

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COMME LEVIER D'INNOVATION DANS LES PROCESSUS ORGANISATIONNELS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A LEVER FOR INNOVATION IN
ORGANIZATIONAL PROCESSES.

- **AUTEUR 1** : JELLOUL Ikrame,
- **AUTEUR 2** : BENSEDDIK Mohamed,

- (1)** : (Doctorante), Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche et Applications en Management, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion, Université Mohammed 1er Oujda.
- (2)** : (Professeur de l'Enseignement supérieur), Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche et Applications en Management, Ecole Nationale de Commerce et de Gestion, Université Mohammed 1er Oujda.



Conflit d'intérêt : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêt.

Pour citer cet article : JELLOUL .I & BENSEDDIK .M (2025) «

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COMME LEVIER

D'INNOVATION DANS LES PROCESSUS

ORGANISATIONNELS»,

IJAME : Volume 02, N° 17 | Pp: 188 – 219.



DOI : 10.5281/zenodo.17812996

Copyright © 2025 – IJAME

Résumé

Ce travail explore le rôle de l'intelligence artificielle en tant que catalyseur d'innovation dans les processus organisationnels, en s'appuyant sur la théorie CK, l'ambidextrie organisationnelle et le modèle TOE. L'objectif est de comprendre comment l'IA transforme les processus d'innovation et d'identifier les mécanismes sous-jacents de cette transformation.

L'étude adopte une méthodologie mixte combinant une analyse documentaire de trois cas d'entreprises leaders issues du secteur automobile. La méthodologie adoptée s'appuie sur une analyse documentaire des cas, couplée à l'application de la théorie CK, et une enquête quantitative auprès de 100 répondants issus de divers secteurs afin de cartographier les trajectoires d'innovation et tester cinq hypothèses de recherche. Les résultats mettent en évidence que l'IA agit comme un double expasseur des espaces de concepts et de connaissances, contribuant ainsi à accélérer l'innovation au sein des organisations. L'enquête quantitative valide les cinq hypothèses : 75% des répondants perçoivent l'IA comme catalyseur, 80% constatent l'expansion C-K, 70% notent des adaptations structurelles, et 85% anticipent un impact durable. Les obstacles majeurs incluent les coûts élevés (65%), le manque de compétences (58%) et les résistances culturelles (52%). Les implications managériales incluent l'utilisation de la cartographie C-K comme outil de pilotage et la nécessité d'un alignement systémique entre dimensions technologiques, organisationnelles et environnementales.

Mots-clés : Intelligence Artificielle, Innovation organisationnelle, Processus organisationnel.

Abstract

This study explores the role of artificial intelligence (AI) as a catalyst for innovation in organizational processes, drawing on C-K theory, organizational ambidexterity, and the TOE model. The objective is to understand how AI transforms innovation processes and identify the underlying mechanisms of this transformation.

The study adopts a mixed-methods approach combining a documentary analysis of three leading companies from the automotive sector. The methodology relies on document analysis of the cases, coupled with the application of C-K theory, and a quantitative survey of 100 respondents from various sectors to map innovation trajectories and test five research hypotheses. The results highlight that AI acts as a dual expander of concept and knowledge spaces, thereby accelerating innovation within organizations. The quantitative survey validates all five hypotheses: 75% of respondents perceive AI as a catalyst, 80% observe C-K expansion, 70% note structural adaptations, and 85% anticipate lasting impact. Major barriers include high costs (65%), lack of skills (58%), and cultural resistance (52%). Managerial implications include using C-K mapping as a steering tool and the need for systemic alignment between technological, organizational, and environmental dimensions.

Keywords: Artificial Intelligence, Innovation, Organizational Processes.

1. Introduction

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les processus organisationnels est devenue un levier stratégique essentiel pour l'entreprise, dans un contexte où la transformation digitale s'intensifie (Vial, 2019). L'IA, en tant que révolution technologique majeur, redéfinit non seulement les modes opératoires des organisations, mais elle influence également en profondeur leurs capacités d'innovation et d'adaptation (Teece, 2020), en redéfinissant les pratiques organisationnelles. D'après Brynjolfsson et McAfee (2014), l'IA représente une véritable révolution qui transforme les entreprises, en permettant d'améliorer la productivité et de générer de nouvelles formes de valeur. Toutefois, son impact ne se limite pas à l'automatisation, puisqu'elle offre également un potentiel inexploré pour stimuler la créativité, favoriser l'émergence de nouveaux concepts et savoirs, et ainsi renforcer la capacité d'innovation des organisations.

En ce sens, plusieurs recherches récentes ont démontré que l'IA catalyse l'émergence de nouvelles formes d'innovation organisationnelle en rectifiant principalement la manière dont les entreprises génèrent et exploitent les connaissances (Verganti et al., 2020). Ceci est possible grâce à la capacité de l'IA à augmenter les processus cognitifs humains et sociaux qui interagissent dans le développement de l'innovation (Nonaka, 1994). Elle permet aussi de faciliter l'exploration de nouveaux espaces de conception, comme le soulignent les travaux de Hatchuel et Weil (2009) dans la théorie C-K.

Dans cette optique, cet article se propose d'étudier comment l'IA peut être un catalyseur pour l'innovation organisationnelle. D'une part, elle permet d'accélérer et d'enrichir les processus de création de connaissances (K) en analysant des volumes massifs de données et des algorithmes d'apprentissage automatique. D'autre part, elle facilite l'expansion de l'espace des concepts (C) en suggérant des associations originale et en explorant systématiquement des pistes d'innovation jusqu'alors inaccessibles (Le Masson et al., 2017).

