

Spécificités des pratiques de GRH, de R&D et d'intégration technologique dans l'explication de la performance des PME manufacturières : à la lumière de la théorie des Capacités dynamiques

*Mouhameth DIÉMÉ*¹

Mots clés:

*Capacités dynamiques,
capacités de GRH,
capacités de R&D,
capacités
technologiques,
performances des PME
manufacturières.*

RÉSUMÉ

Cet article analyse l'influence des capacités de gestion des ressources humaines (GRH) sur la performance des PME manufacturières au Sénégal et examine l'effet modérateur des capacités de R&D et d'intégration technologique. S'appuyant sur la théorie des capacités dynamiques, il propose un modèle interactionniste articulant les capacités de GRH, de R&D et de technologie. L'étude adopte un design mixte séquentiel: une phase exploratoire qualitative auprès de dirigeants de PME, suivie d'une enquête quantitative menée auprès de 108 entreprises industrielles. Les données sont analysées à l'aide du modèle PROCESS 2 de Hayes afin de tester les effets directs et interactifs. Les résultats montrent que les capacités de GRH améliorent significativement la performance, tandis que la R&D et l'intégration technologique renforcent partiellement cette relation. L'étude précise les mécanismes d'orchestration, d'apprentissage et d'absorption propres aux PME en contexte africain et identifie trois leviers managériaux : un socle RH innovant, mobilisateur et équitable, le développement de la R&D et l'intégration progressive des technologies.

© 2026 RAG – Tout droit réservé.

Adresse de correspondance de l'auteur :

1. Enseignant-Chercheur en Sciences de Gestion, FASEG_UCAD, Département de Gestion, Fann/Dakar, Sénégal, mouhameth.dieme@ucad.edu.sn.

INTRODUCTION

La relation entre la gestion des ressources humaines (GRH) et la performance des entreprises constitue un sujet central en management depuis plusieurs décennies. Les ressources humaines sont aujourd'hui considérées comme un facteur clé de succès organisationnel, capable d'influencer la compétitivité et la durabilité des entreprises (Ferrary, 2010). L'importance de ce lien est confirmée par Allouche et al. (2004), qui recensent près de 180 études empiriques publiées depuis la fin des années 1970. Ce champ de recherche demeure pertinent tant pour la communauté académique que pour les praticiens, en raison des enjeux stratégiques et opérationnels liés à la performance organisationnelle (Good et Georges, 2003). Dans le contexte des PME industrielles, cette problématique revêt une importance particulière. Ces entreprises, souvent plus vulnérables que les grandes organisations, font face à des marchés ouverts, à une concurrence intense et à un environnement incertain (Lacoursière et al., 2004). Ces mutations obligent les PME à repenser leurs pratiques de GRH et à développer de nouvelles capacités organisationnelles afin de rester compétitives (Becker & Gerhart, 1996). Comme le soulignent Raymond et St-Pierre (2007), atteindre des niveaux élevés de performance nécessite non seulement de revisiter les modes de gestion, mais également de mobiliser les capacités internes pour innover et s'adapter rapidement.

Les pratiques de GRH regroupent les dispositifs et routines opérationnels tels que le recrutement, la formation, l'évaluation et la rémunération. Elles constituent les moyens par lesquels l'entreprise organise et pilote ses ressources humaines. À un niveau supérieur, les capacités de GRH traduisent la faculté organisationnelle à orchestrer, apprendre et reconfigurer ces pratiques afin de produire un avantage compétitif durable. Autrement dit, alors que les pratiques représentent des moyens d'action, les capacités traduisent la faculté systémique de les mobiliser et de les recombinaer au service de la performance.

Malgré l'abondance des études sur le lien entre GRH et performance, les mécanismes sous-jacents restent encore largement méconnus, constituant une « boîte noire » difficile à expliciter (Fabi et al., 2010 ; Chrétien et al., 2005). De nombreuses recherches se sont concentrées sur les grandes entreprises ou sur de simples corrélations statistiques, laissant un vide quant à l'explication des effets spécifiques dans les PME (Houkoku, 2011 ; Dyer et

Reeves, 1995). Moskolai (2017) note également que, dans le contexte des PME, il demeure difficile d'identifier les facteurs déterminants de la performance, et que les compétences et capacités organisationnelles sont souvent peu prises en compte dans les études empiriques.

Pour combler cette lacune, la présente recherche adopte une approche interactionniste des capacités dynamiques, en intégrant simultanément les capacités de GRH, de R&D et de technologie. L'objectif est de vérifier si l'interaction de ces capacités produit un effet favorable sur la performance des PME manufacturières. Ainsi, au-delà de l'évaluation directe de l'effet des pratiques de GRH, cette étude examine le rôle combiné des différentes capacités organisationnelles. La question centrale de recherche est formulée comme suit :

« Comment et dans quelle mesure l'interaction des capacités dynamiques de GRH avec celles de R&D et de technologie influence-t-elle la performance des PME manufacturières ? »

Pour y répondre, nous adoptons une méthodologie mixte, qualitative et quantitative, appliquée à un échantillon de 108 PME industrielles localisées au Sénégal. Les données collectées sont traitées à l'aide du logiciel SPSS et analysées grâce au Macro-Process de Hayes (2012), qui permet de modéliser les effets d'interaction.

Cet article contribue à la littérature sur les capacités dynamiques et apporte une touche originale en analysant les effets conditionnels des capacités de GRH, structurant la mobilisation des « bundles » RH, combinées à la R&D et à l'intégration technologique dans un contexte manufacturier africain. Il permet ainsi d'expliquer comment ces capacités s'articulent pour soutenir la performance des PME. L'organisation de l'article suit cette logique : la première section passe en revue la littérature et présente les hypothèses de recherche ; la seconde détaille la méthodologie adoptée ; la troisième présente les résultats et leur analyse ; enfin, la quatrième section discute les résultats. Cette structure permet de guider le lecteur du cadre conceptuel à la discussion des résultats, en mettant en lumière le fil conducteur de l'étude : la relation interactionniste entre capacités dynamiques et performance.

1. Revue de la littérature

Dans cette partie, nous passons en revue les fondements théoriques et conceptuels des

capacités dynamiques. Nous y justifions nos positionnements théoriques ainsi que nos hypothèses de recherche.

1.1. Théorie des capacités dynamiques

La théorie des capacités dynamiques a été principalement développée par Teece et al. en 1997. Ces auteurs définissent les capacités dynamiques comme la capacité de l'entreprise à intégrer, construire et reconfigurer des compétences ou des ressources internes et externes afin de s'adapter à l'évolution rapide de l'environnement des affaires. Elles renvoient également aux savoir-faire organisationnels qui permettent le développement de ces compétences et qui structurent les processus de transformation et de reconfiguration des capacités organisationnelles. Elles favorisent ainsi une réponse adaptée aux mutations rapides qui surviennent dans l'environnement de l'entreprise, tant au niveau des marchés qu'au niveau des technologies.

Les travaux de Helfat et al. (2007) montrent que les capacités dynamiques désignent la capacité d'une organisation à étendre, créer ou modifier sa base de ressources, en mettant l'accent sur le caractère intentionnel et délibéré de ces capacités. Dans cette perspective, Augier et Teece (2009) reviennent sur la définition initiale proposée par Teece et al. (1997), qu'ils reformulent comme suit : « The ability to sense and then seize new opportunities, and to reconfigure and protect knowledge assets, competencies, and complementary assets with the aim of achieving a sustained competitive advantage » (p. 412).

Cette caractéristique fondamentale, centrée sur la consolidation d'un avantage compétitif durable à travers les processus d'identification et de saisie de nouvelles opportunités, mais également de reconfiguration des ressources et des compétences, offre une compréhension renouvelée des capacités dynamiques. Dans cet ordre d'idées, Fabi et al. (2010) indiquent que ces capacités se traduisent, d'une part, par l'aptitude du manager ou de l'entrepreneur à détecter les opportunités et les menaces, puis à saisir certaines de ces opportunités. D'autre part, elles permettent le maintien ou le renforcement de la compétitivité organisationnelle grâce à l'amélioration, la combinaison, la protection ou la reconfiguration des actifs tangibles et intangibles. En ce sens, les managers doivent être capables de saisir les opportunités, de

mettre en place un modèle d'affaires permettant de les valoriser et de reconfigurer leurs industries au rythme de l'évolution de l'environnement des affaires et des technologies (Teece, 2010).

