Revue Française d'Économie et de Gestion
ISSN : 2728- 0128
Volume 7 : Numéro 11

Intelligence Artificielle comme technologie à usage général dans le BTP : Enjeux de productivité et barrières à l'adoption

Artificial Intelligence as a General-Purpose Technology in the Construction Industry: Productivity Challenges and Barriers to Adoption

HEFNAOUI Houda
ENSEIGNANT CHERCHEUR
L'UNIVERSITÉ INTERNATIONAL DE CASABLANCA
LABORATOIRE DE RECHERCHE EN MANAGEMENT DES ORGANISATIONS, DIVERSITÉET DROIT (M.O.D.D) » -FACULTÉ DE COMMERCE ET GESTION

Date de soumission : 24/08/2026

Date d'acceptation : 13/10/2026

Pour citer cet article :

HEFNAOUI. H. (2026) « Intelligence Artificielle comme technologie à usage général dans le BTP : Enjeux de productivité et barrières à l'adoption », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 7 : Numéro 11 » pp : 352- 364.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

RÉSUMÉ

Cet article propose une revue de littérature académique analysant les canaux par lesquels l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et des technologies numériques associées (BIM, photogrammétrie, algorithmes prédictifs) affecte la Productivité Totale des Facteurs (PTF) et la trajectoire de croissance du secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP). Nous mobiliserons les cadres de la théorie de la croissance endogène, de l'économie industrielle et de la théorie des coûts de transaction, notre étude a pour but de présenter la nature de l'IA en tant que technologie à usage général (*General Purpose Technology*). L'analyse de la littérature économique internationale réalisée à mis en évidence des gains d'efficience microéconomique significatifs, s'exprimant par la réduction des coûts de coordination, l'optimisation de l'allocation du capital et la baisse de l'intensité en travail non qualifié. Toutefois, la diffusion sectorielle de ces innovations se heurte à des défaillances de marché structurelles, ce qui génére un dualisme économique entre les grandes firmes intégrées et PME sous-équipées. Cette étude nous a permis de conclure la Cette étude nous a permis de conclure que l'adoption de l'intelligence artificielle et des technologies numériques repose sur une dynamique complexe où la volonté d'innovation et la maturité technologique doivent surmonter des freins culturels, financiers et de compétences. Sur le plan opérationnel, nous concluons que l'intégration réussie de ces outils génère des gains substantiels et quantifiables en matière de productivité, de respect des délais, d'optimisation des coûts et de maîtrise des risques sur les chantiers

Mots-clés : Intelligence artificielle, BTP, Productivité Totale des Facteurs (PTF), croissance endogène, économie industrielle, coûts de transaction, dualisme économique, politique industrielle.

ABSTRACT

This literature review examines the theoretical and empirical channels through which artificial intelligence (AI) and associated digital technologies (BIM, photogrammetry, predictive algorithms) impact Total Factor Productivity (TFP) and structural growth in the Construction and Public Works (BTP) sector. Anchored in endogenous growth theory, industrial organization, and transaction cost economics, this research conceptualizes AI as a General-Purpose Technology (GPT). Synthesizing international empirical literature, the paper highlights substantial microeconomic efficiency gains, including reduced coordination costs, optimized capital allocation, and lowered reliance on low-skilled labor. However, sector-wide diffusion is constrained by structural market failures, inducing a persistent economic dualism between large integrated firms and resource-constrained SMEs. This study allowed us to conclude that adopting artificial intelligence and digital technologies depends on a complex dynamic where the drive for innovation and technological maturity have to overcome cultural, financial, and skills-related obstacles. On a practical level, we conclude that successfully integrating these tools leads to substantial and measurable gains in productivity, meeting deadlines, cost optimization, and risk management on construction sites.

Keywords: Artificial Intelligence, Construction Sector, Total Factor Productivity (TFP), Endogenous Growth, Industrial Organization, Transaction Costs, Economic Dualism, Industrial Policy.