De plus, ce travail examine des cas concrets d'implémentations réussies et met en lumière mécanismes spécifiques par lesquels l'IA favorise des innovations organisationnelles significatives, accompagné d'une étude quantitative permettant d'évaluer l'impact de l'IA sur les innovations organisationnelle.

Dans ce contexte, comprendre les mécanismes par lesquels l'IA influence et transforme les processus d'innovation devient crucial pour les organisations cherchant à maintenir leur avantage compétitif. Cette problématique est d'autant plus pertinente que les entreprises font

face à des défis croissants en matière d'intégration des technologies d'IA dans leurs pratiques d'innovation (Lee et al., 2019). Cela soulève une problématique centrale : Comment l'intelligence artificielle (IA) transforme-t-elle les processus d'innovation organisationnelle et quels sont les mécanismes sous-jacents (théoriques, pratiques et facteurs de succès) de cette transformation ?

Plusieurs questions découlent de cette problématique à savoir : Comment la théorie CK permet-elle de comprendre le rôle de l'IA dans l'innovation organisationnelle ? Comment les organisations intègrent-elles l'IA pour catalyser leur innovation ? Quels sont les facteurs clés de succès et les obstacles à l'intégration de l'IA dans les processus d'innovation organisationnel ?

Cet article propose de répondre à ces interrogations en s'appuyant d'une part, sur une analyse théorique approfondie. Dans un premier temps, nous examinerons la théorie C-K et son application dans le contexte de l'IA, tout en intégrant les apports des théories des capacités dynamiques, de la transformation digitale et de l'innovation organisationnelle. Ensuite, une présentation des modalités pratiques d'intégration de l'IA dans les processus d'innovation organisationnelle, en identifiant les facteurs clés de succès en s'appuyant sur une revue systématique de la littérature. D'une autre part, nous explorerons des cas concrets d'implémentations réussies pour mettre en lumière les facteurs clés de succès et les obstacles potentiels dans ce processus de transformation et nous procéderons à l'analyse d'un questionnaire administré auprès de 100 répondants. Donc, cette recherche s'appuiera sur une méthodologie mixte, combinant analyse théorique et étude de cas pratique, pour apporter des réponses concrètes aux dynamiques par lesquelles l'IA influence les pratiques d'innovation organisationnelle en s'appuyant sur le cadre théorique C-K.

2. Cadre théorique d'analyse :

Dans un paysage technologique en mutation rapide, l'intelligence artificielle transcende désormais son aspect purement instrumental pour devenir un véritable processus dynamique de production de connaissances. La théorie C-K (Concept-Knowledge), développée par Armand Hatchuel et Benoît Weil, suggère un cadre conceptuel novateur pour appréhender cette transformation paradigmatique. En dépassant les modèles traditionnels de l'innovation, cette approche permet de concevoir l'IA non comme un simple outil technologique, mais comme un dispositif génératif capable d'expansion conceptuelle et de reconfiguration des savoirs. L'originalité de cette perspective réside dans sa capacité à mettre en lumière les mécanismes

dynamiques par lesquels l'IA produit de nouveaux espaces conceptuels remettant en question les frontières établies entre conception, technologie et cognition. Cette perception invite à repenser les processus d'innovation, en les envisageant comme des trajectoires ouvertes et complexes où l'IA devient un véritable acteur épistémologique, capable de générer des possibilités qui dépassent les cadres interprétatifs existants.

2.1. La théorie CK comme cadre d'analyse de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle redéfinit les paradigmes de la connaissance et de l'innovation, elle est aujourd'hui au cœur des débats sur les transformations numériques dans divers secteurs, de l'industrie à la santé, en passant par les services publics et privés. Sa mise en œuvre offre un large potentiel d'innovation, toutefois elle soulève également des questions complexes sur les processus de création d'intégration des connaissances nouvelles dans les organisations. Pour expliquer ces dynamiques, la théorie C-K propose une grille de lecture originale pour décrypter ces transformations, en explorant les interactions entre les espaces conceptuels (C) et de connaissances (K), permettant ainsi d'offrir un prisme original pour analyser l'évolution et les mécanismes dépendants de l'intelligence artificielle, à la fois comme un produit de l'innovation technologique et un catalyseur pour d'autres innovations.

En effet, la vision d'Herbert Simon a jeté les bases d'une science de conception en considérant la conception comme un processus de résolution de problèmes basé sur la rationalité limitée. Cette théorie reste insuffisante pour capturer la complexité des processus créatifs. De là, la théorie C-K dépasse cette limitation en se concentrant sur les mécanismes permettant de réviser les spécifications et d'étendre les possibilités créatives pour développer des IA capables d'aller au-delà de la simple résolution de problèmes et en permettant de concevoir des méthodes pour dépasser les effets de fixation. Dans ce sens, la théorie C-K, intervient en tant que cadre d'analyse de l'intelligence artificielle, qui se distingue par sa capacité à modéliser les processus créatifs en combinant les espaces des concepts (C) et des connaissances (K), deux dimensions interdépendantes qui évoluent simultanément mais possédant une logique propre et des règles de transformation spécifiques.