Dans cette perspective, la capacité d'absorption des innovations technologiques (Cohen et Levinthal, 1990) joue un rôle primordial, dans la mesure où elle facilite l'intégration des connaissances technologiques externes. Pour Zahra et George (2002), cette capacité d'absorption des innovations technologiques constitue, par essence, une capacité dynamique. D'ailleurs, Caverot et al. (2014) démontrent le rôle crucial des « technological gatekeepers¹ » dans l'opérationnalisation des capacités dynamiques. Plus largement, l'étude empirique menée par Fabi et al. (2010) auprès de 182 PME industrielles met en évidence trois catégories de capacités dynamiques : les capacités de recherche et développement, les capacités d'utilisation des technologies de fabrication de pointe (TFP) et les capacités de GRH.

Ces fondements orientent notre opérationnalisation des capacités dynamiques, qui s'effectue selon trois dimensions : les capacités de GRH, les capacités de R&D et les capacités technologiques. Selon Fabi et al. (2010), les capacités de GRH se mesurent à partir du niveau de développement des pratiques de description des tâches, de recrutement, d'évaluation du rendement, de formation, de diffusion de l'information, de participation aux décisions et de rémunération incitative. Les capacités de R&D renvoient à l'intensité des activités de recherche et développement portant sur les produits et les procédés. Quant aux capacités technologiques, elles correspondent à l'aptitude à utiliser efficacement le savoir-faire technologique et à créer de nouveaux ensembles de produits, de processus, d'organisations et de technologies (Pitelis et al., 2023).

Les capacités de GRH jouent un rôle structurant dans les capacités dynamiques et peuvent être analysées à travers les trois microfondations proposées par Augier et Teece (2009) :

¹ Un gatekeeper (littéralement garde-barrière) est une personne qui, située à l'interface de l'organisation et de son environnement, joue un rôle déterminant dans les processus d'innovation du fait de ses activités d'acquisition, d'adaptation et de diffusion d'informations externes à destination des services de recherche et développement (Caverot et al. 2014).

sensing, seizing et transforming. La dimension *sensing* renvoie à la capacité d'identifier de manière proactive les évolutions du marché du travail, les compétences émergentes et les besoins futurs. La dimension *seizing* correspond à l'aptitude à mobiliser et à allouer efficacement les ressources nécessaires afin d'exploiter les opportunités identifiées, notamment via des dispositifs de recrutement, de formation, d'incitation et d'apprentissage organisationnel. La dimension *transforming* désigne la capacité à reconfigurer continuellement les routines, les processus et les pratiques de travail afin d'assurer une cohérence durable entre les ressources humaines, les technologies et les orientations stratégiques. Ensemble, ces trois microfondations font des capacités de GRH un levier essentiel d'apprentissage, de reconfiguration et d'intégration organisationnelle, constituant ainsi un déterminant majeur de l'amélioration de la performance.

1.2. Capacités de GRH et performance

Les capacités dynamiques peuvent influencer l'amélioration de la performance de manière directe et indirecte (Dejardin et al., 2023 ; Panagiotopoulos et al., 2023). Cette performance est généralement perçue comme multidimensionnelle et complexe (Bocco, 2010 ; Kaplan et Norton, 1996 ; Protogerou et al., 2012), car elle renvoie à une variété d'indicateurs à la fois qualitatifs et quantitatifs. Deux principales approches coexistent dans son appréhension : l'approche non financière et l'approche financière. L'approche non financière concerne les mesures qualitatives telles que la qualité de la production, le positionnement sur le marché ou encore l'efficacité des systèmes de production (Fisher, 1992 ; Kaplan et Norton, 1996). L'approche financière repose généralement sur des mesures quantitatives, notamment le chiffre d'affaires, le volume des ventes, la rentabilité, la productivité, le profit et la part de marché (Lorino et al., 2017 ; Sheehan et Garavan, 2022).

Les capacités de GRH reposent sur trois mécanismes complémentaires (Zollo et Winter, 2002) : une capacité d'orchestration, liée à la coordination et à la combinaison des pratiques RH ; une capacité d'apprentissage, permettant l'actualisation continue des compétences ; et une capacité d'absorption RH, favorisant l'intégration de nouvelles connaissances et technologies. Ces trois composantes dépassent les pratiques RH isolées et permettent

d'expliquer l'impact systémique de la GRH sur la performance. En effet, les capacités de GRH influencent la performance à travers plusieurs micro-mécanismes : la reconfiguration des routines de travail, la montée en compétences des équipes et l'exploitation accrue des technologies introduites dans les processus de production. Ces mécanismes traduisent la manière dont la GRH active les capacités dynamiques afin de soutenir la performance organisationnelle.

Les études menées en Amérique du Nord et en Europe montrent de manière convergente que les pratiques de GRH constituent un levier essentiel de performance pour les PME. Way (2002) met en évidence, auprès de 446 PME américaines, leur effet sur la réduction du turnover et l'amélioration de la productivité. Fabi et al. (2007) ainsi que Lacoursière et al. (2004) confirment, au Canada, que l'alignement des capacités de GRH sur la stratégie et le développement des pratiques de GRH renforcent la productivité, la croissance des ventes et le rendement des actifs. À l'échelle transnationale, Michie et Sheehan (2008) observent un lien positif entre les pratiques mobilisatrices, la productivité et l'innovation dans 189 PME américaines et britanniques. En France, Aït Razouk et Bayad (2010), Liouville et Bayad (1998) ainsi que Som et Cerdin (2005) montrent également que les pratiques orientées vers l'engagement ou l'innovation - notamment le recrutement, la formation, l'évaluation et la rémunération - améliorent significativement la performance économique et organisationnelle. Nous en déduisons qu'un développement élevé des capacités de GRH peut entraîner une amélioration des performances. Dans cette perspective, notre première hypothèse de recherche est formulée comme suit :

- *Hypothèse 1 (H1) : le développement des capacités de GRH influe positivement et significativement sur la performance des PME manufacturières.*

1.3. Dédution des interactions des capacités dynamiques sur la performance de l'entreprise

La littérature souligne l'importance d'une lecture interactionniste des capacités dynamiques dans les PME industrielles, celles-ci constituant un facteur déterminant de performance et de

différenciation difficilement imitable (Raymond et St-Pierre, 2007 ; Teece et al., 1997). Les interactions entre les capacités de GRH, de R&D et les capacités technologiques traduisent, en effet, l'aptitude de l'entreprise à combiner et à déployer ses ressources à travers des processus organisationnels qui se construisent cumulativement dans le temps (Amit et Schoemaker, 1993). Cette articulation, soutenue par un style managérial entrepreneurial, permet aux pratiques de GRH de contribuer pleinement au développement de nouveaux produits, processus et marchés (David, 2013 ; Teece, 2007 ; Danneels, 2002 ; Cohen et Levinthal, 1990). Dès lors, si les capacités de GRH améliorent directement la performance, elles ne créent véritablement de valeur qu'en interaction avec d'autres capacités, notamment technologiques (Wang & Chang, 2005). L'approche interactionniste confirme ainsi que leur combinaison avec les capacités de R&D et les capacités technologiques renforce significativement l'effet sur la productivité des PME (Fabi et al., 2010).

Par ailleurs, plusieurs études montrent que les pratiques de GRH liées à la R&D et à l'utilisation des technologies de fabrication influencent positivement la performance (Ángel et Sánchez, 2009 ; Michie et Sheehan, 2008). La capacité de R&D renvoie à une logique d'exploration, fondée sur la recherche de nouvelles connaissances et l'expérimentation. Quant à la capacité d'intégration technologique, elle incarne une logique d'exploitation, orientée vers l'amélioration de l'efficience et la mise en œuvre opérationnelle des technologies existantes. Cette distinction justifie des effets d'interaction différenciés avec les capacités de GRH.

Nous retenons ainsi l'apport complémentaire de l'effet interactionniste, en supposant que le développement des capacités de GRH améliorerait davantage les performances lorsqu'il est combiné avec les capacités de R&D et les capacités technologiques. Ainsi, nous formulons les hypothèses suivantes :

- *Hypothèse 2 (H2) : l'intensification de l'interaction entre les capacités de GRH et les capacités de R&D entraîne une amélioration positive et significative de la performance des PME manufacturières.*
- *Hypothèse 3 (H3) : l'intensification de l'interaction entre les capacités de GRH et les capacités technologiques influe positivement et significativement sur l'amélioration de la*

performance des PME manufacturières.

Dans le modèle conceptuel, nous intégrons également quatre variables de contrôle correspondant à des mesures structurelles et contextuelles — l'âge, la taille, l'intensité technologique liée à l'activité et la localisation géographique — susceptibles d'influencer la performance de l'entreprise et permettant d'accroître la validité du modèle (St-Pierre et al., 2013 ; Fabi et al., 2010).

