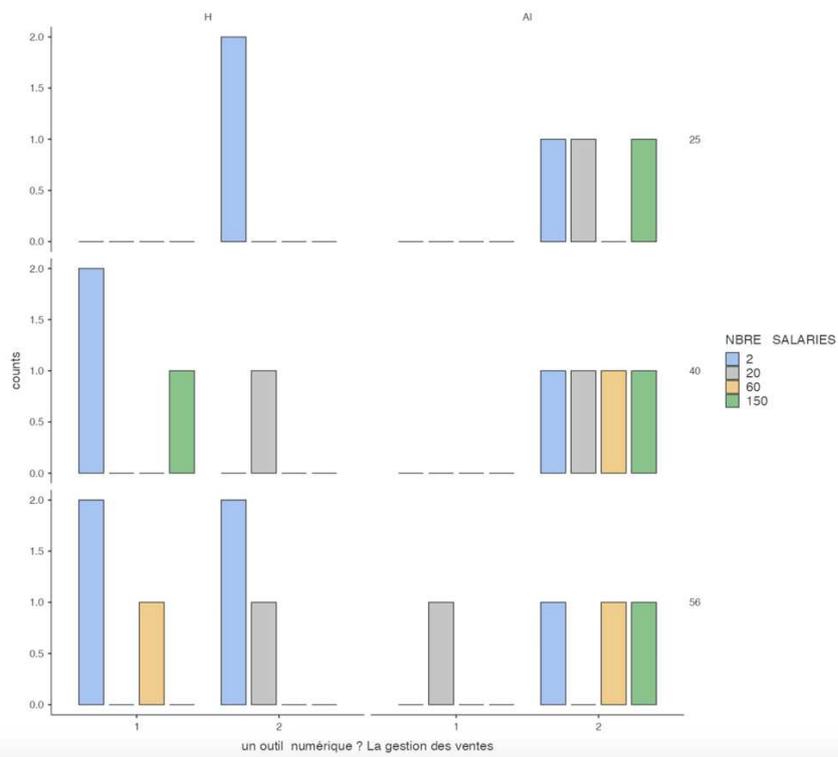
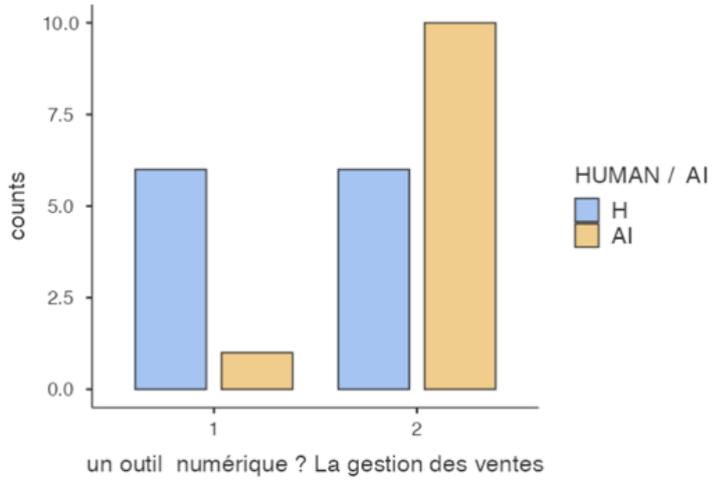


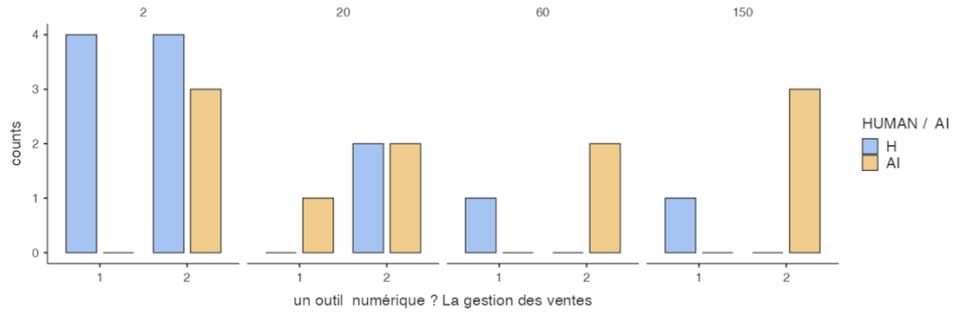
[La gestion des finances]



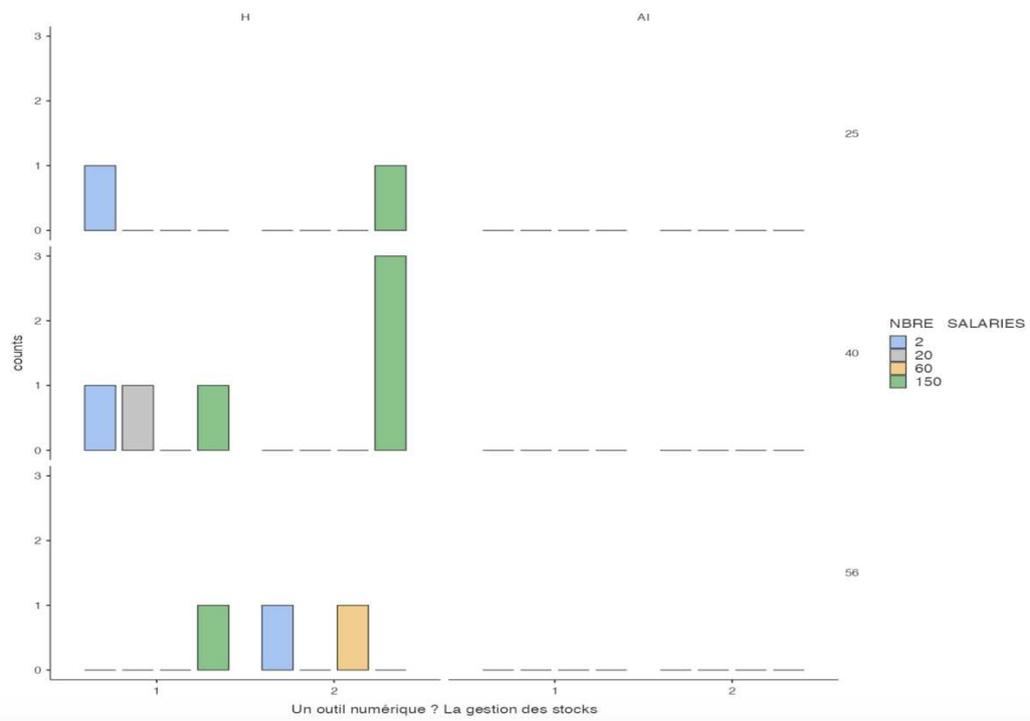
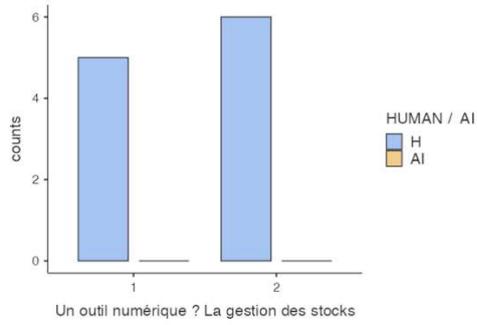


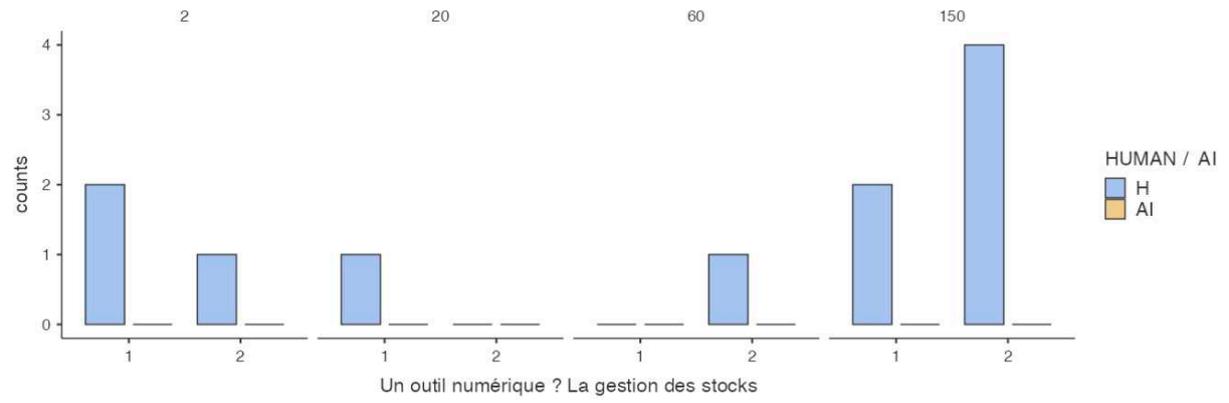
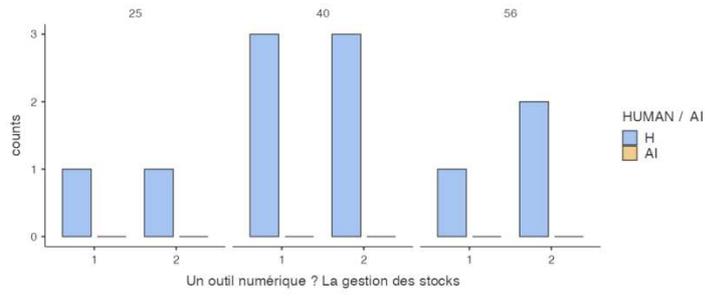
[La gestion des ventes]



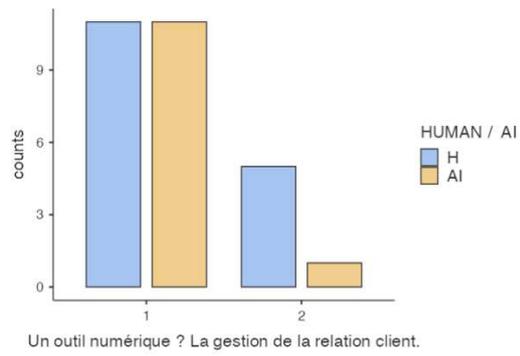


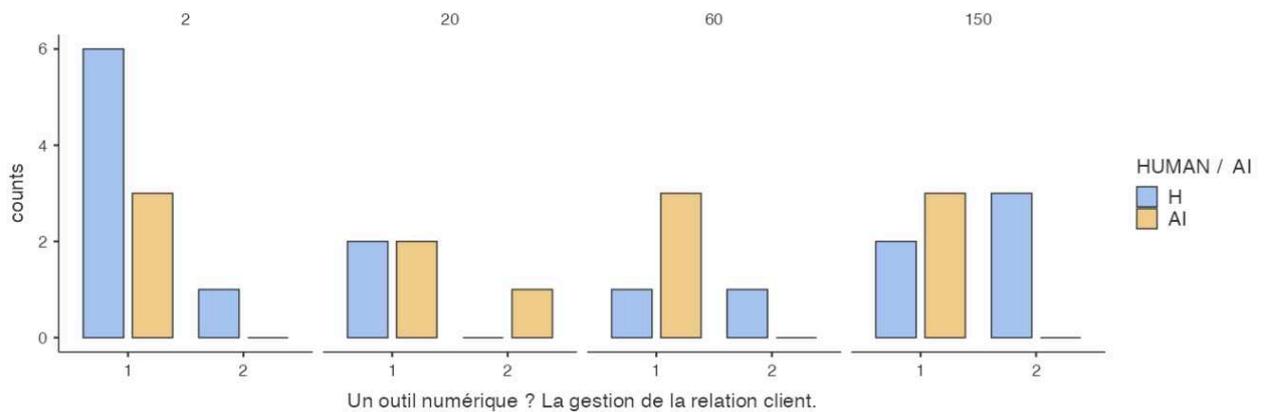
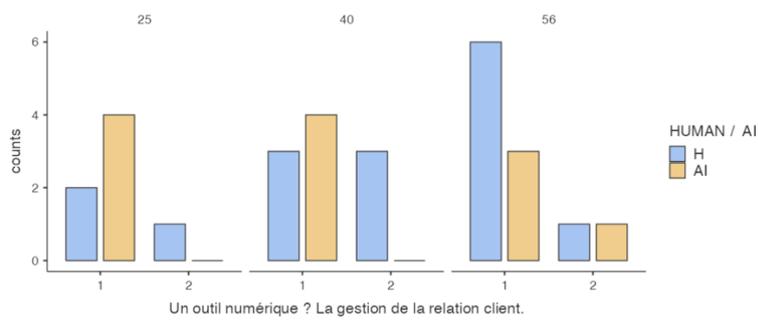
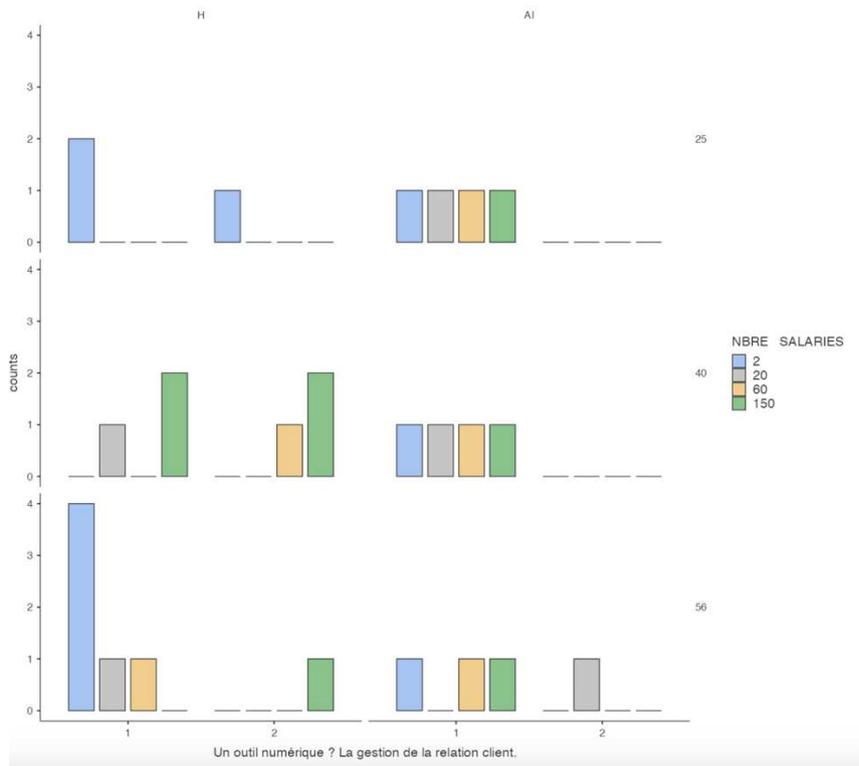
[La gestion des stocks]



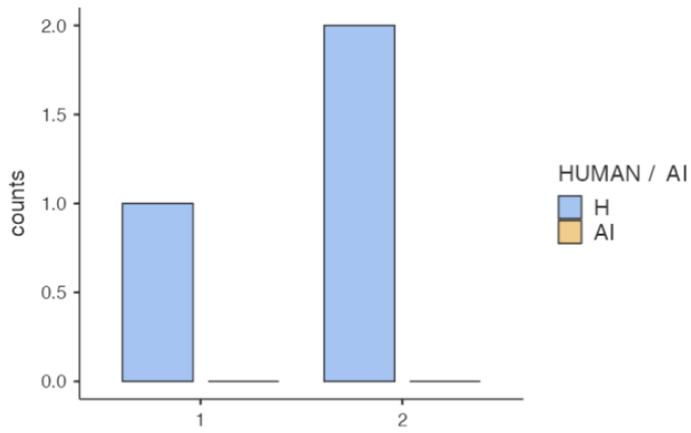


[La gestion de la relation client]