Appliquée à l'intelligence artificielle, la théorie C-K apporte une perspective novatrice en proposant une modélisation des processus créatifs qui dépasse les limites des approches conventionnelles fondées sur le mapping entre fonctions et structures ou sur l'optimisation, en introduisant la dimension d'indécidabilité et de l'expansion cognitive. Cela permettrait de concevoir des systèmes d'IA capables d'explorer activement des concepts inconnus et de

produire de nouvelles connaissances. En effet, les partitions expansives permettent également de dépasser les fixations méthodologiques des systèmes actuels en les poussant à explorer des espaces conceptuels qui, auparavant échappaient à leur champ d'action. Ces mécanismes théoriques nous conduisent à formuler deux hypothèses centrales quant au rôle de l'IA dans l'innovation organisationnelle. D'une part, nous postulons que *l'IA transforme les processus d'innovation organisationnelle en agissant comme un catalyseur (H1), en réduisant les délais de conception, en optimisant l'allocation des ressources et en favorisant l'émergence de solutions inédites* grâce à sa capacité à traiter des volumes massifs de données et à identifier des patterns non-évidents. D'autre part, nous proposons que *l'IA facilite l'expansion simultanée des espaces C (concepts) et K (connaissances) conformément à la théorie CK (H2) : par ses capacités d'apprentissage automatique, elle enrichit l'espace des connaissances via l'analyse prédictive, tandis que par ses capacités génératives, elle explore des espaces conceptuels auparavant inaccessibles, instaurant ainsi une dynamique d'innovation continue.*

Il en est de même pour Gero et Kannengiesser (2004), ont introduits les prototypes de conception qui fournissent les bases nécessaires pour démarrer et structurer une conception constitués des connaissances relationnelles, qualitatives, computationnelles et contextuelles, tout en proposant une typologie et des partitions du concept étudié. Les processus de conception créative comprennent des approches comme la combinaison (fusion de prototypes ou de leurs parties), la mutation (modification des variables), l'analogie (transfert de connaissance d'un domaine à un autre), les premiers principes (raisonnement causal et computationnel) et l'émergence (découverte de propriétés inattendues), comme détaillé par Gero (1996). Pour enrichir ces processus, les dynamiques d'échanges et d'analyse sont essentielles.

En somme, la création de nouveaux concepts en IA repose sur des processus créatifs, l'utilisation de prototypes et de représentations de connaissances, tout en s'appuyant sur des efforts collaboratifs et interdisciplinaires pour enrichir et diffuser les connaissances dans un contexte d'innovation continue.

2.2. De la théorie à la pratique : Modalités d'implémentation de l'IA dans les processus d'innovation organisationnelle

Une fois les mécanismes théoriques et conceptuels liés à l'IA sont établi, il devient essentiel de se pencher sur sa mise en œuvre concrète au sein des organisations. En fait, l'intégration de l'IA dans les processus d'innovation organisationnelle présente des défis uniques, notamment en termes de gestion du changement, d'adoption technologique et de transformation des

pratiques organisationnelles. Ce passage de la théorie à la pratique soulève des questions fondamentales sur les modalités d'intégration de l'IA dans les structures existantes, ainsi que sur les facteurs qui favorisent une adoption réussie.

Il est crucial, avant d'entamer le développement de cette partie de définir le concept du processus organisationnel qui selon Davenport (1993), le définit comme un ensemble structuré d'activités interdépendantes conçues pour produire un résultat spécifique, qu'il s'agisse d'un produit, d'un service ou d'un objectif organisationnel. Donc, l'innovation dans les processus organisationnels peut se référer à l'ensemble des démarches structurées par lesquelles une organisation génère, adopte et met en œuvre de nouvelles idées, pratiques ou technologies afin d'améliorer ses performances, sa compétitivité ou son adaptation à l'environnement. Selon Lam (2005), ces processus englobent l'introduction de nouvelles méthodes de gestion, de modèles organisationnels, ou de pratiques opérationnelles qui permettent à l'entreprise de mieux coordonner ses ressources, d'encourager la créativité et de répondre aux exigeantes changeantes de l'environnement. D'où l'importance de l'IA qui pourrait être un outil efficace pour appréhender ce développement.

Donc, dans cette deuxième section, nous analyserons les pratiques d'intégration de l'IA dans les processus d'innovation, en examinant comment les organisations appliquent les principes de l'innovation ouverte, de l'ambidextrie organisationnelle et d'autres approches théoriques pour intégrer l'IA de manière efficace.

En effet, plusieurs théories de l'innovation organisationnelle, notamment la distinction proposée par Tushman et al. (1996) entre innovation incrémentale et radicale ainsi que l'open innovation développé par Chesbrough (2003), proposent un cadre précieux pour expliquer la manière par laquelle l'intégration de l'intelligence artificielle peut transformer les processus d'innovation au sein des organisations. L'open innovation prône une approche collaborative où les entreprises ne se limitent pas à des innovations internes, mais cherchent également à exploiter des ressources externes, qu'ils s'agissent des partenaires externes, des startups ou d'autres organisations. Cette approche est particulièrement pertinente dans le contexte de l'IA, car elle permet aux entreprises de s'appuyer sur l'expertise spécialisée de partenaires externes pour accélérer l'implémentation de solutions IA innovantes. Ainsi, l'application conjointe de l'open innovation et la distinction entre les deux types d'innovations permettra aux entreprises de naviguer entre amélioration continue et transformation disruptives, en fonction de leur

stratégie et de leur appétence pour le risque, tout en exploitant pleinement le potentiel de l'IA pour stimuler l'innovation organisationnelle.

Dans cette même voie, il est important d'explorer la notion d'ambidextrie organisationnelle, qui est définie par Tushman et O'Reilly (1996) comme un concept clé pour comprendre comment les organisations peuvent à la fois exploiter leurs compétences actuelles et explorer de nouvelles opportunités. Donc, elle permet à une entreprise de rester compétitive sur des marchés où l'efficacité et l'amélioration incrémentale sont essentielles, tout en étant capable d'innover et d'expérimenter dans de nouveaux domaines, où flexibilité et autonomie sont requises. Autrement dit, l'ambidextrie organisationnelle permet de gérer simultanément l'innovation incrémentale et radicale. Dans le contexte de l'intelligence artificielle, cette capacité d'équilibrer entre exploration et exploitation est cruciale dans des environnements technologiques en constante évolution. L'ambidextrie organisationnelle peut être réalisée selon trois approches à savoir ; l'ambidextrie séquentielle, contextuelle et simultanée. Dans ce sens, les entreprises qui adoptent des conceptions ambidextries bénéficient d'une meilleure performance en termes d'innovation et de durabilité, car elles parviennent à maximiser les synergies entre exploration et exploitation. Par exemple, une organisation pourrait séparer physiquement des équipes travaillant sur les solutions d'IA expérimentales de celles se concentrant sur des produits matures, tout en utilisant des mécanismes d'intégration pour aligner leurs objectifs stratégiques.