2. Méthodologie de la recherche de terrain

Cette partie expose notre démarche méthodologique. Nous y présentons les variables du modèle ainsi que les éléments relatifs à leur validité et à leur fiabilité.

2.1. Design de la recherche

Cette recherche s'inscrit dans une approche mixte, à la fois qualitative et quantitative, et repose sur un raisonnement hypothético-déductif. Le design décrit notre démarche méthodologique de recherche et s'articule autour de trois phases d'investigation, de collecte et de traitement des informations : une enquête préliminaire auprès de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), une étude qualitative exploratoire et une étude quantitative.

Le choix méthodologique de ce design mixte séquentiel permet d'identifier, dans un premier temps, les dimensions empiriques des capacités de GRH, de R&D et de technologie dans les PME manufacturières au Sénégal, puis de les confronter à celles issues de la littérature afin d'ajuster de manière pertinente les items du questionnaire d'enquête.

2.1.1. L'enquête préliminaire auprès de l'ANSD

L'enquête préliminaire vise à recueillir des informations statistiques relatives à la situation actuelle des PME industrielles au Sénégal et à permettre leur localisation géographique. Cette étape a permis d'identifier leurs activités en matière de GRH, de R&D et de technologies, ainsi que de mieux appréhender les caractéristiques de leur performance.

Les informations extraites de la base de données de l'ANSD concernent 242 PME industrielles. Les critères retenus pour ce dépouillement sont la taille de l'entreprise — mesurée à partir de l'effectif et du chiffre d'affaires — ainsi que le secteur d'activité. Toutefois, ces informations présentaient plusieurs limites, dans la mesure où toutes les PME concernées ne disposaient pas de données relatives aux différentes variables de l'étude. Nous avons donc complété cette démarche par une double stratégie : une prospection sur Internet à partir des informations issues de l'ANSD et une prospection de terrain fondée sur la méthode de la boule de neige, consistant à partir de PME déjà identifiées afin d'en repérer d'autres.

2.1.2. L'étude qualitative exploratoire

À la suite de la phase préliminaire, une étude exploratoire a été menée auprès de trois PME industrielles situées respectivement au centre (Cas 1), au nord (Cas 2) et au sud du pays (Cas 3). Cette démarche visait à mieux appréhender le phénomène étudié, tout en tenant compte de la dispersion géographique des entreprises ciblées sur l'ensemble du territoire national, et à adapter le questionnaire au contexte spécifique de la recherche.

Huit entretiens semi-directifs ont été réalisés. Dans le premier cas, les personnes interrogées sont le responsable RH, le directeur technique de production, le responsable qualité et le chef du service informatique. Dans le second cas, les entretiens ont été menés avec le responsable RH et le directeur administratif régional. Enfin, dans le troisième cas, les personnes interrogées sont le directeur administratif et financier ainsi que la fille du propriétaire qui, après avoir occupé le poste de comptable de l'entreprise, exerce désormais les fonctions de contrôleur de gestion et de chargée du suivi des recouvrements.

Les participants ont été sélectionnés selon les principes de saturation des données et d'échantillonnage théorique. La durée moyenne des entretiens était de 42 minutes. Tous les entretiens ont été enregistrés, retranscrits et transcrits, permettant ainsi de recueillir des informations riches sur les pratiques et les dynamiques organisationnelles.

Parallèlement, une observation non participante a été effectuée lors des visites des différents services. Les interactions, les équipements, les technologies et les canaux de communication ont été consignés dans un journal de bord. Cette méthode a complété les entretiens en

fournissant des indicateurs contextuels non systématiques mais pertinents (Yin, 1989).

L'analyse des données a été réalisée à travers l'Analyse Thématique de Contenu (ATC), une méthode adaptée au classement d'un volume important d'informations en catégories restreintes, facilitant ainsi l'interprétation scientifique des observations et des entretiens (Weber, 1985). Nous avons veillé au respect des principes de l'analyse qualitative² redevables à Berelson (1952), qui définit cette méthode comme « une technique de recherche pour la description objective, systématique et quantitative du contenu manifeste de la communication ».

Les trois phases chronologiques d'analyse proposées par Bardin (2007) ont été suivies : la préanalyse, permettant d'établir une grille d'analyse pour une lecture synthétique de l'ensemble des informations collectées ; l'exploitation du matériel à travers le processus de codification ; puis le traitement et l'interprétation des résultats.

Cette phase exploratoire a joué un rôle central dans la construction des instruments quantitatifs. Les analyses thématiques issues des entretiens ont permis d'identifier les dimensions saillantes des capacités de GRH, de R&D et de technologie, ainsi que d'ajuster les items du questionnaire afin d'assurer leur adéquation au contexte manufacturier sénégalais. Cette démarche a ainsi renforcé la validité de contenu des échelles retenues.

2.1.3. L'étude quantitative représentative

L'étude quantitative constitue la dernière phase empirique de cette recherche. L'outil de collecte de données privilégié dans cette étape est le questionnaire. Élaboré à partir d'une complémentarité entre les éléments issus de la littérature et ceux observés dans le contexte étudié, il est structuré autour de cinq parties : la première porte sur l'identification et la présentation générale de l'entreprise ; la deuxième concerne les capacités dynamiques de gestion des ressources humaines ; la troisième traite des capacités dynamiques de R&D ; la

² Homogénéité, Exhaustivité, Exclusivité, Objectivité et Pertinence des catégories

quatrième est consacrée aux capacités dynamiques de technologie ; enfin, la cinquième porte sur la performance de l'entreprise.

Le processus de validation du questionnaire s'est déroulé en deux étapes. Dans un premier temps, la version initiale du questionnaire a été relue et corrigée par des experts, notamment quatre enseignants-chercheurs spécialisés en GRH ainsi qu'une ingénieure de recherche spécialisée dans le traitement des données qualitatives, statistiques et économétriques. Dans un second temps, la version corrigée du questionnaire a été prétestée auprès de 44 PME industrielles afin de vérifier la compréhension des questions. Globalement, le questionnaire s'est révélé intelligible et adapté au terrain d'étude.

Grâce aux deux techniques de prospection par convenance mobilisées, nous avons pu contacter 166 entreprises, parmi lesquelles 147 ont accepté de participer à l'enquête. Finalement, 108 PME industrielles ont répondu intégralement au questionnaire, soit un taux de réponses exploitables de 73,47 %.

Toutefois, le plan d'échantillonnage retenu peut induire certains biais de sélection, notamment liés à la surreprésentation des entreprises les plus structurées. De ce fait, la validité externe de l'étude demeure limitée, les résultats étant principalement généralisables aux PME manufacturières formelles disposant d'un minimum d'organisation interne.

2.2. Opérationnalisation des variables du modèle

Les items de mesure retenus résultent de la combinaison de plusieurs sources d'indicateurs : ceux issus de la littérature et identifiés sur le terrain, ceux déjà codifiés dans les travaux antérieurs, ainsi que ceux reflétant les spécificités du contexte étudié.

Les variables du modèle sont de cinq types. La variable indépendante est constituée des capacités de GRH, mesurées à travers 16 modalités³. La première variable modératrice

³ Formation, évaluation des performances, recrutement formel, recrutement informel, développement des compétences de la main-d'œuvre, communication interne, motivation et rémunération variable, politiques d'avantages sociaux, participation et implication, rémunération du travail, opportunités de carrière internes, organisation du travail individuel et en équipe, administration du personnel, sécurité de l'emploi, assurance des travailleurs et gestion des conflits ou du climat social.

correspond aux capacités de R&D, mesurées à partir de 14 modalités⁴. La seconde variable modératrice renvoie aux capacités technologiques, évaluées à travers 19 modalités⁵, incluant des indicateurs standards codifiés, utilisés et prescrits pour l'appréciation des technologies de développement de produits et des procédés de fabrication.

La variable dépendante correspond à la performance, mesurée à l'aide de huit indicateurs⁶. Enfin, le dernier type de variables concerne les variables de contrôle, à la fois contextuelles — l'âge et la taille des PME — et structurelles — la localisation géographique et l'intensité technologique liée à l'activité.

La détermination du niveau d'intensité technologique repose sur les travaux de l'OCDE (Oslo, 2005) relatifs à la mesure des activités scientifiques et technologiques. Ces travaux proposent une classification des industries par branches d'activité en fonction de leur niveau d'intensité technologique. Trois groupes d'industries sont ainsi distingués : les industries à faible intensité technologique, à intensité technologique moyenne-faible et à intensité technologique moyenne-élevée.