Introduction

Le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP) occupe une position névralgique dans la structure macroéconomique des nations. En effet, le secteur du BTP joue le rôle de moteur économique à fort effet multiplicateur d'investissement, il conditionne l'accumulation du capital physique infrastructurel et soutient l'activité économique globale. Néanmoins, l'analyse historique des agrégats macroéconomiques révèle un paradoxe qui persiste : alors que les secteurs manufacturiers ont enregistré des gains de productivité soutenus au cours des dernières décennies, le secteur de la construction se caractérise à l'échelle mondiale par une stagnation, voire une baisse tendancielle de sa Productivité Totale des Facteurs (PTF). Ce retard structurel s'explique traditionnellement par une faible intensité capitalistique en technologies de l'information, une fragmentation de l'organisation industrielle et une dépendance critique envers du travail manuel peu qualifié.

Dans ce sens, l'émergence des technologies de rupture issues de l'intelligence artificielle (IA) qui se combine à la maquette numérique (BIM), l'analyse algorithmique de données et à l'automatisation, nous pousse à réinterroger les fondements de cette trajectoire sectorielle. L'IA se présente désormais comme une technologie à usage général (*General Purpose Technology* - GPT), susceptible de restructurer profondément les processus de production, les méthodes d'organisation du travail et la dynamique concurrentielle des firmes.

Dans ce contexte, notre problématique s'articule comme suit : **Par quels mécanismes théoriques et canaux l'intelligence artificielle affecte-t-elle la productivité totale des facteurs et la transformation structurelle du secteur du BTP ?**

La revue de littérature que nous avons mobilisée vise trois objectifs principaux : premièrement la déconstruction des canaux théoriques d'impact de l'IA sur la PTF du BTP à travers les prismes de la macroéconomique et de l'économie industrielle, deuxièmement dresser une synthèse des travaux empiriques internationaux qui ont mesuré les effets de la numérisation et de l'IA sur les fonctions production du secteur. Et finalement une analyse les barrières économiques et les défaillances de marché qui entretiennent un dualisme structurel entre les grands acteurs oligopolistiques et les petites et moyennes entreprises.

1. Théorie de l'économie de l'innovation et de productivité

L'analyse de l'impact de l'IA sur le BTP nécessite d'articuler trois corpus théoriques complémentaires de la science économique. Dans cet objectif, nous avons constitué une grille d'analyse rigoureuse et multi-niveaux, cette section mobilise trois corpus théoriques complémentaires qui permettent d'articuler les dynamiques macroéconomiques, et micro-

organisationnelles. Dans un premier temps, nous faisons appel à la théorie de la croissance endogène de Romer (1990) pour saisir le rôle fondamental du capital humain, des investissements en R&D et des externalités positives de connaissance dans la productivité à long terme. Dans un deuxième temps, nous mobilisons la théorie des coûts de transaction de Coase (1937) et Williamson (1981) afin d'analyser la gouvernance des échanges et la structuration contractuelle nécessaires pour surmonter la rationalité limitée et l'opportunisme des agents. Enfin, dans un troisième temps, nous recourons à la Resource-Based View (Wernerfelt, 1984 ; Barney, 1991) et à l'économie industrielle pour comprendre comment l'entreprise combine contraintes sectorielles et ressources internes spécifiques pour bâtir un avantage concurrentiel durable. Ensemble, ces trois éclairages théoriques fournissent un cadre conceptuel unifié pour analyser les leviers de la performance globale.

1.1. Macroéconomie et croissance endogène : L'IA comme Capital *Knowledge* (Romer, 1990)

La théorie de la croissance endogène développée par Paul Romer (1990) explique que le progrès technique ne relève pas du hasard, mais résulte de décisions économiques orientées vers le profit. Dans cette modélisation, l'évolution du stock d'idées et de connaissances, montre que la création de nouvelles technologies dépend directement de la quantité de capital humain allouée à la recherche et développement ajustée par l'efficacité du secteur et enrichie par le stock de connaissances déjà accumulées. Cette relation formalise l'effet dit « sur les épaules des géants » : plus une société accumule de savoirs, plus il devient facile et efficace de produire de nouvelles innovations, générant ainsi un moteur d'entraînement auto-entretenu pour la croissance à long terme.