Cette nécessité d'adaptation structurelle nous amène à l'hypothèse suivante : *Les organisations adaptent leurs structures et compétences pour intégrer l'IA (H3)*. Conformément à la théorie des capacités dynamiques (Teece et al., 1997), l'adoption de technologies disruptives comme l'IA nécessite une reconfiguration organisationnelle mesurable : développement de nouvelles compétences (data science, gestion de projets IA), ajustement des structures (création d'équipes dédiées, établissement de partenariats externes avec des laboratoires ou startups spécialisées), et équilibre entre exploitation des processus existants et exploration de nouvelles opportunités.

En conclusion, les transitions vers ces conceptions s'avèrent critiques en période de crise ou de transformation technologique majeure, l'IA amplifiant la nécessité de reconfigurer les structures organisationnelles pour maintenir la compétitivité dans des environnements en constante évolution.

2.3. Facteurs clés de succès pour une intégration réussie et obstacles

Plusieurs théories viennent éclairer les dynamiques d'intégration de nouvelles technologies, et en particulier l'intelligence artificielle, dans l'analyse des processus d'innovation organisationnelle. Parmi ces théories, la théorie des ressources et compétences (Resource-Based View, RBV), développée par Barney en 1991, qui met en avant l'importance des ressources interne d'une organisation comme source principale de son avantage concurrentiel. Elle soutient que l'idée qui stipule que les entreprises doivent posséder des ressources uniques et difficilement imitables pour se différencier sur le marché. Dans notre cas, la capacité de l'entreprise à développer et exploiter ses compétences en IA dans ses processus est considérée comme déterminante pour son succès. De son côté la théorie des capacités dynamiques (Dynamic Capabilities Theory), introduite par Teece, Pisano et Shuen (1997) complète la RBV en mettant l'accent sur la capacité des entreprises à s'adapter et à réagir aux changements rapides du marché.

Parlant de la théorie de la diffusion de l'innovation qui est formulée par Rogers en 1962, qui stipule que l'adoption d'une innovation suit un processus en plusieurs étapes, en intégrant la prise de conscience, l'évaluation, l'adoption et l'intégration de l'innovation. Ce processus nécessite une logique de communication et des réseaux sociaux dans la diffusion des nouvelles technologies. Parallèlement, Kotter (1996) met en évidence les obstacles psychologiques et culturels que les individus et les organisations rencontrent lorsqu'ils sont confrontés à de nouveaux changements à travers la théorie de la résistance au changement. Selon cette dernière, la résistance au changement est naturelle et doit être gérée de manière proactive pour assurer une transition réussie. Dans le contexte de l'IA, cela pourrait inclure la réticence des employés à accepter des outils automatisés ou une transformation des processus métiers. La gestion du changement devient donc une composante clé pour réussir l'intégration de l'IA dans l'organisation, en nécessitant une communication claire, un accompagnement et un leadership fort pour minimiser les résistances. Dans ce cadre, nous proposons comme solution la théorie de l'acceptation technologique (TAM) développée par Davis (1989) qui stipule que l'acceptation d'une nouvelle technologie dépend de deux facteurs principaux : la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue. Dans le cadre de l'intégration de l'IA les employés et les gestionnaires devront percevoir cette technologie comme un outil qui améliore leur performance et simplifie leurs tâches.

Enfin nous souhaitons annoncer les facteurs de succès et les obstacles à l'intégration de l'IA dans les entreprises à travers le modèle TOE (Technology, Organization, Environnement), proposé par Tornatzky et Fleischer (1990) qui permet d'analyser les facteurs de succès et les obstacles à l'intégration de l'IA dans les entreprises en trois dimensions essentielles.

Dimension	Facteurs clé de succès	Obstacles potentiels
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Maturité et disponibilité des technologies IA - Compatibilité avec les processus existants - Facilité d'utilisation perçue 	<ul style="list-style-type: none"> - Complexité perçue des technologies de l'IA - Manque d'infrastructure adapté - Coût élevé d'implémentation
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Ressources internes et compétences en IA - Adaptabilité des processus organisationnel - Culture d'innovation - Structure flexible et capacité de gestion proactive de changement 	<ul style="list-style-type: none"> - Culture organisationnelle résistante au changement - Manque de ressources humaines qualifiées - Absence de leadership stratégique pour promouvoir l'innovation - Structure organisationnelle rigide
Environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Pression culturelle insistant à l'adoption de l'IA sans les processus - Disponibilité de partenariat et de ressources externes - Tendances du marché et des tendances technologiques favorables 	<ul style="list-style-type: none"> - Réglementation stricte limitant l'usage de l'IA - Dépendance excessive aux acteurs externes ou à des fournisseurs unique - Concurrence accrue - Stabilité économique ou politique défavorable

Source : Synthèse réalisée par nos soins à partir des documents disponibles

En conclusion, cette approche systémique révèle que l'intégration de l'IA ne dépend pas uniquement de sa performance technique, mais de l'alignement entre dimensions technologiques (compatibilité système), organisationnelles (mobilisation ressources, gestion résistances) et environnementales (régulations, pression concurrentielle). Par exemple, des régulations strictes sur l'éthique de l'IA peuvent complexifier son déploiement, tandis qu'une pression concurrentielle forte stimule l'innovation.