2.3. Validité, fiabilité et modélisation de l'effet d'interaction des capacités de GRH et de technologie

⁴ R&D informelle ou sporadique, R&D formelle, personnel propre de R&D, R&D confiée à des spécialistes externes, R&D par absorption ou acquisition de nouvelles connaissances et compétences relatives aux procédés de travail, intensité des dépenses, investissements ou budgets de R&D, création et réalisation de projets innovants sur les procédés de travail, R&D par amélioration des procédés de travail, création et réalisation de projets innovants sur les produits, R&D par création de produits nouveaux ou améliorés, processus ou projet de certification qualité des produits, R&D par amélioration de la qualité des produits, R&D par amélioration des produits et services afin de répondre à la demande du marché, ainsi que recherche, traitement et exploitation des informations externes pour l'amélioration des produits et procédés.

⁵ Veille technologique, adaptation technologique, intensité des dépenses ou budgets d'investissements technologiques, abonnement à des services technologiques spécialisés, activités d'installation et de maintenance technologiques, utilisation des nouvelles technologies du marché, brevet d'invention, licence d'exploitation, logiciels informatiques, dotation suffisante en TIC, dessin assisté par ordinateur, conception assistée par ordinateur, fabrication assistée par ordinateur, conception et fabrication assistées par ordinateur, équipements contrôlés par des automates programmables, commandes à contrôle numérique, opérations robotisées, systèmes manufacturiers flexibles et manutention automatisée des matériaux.

⁶ Chiffre d'affaires en valeur, chiffre d'affaires en volume, productivité, profit, rentabilité ou retour sur actifs, part de marché, croissance des ventes et croissance de la clientèle.

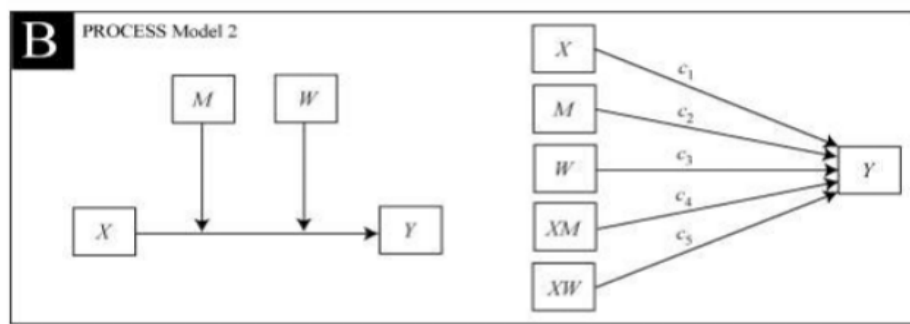
Les données quantitatives ont été analysées à l'aide de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et de la modélisation par régression multiple via la Macro-PROCESS de Hayes (2012). La construction des échelles de mesure a suivi le paradigme de Churchill (1979), intégrant la revue de littérature, les entretiens et enquêtes, l'ACP ainsi que l'estimation du coefficient Alpha de Cronbach, afin de vérifier la validité et la fiabilité des instruments de mesure et de réduire l'erreur aléatoire liée aux circonstances et à l'humeur des répondants (Evrard et al., 2000).

L'ACP a été réalisée avec le logiciel SPSS, après vérification des conditions d'application à travers l'indice KMO et le test de sphéricité de Bartlett, permettant ainsi de réduire les dimensions observées en facteurs latents. La cohérence interne des échelles a été confirmée à l'aide du coefficient Alpha de Cronbach, généralement considéré comme acceptable pour des valeurs de α supérieures ou égales à 0,7, bien que certains auteurs admettent des seuils compris entre 0,6 et 0,9 (Cullen et al., 2003 ; Huselid, 1995).

La Macro-PROCESS a été utilisée afin de mesurer les effets d'interaction et d'analyser les phénomènes de modulation dans un modèle de régression intégré. Cet outil permet d'estimer si l'effet d'une variable prédictive sur une variable dépendante varie en fonction d'une troisième variable ou d'un ensemble de variables (Hayes, 2012). Il fournit les coefficients du modèle de régression OLS pour les variables continues et, le cas échéant, les modèles logistiques pour les variables dichotomiques, tout en générant les effets conditionnels associés aux interactions modératrices.

Le modèle spécifique appliqué dans cette étude est présenté dans la figure 1, qui synthétise l'approche interactionniste adoptée.

Figure 1. Modèle conceptuel et statistique *de Hayes* : modulation simple et additive



Source: *Conceptual and statistical models for simple moderation, additive moderation...Errors in estimation are excluded to reduce visual clutter* (Hayes, 2012).

Méthodologiquement, ce schéma intègre les effets de modération testés à l'aide du modèle 2 de PROCESS (Hayes), tout en incluant les variables de contrôle du modèle explicatif.

La variable « X » représente ici la variable indépendante et correspond, dans notre cas, aux capacités de GRH. Pour Hayes, cette variable constitue l'antécédent causal principal étudié par le chercheur afin d'estimer son effet sur la variable dépendante. Cette dernière est représentée par « Y », supposée être une variable continue — ou traitée comme telle. Les erreurs d'estimation associées à cette variable respectent les hypothèses standards de la régression de type OLS, notamment la normalité, l'indépendance et l'homoscédasticité. Dans notre étude, la variable « Y » correspond à la performance.

Les variables conçues comme modératrices sont « M » et « W ». Le modèle 2 de Hayes met en évidence l'introduction de deux variables d'interaction (« M » et « W ») qui modèrent la relation entre « X » et « Y ». Le schéma statistique associé montre également la manière dont les variables prédictives peuvent être centrées.

Le niveau de confiance retenu pour l'estimation des coefficients de régression est de 95 %. Un test de bootstrap a été introduit afin de renforcer la robustesse des estimations. Les variables de contrôle sont également intégrées dans le modèle de régression multiple.

3. Résultats de la recherche

Nous présentons, dans un premier temps, les résultats exploratoires du modèle de recherche.

Ensuite, nous exposons les résultats des tests d'hypothèses.

3.1. L'analyse factorielle en composantes principales (ACP)

Les conditions d'application de l'ACP ont été vérifiées pour l'ensemble des variables d'échelle du modèle à l'aide de l'indice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) et du test de sphéricité de Bartlett (tableau 1). Les indices KMO des variables CGRH, CT et PQ sont respectivement de 0,816, 0,699 et 0,813. Ces valeurs sont jugées acceptables, car elles sont supérieures au seuil minimum requis de 0,5.

Tous les tests de sphéricité se sont révélés significatifs, confirmant ainsi la pertinence de l'analyse factorielle. Les tests de dimensionnalité ont été réalisés à l'aide d'une extraction suivie d'une rotation Varimax afin d'optimiser la structure factorielle et la qualité psychométrique des items, avec un seuil minimal de représentation fixé à 50 %. Les items les moins représentatifs ont été supprimés progressivement, et les facteurs retenus ont été nommés en fonction du sens des items qui les composent.

L'Alpha de Cronbach a ensuite été calculé afin d'apprécier la fiabilité des échelles de mesure. Le tableau 2 présente les résultats relatifs à la dimensionnalité et à la fiabilité des différentes échelles.

L'échelle CGRH a été réduite à trois facteurs regroupant huit items sur les seize initiaux : « gestion mobilisatrice et innovatrice du personnel », « administration du travail » et « rémunération équitable ». Cette structure explique une variance totale de 71,29 %, avec un Alpha global satisfaisant de 0,813.

Pour l'échelle CRD, neuf items sur quatorze expliquent quatre facteurs : « R&D par amélioration des produits et procédés » (FCRD1), « R&D par création et amélioration de procédés » (FCRD2), « R&D par création et amélioration de produits » (FCRD3) et « R&D externalisée » (FCRD4). Cette échelle présente une variance totale expliquée de 70,87 % ainsi qu'un Alpha de Cronbach de 0,723.

Enfin, l'échelle CT comporte trois facteurs regroupant onze items : « assimilation de technologies de développement de produits » (FCT1), « intégration et adoption des innovations technologiques » (FCT2) et « assimilation de technologies de développement de

procédés » (FCT3). Cette structure offre une bonne représentation des items ainsi qu'un niveau de fiabilité jugé satisfaisant.