Dans ce sens, La théorie de la croissance endogène développée par Romer (1990) fournit le socle conceptuel pour appréhender l'IA non pas comme un simple équipement physique, mais comme un actif immatériel et non rival générateur de rendements croissants. Dans une fonction de production sectorielle de type Cobb-Douglas augmentée :

$$Y=A(KIA)\cdot K\alpha\cdot L1-\alpha$$

Où Y représente la production du BTP, K le capital physique traditionnel, L le facteur travail, et A la Productivité Totale des Facteurs. L'IA agit directement sur le paramètre A. En tant que technologie d'apprentissage autonome (*Machine Learning*), elle transforme les données brutes de chantier en capital de connaissances réutilisable. Cette accumulation de capital cognitif génère des externalités positives à l'échelle sectorielle : la diffusion des algorithmes de

conception ou de planification prédictive accroît l'efficience globale des facteurs de production sans nécessiter une augmentation proportionnelle des consommations intermédiaires.

Sur le plan de la politique économique, le modèle de Romer apporte une nuance fondamentale au laissez-faire en fournissant une justification théorique rigoureuse aux interventions de l'État. En effet, en raison des externalités positives générées par la non-rivalité des connaissances, le secteur privé abandonné à lui-même tend à sous-investir dans la recherche et développement par rapport à l'optimum social. Pour pallier cette défaillance de marché, l'établissement d'un système solide de brevets s'avère indispensable : il garantit une rente de monopole temporaire qui permet aux entreprises d'amortir les coûts fixes élevés de l'innovation. Toutefois, le brevet ne suffisant pas à lui seul à atteindre le rythme d'innovation optimal, l'action publique doit s'étendre au soutien direct du capital humain à travers le financement de l'enseignement supérieur et la subvention à la recherche fondamentale, condition essentielle pour maintenir une trajectoire de croissance soutenue à long terme.

1.2. Économie industrielle et Resource-Based View : Accumulation d'actifs critiques (Barney, 1991)

À l'échelle microéconomique, l'économie industrielle s'appuie sur la *Resource-Based View* (RBV) pour expliquer comment l'IA redéfinit la compétitivité. La Resource-Based View (RBV), est une approche fondée sur les ressources, qui explique la performance et sa relation avec l'avantage concurrentiel d'une entreprise non seulement par son secteur d'activité, mais surtout par les ressources et capacités internes qu'elle possède, contrôle et développe dans le temps. Dans son article fondateur Barney (1991), présente l'entreprise comme un portefeuille hétérogène d'actifs matériels et immatériels dont certains peuvent devenir des sources d'avantage concurrentiel durable. Cette théorie met l'accent sur la structure du secteur : intensité concurrentielle, barrières à l'entrée, pouvoir de négociation des fournisseurs et des clients, menace des produits substituables, en effet elle déplace l'analyse vers l'intérieur de l'entreprise. Contrairement à l'économie industrielle centrée sur les caractéristiques structurelles du secteur, la RBV souligne que la compétitivité dépend de la capacité de l'entreprise à développer, combiner et mobiliser des ressources spécifiques au fil du temps.

En effet, Les modèles d'IA, lorsqu'ils sont couplés aux bases de données propriétaires des entreprises de construction, constituent des ressources répondant aux critères VRIN (Valorisables, Rares, Inimitables, Non-substituables). L'appropriabilité de ces algorithmes permet aux firmes pionnières de dégager des rentes économiques en réduisant leurs coûts

marginaux d'exécution et en améliorant la précision de leurs réponses aux appels d'offres, créant ainsi une barrière technologique à l'entrée pour les concurrents non digitalisés.