Cette analyse multidimensionnelle des facteurs d'adoption nous conduit à formuler l'hypothèse suivante : *l'adoption de l'IA est freinée par des défis technologiques, financiers et culturels (H4)*. Le modèle TOE suggère en effet que l'intégration réussie nécessite un alignement entre compatibilité technologique, disponibilité des ressources organisationnelles et contexte

environnemental favorable. Les travaux sur l'acceptation technologique (Davis, 1989) et la gestion du changement (Kotter, 1996) soulignent par ailleurs que les résistances culturelles constituent des obstacles majeurs. Nous postulons donc que l'adoption de l'IA rencontre des barrières multidimensionnelles ; coûts d'implémentation élevés, manque de compétences internes, réticence des employés, complexité d'intégration ; dont l'intensité varie selon les contextes organisationnels et sectoriels.

En somme, une adoption réussie de l'IA dans les processus organisationnels exige une vision systémique, intégrant à la fois les théories de gestion des ressources, les dynamiques sociales et les mécanismes d'acceptation individuelle. Au-delà des effets immédiats sur l'efficacité opérationnelle, nous postulons que *l'IA continuera à transformer durablement les processus d'innovation à long terme (H5)*. Contrairement aux technologies ponctuelles dont l'impact s'estompe avec le temps, l'IA de par sa nature générative et apprenante induit des transformations structurelles pérennes des modèles d'affaires et des processus organisationnels (Blanco-González-Tejero et al., 2023). Elle instaure des dynamiques d'expérimentation continue et d'apprentissage organisationnel qui redéfinissent les paradigmes de création de valeur. Cette transformation durable constitue l'enjeu central de notre investigation empirique, tant à travers l'analyse comparative de cas (Tesla, BMW, Toyota) que par l'enquête quantitative auprès de 100 répondants.

3. Cadre méthodologique de l'étude

Il serait judicieux de limiter dans un premier temps la recherche documentaire à l'analyse des entreprises plutôt qu'à les organisations ce qui va nous permettre de se concentrer sur des entités directement confrontées à des enjeux de compétitivité, d'innovation et de rentabilité, où l'intégration de l'IA, soutenue par des investissements lourds et qui peuvent être observée d'une manière plus concrète. D'autant plus que les entreprises disposent des structures organisationnelles et de processus décisionnels clairs et orientés vers l'efficacité et la maximisation de la valeur ajoutée, offrant ainsi un cadre idéal pour étudier l'implémentation de l'IA à travers la théorie C-K. A l'inverse, d'autres types d'organisations, souvent guidées par des objectifs moins axés sur l'innovation rapide, méritent une approche distincte qui pourra être abordée dans un second temps via une enquête élargie grâce à un questionnaire, permettant d'enrichir l'étude avec une vision plus globale et diversifiée.

3.1. Etude documentaire

3.1.1. Contexte

Les innovations aujourd'hui sont adoptées autour d'un processus complexe notamment dans le secteur de l'automobile qui connaît une concurrence mondiale intense et subit une transformation majeure sous l'impulsion de l'intelligence artificielle. Dans ce sens, ce secteur peut être considéré comme un terrain privilégié pour étudier l'impact de l'intelligence artificielle (IA) sur l'innovation dans les processus organisationnelle pour redéfinir la conception des véhicules, la production industrielle et l'expérience client. Des constructeurs comme Tesla, BMW et Toyota ont intégré l'IA à grande échelle pour développer des véhicules autonomes, optimiser les chaînes de valeurs et personnaliser les services.

Cette étude vise à comparer ces trois acteurs en matière d'exploitation de l'IA pour transformer leurs processus organisationnels et créatifs, en analysant les gains obtenus (avant et après adoption d'IA) et les défis persistants.

3.1.2. Méthodologie

L'analyse des cas pratiques constitue une composante centrale de cette recherche, permettant de comprendre la manière dont l'IA transforme des domaines clés tels que la production, la conduite autonome et l'expérience client. Ces cas ont été sélectionnés en fonction de divers critères tels que la disponibilité des données (rapports annuels, document d'investisseurs, analyse sectorielle...), ainsi que la spécificité des approches propres à chacune (véhicules électriques, luxe et hybrides/durabilité).