Tableau 2. Dimensionnalité et fiabilité des variables d'échelles du modèle

Variables	Facteurs	Codes items et modalités	Qualités de représentation	Var. expliquée	Alpha de Cronbach	
					Fact.	Var.
Capacités de GRH	Gestion mobilisatrice et innovatrice du personnel	CGRH2 : Évaluation du rendement de travail	0,678	71,291	0,837	0,813
		CGRH3 : Recrutement formel	0,682			
		CGRH5 : Développement des compétences de la main d’œuvre	0,636			
		CGRH7 : Motivation et rémunération incitative	0,649			
		CGRH11 : Opportunités de carrière interne	0,602			
	Administration du travail	CGRH13 : Administration du personnel	0,743		0,710	
		CGRH14 : Sécurité de l’emploi	0,784			
	Rémunération équitable	CGRH10 : Rémunération du travail	0,929		Pas d’indicateur	
Capacités de R&D	R&D par amélioration des produits et procédés	CRD8 : R&D par amélioration des procédés de travail	0,554	70,871	0,719	0,723
		CRD13 : R&D par amélioration des produits et services pour répondre à la demande de marché	0,661			
		CRD14 : Recherche, traitement et exploitation des informations externes pour l’amélioration des produits et procédés	0,718			
	R&D par création et amélioration de procédés	CRD3 : Personnel type de R&D	0,690		0,657	
		CRD5 : R&D par absorption ou acquisition de nouvelles connaissances et compétences sur les procédés de travail	0,656			
		CRD7 : Création et réalisation de projets innovants sur les procédés de travail	0,652			
	R&D par création et amélioration de produits	CRD9 : Création et réalisation de projets innovants sur les produits	0,780		0,648	
		CRD10 : R&D par création et amélioration de nouveaux	0,719			

		produits				
	R&D externalisée	CRD4 : R&D confiée à des spécialistes externes	0,948		Pas d'indicateur	
Capacités de Technologie	Assimilation de technologies de développement de produits	CT11 : Dessin assisté par ordinateur	0,742	71,719	0,890	0,802
		CT12 : Conception assistée par ordinateur (CAO)	0,882			
		CT13 : Fabrication assistée par ordinateur (FAO)	0,680			
		CT14 : Conception et fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO)	0,852			
	Intégration et adoption d'immobilisations technologiques	CT1 : Veille technologiques	0,680		0,766	
		CT2 : Adaptation technologique	0,682			
		CT6 : Usage des nouvelles technologies du marché	0,528			
		CT10 : Dotation suffisante de TIC	0,560			
	Assimilation de technologies de développement de procédés	CT15 : Équipements contrôlés par automates programmables	0,863		0,833	
		CT16 : Commandes à contrôle numérique (CNC)	0,715			
		CT17 : Opérations robotisées	0,705			
Performance PME	Performances quantitatives	PERF1 : Chiffre d'affaires en valeur	0,717	72,613	0,904	0,904
		PERF2 : Chiffre d'affaires en volume	0,683			
		PERF4 : Productivité	0,727			
		PERF9 : Part de marché	0,724			
		PERF10 : Ventes	0,780			

Source : tableau établi par l'auteur

La variance totale de l'échelle CT est bien expliquée par ces trois facteurs (71,719 %), et la qualité de représentation des items est satisfaisante, avec des valeurs supérieures à 50 %. Par ailleurs, l'analyse de la fiabilité met en évidence un bon coefficient Alpha de Cronbach de 0,802, également satisfaisant pour chacune des composantes de l'échelle.

Enfin, pour la variable dépendante P, le critère de normalisation de Kaiser a permis de retenir un seul facteur déterminant, constitué d'un agrégat de cinq indicateurs de performance quantitative. La variance totale expliquée est élevée (72,61 %) et le coefficient Alpha de Cronbach obtenu est jugé acceptable ($\alpha = 0,90$).

3.2. Analyse explicative du modèle par la Macro-PROCESS d'Andrew F. Hayes

La modélisation réalisée porte sur l'intégration des variables modératrices CRD et CT dans la relation entre les capacités de GRH (CGRH) et la performance quantitative (PQ). Une analyse approfondie du modèle a été menée à partir des effets d'interaction significatifs entre les différentes dimensions de ces variables. Nous avons également estimé l'effet des variables de contrôle sur la performance.

Les analyses incluent les effets standardisés, les intervalles de confiance à 95 %, le R^2 ajusté ainsi que la puissance statistique associée aux estimations, conformément aux recommandations méthodologiques. Cette démarche permet d'apprécier avec davantage de précision l'ampleur et la robustesse des effets testés.

3.2.1. Interaction des capacités de GRH et des capacités technologiques dans la prédiction des performances

Le modèle de recherche apparaît globalement significatif ($p < 0,05$) lorsque les variables modératrices sont intégrées, comme l'indique le tableau 3 suivant.

Tableau 3. Résumé du modèle^a avec intégration des variables modératrices

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
Modèle avec intégration de la variable modératrice CRD	,38	,14	,44	6,57	3,00	99,00	,00
Modèle avec intégration de la variable modératrice CT	,36	,13	,48	4,92	3,00	92,00	,00

a : variable dépendante = P

Les résultats du test de régression sont présentés dans la matrice suivante (tableau 4), qui indique les valeurs des coefficients bêta (β), leurs niveaux de significativité ainsi que les erreurs standards associées.

Cette matrice montre que la relation entre les capacités de GRH et la performance des PME étudiées est statistiquement significative ($p = 0,00 < 0,05$), indépendamment de l'interaction des variables modératrices CRD et CT. Cette relation est également positive, aussi bien dans

le modèle intégrant les capacités de R&D (coefficient $\beta = 0,38$) que dans celui intégrant les capacités technologiques (coefficient $\beta = 0,45$).

Ces résultats conduisent à valider l'hypothèse principale de la recherche (H1) selon laquelle le développement des capacités de GRH influence positivement et significativement la performance des PME manufacturières.

Tableau 4. Coefficients de régression et significativités du modèle d'interactions des variables

		Coeff	Se	t	P	LLCI	ULCI
Modèle avec intégration de la variable modératrice CRD	Constant	-,04	,07	-,57	,57	-,18	,10
	CRD	,23	,16	1,42	,16	-,09	,54
	CGRH	,38	,11	3,29	,00	,15	,60
	Int_1	,19	,25	,76	,45	-,31	,69
Modèle avec intégration de la variable modératrice CT	Constant	-,01	,07	-,13	,89	-,15	,13
	CT	,07	,15	,47	,64	-,22	,36
	CGRH	,45	,15	2,91	,00	,14	,75
	Int_2	-,05	,27	-,19	,85	-,59	,49

Int_1 = interaction entre CGRH et CRD

Int_2 = interaction entre CGRH et CT

Pour l'effet des variables de contrôle dans la prédiction des performances, le test d'ANOVA confirme la significativité du modèle général avec une probabilité $P = 0,004 < 0,05$ comme l'indique le tableau 5 suivant.

Tableau 5. Test d'ANOVA^a de régression du modèle général

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1 Régression	9,549	6	1,592	3,460	,004^b
Résidu	37,257	81	,460		
Total	46,806	87			

a. Variable dépendante: P

b. Prédicteurs : (Constante), LOC_GEO, CGRH, INTECHNO, CT, AGE, CRD, TAILLE

L'influence des variables de contrôle sur les performances est appréciée à l'aide du tableau 6.

Tableau 6. Coefficients^a du modèle de régression multiple

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	-,129	,232		-,555	,580
	CGRH	,369	,147	,265	2,508	,014
	CRD	,330	,180	,209	1,840	,070

CT	,027	,163	,020	,167	,868
AGE	-,012	,006	-,236	-2,181	,032
TAILLE	,278	,142	,202	1,955	,054
INTECHNO	-,041	,101	-,042	-,400	,691
LOC GEO	,198	,161	,133	1,228	,223

a. Variable dépendante: P

Le test de régression confirme effectivement l'existence d'une relation positive et significative entre les capacités de GRH et la performance des PME étudiées ($p = 0,01$).

Parmi les variables de contrôle, seuls l'âge et la taille des PME exercent une influence significative sur leur performance, avec des niveaux de significativité respectifs de $p = 0,03$ et $p = 0,05$. Toutefois, cette influence est négative pour l'âge ($\beta = -0,012$) et positive pour la taille ($\beta = 0,278$).

En revanche, les effets d'interaction entre les capacités de GRH et les capacités de R&D (Int_1), ainsi qu'entre les capacités de GRH et les capacités technologiques, se révèlent non significatifs ($p > 0,05$).

Une analyse plus approfondie du modèle a donc été réalisée en intégrant les différentes dimensions des capacités de R&D (CRD) et des capacités technologiques (CT).