1.3. Théorie des coûts de transaction et régulation contractuelle (Coase, 1937 ; Williamson, 1981)

La théorie des coûts de transaction, initiée par Ronald Coase (1937) puis formalisée par Oliver Williamson (1981), remet en cause l'hypothèse néoclassique de marchés fluides et sans friction. Selon cette approche, tout échange économique engendre des coûts d'information, de négociation et de surveillance (les coûts de transaction) qui découlent de la combinaison de deux hypothèses comportementales clés : la rationalité limitée des agents, qui empêche de prévoir toutes les contingences futures, et leur opportunisme, défini comme la recherche d'intérêt personnel avec ruse. Dans ce contexte d'incertitude et de spécificité des actifs engagés, la régulation contractuelle devient centrale : l'organisation ou la firme émerge comme un mode de gouvernance alternatif au marché, permettant de réduire ces frictions grâce à des contrats incomplets mais ajustables. Ainsi, le choix entre recourir au marché (« make or buy ») ou intégrer une activité au sein d'une hiérarchie dépend de la capacité de ces structures à minimiser le coût total d'une transaction donnée.

Dans ce sens, le secteur du BTP se distingue par une forte incertitude, une spécificité élevée des actifs et des relations contractuelles séquentielles sujettes à l'opportunisme et à la négociation ex-post. La théorie des coûts de transaction explique comment l'IA et le BIM réduisent les frictions transactionnelles. En offrant une visibilité informationnelle complète et un suivi algorithmique en temps réel, l'IA atténue les asymétries d'information entre maîtres d'ouvrage, entrepreneurs principaux et sous-traitants. La diminution des erreurs de conception et des litiges contractuels traduit une baisse nette des coûts de transaction internes et externes au chantier.

2. Canaux de transmission de l'impact de l'IA sur la PTF du BTP dans la littérature économique

Les recherches consacrées à l'étude des effets de l'IA et de la digitalisation sur la fonction de production du BTP ont connu un essor remarquable dans la littérature académique récente, notamment dans l'analyse de l'impact de la digitalisation et de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la productivité de facteur de travail, dans la gestion de projet et l'amélioration de la sécurité.

L'application de l'intelligence artificielle and machine Learning dans le secteur de construction plus précisément dans la gestion de projet, dans la planification, le suivi et la prise de décision,

l'étude prévisionnelle et l'optimisation de la performance impact la productivité ainsi que le la compétitivité (Naseer & Yaqoob, 2026) , en outre l'étude à noter la pertinence d'explorer comment la force du capital travaille et le management peuvent influencer l'adoption de l'intelligence artificielle dans le secteur.

(Goh et al.2025) Ont démontré à travers un questionnaire destiné à des professionnels du domaine tel que des Project manager, consulats et ingénieurs, le pouvoir de l'IA dans la propulsion de la performance dans le secteur de la construction notamment pour augmenter le productive du secteur.

Dans une démarche d'analyser la relation entre l'adoption de l'intelligence artificielle dans le secteur de construction (BTP) et son impact sur le total facteur productivité nous ne sommes heurter à la pénurie d'étude empirique qui ont étudié la relation entre ces deux variables, souvent ces auteurs se sont attardé sur l'impact de l'adoption de la technologie et de l'IA sur la gestion de projet et la performance du suivi et des estimations, et sur la réduction des couts. Tandis que la relation entre l'adoption de l'IA et l'impact sur les facteurs de productions notamment la substitution entre le facteur travail et le facteur machine a était traité de façon conceptuelle. D'autre part, encore peu d'étude ont traité le sujet sur des données du Maroc ou du continent africain.

Avant de présenter la synthèse de revue de littérature retenues. Il s'est avéré pertinent de définir les différents aspects de l'intelligence artificiel et de la technologie dans le secteur du bâtiment et travaux publique à savoir :

L'intelligence artificielle (IA) est « la théorie et le développement de systèmes informatiques capables d'effectuer des tâches nécessitant normalement l'intelligence humaine, comme la perception visuelle, la reconnaissance vocale, la prise de décision et la traduction entre les langues » cité par Marr, B. (2018) dans (Goh et al. 2025.) ou tel que défini par le parlement européen[1] l'intelligence artificielle représente tout outil utilisé par une machine afin de « reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité ».