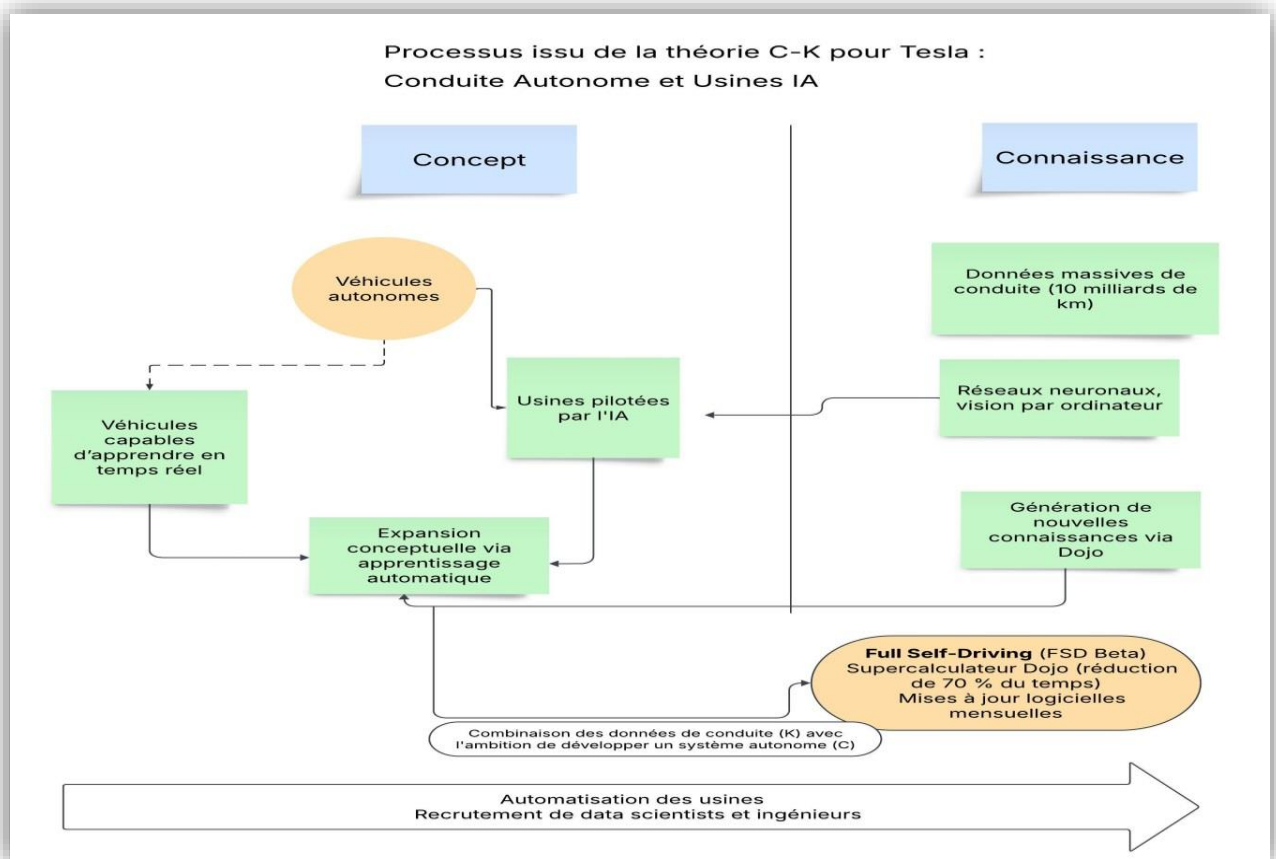
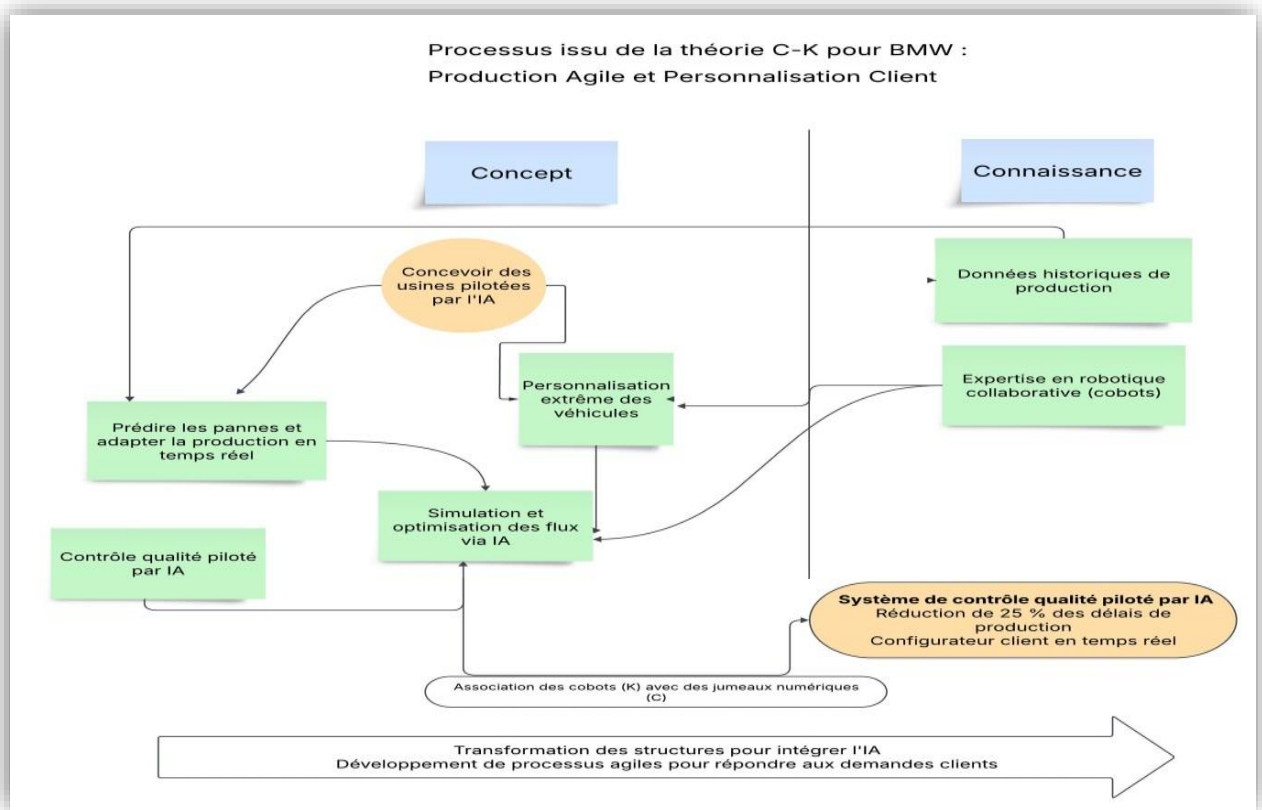
Chaque cas a été étudié à travers deux axes principaux