3.2.2. Interaction des capacités de GRH avec les dimensions des CRD et des CT

L'ensemble des dimensions des capacités de R&D et des capacités technologiques a été intégré dans le modèle. Les résultats globaux sont présentés dans le tableau 7.

Tableau 7. Coefficients de régression et significativités des effets d'interactions des dimensions

	Coef	se	T	p	LLCI	ULCI
Effet d'interaction de la « R&D par amélioration des produits et procédés » (FCRD1)	-,06	,19	-,30	,77	-,44	,32
Effet d'interaction de la « R&D par création et amélioration de procédés » (FCRD2)	,30	,15	1,96	,05	,00	,60
Effet d'interaction de la « R&D par création et amélioration de produits » (FCRD3)	,00	,24	-,01	,99	-,49	,48
Effet d'interaction de la « R&D externalisée » (FCRD4)	-,02	,23	-,08	,94	-,48	,45
Effet d'interaction de l'« Assimilation de technologies de	-,05	,30	-,16	,88	-,64	,55

développement de produits » (FCT1)						
Effet d'interaction de l'« Intégration et adoption d'immobilisations technologiques » (FCT2)	,27	,12	2,29	,02	,04	,51
Effet d'interaction de l'« Assimilation de technologies de développement de procédés » (FCT3)	,27	,18	1,45	,15	-,10	,63

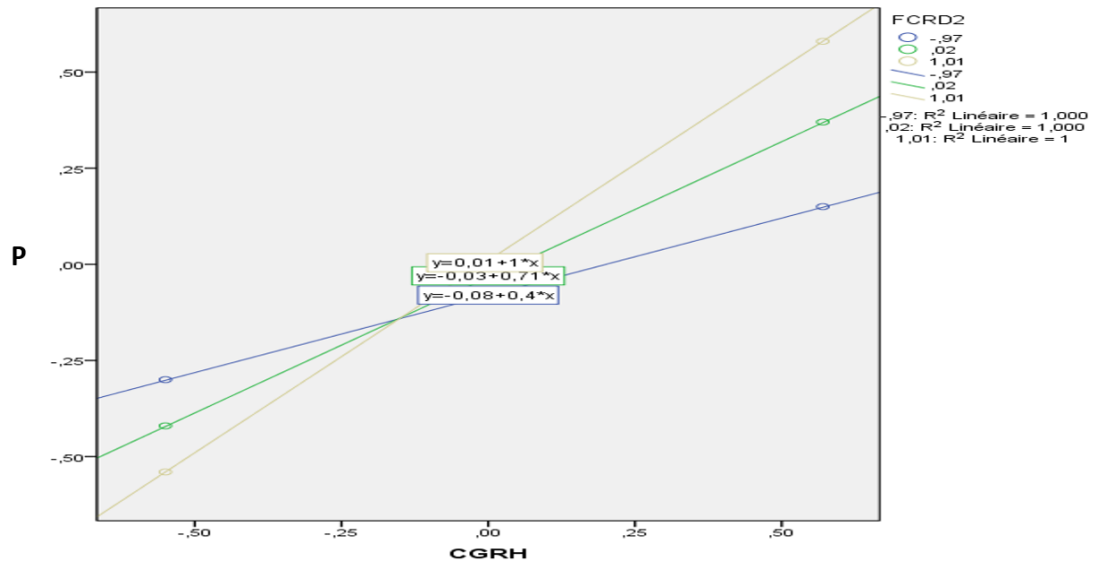
Seuls les facteurs FCRD2 (« R&D par création et amélioration de procédés ») et FCT2 (« intégration et adoption d'innovations technologiques ») interagissent positivement et significativement avec les capacités de GRH dans la prédiction des performances quantitatives, avec des coefficients respectifs de $\beta = 0,30$ ($p = 0,05$) et $\beta = 0,27$ ($p = 0,02 < 0,05$).

En définitive, au-delà de la validation de l'hypothèse H1, l'analyse approfondie des effets d'interaction entre les différentes dimensions des variables modératrices et la performance bidimensionnelle a permis de valider partiellement les hypothèses H2 et H3. Les tailles d'effet ainsi que les intervalles de confiance confirment la robustesse de l'effet direct des capacités de GRH sur cette performance. En revanche, les effets modérateurs de la R&D et de la technologie apparaissent plus partiels et fortement dépendants du contexte.

Il convient de rappeler que la structure d'âge, la taille ainsi que le degré de formalisation des PME sénégalaises étudiées peuvent atténuer ou amplifier ces effets, ce qui explique en partie la variabilité observée dans les interactions.

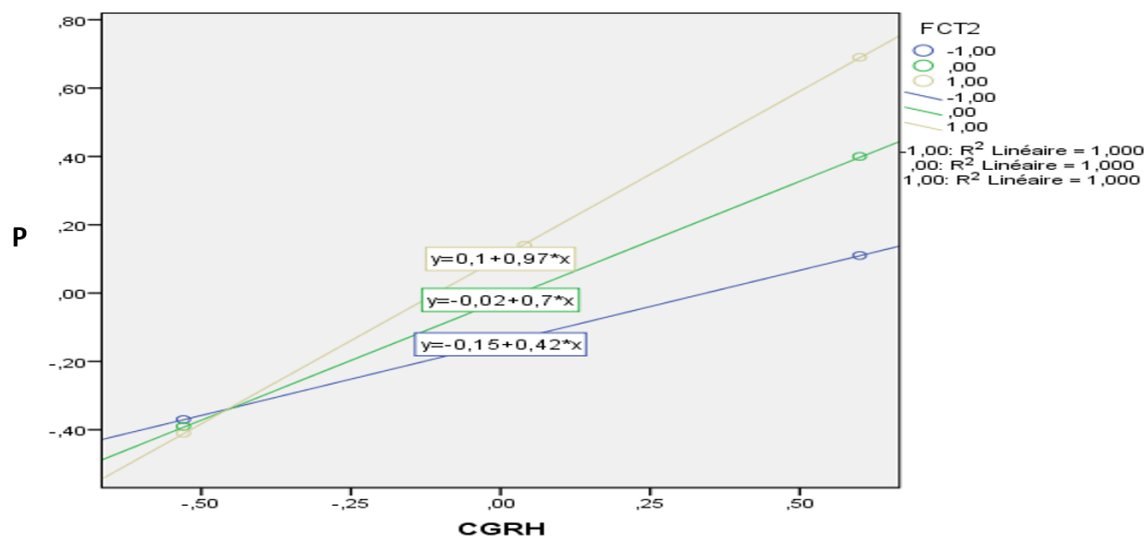
Les effets conditionnels des capacités de GRH sur les performances financières ont été estimés afin d'identifier les différentes combinaisons possibles entre, d'une part, les capacités de GRH et la R&D par création et amélioration de procédés (CGRH-FCRD2) et, d'autre part, les capacités de GRH et l'intégration et l'adoption d'innovations technologiques (CGRH-FCT2). Les figures 2 et 3 suivantes permettent de visualiser les zones correspondant à ces effets d'interaction.

Figure 2. Effet conditionnel de CGRH sur PERF1 par l'intégration de FCRD2



Les trois équations de la figure 2 témoignent du bas vers le haut des coefficients β croissants quand on combine les Capacités de GRH avec la R&D par création et amélioration de procédés, lorsque celle-ci prend respectivement des valeurs minimales ($\beta = 0,4$), moyennes ($\beta = 0,71$) et maximales ($\beta = 1$).

Figure 3. Effet conditionnel de CGRH sur PERF1 par l'intégration de FCT2



De même, les trois équations de la figure 3 du bas vers le haut des coefficients β croissants quand on combine les *Capacités de GRH avec l'« Intégration et adoption d'immobilisations technologiques »* et lorsque celles-ci prennent respectivement des valeurs minimales ($\beta = 0,42$), moyennes ($\beta = 0,7$) et maximales ($\beta = 0,97$).

4. Discussion des résultats

Les résultats confirment l'existence d'une relation positive entre les capacités de GRH et la performance des PME étudiées. Les capacités les plus déterminantes concernent les pratiques de gestion innovatrice et mobilisatrice du personnel, l'administration du travail et la rémunération équitable. Les pratiques innovatrices mobilisent les compétences, la motivation, la formation, l'évaluation et le recrutement, favorisant ainsi l'engagement et le développement du personnel, ce qui confirme les travaux de plusieurs auteurs (Arthur, 1994 ; Dyer et Reeves, 1995 ; Aït Razouk et Bayad, 2010 ; Math et al., 2023). De même, l'administration du travail assure une gestion efficace et sécurisée des emplois, tandis que la rémunération équitable contribue à réduire le turnover, à améliorer la productivité et à soutenir un climat social favorable à la performance organisationnelle (Way, 2002 ; Good et Georges, 2003 ; Laroche et Schmidt, 2004 ; Teece, 2010).