Machine Learning fait référence aux algorithmes informatiques qui permettent aux systèmes d'améliorer leurs performances automatiquement grâce à l'expérience, sans être programmés de manière explicite. Contrairement aux systèmes traditionnels basés sur des règles, les algorithmes d'apprentissage automatique peuvent identifier des relations cachées dans de

[1] Intelligence artificielle, de quoi parle-t-on ? | CNIL consulté le 06/10/2026

grandes bases de données et s'adapter aux conditions changeantes des projets (Waghmare, 2026).

BIM (Building Information Modeling) est une méthode de production, de gestion et de partages d'informations par rapport à un ouvrage bâti. La technologie BIM permet de représenter les informations syntaxiques et sémantiques des bâtiments par rapport à l'ensemble du cycle de vie des objets conçus, depuis la phase de conception, en passant par la construction, jusqu'à la phase de gestion des installations (FM). Le BIM inclut des informations sur les éléments et les espaces à l'intérieur des bâtiments, leurs éléments constitutifs, leurs interrelations, leurs propriétés et leurs performances (G. Ślusarczyk & B. Strug 2023).

Dans ce qui suit nous avons réunis un ensemble d'article traitant de façon directes ou indirectes la relation entre l'IA et le total factor productive dans le secteur de construction , le but étant de déterminer les principaux canal d'impact identifier dans la littérature économique, pour y arriver nous avons effectué une recherche par mot clés et équations booléennes dans différentes bases de recherche plus précisément : google scholar, Researchgate et Elsevier, nous nous sommes aussi appuis sur un moteur de recherche basé sur l'IA à savoir « connected papers » afin de détecter les différents articles qui se rattachent au sujet , nous avons sélectionner les articles qui traitement le sujet de façon économique plus que technologique. Nous avons collecté 37 articles et gardé 11 articles suite à l'arbitrage des auteurs.

A partir des articles retenus nous avons élaborer une matrice de revue de littérature qui a pour objectif de nous permettre d'identifier les canaux d'adoption de l'IA, domaines d'implication ainsi que les zones d'impact.

2.1. Synthèse des travaux sur l'adoption du digital et de l'IA dans la construction

Cette première synthèse des travaux de revue de littérature systématique ou exploratoire dresse un état de l'art technologique et fonctionnel des applications de l'IA et des différents aspects (BIM, ML) dans le secteur du BTP notamment dans la gestion de projet de construction. En effet La gestion de projet joue un rôle important dans la croissance et le succès d'un projet dans ce sens l'intelligence artificielle peut avoir un rôle révolutionnaire. Ces études ont pu conclure sur un gain d'efficience microéconomique en gain de temps et respect des délais, une maitrise des couts, un impact sur la productivité directe du travail ainsi qu'une élimination du gaspillage. D'autre part, nous avons pu soulever que le principal canal de transmissions c'est l'intégration de l'IA dans la gestion de projet et son impact favorable dans l'aide à la prise de décision, l'allocation des ressources ainsi que l'optimisation des couts et du temps.

Tableau 1 Synthèse de revue de littérature sur l'adoption de l'IA en BTP réalisé par l'auteur