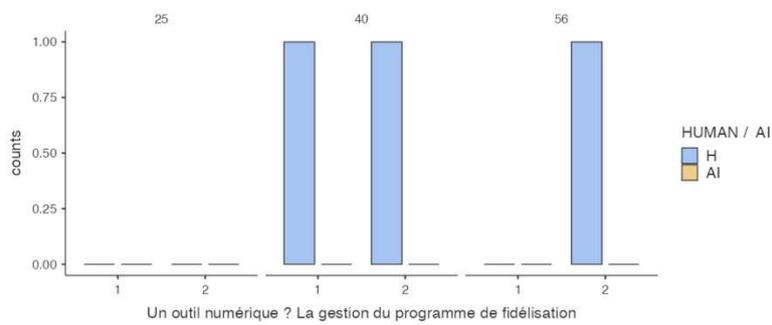
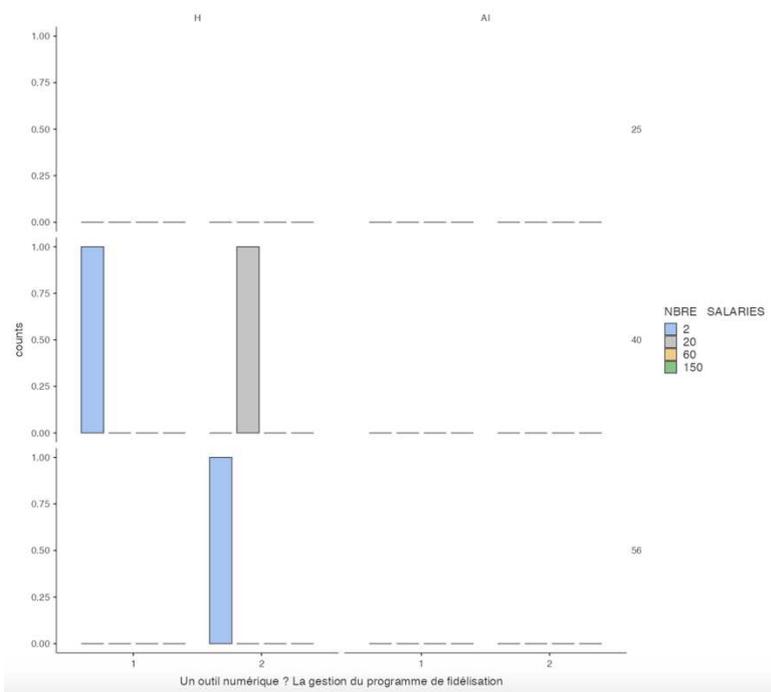


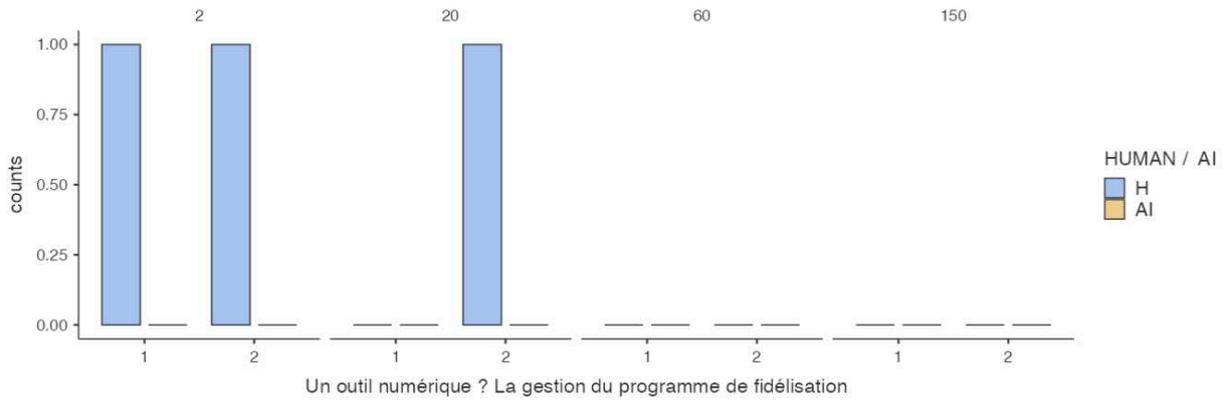


[La gestion du programme de fidélisation]

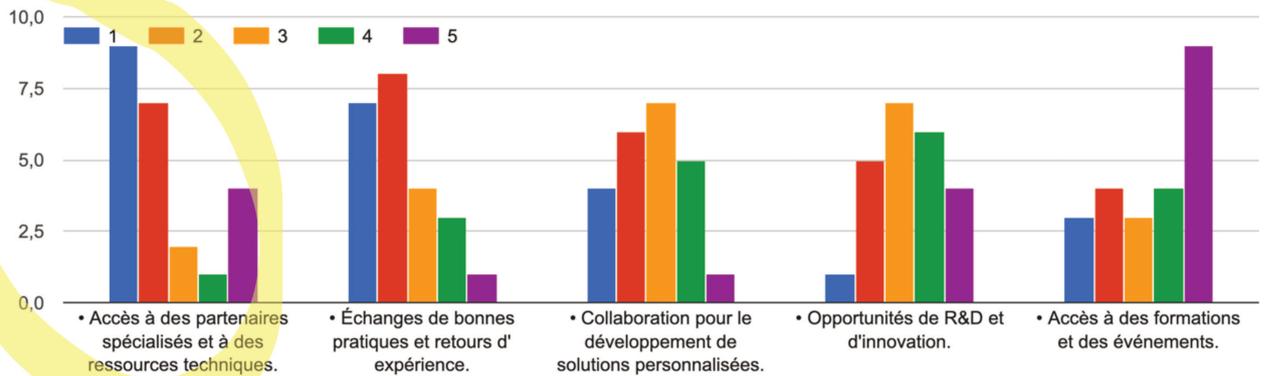


Un outil numérique ? La gestion du programme de fidélisation

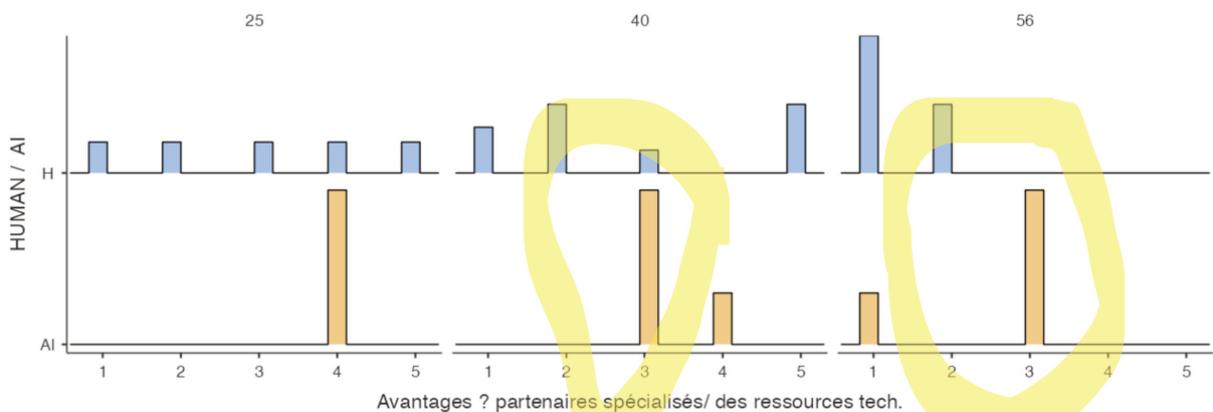
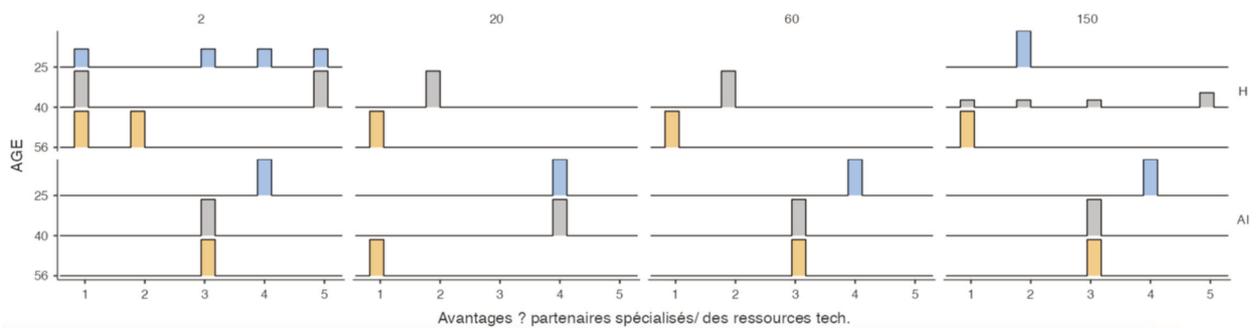
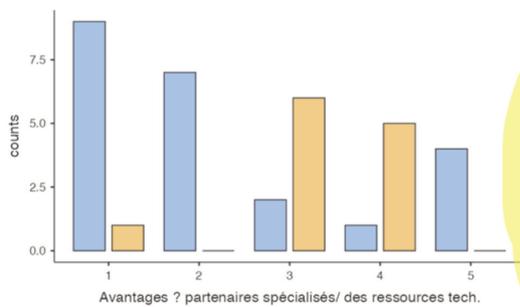


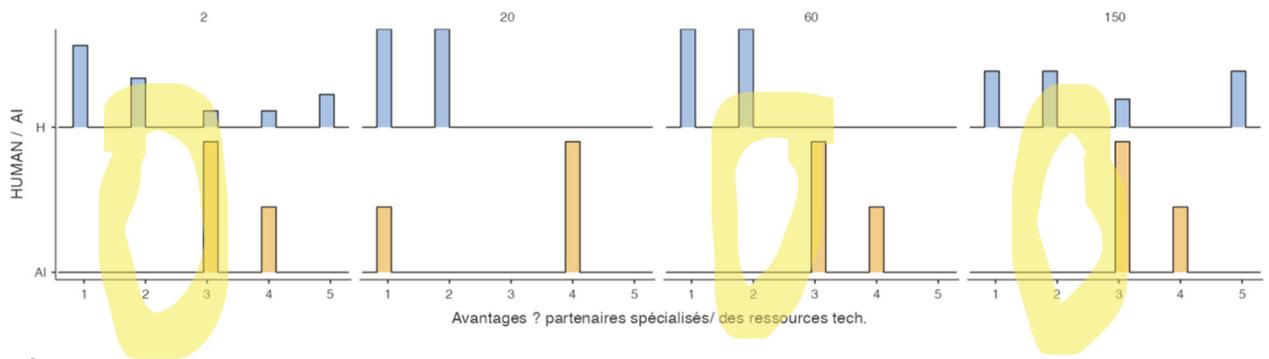


Question : Pourriez-vous classer ces avantages par ordre croissant (du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5) :

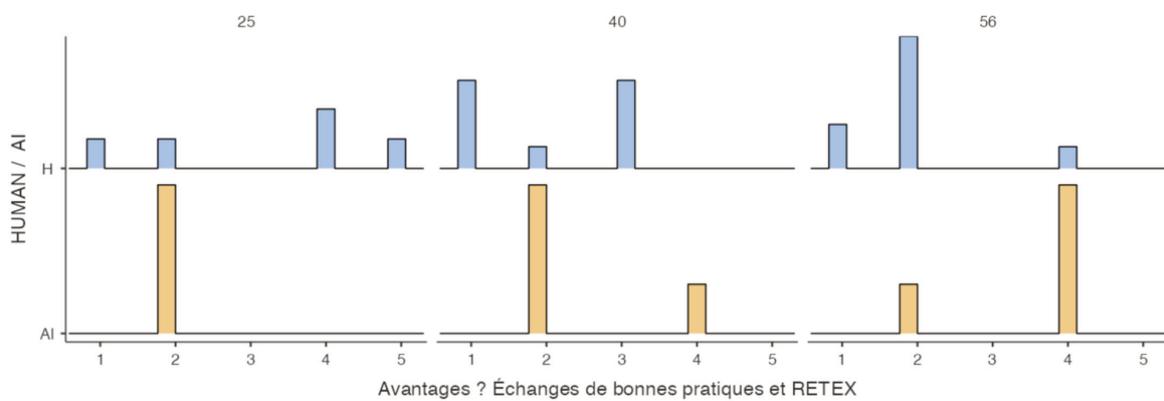
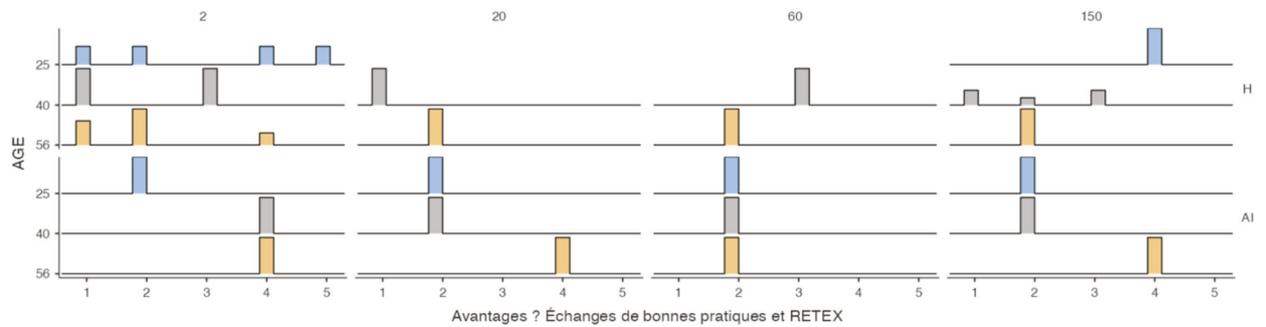
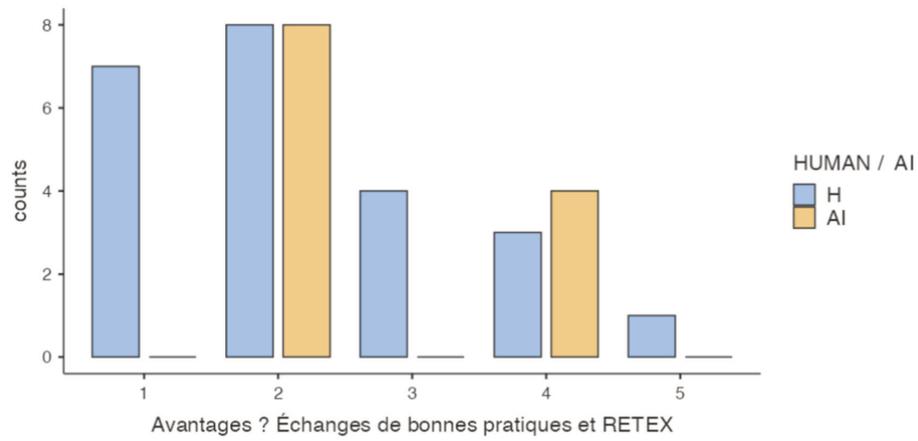


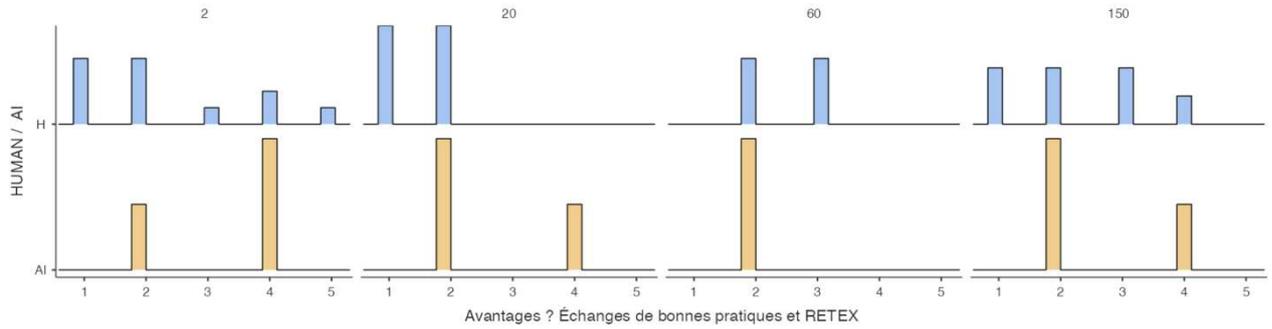
[Accès à des partenaires spécialisés et à des ressources techniques.]