Concernant les effets d'interaction, l'intensification de l'interaction entre les capacités de GRH et la R&D orientée vers la création et l'amélioration des procédés favorise des performances supérieures, mesurées notamment à travers le chiffre d'affaires, la productivité et la part de marché. Ces capacités de R&D mobilisent une main-d'œuvre qualifiée, des capacités d'absorption et d'acquisition de nouvelles connaissances relatives aux procédés de travail, ainsi que des capacités de création et de réalisation de projets innovants portant sur ces procédés. Dans cette perspective, les travaux de Miles et al. (1978) constituent une référence pertinente. Les PME dites « Défenseurs », davantage orientées vers l'innovation de procédés, tirent un avantage plus important de ces interactions afin d'optimiser les coûts et la qualité, contrairement aux PME « Prospecteurs », davantage tournées vers l'innovation de produits (Miles et al., 1978).

Les observations de terrain montrent également que les PME échantillonnées investissent

progressivement dans le développement des compétences humaines et dans les activités de R&D. Cette dynamique traduit les compétences cognitives et entrepreneuriales des dirigeants et renforce les capacités dynamiques favorables à l'identification des opportunités et à la création de valeur (Altintas, 2009 ; Teece, 2010).

L'interaction entre les capacités de GRH et l'intégration des innovations technologiques contribue également à l'amélioration des performances. Ces capacités technologiques incluent notamment la veille et l'adaptation technologique, l'utilisation des nouvelles technologies ainsi que la disponibilité des TIC, renforçant ainsi la productivité et la capacité d'innovation des entreprises, comme le soulignent Fabi et al. (2010), Wang et Chang (2005) et Pundziene et al. (2021). L'adaptation continue des technologies de fabrication et l'amélioration des processus et des produits permettent aux PME de réduire leurs coûts, d'optimiser la qualité et de mieux satisfaire les attentes des clients et des partenaires (Teece et Pisano, 1994 ; Protogerou et al., 2012 ; Raymond et St-Pierre, 2007). Ces résultats confirment que l'interaction entre GRH et technologie constitue un levier essentiel de performance.

Nos résultats rejoignent également ceux de Martins (2023), qui montrent que les capacités dynamiques influencent positivement la performance des PME, mais que cet effet est fortement amplifié par la digitalisation technologique.

Ces résultats s'inscrivent dans le prolongement des travaux récents sur les capacités dynamiques (Teece, 2023 ; Martins, 2023), en montrant que les capacités de GRH jouent un rôle d'articulation entre les logiques d'exploration — associées à la R&D — et les logiques d'exploitation — liées à la technologie. Ils confirment que la performance dépend simultanément de la qualité des routines RH et de la capacité de l'entreprise à recombinaison ses ressources dans un environnement instable.

L'effet négatif de l'âge des PME étudiées peut refléter une diminution progressive de la flexibilité organisationnelle ainsi qu'une moindre propension à adopter de nouvelles pratiques de gestion et d'innovation. À l'inverse, l'effet positif de la taille s'explique par une meilleure capacité de ces entreprises à structurer leurs fonctions RH, à financer des initiatives de formation ou de modernisation technologique et à absorber les coûts d'apprentissage associés.

L'analyse interactionniste des capacités dynamiques à travers les capacités de GRH, la R&D et l'intégration technologique apporte une nouvelle compréhension du management stratégique des dirigeants de PME industrielles au Sénégal et de la manière dont ils combinent ces ressources et compétences. Teece (2010) souligne que, lorsqu'elles sont intégrées, ces capacités permettent à l'entreprise de s'adapter à son environnement d'affaires. Les capacités dynamiques renvoient ainsi aux habiletés de détection (*sensing*), de saisie d'opportunités (*seizing*) et de transformation ou de reconfiguration des menaces (*managing threats and reconfiguring*) permettant à l'entreprise d'évoluer et de collaborer avec son environnement en vue d'une performance durable (Caverot et al., 2014 ; Teece, 2010).

En définitive, les capacités de GRH structurent et reconfigurent les routines opérationnelles, favorisant ensuite l'intégration technologique (FCT2) et l'innovation sur les procédés (FCRD2), ce qui conduit à une amélioration cumulative de la performance selon le schéma suivant : CGRH → routines → capacités (technologies, R&D) → performance.

Conclusion

L'objectif de cette recherche était d'analyser l'influence des capacités de gestion des ressources humaines (GRH) sur la performance des PME manufacturières sénégalaises, ainsi que les effets d'interaction entre ces capacités et celles liées à la R&D et à l'intégration technologique. Cet objectif se justifie à la fois par des enjeux internes — la recherche permanente de performance demeurant le principal objectif des dirigeants d'entreprise — et par des enjeux externes, les PME constituant un levier essentiel de création d'emplois, de valeur et d'industrialisation dans les économies en développement.

1. Afin d'aborder cet objet, la théorie des capacités dynamiques a été mobilisée comme cadre structurant de l'analyse conceptuelle. Cette approche a permis de comprendre comment les capacités de GRH contribuent à l'adaptation, à l'apprentissage et à la reconfiguration des ressources organisationnelles.

Les résultats quantitatifs confirment pleinement l'hypothèse H1 : le développement des capacités de GRH exerce un effet positif et significatif sur la performance des PME manufacturières. Les hypothèses H2 et H3 sont partiellement validées : l'intensification de

l'interaction entre les capacités de GRH et les capacités de R&D, ainsi qu'entre les capacités de GRH et les capacités d'intégration technologique, améliore significativement les performances.

Sur le plan théorique, cette étude renforce d'abord la compréhension du rôle structurant des capacités de GRH dans la perspective des capacités dynamiques, en montrant qu'elles opèrent à travers des mécanismes d'orchestration, d'apprentissage et d'absorption soutenant la transformation des routines organisationnelles. Ensuite, les résultats mettent en évidence des mécanismes d'interaction spécifiques aux PME manufacturières sénégalaises : les capacités de GRH amplifient les effets de la R&D et de l'intégration technologique, révélant ainsi la complémentarité entre ces dimensions dans des contextes marqués par des ressources limitées. Enfin, l'étude contribue à la littérature contextualisée sur les capacités dynamiques en Afrique en montrant comment les compétences des dirigeants et les caractéristiques structurelles des PME façonnent l'émergence et l'efficacité des capacités dynamiques.

Sur le plan managérial, les résultats peuvent être utiles tant aux dirigeants de PME industrielles qu'aux autorités publiques chargées du développement des PME. Ils enrichissent les connaissances entrepreneuriales et managériales des dirigeants et constituent un repère pour l'État dans le suivi, l'accompagnement et l'orientation des politiques de développement des PME.

D'un point de vue opérationnel, les résultats mettent en évidence trois leviers essentiels pour les PME manufacturières. Premièrement, la structuration d'un socle RH innovant, mobilisateur et équitable — combinant développement des compétences, évaluation, motivation et rémunération juste — constitue un déterminant direct de la performance. Deuxièmement, l'articulation systématique des capacités RH avec les activités de R&D et les technologies — veille, adaptation et numérisation progressive — permet de transformer ces efforts en gains mesurables de productivité et de qualité. Troisièmement, le pilotage des innovations doit être ajusté au profil stratégique de la PME : consolidation des compétences procédurales pour les entreprises de type « Défenseur » et encouragement de l'exploration ainsi que des expérimentations technologiques pour les profils plus « Prospecteur ».

Comme tout travail scientifique, cette recherche présente certaines limites. La diversité des activités des PME étudiées ainsi que les spécificités de leurs modes de gestion peuvent empêcher de saisir l'ensemble des dimensions des capacités dynamiques. De plus, la nature transversale des données et le recours à un échantillonnage non probabiliste limitent la portée externe des résultats. Les spécificités structurelles des PME sénégalaises — notamment l'inégale formalisation et le caractère parfois informel des pratiques de gestion — constituent également une limite contextuelle.

Par ailleurs, l'étude exploratoire repose sur seulement trois cas, ce qui peut restreindre l'identification de certaines dimensions empiriques. Un nombre plus élevé de cas aurait permis d'élargir et de stabiliser davantage les items retenus. Enfin, l'analyse qualitative manuelle, bien qu'effectuée avec rigueur, demeure exposée à des biais de codage ; l'utilisation de logiciels spécialisés aurait pu renforcer la fiabilité des traitements.