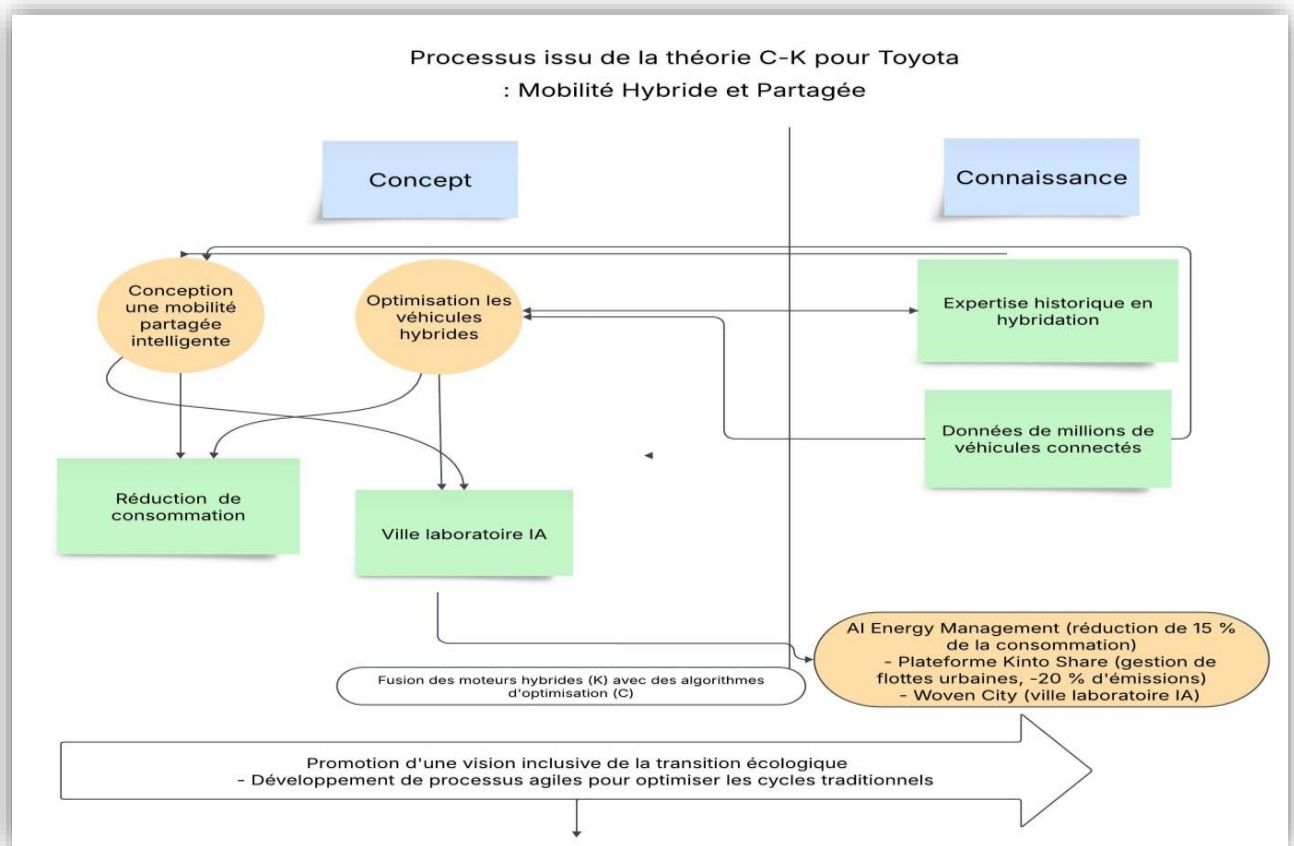
- L'application de la théorie C-K au processus d'innovation entrepris par chaque entreprise ;
- La comparaison avant et après adoption de l'IA dans les processus organisationnels ;
- L'analyse des cas via le modèle TOE (Technologie, Organisation, Environnement).

3.1.3. Études de cas détaillées

- *L'application de la théorie C-K au processus d'innovation*

Au cours de cette section, nous allons essayer de cartographier comment la théorie C-K peut être appliquée pour décortiquer le processus d'expansion conceptuelle dans le contexte de l'intelligence artificielle. Chaque étape montrera comment les interactions entre concepts (C) et connaissances (K) permettent aux entreprises de générer des innovations disruptives tout en transformant leurs organisations.





- ***La comparaison avant et après adoption de l'IA dans les processus organisationnels***

L'analyse comparative des processus organisationnels avant et après l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) permet de mesurer l'ampleur de la transformation opérée par Tesla, BMW et Toyota. Pour clarifier cette évolution, nous choisissons de structurer cette comparaison sous forme de tableau, mettant en avant les méthodes traditionnelles et les innovations post IA. Cette représentation visuelle soulignera également les gains d'efficacité, les ruptures technologiques et les nouvelles capacités générées par l'IA, tout en contextualisant les données via des exemples en liaison avec les entreprises objets d'étude. Le tableau offrira ainsi une vision synthétique et pédagogique des impacts de l'IA.

Critères	Tesla	BMW	Toyota
Production	Manuelle ↓ Robots autonomes (IA)	Supervision humaine ↓ Maintenance prédictive	Processus linéaires ↓ Prototypage virtuel
Sécurité	Accidents fréquents ↓ FSD ¹ (40% moins d'accidents)	Défauts manuels ↓ Contrôle qualité IA (99,8% de précision)	Consommation élevée ↓ Hybrid Intelligence (-15%)
Expérience Client	Standard ↓ Mises à jour OTA ²	Catalogues ↓ Personnalisation IA	Options fixes ↓ Configurations dynamiques
Innovation	Logiciels propriétaires ↓ Dojo Supercomputer ³	Design manuel ↓ Génération IA	R&D traditionnelle ↓ Simulation IA
Efficacité énergétique	Batteries standard ↓ Optimisées IA	Moteurs thermiques ↓ Hybrides IA	Hybrides classiques ↓ Systèmes adaptatifs
Conduite autonome	Niveau 1 ↓ Niveau 2-3 (FSD Beta)	Niveau 0 ↓ Niveau 3 (iNEXT)	Niveau 0 ↓ Niveau 2 (Teammate)