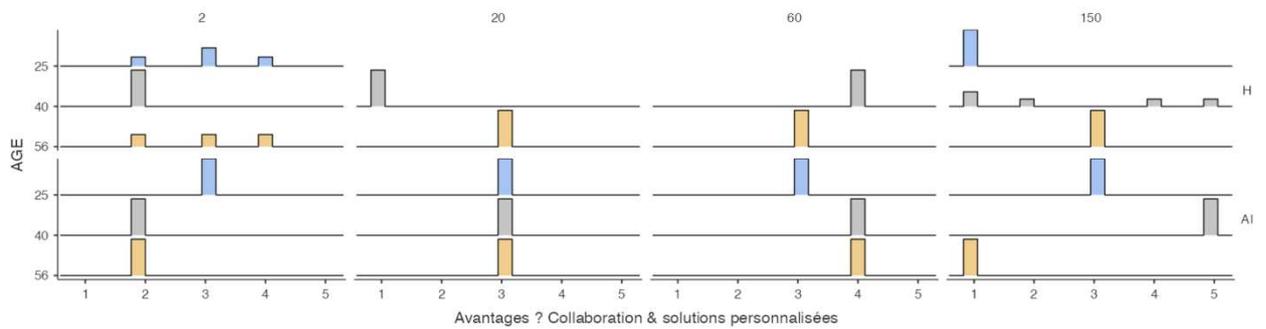
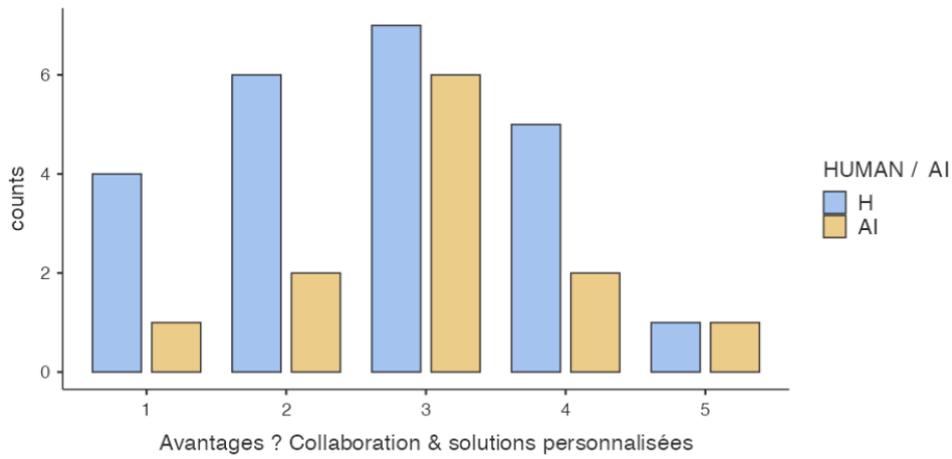


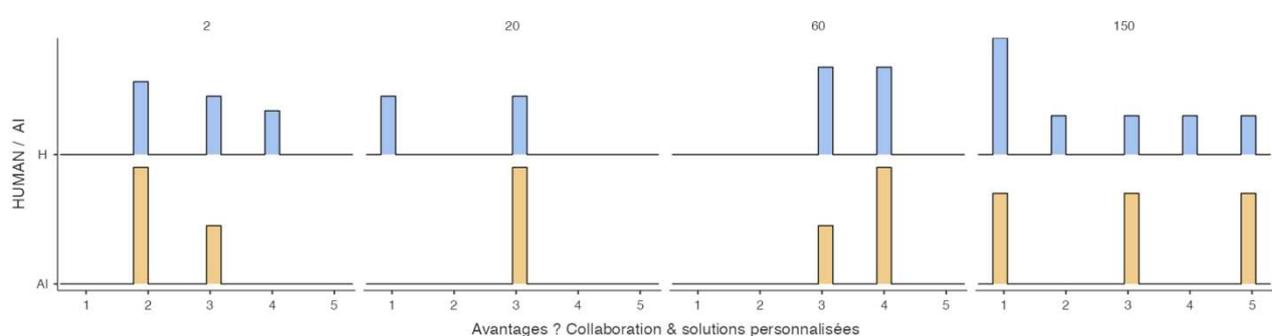
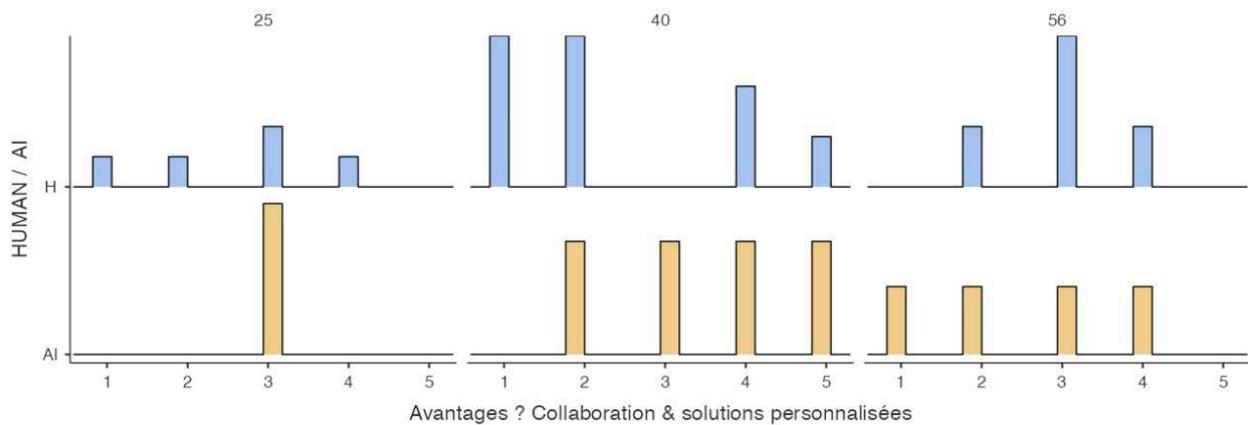
[Échanges de bonnes pratiques et retours d'expérience.]



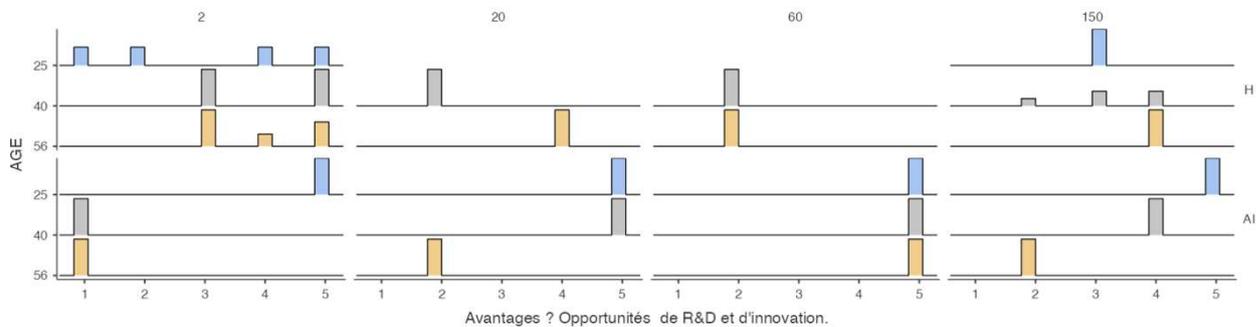
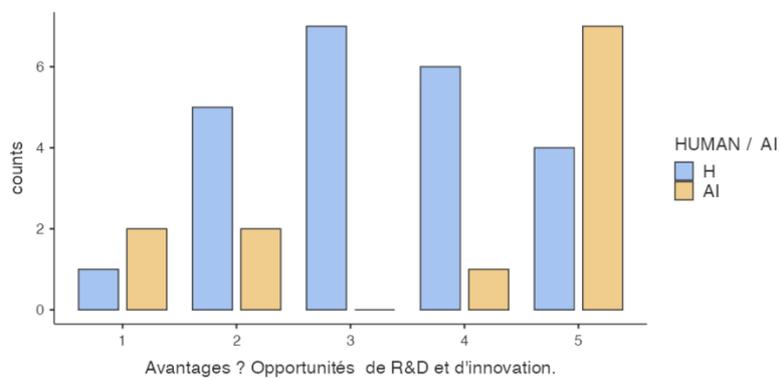


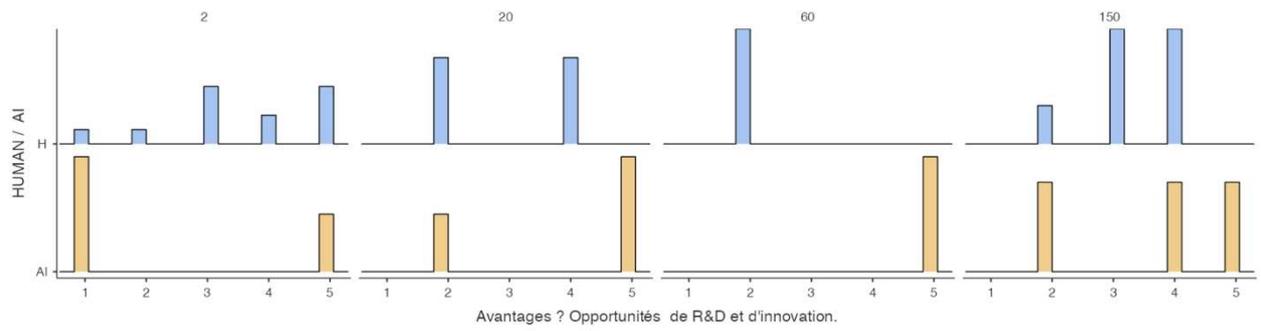
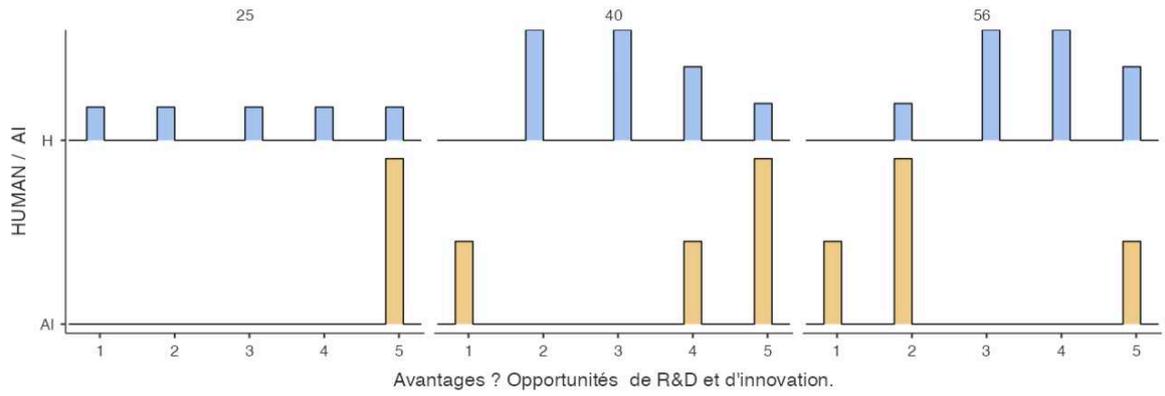
[Collaboration pour le développement de solutions personnalisées.]



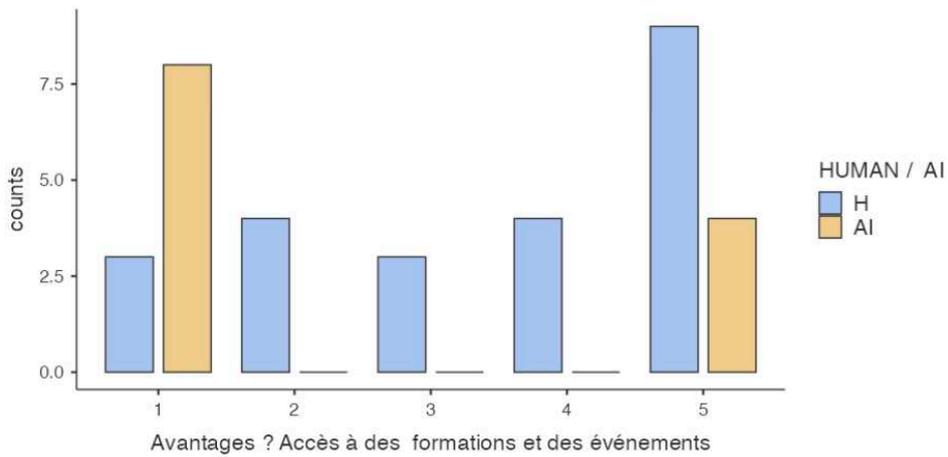


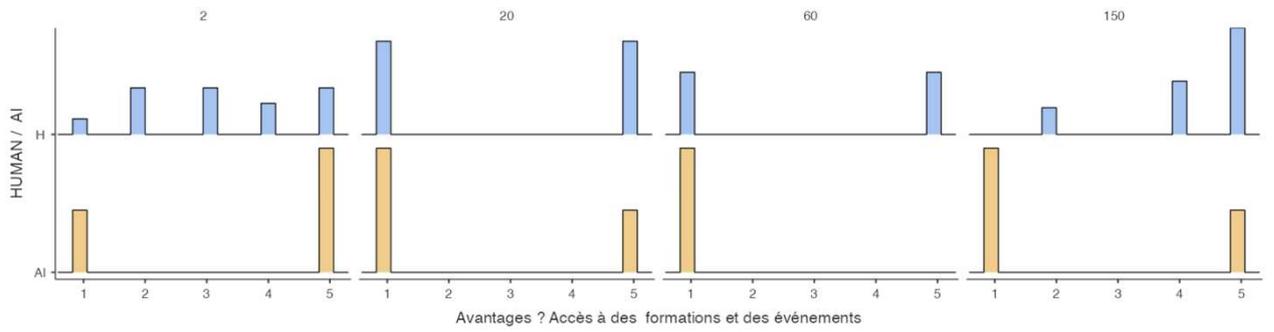
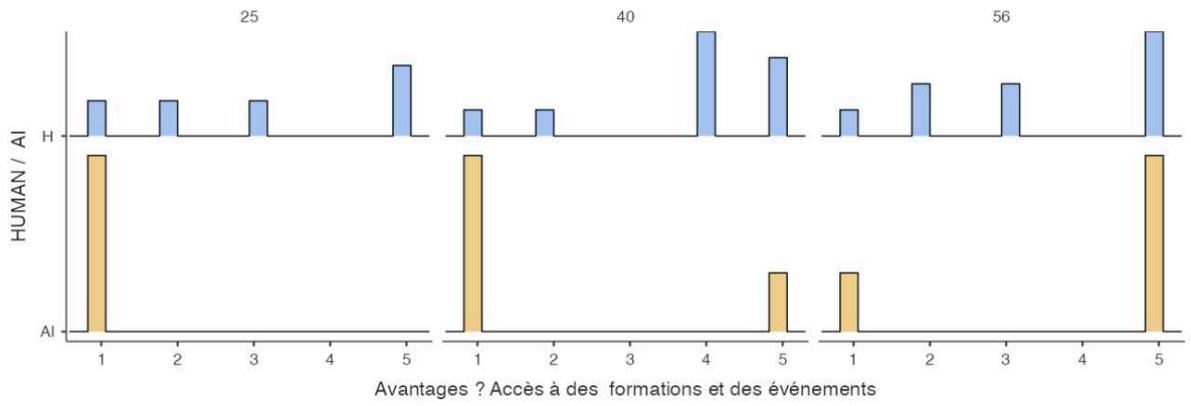
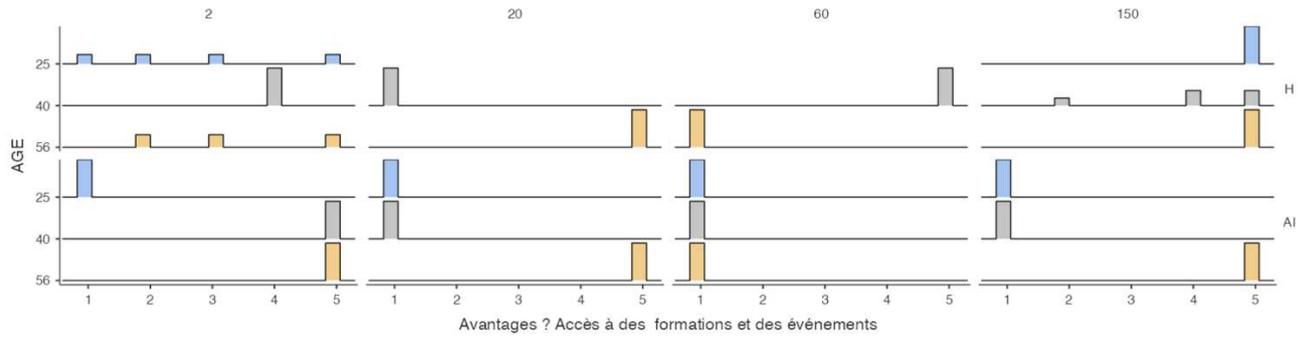
[Opportunités de R&D et d'innovation.]