Auteurs (année)	Domaines d'application	Principaux résultats
Zavaleta (2026)	Productivité par le BIM : détection de conflits et réduction des reprises, communication, durabilité et déchets ; ouverture sur BIM + IA/ML	Les défauts de conception, révisions et omissions représentent environ 50 % des reprises, que le BIM réduit ; réseaux de communication plus denses ; corrélations positives avec l'efficacité énergétique et la réduction des déchets.
Haque, Fahad, Hasan & Islam (2025)	Gestion de projet en général (non spécifique à la construction) : aide à la décision, allocation des ressources, gestion des risques, automatisation des tâches, communication	L'IA réduit l'erreur humaine, améliore l'allocation des ressources et anticipe les risques. Selon les auteurs, les projets utilisant l'analyse prédictive respectent plus souvent budgets et délais.
Shoushtari, Daghighi & Ghafourian (2024)	Gestion de projet : allocation des ressources, prédiction des risques, planification, estimation des coûts, communication, gestion des parties prenantes	Gains cités : −20 % de durée de projet, −15 % de coûts, −30 % d'erreurs de planification, précision d'estimation des coûts de 92 % contre 85 %, +25 % d'engagement d'équipe.
Ślusarczyk & Strug (2024)	BIM : classification sémantique (espaces, objets), enrichissement sémantique à partir de nuages de points, aide à la conception, diagnostic de l'état du bâtiment, facility management, extraction de connaissances	Les meilleurs résultats viennent de la **combinaison de méthodes**, les réseaux de neurones et CNN dominant. Le ML permet d'automatiser des tâches manuelles, d'aider les utilisateurs moins expérimentés et d'ouvrir la voie à la conception générative.
Naseer & Yaqoob (2026)	Gestion de projet de construction : aide à la décision, optimisation, prévision (coût, délais, risques, productivité), automatisation, évaluation. Perspectives : durabilité, jumeaux numériques, robotique	La recherche explose après 2020 (75 articles) ; l'Asie-Pacifique domine (44 %). Les moteurs de l'adoption sont la productivité, la compétitivité et la durabilité.
Ugochukwu Precious Juliet et al. (2025)	BIM, analyse prédictive, maintenance structurelle, robotique et automatisation, gestion de chantier, contrôle qualité, sécurité ; quantity surveying (métrés, estimation, appels d'offres) ; audit financier	Exemples cités : −30 % de délai de construction avec un BIM piloté par l'IA, −25 % de retards, +50 % de productivité en maçonnerie robotisée. Identifie aussi des lacunes de recherche : NLP, interface vocale, outil d'audit financier.
Waghmare (2026)	Planification, estimation des coûts, évaluation des risques, contrôle qualité, sécurité, optimisation des ressources, construction durable	Techniques dominantes : réseaux de neurones (24 %), deep learning (21 %), forêts aléatoires (16 %). Le ML réduit retards et dépassements de coûts, améliore la qualité (vision par ordinateur) et la sécurité.

2.2. Analyse des canaux empiriques de transmission de la productivité dans le secteur de la construction

Tableau 2 Synthèse des travaux empirique sur l'impact de l'IA sur la productivité du BTP réalisé par l'auteur

Auteurs & Année	Relation étudiée	Variables Indépendantes	Variables Dépendantes	Résultat
Adeosun et al. (2025)	Relation entre la sensibilisation/volonté d'adopter l'IA et la prédiction des délais/coûts.	Niveau de sensibilisation, Volonté d'adoption, Barrières financières/culturelles	Précision de la prédiction des résultats (délais, budgets)	La faible sensibilisation et les coûts initiaux sont des obstacles majeurs, mais une forte volonté d'adopter l'IA améliore la précision des prévisions de projet.

(Nyangau et al., 2025)	Relation directe entre le niveau de technologie utilisé et la productivité sur chantier.	Équipements mécanisés, Outils informatiques, Systèmes de communication	Productivité de la main-d'œuvre (Labour Productivité)	L'utilisation d'équipements mécanisés et de technologies numériques améliore directement l'efficience et le rendement des ouvriers.
Alizada et al. (2026)	Impact de l'adoption et de l'intégration des technologies numériques sur la performance, la gestion des risques et l'efficacité des projets	Technologies numériques : Building Information Modeling (BIM), Internet des Objets (IoT), Intelligence Artificielle (IA), Digital Twins (Jumeaux Numériques)	Détection des conflits, performance coût/délai, sécurité, suivi en temps réel, efficacité opérationnelle et réduction des risques	Le BIM agit principalement au début du projet. L'IoT et le BIM optimisent la phase chantier. L'IA et le Digital Twin permettent un contrôle prédictif et en temps réel. L'intégration des 4 forme une écosystème synergique, malgré des freins culturels et organisationnels.
Mustapha et al. (2024)	Relation entre l'adoption des technologies d'IA et l'amélioration de la productivité, de la sécurité, de la qualité et de la durabilité des projets	Adoptions/Usages de l'IA (Design optimisé, suivi de chantier, maintenance prédictive, gestion de la chaîne d'approvisionnement, etc.)	Productivité, sécurité sur le chantier, qualité des projets, efficacité énergétique, gestion des risques, réduction des coûts	L'IA offre de forts bénéfices pour le design/planning (. Les domaines prioritaires au Ghana sont le suivi de chantier et l'efficacité énergétique. Les corrélations sont faibles à modérées, le coût et le déficit de compétences restant des freins majeurs.