Ces limites ouvrent plusieurs perspectives de recherche. Une étude longitudinale permettrait de mieux comprendre l'évolution des capacités dynamiques dans le temps, en tenant compte des transformations organisationnelles et des ajustements stratégiques. L'analyse pourrait également être étendue à d'autres capacités dynamiques susceptibles d'interagir avec les capacités de GRH. Un approfondissement de la triangulation des données, intégrant davantage de niveaux hiérarchiques ainsi que des outils d'analyse qualitative automatisée, renforcerait également la robustesse des résultats. Enfin, l'examen de la relation entre pratiques RH et performance dans les deux sens offrirait une perspective particulièrement enrichissante, notamment pour tester l'hypothèse de causalité inversée fréquemment évoquée dans les travaux en GRH.

Bibliographie

- Aït Razouk, A., & Bayad, M. (2010, 22–25 mai). *Compétitivité des PME : apport de la GRH mobilisatrice*. Actes du Congrès de l'ASAC, Régina, Canada.
- Allouche, J., Charpentier, M., & Guillot-Soulez, C. (2004). *Un panorama des études académiques sur l'interaction performances sociales/performances économiques et financières*. Actes du Congrès de l'AGRH, Montréal.

-
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33–46.
- Ángel, P. O., & Sánchez, L. S. (2009). R&D managers' adaptation of firms' HRM practices. *R&D Management*, 39(3), 271–290.
- Augier, M., & Teece, D. J. (2009). Dynamic capabilities and the role of managers in business strategy and economic performance. *Organization Science*, 20(2), 410–421.
- Bardin, L. (2007). *L'analyse de contenu*. Presses Universitaires de France.
- Becker, B., & Gerhart, B. (1996). The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects. *Academy of Management Journal*, 39(4), 779–801.
- Berelson, B. (1952). *Content analysis in communication research*. Free Press.
- Bocco, B. S. (2010). Perception de la notion de performance par les dirigeants de petites entreprises en Afrique. *La Revue des Sciences de Gestion*, 1, 117–124.
- Caverot, G., Martin, D. P., & Boldrini, J. C. (2014). Comment développer des capacités dynamiques pour une performance accrue ? Le rôle des technological gatekeepers dans les PME. *Annales des Mines – Gérer et Comprendre*, 2, 30–42.
- Chrétien, L., Arcand, G., Tellier, G., & Arcand, M. (2005). Impacts des pratiques de gestion des ressources humaines sur la performance organisationnelle des entreprises de gestion de projets. *Revue Internationale sur le Travail et la Société*, 3(1), 107–128.
- Churchill, G. A., Jr. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16(1), 64–73.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Cullen, J. B., Parboteeah, K. P., & Victor, B. (2003). The effects of ethical climates on organizational commitment: A two-study analysis. *Journal of Business Ethics*, 46(2), 127–141.
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1095–1121.

- David, G. (2013). Capacités dynamiques : le cas de Hyundai-Kia. *Revue Française de Gestion Industrielle*, 32(3), 7–28.
- Dejardin, M., Raposo, M. L., Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., Veiga, P. M., & Farinha, L. (2023). The impact of dynamic capabilities on SME performance during COVID-19. *Review of Managerial Science*, 17(5), 1703–1729.
- Dyer, L., & Reeves, T. (1995). Human resource strategies and firm performance: What do we know and where do we need to go? *The International Journal of Human Resource Management*, 6(3), 656–670.
- Evrard, Y., Pras, B., & Roux, E. (2000). *Market : Études et recherches en marketing* (2e éd.). Dunod.
- Fabi, B., Lacoursière, R., Raymond, L., & St-Pierre, J. (2010). Capacités de GRH et productivité des PME industrielles : une perspective contingente. *Management & Avenir*, 9, 110–123.
- Fabi, B., Raymond, L., & Lacoursière, R. (2007). HRM practice clusters in relation to size and performance: An empirical investigation in Canadian manufacturing SMEs. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 20(1), 25–39.
- Ferrary, M. (2010). Compétitivité de la firme et management stratégique des ressources humaines. *Revue d'Économie Industrielle*, 132, 127–154.
- Fisher, J. (1992). Use of non-financial performance measures. *Journal of Cost Management*, 6(1), 1–8.
- Good, C. D., & Georges, L. (2003). Gestion des ressources humaines et performance économique. Dans *Identification et maîtrise des risques : enjeux pour l'audit, la comptabilité et le contrôle de gestion* [CD-ROM].
- Hayes, A. F. (2012). *PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling* [White paper].
- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M. A., Singh, H., Teece, D. J., & Winter, S. G. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. Blackwell.
- Houkou, E. (2011). Les pratiques de gestion des ressources humaines et les performances

- des entreprises béninoises. *Revue Internationale sur le Travail et la Société*, 9(1), 17–40.
- Huselid, M. A. (1995). The impact of HRM practices on turnover, productivity, and financial performance. *Academy of Management Journal*, 38(3), 635–672.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.
- Lacoursière, R., Fabi, B., St-Pierre, J., & Arcand, M. (2004). *Impacts de la GRH sur différents indicateurs de performance*. Actes du Congrès AGRH, 425–446.
- Laroche, P., & Schmidt, G. (2004). Présence syndicale et climat social perçu. *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, 51, 2–20.
- Liouville, J., & Bayad, M. (1998). Human resource management and performances: Proposition and test of a causal model. *German Journal of Human Resource Management*, 12(3), 337–351.
- Lorino, P., Mourey, D., & Schmidt, G. (2017). Goffman's theory of frames and situated meaning-making in performance reviews. *Accounting, Organizations and Society*, 61, 1–18.
- Martins, A. (2023). Dynamic capabilities and SME performance in the COVID-19 era: The moderating effect of digitalisation. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 15(2), 188–202.
- Math, M., Abdoul-Aziz, M., & Djelang, F. Y. (2023). La mobilisation des employés dans les PME camerounaises. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 6(4).
- Michie, J., & Sheehan, M. (2008). Human resource management and corporate performance. Dans *International handbook of entrepreneurship and HRM* (pp. 137–164). Edward Elgar.
- Miles, R. E., Snow, C. C., Meyer, A. D., & Coleman, H. J. (1978). Organizational strategy, structure, and process. *Academy of Management Review*, 3(3), 546–562.
- Panagiotopoulos, P., Protogerou, A., & Caloghirou, Y. (2023). Dynamic capabilities and ICT utilisation in public organisations. *Long Range Planning*, 56(1), 102251.

- Peretti, J.-M. (2017). *Ressources humaines*. Vuibert.
- Pitelis, C. N., Teece, D. J., & Yang, H. (2023). Dynamic capabilities and MNE global strategy. *Journal of Management Studies*.
- Protopogerou, A., Caloghirou, Y., & Lioukas, S. (2012). Dynamic capabilities and their indirect impact on firm performance. *Industrial and Corporate Change*, 21(3), 615–647.
- Pundziene, A., Nikou, S., & Bouwman, H. (2021). The nexus between dynamic capabilities and competitive firm performance. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), 152–177.
- Raymond, L., & St-Pierre, J. (2007). *La R&D comme déterminant de l'innovation dans les PME*. Actes du 5e Congrès International de l'Académie de l'Entrepreneuriat.
- Sheehan, M., & Garavan, T. (2022). High-performance work practices and labour productivity. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(16), 3353–3386.
- Som, A., & Cerdin, J.-L. (2005). Vers quelles innovations RH dans les entreprises françaises ? *Gestion 2000*, 22(2).
- St-Pierre, J., Sanchez, R. M., Raymond, L., & Lacoursière, R. (2013). Configurations de capacités stratégiques et performance des PME. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 12(4), 79–102.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D. J. (2010). Technological innovation and the theory of the firm. Dans *Handbook of the economics of innovation* (Vol. 1, pp. 679–730).
- Teece, D. J. (2023). The evolution of the dynamic capabilities framework. Dans *Artificiality and sustainability in entrepreneurship* (pp. 113–238).
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Wang, W. Y., & Chang, C. (2005). Intellectual capital and performance. *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), 222–236.
- Way, S. A. (2002). High-performance work systems and intermediate indicators of firm

-
- performance. *Journal of Management*, 28(6), 765–785.
- Weber, R. P. (1985). *Basic content analysis*. Sage.
- Yin, R. K. (1989). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity. *Academy of Management Review*, 27(2), 185–203.
- Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, 13(3), 339–351.