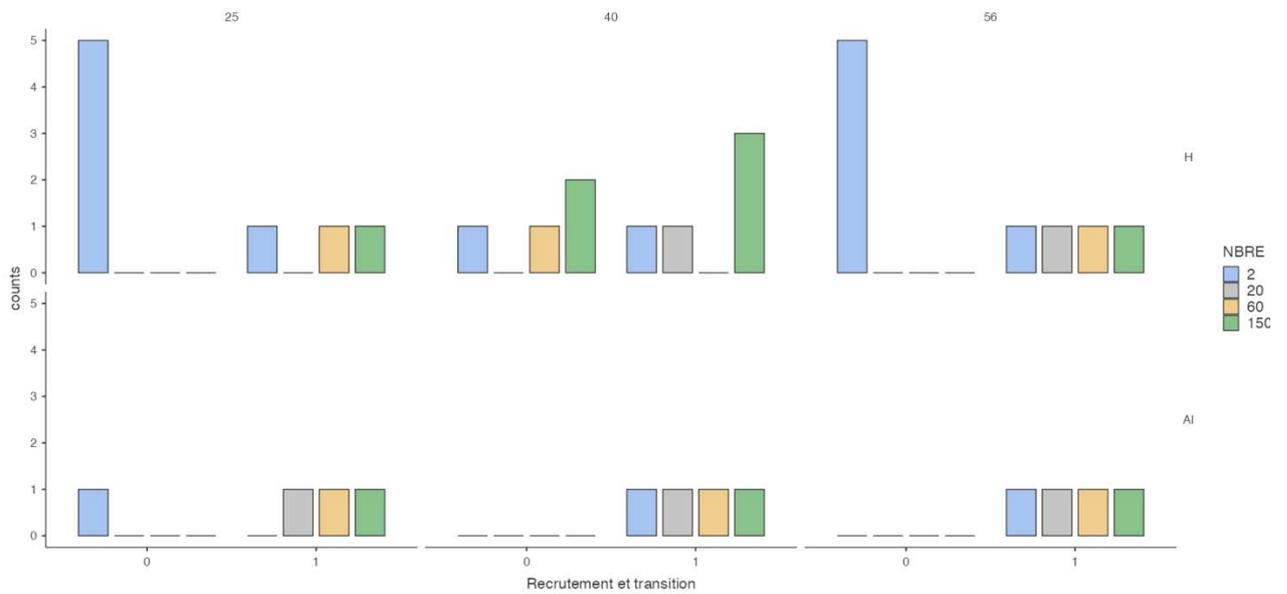
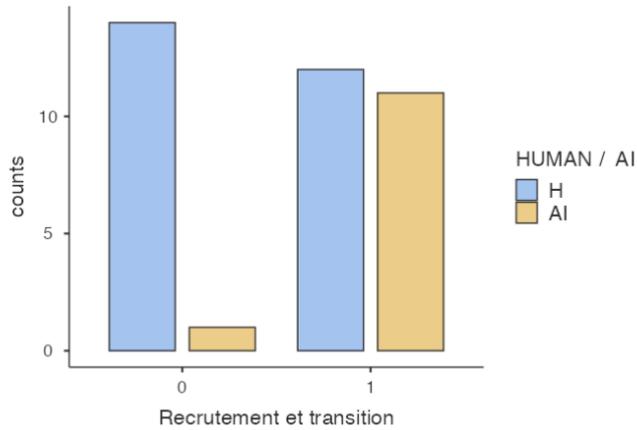
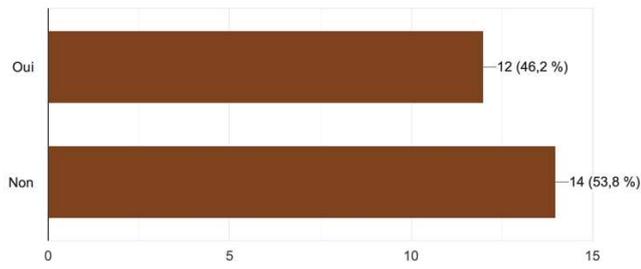
[Accès à des formations et des événements.]

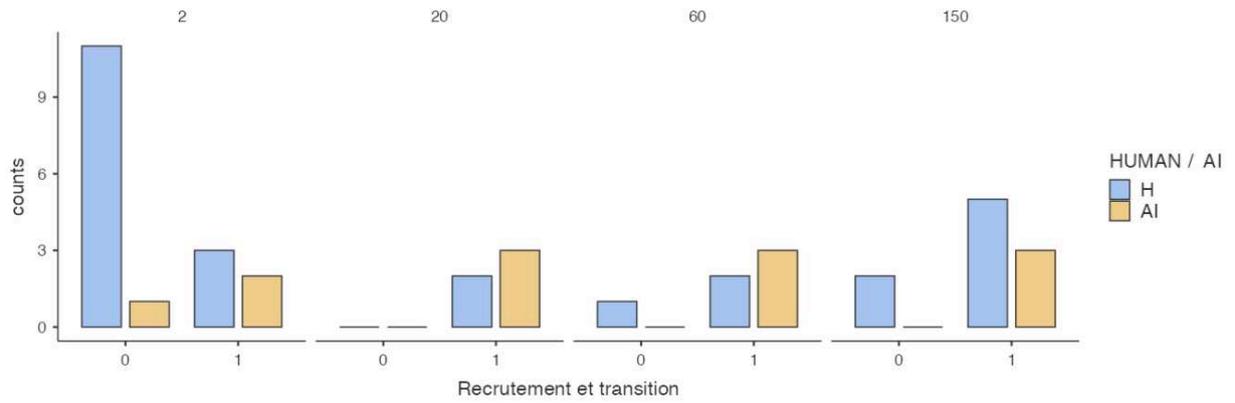
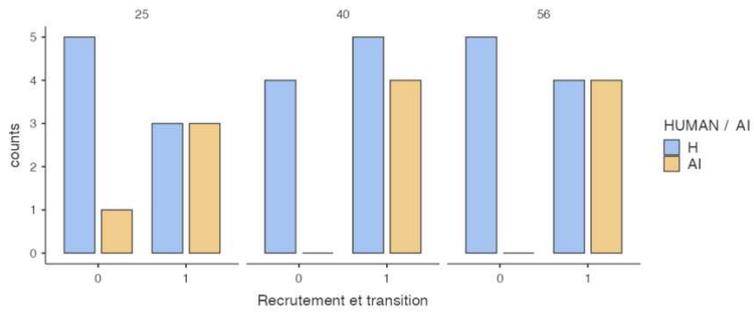




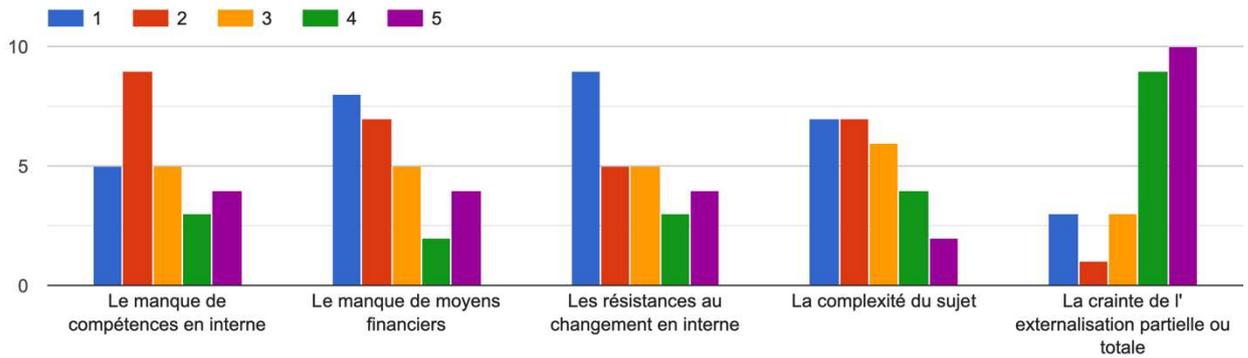
Question : Pensez-vous qu'il est nécessaire de recruter pour transiter numériquement ?
 (0=non / 1=oui)

26 réponses

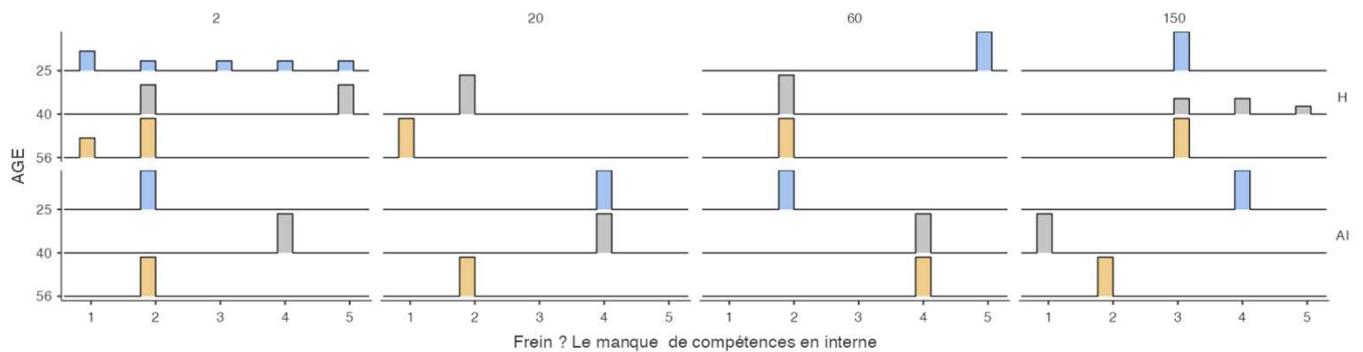
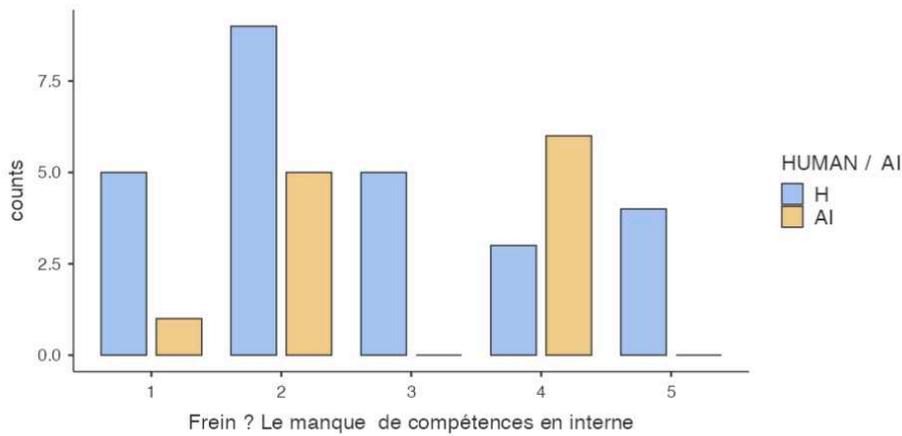


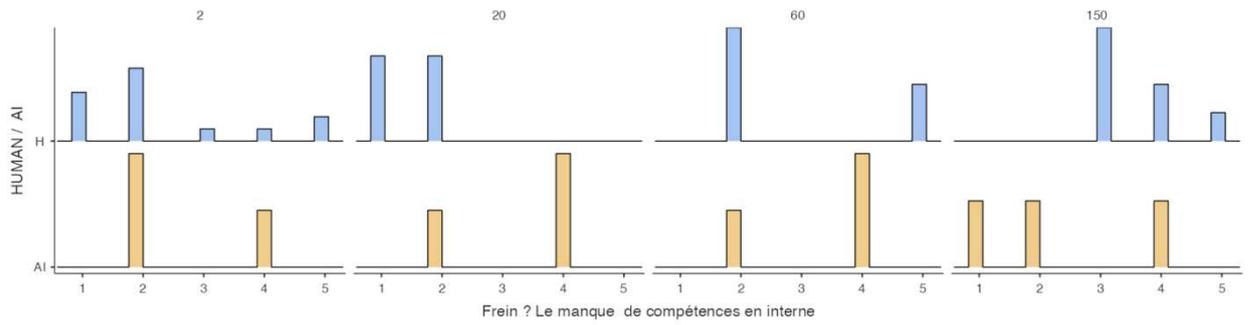
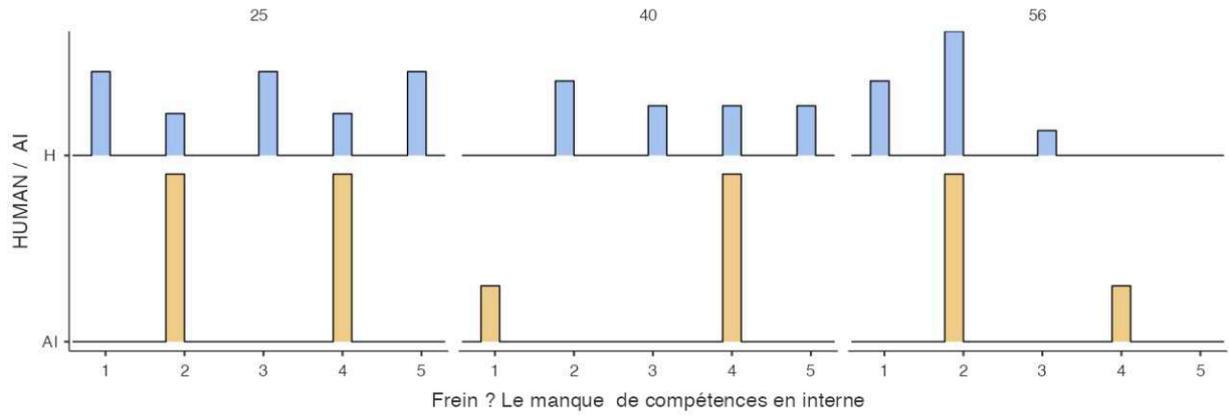


Question : Plus précisément pour votre entreprise / association / organisme, pourriez-vous classer dans l'ordre croissant : du frein le plus important (1) au moins important (5).