Cette seconde synthèse adopte une posture économétrique et modélisatrice dans différentes régions. l'étude de (Nyangau et al., 2025) a démontré empiriquement l'existence d'une relation directe entre l'intensité technologique du chantier et la productivité du travail ainsi nous pouvons estimer que l'IA et la mécanisation ont agi comme des facteurs complémentaires dans

l'amélioration de l'efficience unitaire des ouvriers et ingénieurs. En outre, l'impact sur la productivité ne provient pas d'une technologie isolée mais d'un écosystème synergique. (Adeosun et al.2025 ; Mustapha et al., 2024) ont travaillé sur des données de pays émergents le (Nigeria et Ghana) et ont pu mettre en lumière certains obstacles à la diffusion tel que les couts d'investissement initiaux très élevés ou encore le déficit de compétences numériques ce qui appuis le problème de dualisme dont souffre historiquement le secteur du BTP.

Cette revue documentaire exploratoire nous a permis de deceler les principaux canaux d'adoption de l'IA dans le domaine de la construction et d'isoler les canaux fondamentaux par lesquels l'IA stimule la PTF du BTP : nous avons le volet de l'efficience technique c'est-à-dire l'optimisation de l'allocation des facteurs à travers l'intégration d'algorithmes prédictifs permettant une gestion dynamique des ressources. Ainsi, Les temps morts du matériel et de la main-d'œuvre sont minimisés, ce qui déplace la frontière de production du secteur vers le haut. Ensuite nous avons La substitution capital/travail et la hausse de la qualification, en effet L'IA accélère la substitution de tâches manuelles répétitives par du capital cognitif automatique ; Ce qui en résulte un accroissement substantiel de la productivité marginale du travail qualifié restant sur le chantier. Et finalement, un troisième canal qui est la réduction des externalités négatives et du gaspillage à travers les approches basées sur l'apprentissage automatique qui optimise la commande de matériaux et la gestion des flux logistiques ce qui contribue dans la réduction de la part des consommations intermédiaires détruites ou inutilisées.

CONCLUSION

A travers cette revue de littérature nous avons tenté de démontrer que l'intelligence artificielle ne constitue pas une simple évolution technique, mais une véritable technologie à usage général susceptible d'améliorer de la Productivité Totale des Facteurs dans le secteur du BTP. Les travaux théoriques et empiriques s'accordent sur le potentiel de l'IA pour optimiser l'allocation des facteurs de production, réduire les coûts de transaction et améliorer l'efficience contractuelle.

L'articulation des travaux de Romer (1990), de Williamson (1981) et de Barney (1991) constitue une grille de lecture à la fois complémentaire et multi-niveaux, capable d'embrasser la complexité des facteurs de performance et d'innovation. Le modèle macroéconomique de Romer (1990) pose les fondations en démontrant que le progrès technique et la croissance à long terme sont tirés par les investissements en R&D, l'accumulation de capital humain et le stockage non rival des connaissances. Toutefois, la concrétisation de cette dynamique d'innovation nécessite des structures organisationnelles adaptées : c'est ici qu'intervient la théorie des coûts de transaction de Williamson (1981), qui analyse à l'échelle méso réglementaire comment les contrats et les modes de gouvernance (marché, hybride, hiérarchie) permettent de surmonter la rationalité limitée et l'opportunisme des agents. Enfin, à l'échelle microéconomique de la firme, la Resource-Based View de Barney (1991) vient sceller cette architecture en montrant que l'appropriation effective du progrès technique et l'efficience contractuelle dépendent des ressources internes valorisables, rares, inimitables et organisées propres à chaque organisation. Ainsi, de la création macroéconomique de savoirs à la structuration des contrats et au déploiement de compétences internes distinctives, ces trois corpus théoriques s'emboîtent logiquement pour offrir une analyse complète des leviers de la performance contemporaine.

Ensuite, L'analyse transversale des recherches menées entre 2024 et 2026 (Adeosun et al., Nyangau et al., Alizada et al., Mustapha et al., Zavaleta, Haque et al., Shoushtari et al., Ślusarczyk & Strug, Naseer & Yaqoob, Ugochukwu Precious Juliet et al., Waghmare) met en évidence une transformation majeure du secteur de la construction et de la gestion de projet, impulsée par le numérique et l'intelligence artificielle (IA).

Toutefois, la concrétisation de ce potentiel à l'échelle macroéconomique risque de dépendre à la résorption du dualisme structurel qui caractérise le secteur. Sans une politique industrielle active visant à lever les barrières financières, humaines et réglementaires qui entravent les PME, la diffusion de l'IA risquerait d'accentuer les fractures concurrentielles au lieu de stimuler la croissance globale. Les recherches futures devront privilégier des travaux économétriques empiriques sur données de panel, permettant d'isoler l'impact net de chaque brique technologique d'IA sur l'évolution de la PTF sectorielle dans les économies développées et émergentes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adeosun, J. O., Lewis, J. M. O., & Adejumo, O. (s. d.). #644—ADOPTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) AND MACHINE LEARNING (ML) IN PREDICTING CONSTRUCTION PROJECT OUTCOMES.

Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. Economica, 4(16), 386–405. https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Goh, C. S., Chin, K. L., & Fateh, M. A. M. (2025.). LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY: APPLICATION AREAS AND FUTURE OPPORTUNITIES.

Rogers, E. M. (1962). Diffusion of innovations. Free Press of Glencoe.

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. Journal of Political Economy, 98(5, Part 2), S71–S102. https://doi.org/10.1086/261725

Mustapha, Z., Akomah, B. B., Kwaku, O. E., Nkomo, M. W., & Thwala, W. D. (2024). Harnessing Artificial Intelligence for Transformative Impact in the Ghanaian Construction Sector. Journal of Applied Science and Technology Trends, 5(2), 72-80. https://doi.org/10.38094/jastt52209

Naseer, S., & Yaqoob, M. U. (2026). A Artificial Intelligence in Construction Project Management : A Structured Literature Review of Its Evolution in Application and Future Trends. International Journal on Computational Modelling Applications, 3(2), 1-19. https://doi.org/10.63503/j.ijcma.2026.217

Nyangau, D. A., Ondieki, S., Gwaya, A. O., & Winja, M. (2025). Influence of Technology on Labour Productivity in the Construction Industry in Nairobi City County, Kenya. East African Journal of Engineering, 8(1), 204-218. https://doi.org/10.37284/eaje.8.1.2981

Waghmare, Dr. M. (2026). Machine Learning-Driven Construction Management : Enhancing Productivity, Quality, and Sustainability. International Journal of Creative and Open Research in Engineering and Management, 02(07), 1-9. https://doi.org/10.55041/ijcope.v2i7.141

Williamson, O. E. (1981). The economics of organization: The transaction cost approach. American Journal of Sociology, 87(3), 548–577. https://doi.org/10.1086/227496

Zhang, Y., Chen, S., & Li, X. (2024). AI-powered computer vision applications in construction: A comprehensive review. Journal of Construction Engineering and Management, 150(2), 04023099. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002503