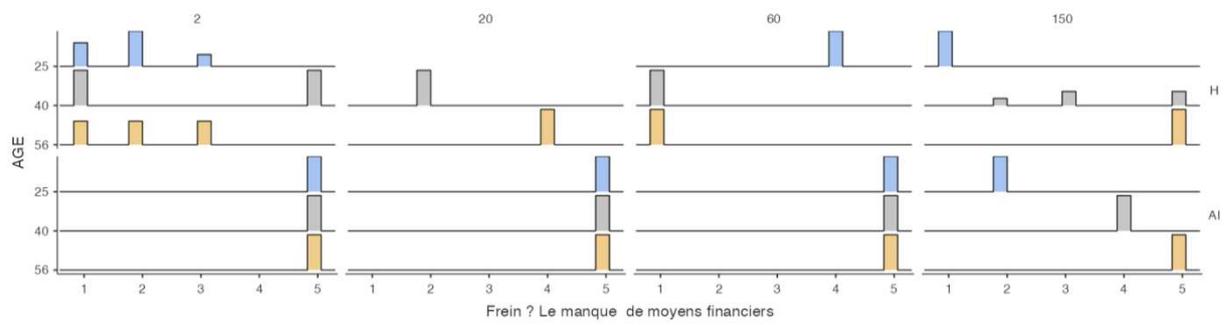
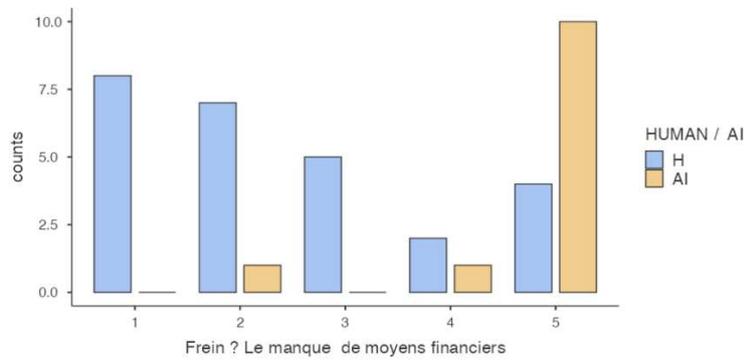


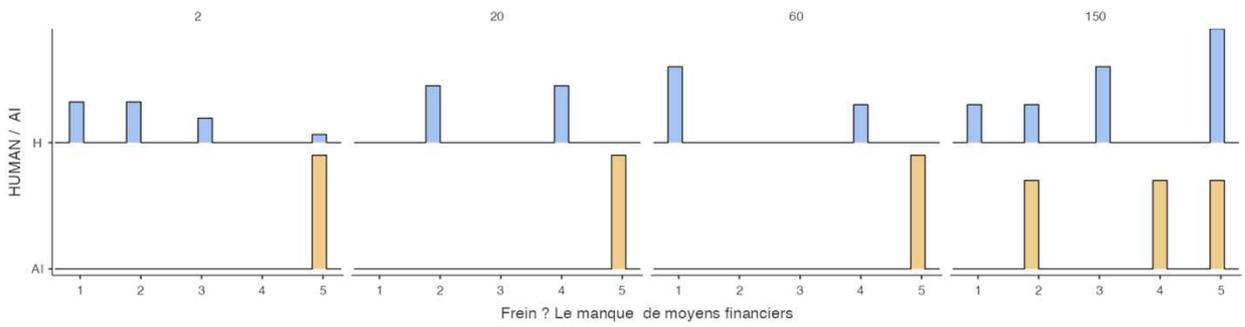
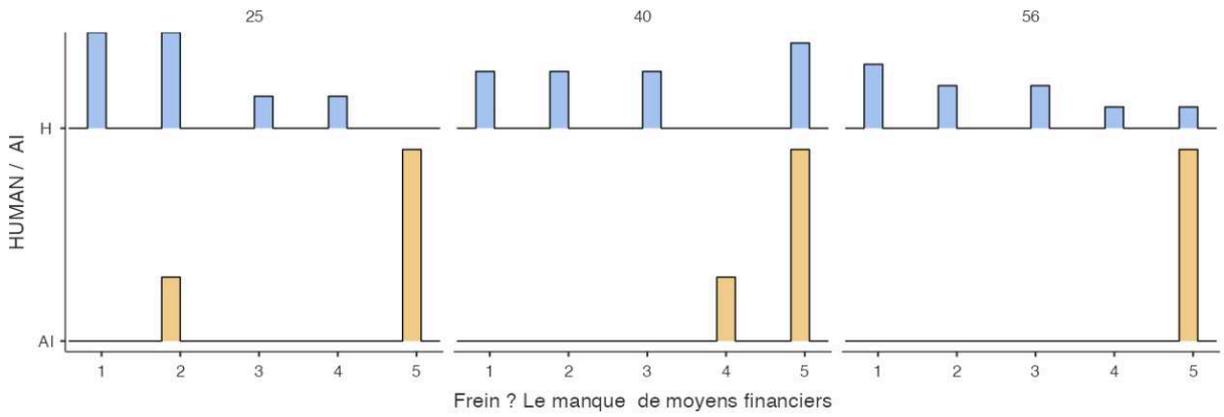
[Le manque de compétences en interne]



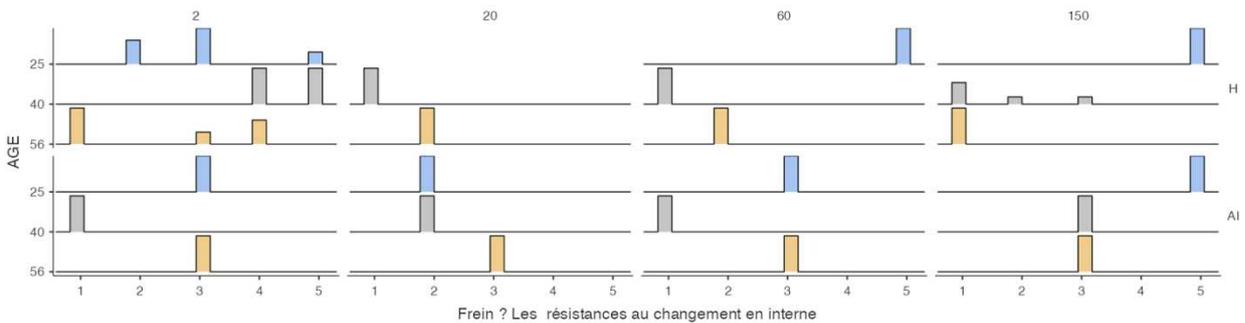
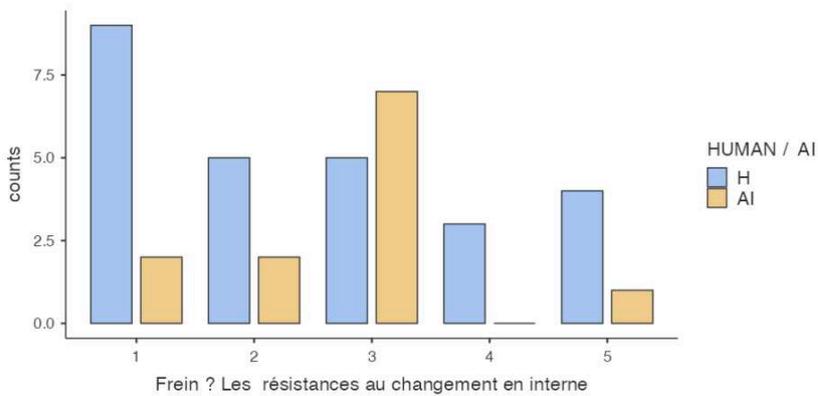


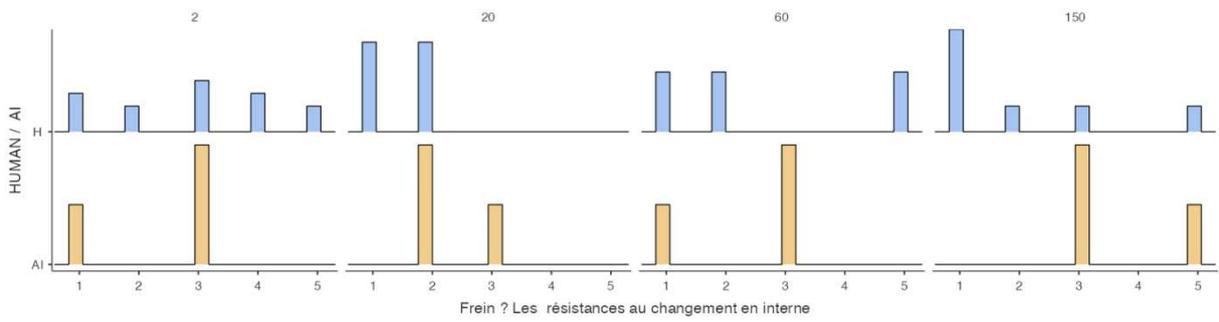
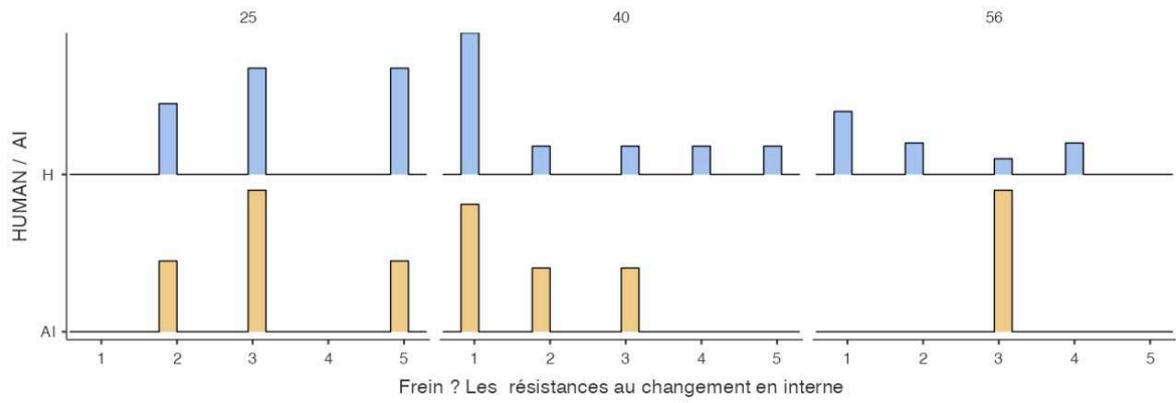
[Le manque de moyens financiers]



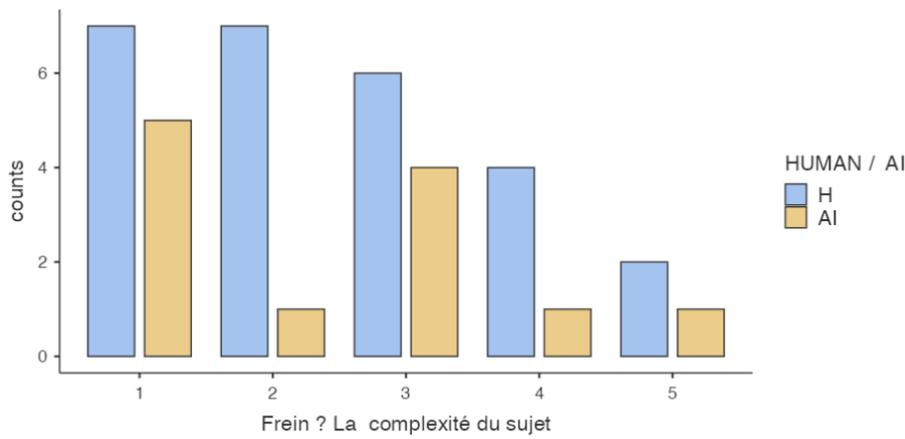


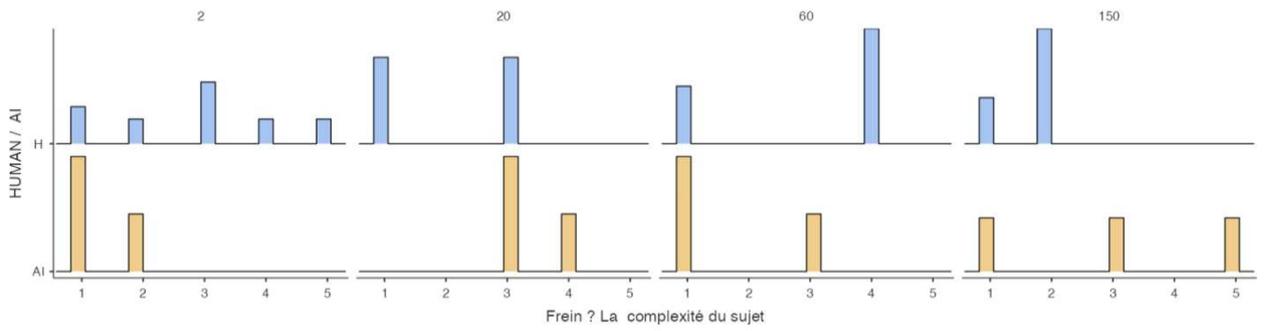
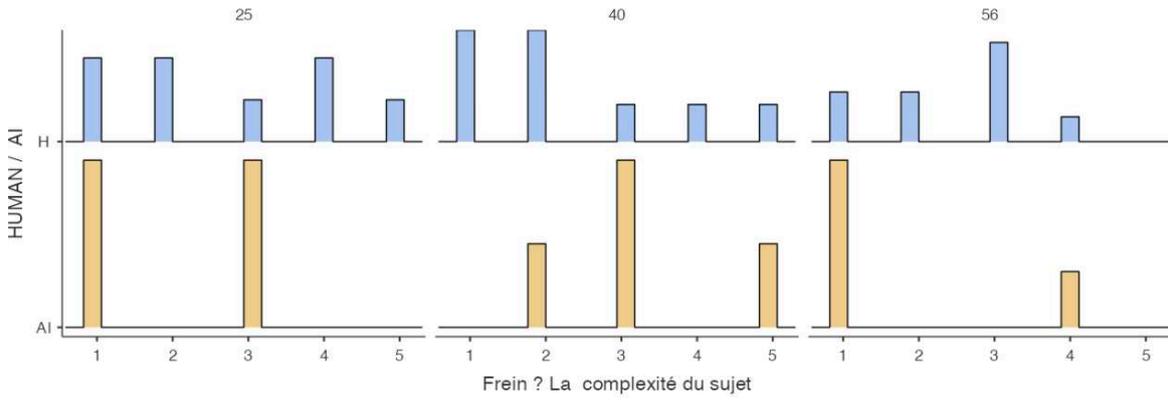
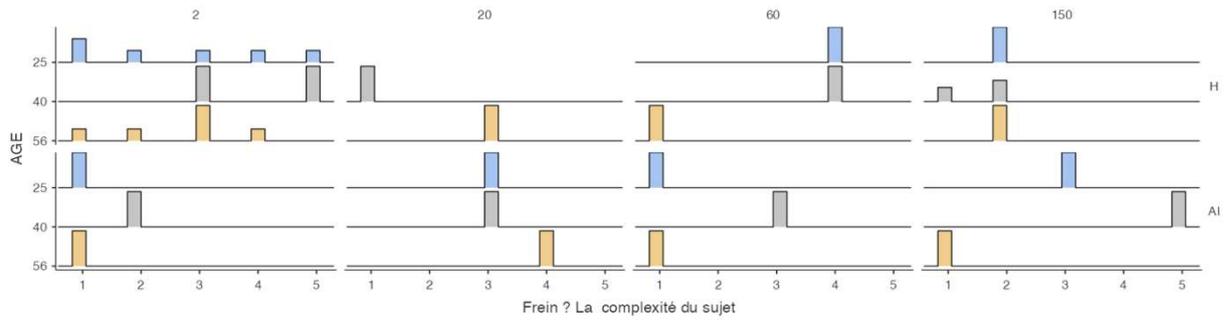
[Les résistances au changement en interne]



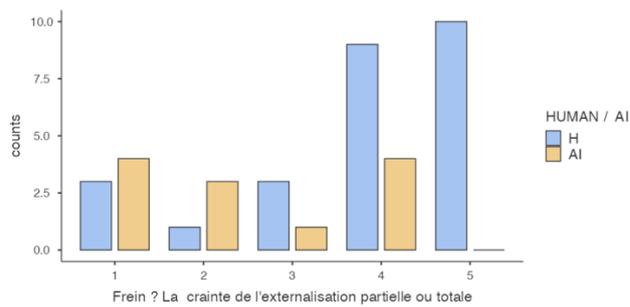


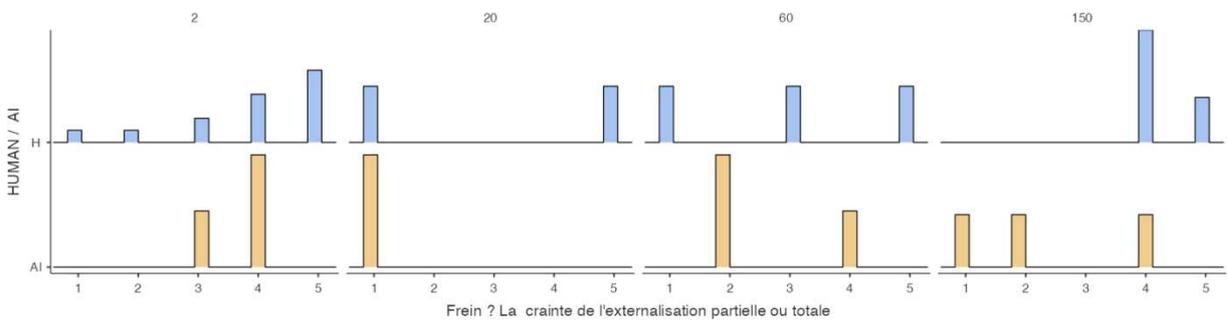
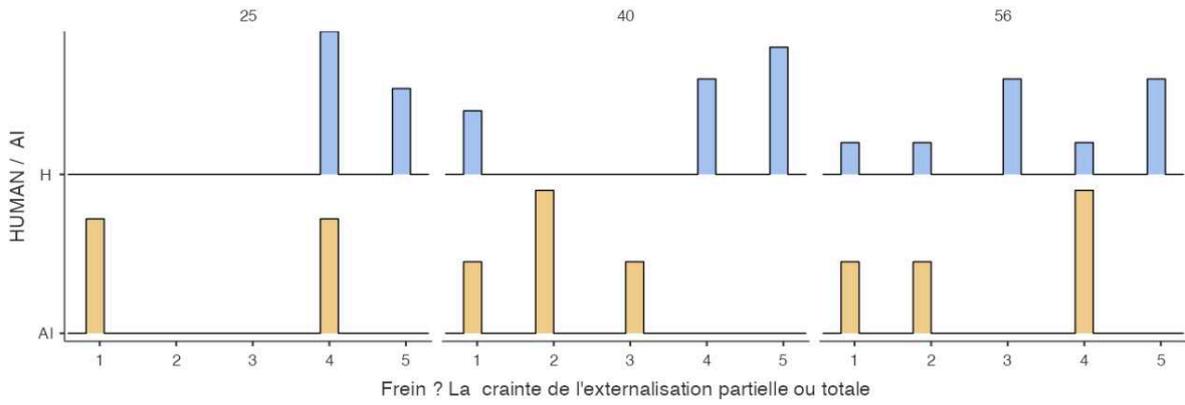
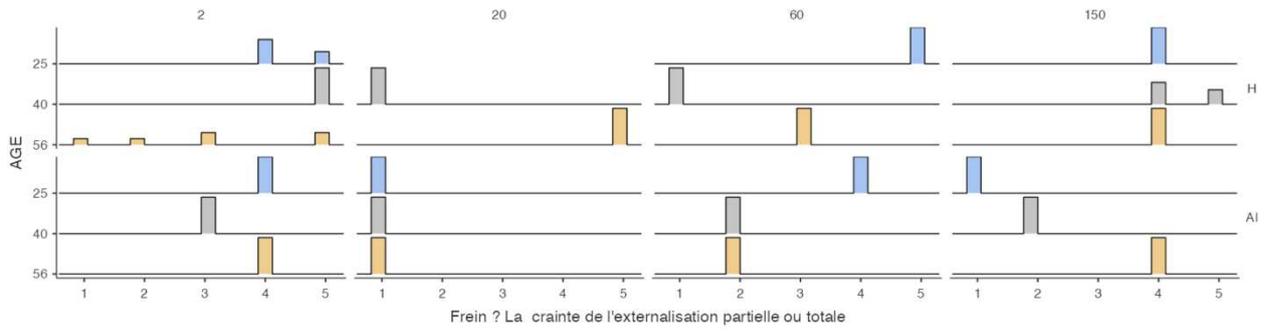
[La complexité du sujet]



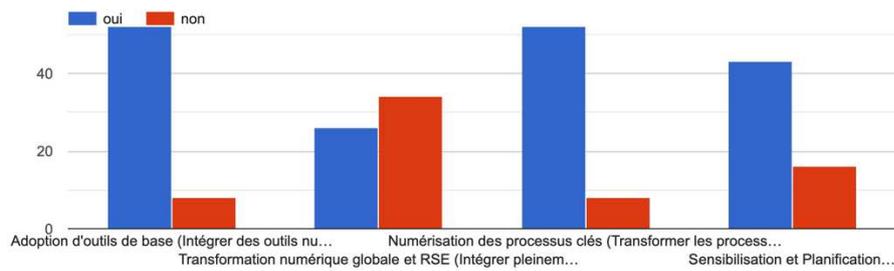


[La crainte de l'externalisation partielle ou totale]



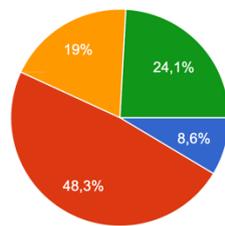


Transiter reste un process avec des étapes. Avez-vous (ou votre organisation) déjà commencé certaines étapes ?



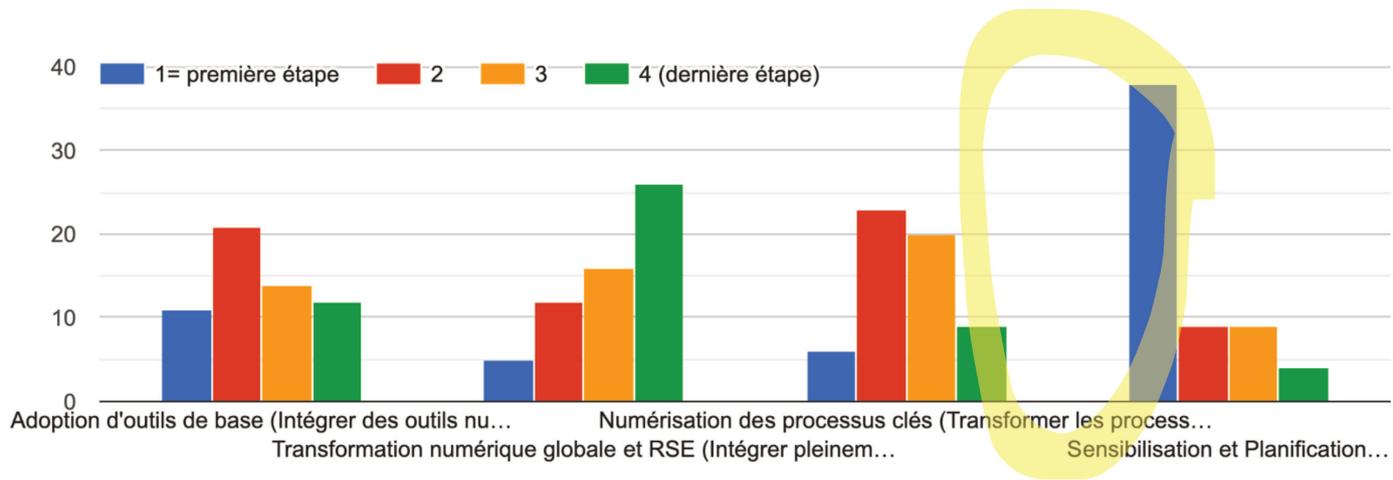
Quelle serait la prochaine ?

58 réponses

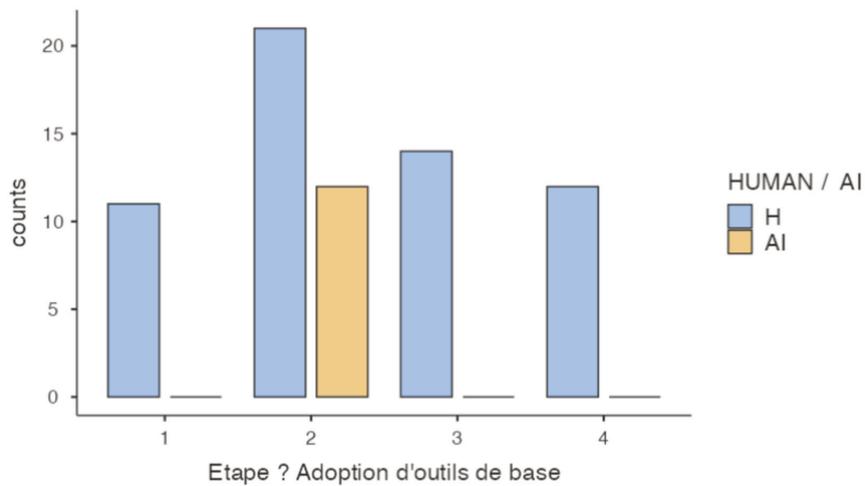


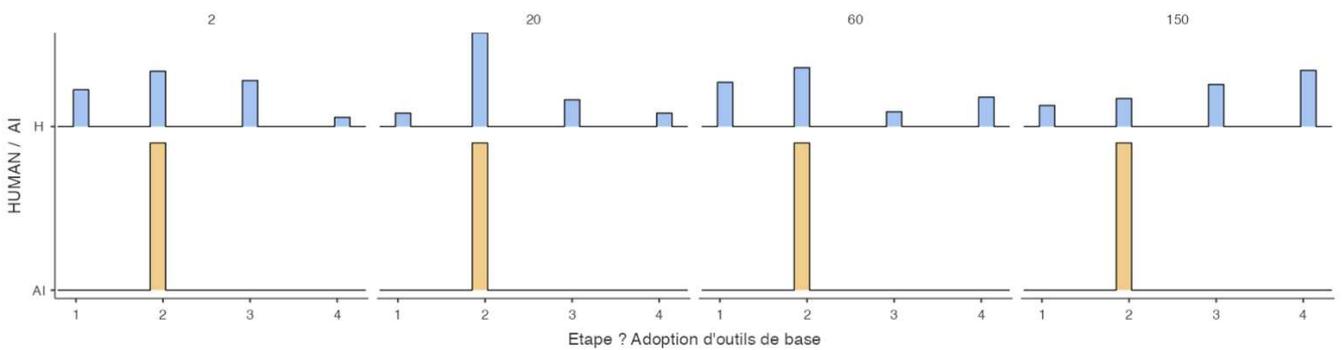
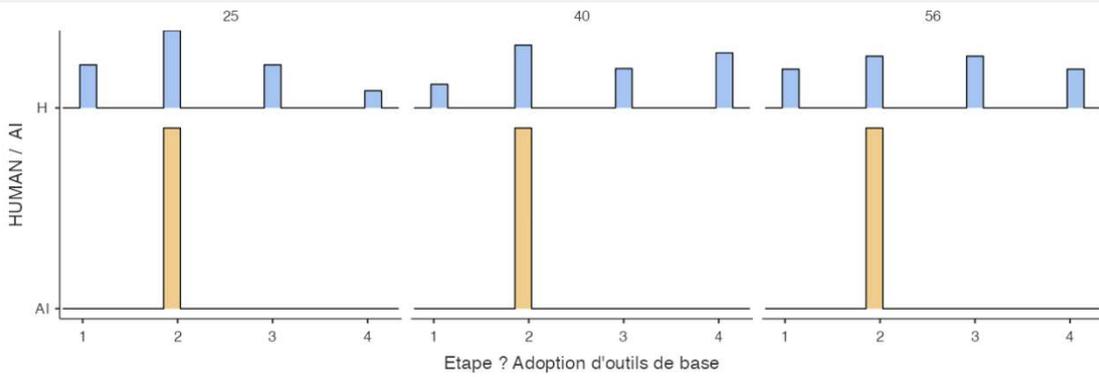
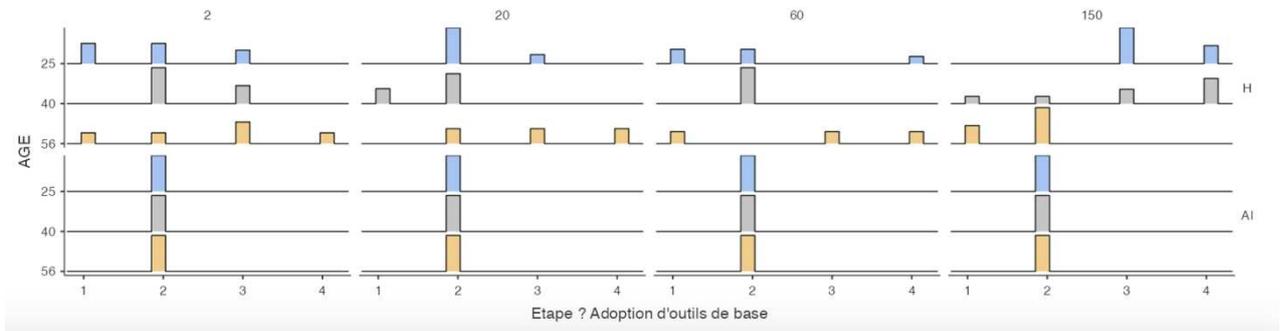
- Adoption d'outils de base (Intégrer des outils numériques de base tels que la gestion des finances, des ventes et de...
- Transformation numérique globale et RSE (Intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'...
- Numérisation des processus clés (Transformer les processus opérationn...
- Sensibilisation et Planification (Prendre conscience de l'importance de la trans...

Question : D'après vous quel serait l'ordre des étapes à suivre ?

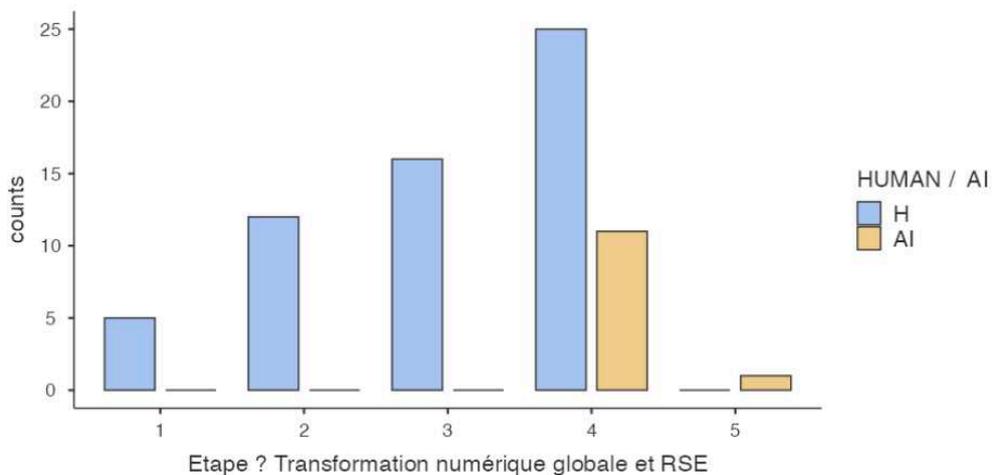


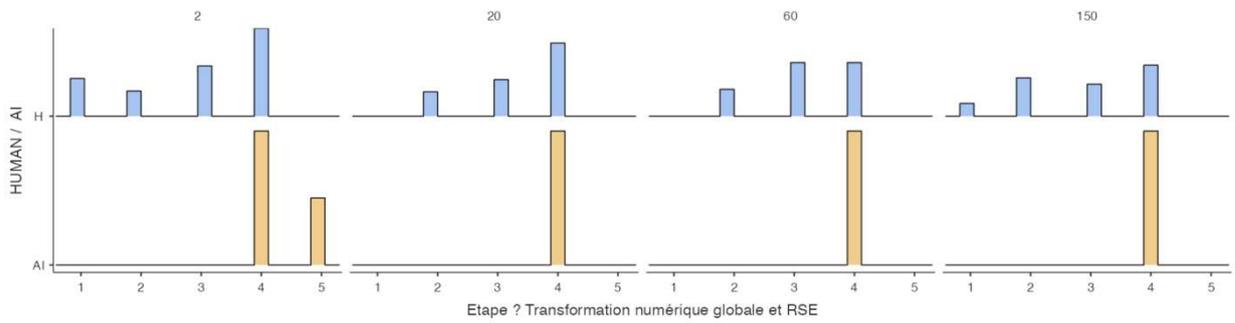
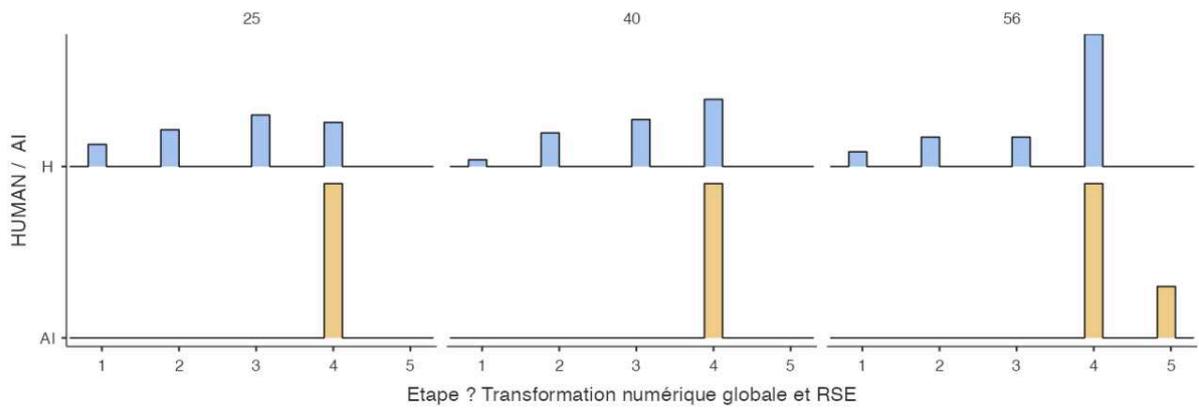
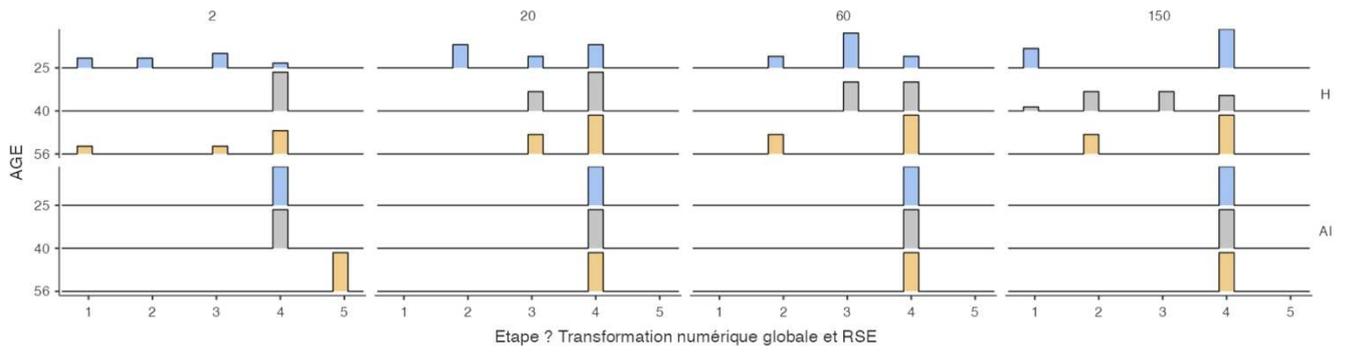
[Adoption d'outils de base (Intégrer des outils numériques de base tels que la gestion des finances, des ventes et des stocks)]



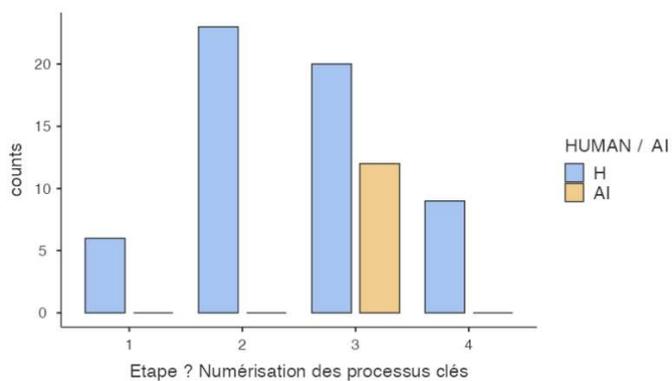


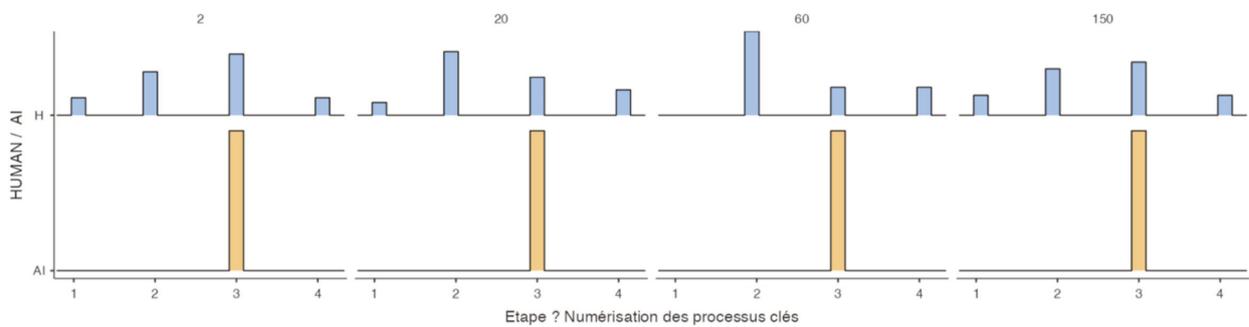
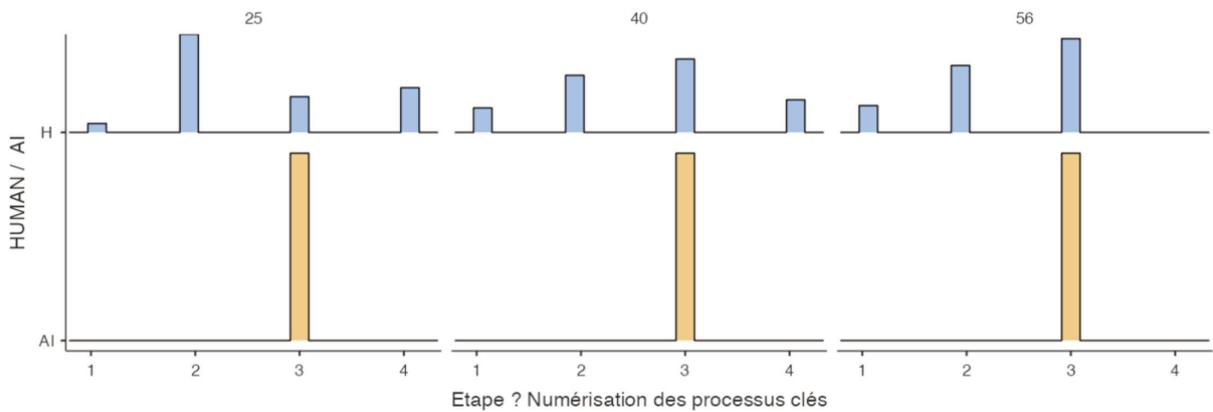
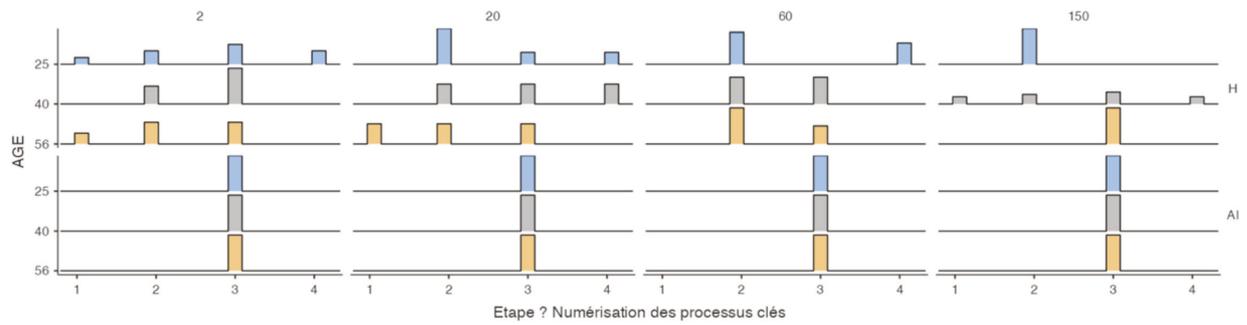
[Transformation numérique globale et RSE (Intégrer pleinement la technologie numérique dans tous les aspects de l'entreprise tout en adoptant une approche de Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE).)]



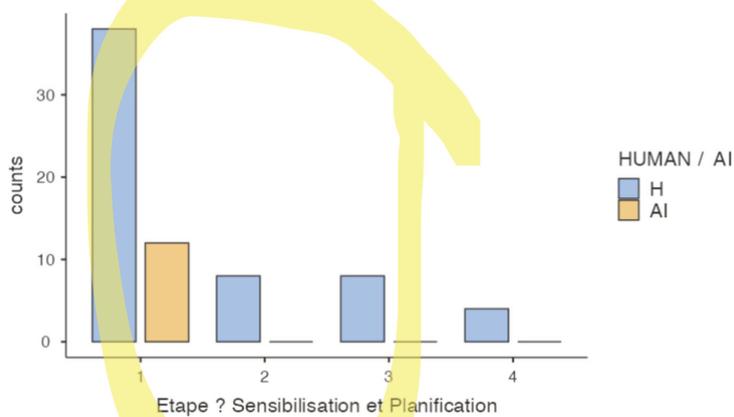


[Numérisation des processus clés (Transformer les processus opérationnels clés pour les rendre plus efficaces et orientés numériquement.)]





[Sensibilisation et Planification (Prendre conscience de l'importance de la transformation numérique, évaluer les besoins spécifiques de votre entreprise et élaborer un plan d'action.)]



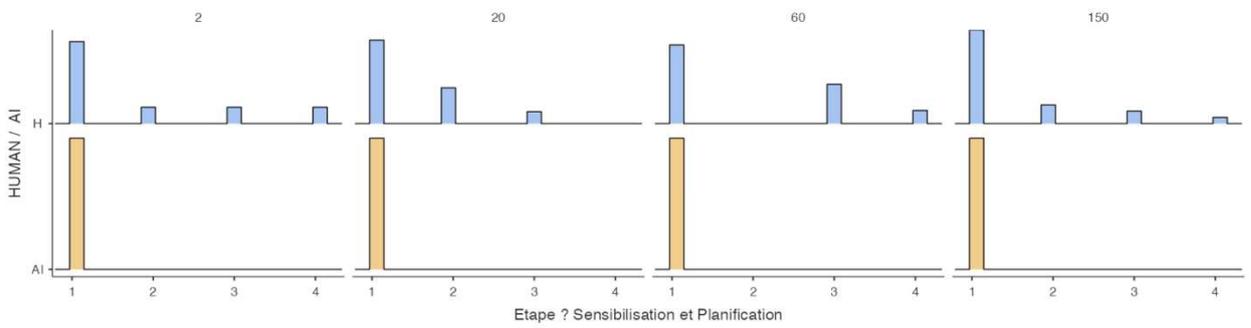
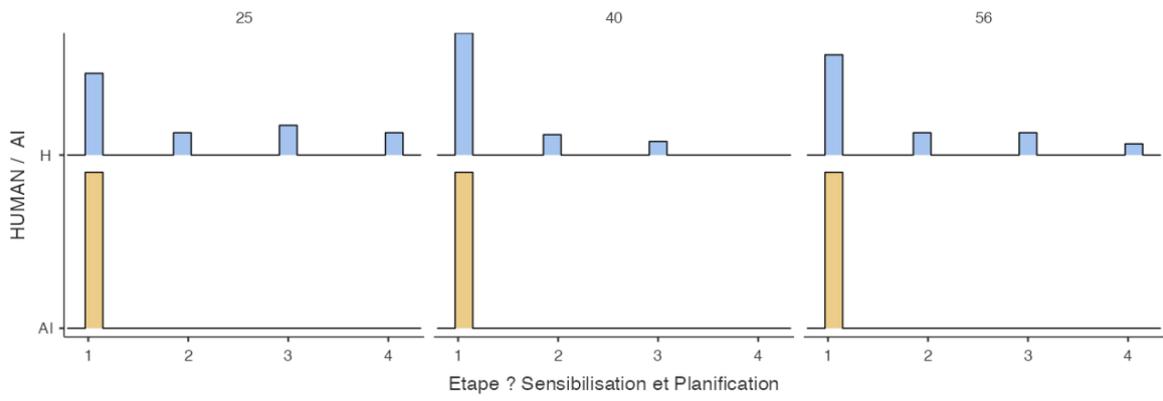
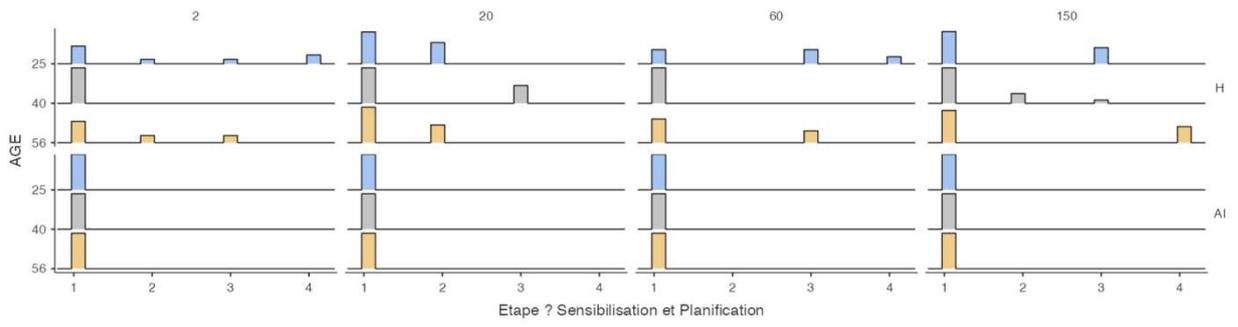


TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	4
SOMMAIRE	6
INTRODUCTION GÉNÉRALE	12
SECTION 1. EXPLORATION DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE DES TPE/PME	12
1. « Transformation numérique » et « transition digitale »	12
2. « Transformation numérique » ou « transformation digitale » ?	17
3. Le rôle clé du dirigeant dans l'acquisition de la maturité numérique	19
SECTION 2. INTÉRÊT DE LA RECHERCHE ET OBJECTIFS DE LA THÈSE	20
SECTION 3. IMPLICATIONS ET ÉLÉMENTS CONTEXTUELS	22
1. Des réseaux d'entreprises aux écosystèmes digitaux : la proximité géographique renouvelée par la proximité digitale	22
1.1. Rétrospective de l'évolution des écosystèmes digitaux	22
1.2. Développement économique d'un territoire et connexions numériques de ses acteurs.....	24
2. La gestion des externalités générées par la transformation numérique	25
3. Les bouleversements engendrés par la démocratisation de l'IA générative.....	26
SECTION 4. INTRODUCTION SUR LE POSITIONNEMENT ÉPISTEMOLOGIQUE ET LES CHOIX MÉTHODOLOGIQUES.....	31
SECTION 5. DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA THÈSE	35
SECTION 6. STRUCTURE ET DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA THÈSE	38
CHAPITRE 1 / CADRE THÉORIQUE	40
SOMMAIRE DU CHAPITRE 1	42
INTRODUCTION DU CHAPITRE 1	43
SECTION 1. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, ÉCOSYSTEMES, PROXIMITÉ ET RÉSILIENCE.....	44
1. Résilience, nouvel enjeu des proximités.....	44
2. Transformation numérique et proximité digitale.....	45
3. Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques.....	46
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1	48
SECTION 2. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, EXTERNALITÉ, INTERDÉPENDANCE ET CO-CRÉATION DE VALEUR.....	49
1. La gestion des externalités.....	49
2. La gestion des frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance.....	50
3. La gestion de la performance par la co-création.....	52
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 2	54
SECTION 3. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, RENTABILITÉ, MATURITÉ ET SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE.....	55
1. De la transformation numérique à la sobriété numérique.....	55
2. De la transformation numérique à l'acquisition de la maturité numérique	57
3. La rentabilité comme notion sous-jacente à la transformation numérique.....	58
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 3	60
SECTION 4. TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, PRODUCTIVITÉ ET IA.....	61
1. Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative.....	61
2. Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.	66
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 4	68
CONCLUSION DU CHAPITRE 1 : PROPOSITION D'UN CADRE CONCEPTUEL.....	69
CHAPITRE 2 / MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	71
SOMMAIRE DU CHAPITRE 2.....	73
INTRODUCTION DU CHAPITRE 2	74
SECTION 1. LA DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE	75
1. Le choix du paradigme épistémologique : le constructivisme pragmatique	75
1.1. Le constructivisme pragmatique, fusion des perspectives du constructivisme et du pragmatisme	75
1.2. Notre positionnement épistémologique	75

2.	Présentation du terrain de la recherche.....	76
3.	Le design général de la recherche.....	82
3.1.	Les différentes phases de notre recherche.....	82
4.	Stratégie de recherche.....	84
SECTION 2. LA COLLECTE DES DONNÉES ET LA CONSTITUTION DES ÉCHANTILLONS		85
1.	Mise en place d’entretiens semi-directifs dans le cadre de la méthodologie qualitative.....	85
1.1.1.	Base de données commune pour les articles 1 et 3.....	88
1.1.2.	Base de données pour l’article 2.....	90
2.	La mesure de phénomènes à l’aide de variables quantifiables : l’enquête par questionnaire.....	92
2.1.1.	Évolution de la recherche quantitative.....	93
2.1.2.	Explication de la méthodologie employée et construction de notre questionnaire.....	94
2.1.3.	Méthodologie de comparaison.....	102
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA SECTION 1 et 2		105
CONCLUSION DU CHAPITRE 2		106

CHAPITRE 3 – Article 1 / PROXIMITÉ GÉOGRAPHIQUE RENOUVELÉE PAR LA PROXIMITÉ DIGITALE : ÉLÉMENTS DE RÉSILIENCE DES TPE/PME FACE AUX CRISES SUCCESSIVES ET LEVIERS D’ATTRACTIVITÉ TERRITORIALE 110

SOMMAIRE DU CHAPITRE 3.....		112
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 3		113
1.	Résumé	113
2.	Positionnement de l’article dans la thèse.....	113
3.	Résultats principaux et originalité	114
4.	Implications pour le travail doctoral.....	115
5.	Valorisation	116
5.1.	Publications en attente de relecture.....	116
5.2.	Colloques avec communication	116
ARTICLE 1.....		117
1.	Introduction	117
2.	Revue de la littérature et cadre théorique : transformation numérique, proximité et résilience... 118	118
2.1.	Résilience, nouvel enjeu des proximités.....	118
2.2.	Transformation numérique et proximité digitale	119
2.3.	Transformation numérique et nouvelles pratiques numériques.....	120
3.	Méthodologie.....	122
4.	Résultats.....	123
4.1.	Dépasser les frontières, source de résilience : la remise en cause de la proximité géographique par le digital	123
4.2.	L’émergence de la proximité digitale : le développement d’écosystèmes digitaux source d’attractivité territoriale.....	125
5.	Discussion.....	127
5.1.	Proximité géographique et Proximité digitale, la résilience comme source d’attractivité..	127
5.2.	Mesurer les proximités géographique et digitale : l’impact de la résilience sur la mise en place d’indicateurs.....	128
6.	Conclusion.....	129

CHAPITRE 4 – Essai 2 / COMMENT LES EXTERNALITÉS GÉNÉRÉES PAR LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE SONT-ELLES PORTEUSES D’OPPORTUNITÉS POUR LES TPE/PME ? 130

SOMMAIRE DU CHAPITRE 4.....		132
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 4		133
1.	Résumé	133
2.	Positionnement de l’article dans la thèse.....	133
3.	Résultats principaux et originalité	134
4.	Implications pour le travail doctoral.....	136
5.	Valorisation	136
5.1.	Colloques avec communication	136
ESSAI 2		137
1.	Introduction	137
2.	Revue de la littérature et cadre théorique : externalité, interdépendance et co-création de valeur	139
2.1.	La gestion des externalités	139

2.2.	La gestion de ses frontières par la TPE/PME : la notion d'interdépendance.....	140
2.3.	La gestion de la performance par la co-création.....	142
3.	Méthodologie.....	143
4.	Résultats.....	145
4.1.	Transformation numérique et promotion des écosystèmes.....	145
4.2.	Transformation numérique et promotion de l'interdépendance.....	146
4.3.	Transformation numérique et promotion de la co-création	147
5.	Discussion.....	149
6.	Conclusion.....	151

CHAPITRE 5 – Article 3 / HOW DO THE MANAGERS OF LOCAL BUSINESSES INTEGRATE THE DIGITAL TRANSITION IMPERATIVE INTO THEIR STRATEGY?

.....		152
SOMMAIRE DU CHAPITRE 5.....		154
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 5		155
1. Résumé		155
2. Positionnement de l'article dans la thèse.....		155
3. Résultats principaux et originalité		156
4. Implications pour le travail doctoral.....		157
5. Valorisation		158
5.1. Publication à paraître		158
5.2. Colloques avec communication		158
ARTICLE 3.....		159
1. Introduction		159
2. Literature review and theoretical framework: when digital transition and sobriety or the acquisition of digital maturity are confronted with profitability.....		160
2.1. From digital transition to digital sobriety		160
2.2. From the digital transition to the acquisition of digital maturity		161
2.3. Profitability as a notion underlying the digital transition.		163
3. Methodology.....		163
4. Results		165
4.1. Managers strong by their proximity but ready to innovate to meet the mutations of their targets. 165		
4.1.1. A rather positive positioning and apprehension of digital.....		165
4.1.2. Do-it-yourself and agility versus incomplete training		166
4.1.3. Facebook acclaimed versus an overlooked community.....		167
4.2. Leaders torn between convergence of digital and ecological transitions and economic realism. 168		
4.2.1. Actions without monitoring indicators make their strategy ineffective over time.		168
4.2.2. An internal organization that remains focused on production and not on the optimization of digital tools yet in demand on the target side.....		169
4.2.3. Click and collect and marketplaces, poorly anticipated growth opportunities for local businesses.		169
4.3. Leaders aware of digital and ecological transitions but struggling to converge them in their strategy. 171		
4.3.1. Leaders open, for the most part, to a more significant transformation but who remain hampered by the complexity of the subject or by lack of time.....		171
4.3.2. A commitment to the environment and digital sobriety already underway.....		171
4.3.3. Concepts of eco-responsible digital transition still unclear		172
5. Discussion.....		173
6. Implications		175
7. Conclusion.....		178

CHAPITRE 6 – Article 4 / L'IMPACT INNOVANT DE L'IA GÉNÉRATIVE SUR LA MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE QUANTITATIVE. 179

SOMMAIRE DU CHAPITRE 6.....		181
RÉSUMÉ ÉTENDU DU CHAPITRE 6		182
1. Résumé		182
2. Positionnement de l'article dans la thèse.....		182
3. Résultats principaux et originalité		183
4. Implications pour le travail doctoral.....		184

5.	Valorisations.....	184
5.1.	Publication en attente de relecture.....	184
5.2.	Colloques avec communication.....	184
ARTICLE 4.....		185
1.	Introduction.....	185
2.	Revue de la littérature et cadre théorique : les nouvelles perspectives ouvertes par l'IA en recherche quantitative.....	186
2.1.	Les bouleversements opérés par l'IA : de la mécanisation de la pensée à l'IA générative.....	186
2.2.	Les pratiques de recherche des quantitativistes réactualisées : une approche innovante rendue possible par l'IA.....	190
3.	Méthodologie.....	191
3.1.	Échantillon et questionnaire soumis aux humains.....	191
3.2.	Rédaction des prompts : choix de l'échantillon pour l'IA.....	194
3.3.	Méthodologie de comparaison.....	195
4.	Résultats.....	197
4.1.	Pour les questions OUI / NON : les réponses de l'IA biaisées par les variables `.....	198
4.2.	Pour les questions demandant un classement du plus intéressant donc 1 au moins intéressant soit 5 : les réponses de l'IA ne collent pas au raisonnement humain.....	200
4.3.	Pour les questions demandant un classement chronologique : la logique de l'IA challengée par le nombre de possibilités à classer.....	202
4.4.	Les résultats proposés par l'IA : entre honnêteté et limites de l'innovation.....	208
5.	Discussion.....	209
5.1.	L'IA est approximative.....	210
5.2.	Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule.....	211
5.3.	L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.....	211
6.	Conclusion.....	212
CHAPITRE 7 / DISCUSSION ET CONCLUSION		214
SOMMAIRE DU CHAPITRE 7.....		216
INTRODUCTION DU CHAPITRE 7.....		217
SECTION 1. RÉSULTATS PRINCIPAUX ET DISCUSSION.....		218
1.	Synthèse des résultats.....	218
2.	Discussion des résultats.....	225
2.1.	Des dirigeants forts de leur proximité, prêts à innover mais tiraillés entre transformation numérique et réalisme économique.....	227
2.2.	Proximité digitale et transformation numérique : création de synergies territoriales et externalités positives.....	229
2.2.1.	Les synergies de la transformation numérique : écosystèmes, interdépendance et co-création.....	229
2.2.2.	Proximité géographique et proximité digitale, la résilience comme source d'attractivité.....	231
2.2.3.	Mesurer les proximités géographique et digitale : l'impact de la résilience sur la mise en place d'indicateurs.....	232
2.3.	Concilier interactions humaines et technologies numériques pour les TPE/PME.....	233
2.3.1.	L'IA est approximative.....	233
2.3.2.	Ne possédant ni conscience, ni intention, ni perception propre, l'IA ne doit pas décider seule.....	234
2.3.3.	L'IA générative reste une opportunité et une innovation majeure.....	235
SECTION 2. CONCLUSION GÉNÉRALE.....		237
1.	Principaux apports de la thèse.....	237
1.1.	Contributions théoriques.....	237
1.1.1.	Un équilibre entre réalité économique et transformation numérique difficile à trouver.....	237
1.1.2.	Proximité et attractivité territoriale : vers la transterritorialisation.....	239
1.2.	Contributions méthodologiques.....	243
1.3.	Contributions managériales et sociétales.....	244
1.3.1.	Contributions managériales.....	244
1.3.2.	Contributions sociétales.....	247
2.	Perspectives et projets de recherche.....	250
2.1.	Transformation numérique des TPE/PME : le rôle clé des acteurs publics.....	250

2.2.	Leadership et transformation numérique des TPE/PME : caractéristiques identifiées et impacts	251
2.3.	Les défis de l'IA générative dans l'innovation des TPE/PME.	251
2.4.	Sobriété numérique et responsabilité environnementale, un axe stratégique pour les TPE/PME ?.....	252
BIBLIOGRAPHIE.....		253
LISTES DES TABLEAUX.....		272
LISTES DES FIGURES.....		273
ANNEXES.....		275
Annexe A.	Liste et typologie des répondants (recherche qualitative)	276
Annexe B.	Liste des codes retenus pour notre recherche qualitative.....	277
Annexe C.	Résumé de l'échantillon du questionnaire 1 / recherche qualitative.....	278
Annexe D.	Résumé de l'échantillon du questionnaire 2 / recherche qualitative.	279
Annexe E.	Résumé de l'échantillon du questionnaire 3 / recherche quantitative.....	280
Annexe F.	Résultats du questionnaire 3 / recherche quantitative.	281
Annexe G.	Utilisation du logiciel JAMOVI pour comparer les réponses « HUMAN / AI ».....	303
TABLE DES MATIÈRES.....		338
RÉSUMÉ / SUMMARY.....		343

RÉSUMÉ / SUMMARY

<p>La transformation numérique des TPE/ PME traditionnelles comme catalyseur du développement économique territorial : enjeux et impacts socio-économiques.</p>	<p>The digital transformation of traditional VSEs/SMEs as a catalyst for territorial economic development: issues and socio-economic impacts.</p>
<p>La révolution induite par la transformation numérique des très petites entreprises (TPE) et des petites et moyennes entreprises (PME) est sans précédent, impulsée par l'émergence rapide des technologies numériques. Cette mutation dépasse largement la simple modernisation des outils ; elle engendre un changement profond dans la manière dont ces entreprises interagissent avec leur environnement économique et social. Cette thèse soutient que cette transformation constitue un processus stratégique intégrant de manière exhaustive et novatrice les technologies digitales dans tous les aspects d'une organisation. Elle explore en profondeur comment la transformation numérique des TPE/PME traditionnelles peut agir comme un catalyseur du développement économique territorial, en analysant ses enjeux et impacts socio-économiques. En combinant des approches qualitative et quantitative, elle aborde la problématique sous plusieurs angles, incluant les dimensions organisationnelles, managériales et territoriales. Structurée autour de quatre axes d'analyse distincts, cette thèse par articles examine l'aspect stratégique de la transformation numérique et son rôle dans la résilience territoriale, la gestion des externalités générées par cette transformation, l'évolution du rôle du dirigeant, et l'impact de l'utilisation de l'IA générative dans la gestion des données et la prise de décision. Au-delà des résultats individuels des articles, plusieurs conclusions transversales émergent de la recherche, mettant en lumière l'importance croissante du numérique pour les TPE/PME traditionnelles, tout en soulignant la nécessité d'une approche équilibrée entre outils numériques et interactions humaines. En intégrant une évolution numérique de la théorie de la construction stratégique par le chef d'entreprise développée par Henry Mintzberg, cette thèse met en avant des recommandations pour les dirigeants et les institutions. Ces recommandations visent à promouvoir la culture numérique, faciliter la collaboration et offrir un soutien personnalisé pour la mise en œuvre de la transformation numérique au sein des entreprises. Notamment, cette approche, en mettant en évidence une perception différente du numérique et de la transformation numérique dans l'entreprise, favorise le développement d'écosystèmes mis en perspective avec l'attractivité territoriale. Enfin, cette thèse aspire à aider les acteurs économiques et institutionnels à naviguer avec succès dans l'ère numérique, en intégrant les principes de sobriété numérique et de responsabilité environnementale dans leurs stratégies, tout en favorisant l'innovation et la compétitivité.</p>	<p>The revolution induced by the digital transformation of very small enterprises (VSEs) and small and medium-sized enterprises (SMEs) is unprecedented, driven by the rapid emergence of digital technologies. This change goes far beyond mere tool modernization; it brings about a profound shift in how these businesses interact with their economic and social environment. This thesis argues that this transformation constitutes a strategic process that comprehensively and innovatively integrates digital technologies into all aspects of an organization. It delves into how the digital transformation of traditional VSEs/SMEs can act as a catalyst for territorial economic development, analyzing its socio-economic issues and impacts. By combining qualitative and quantitative approaches, it addresses the issue from various angles, including organizational, managerial, and territorial dimensions. Structured around four distinct axes of analysis, this thesis through articles examines the strategic aspect of digital transformation and its role in territorial resilience, the management of externalities generated by this transformation, the evolution of the role of leadership, and the impact of using generative AI in data management and decision-making. Beyond the individual findings of the articles, several cross-cutting conclusions emerge from the research, highlighting the growing importance of digitalization for traditional VSEs/SMEs while underscoring the need for a balanced approach between digital tools and human interactions. By integrating a digital evolution of the theory of strategic construction by the business leader developed by Henry Mintzberg, this thesis puts forward recommendations for leaders and institutions. These recommendations aim to promote digital culture, facilitate collaboration, and provide personalized support for the implementation of digital transformation within businesses. Importantly, this approach, by highlighting a different perception of digitalization and digital transformation within the company, fosters the development of ecosystems in perspective with territorial attractiveness. Finally, this thesis aims to assist economic and institutional actors in successfully navigating the digital era by integrating principles of digital sobriety and environmental responsibility into their strategies, while fostering innovation and competitiveness.</p>
<p>Mots clés : Transformation numérique ; TPE/PME ; externalité ; co-création ; interdépendance ; résilience ; maturité numérique ; proximité ; proximité digitale ; écosystème ; attractivité territoriale ; transterritorialisation ; dirigeant ; IA générative ; innovation ; entrepreneuriat ; coévolution humain-IA</p>	<p>Key words: Digital transformation; VSEs/SMEs; externality; co-creation; interdependence; resilience; digital maturity; proximity; digital proximity; ecosystem; territorial attractiveness; trans-territorialization; leader; manager; generative AI; innovation; entrepreneurship; human-AI co-evolution.</p>