Source : Synthèse réalisée par nos soins à partir des documents disponibles

- **L'analyse des cas via le modèle TOE (Technologie, Organisation, Environnement).**

Ce type d'analyse va nous permettre d'évaluer la manière dont les facteurs technologiques, organisationnels et environnementaux influencent l'adoption et l'intégration de l'IA chez ces trois constructeurs automobiles :

Commençons d'abord par Tesla : Sur le plan technologique, elle se distingue par son système Full Self-Driving (FSD), alimenté par des réseaux neuronaux entraînés sur des milliards de kilomètres de données, et son supercalculateur Dojo, optimisant l'entraînement des modèles

¹ FSD Beta : Full Self-Driving : 400 000 véhicules équipés en 2023, avec une réduction de 40 % des accidents.

² Amélioration continue : Mises à jour logicielles en temps réel basées sur les retours des véhicules connectés

³ Dojo Supercomputer : Entraînement des modèles d'IA 10x plus rapide.

d'IA. Cependant l'entreprise doit composer avec des régulations variables sur la conduite autonome et des coûts élevés. Sur le plan organisationnel, Tesla mise sur une culture agile et une intégration verticale, contrôlant logiciels, hardware et données avec des mises à jour logicielles mensuelles (OTA). Au niveau du volet environnement, son leadership sur le marché des véhicules électriques est confronté à des pressions réglementaires et à une concurrence accrue.

En ce qui concerne la BMW, technologiquement elle combine IA et tradition via son projet iFACTORY, utilisant des jumeaux numériques pour simuler les usines et réduire les temps d'arrêt de 25%, ainsi qu'une IA générative pour personnaliser les véhicules. Les défis incluent l'intégration de l'IA dans des infrastructures legacy et des risques de cybersécurité. Au niveau organisationnel, BMW allie innovation et héritage avec sa division BMW Digital et des méthodes agiles pour développer des logiciels. En ce qui concerne le volet environnemental, le constructeur navigue entre les attentes du segment premium (luxe connecté), les normes strictes Euro 7, et une concurrence féroce (Tesla, Mercedes).

Enfin, la technologie de Toyota mise pour optimiser des véhicules hybrides (Hybrid Intelligence) a permis la réduction de la consommation et des projets comme Woven City, une ville intelligente pilotée par l'IA. Toutefois, l'entreprise est perçue comme en retard sur l'électrique. Sur le plan organisationnel, sa R&D centralisée via le Toyota Research Institute (TRI) et des collaborations universitaires (stanford) renforcent son approche durable. Du côté environnemental, Toyota domine les marchés émergents grâce à ses hybrides, mais doit répondre aux régulations décarbonées et à la concurrence Asiatique.

En synthétisant ce qui est avancé ci-dessus, on peut dire que Tesla est leader technologique mais fragilisé par des coûts élevés et des régulations complexes. Tandis que BMW équilibre entre la tradition et l'innovation avec un focus sur le luxe connecté tout en dépendant sur les partenariats technologiques. Quant à Toyota, elle est considérée comme stratège de la mobilité durable mais en retard sur l'électrique.

De là, on peut dire que cette analyse TOE révèle que l'IA redéfinit les modèles industriels, mais son succès dépend de l'alignement entre innovation, culture d'entreprise et contexte externe.

3.1.4. Discussion des résultats

L'étude met en lumière la manière dont l'intelligence artificielle (IA) transforme les processus d'innovation organisationnelle dans l'industrie automobile en reconfigurant les modes de conception de production et d'interaction client, comme en témoignent les cas de Tesla, BMW

et Toyota. Cette mutation s'articule autour de trois mécanismes principaux : l'hybridation entre exploration conceptuelle et exploitation des connaissances (théorie C-K), l'alignement stratégique des facteurs technologiques, organisationnels et environnementaux (modèle TOE), et la création de boucles d'apprentissage continu permises par les données.

Par l'application de la théorie C-K, on constate que l'IA favorise une innovation disruptive en combinant des concepts audacieux avec des savoirs existants. Tesla a, par exemple, redéfini les standards de l'industrie des véhicules autonomes et des usines intelligentes, tandis que BMW combine tradition et modernité via l'usage de jumeaux numériques et d'outils prédictifs. Toyota, quant à elle, fusionne hybridation et algorithmes adaptatifs pour réduire la consommation énergétique en orientant ainsi ses innovations vers la durabilité en intégrant l'IA dans ses solutions hybrides. Ces dynamiques transforment les structures organisationnelles, avec l'émergence de nouvelles compétences (data scientists) et de processus agiles (mises à jour logicielles continues).

Le modèle TOE souligne que l'adoption de l'IA dépend d'un équilibre entre contraintes externes et capacités internes. Tesla, leader technologique, capitalise sur son intégration verticale et sa culture agile pour dominer le marché des véhicules électriques, mais subit des pressions réglementaires et des coûts élevés. BMW allie tradition et innovation via des outils comme l'IA générative, adaptée aux attentes du luxe connecté, mais dépend fortement des partenariats technologiques. Toyota, pour sa part, s'appuie sur sa R&D centralisée et ses collaborations, bien qu'elle accuse un retard dur l'électrification complète.

En termes de mécanismes sous-jacents, l'IA transforme les organisations par l'automatisation des tâches critiques, l'amélioration de la prédiction, et l'exploitation des données massives pour offrir des services personnalisés. Elle soutient également des stratégies durables, comme le montre Toyota avec sa gestion intelligente des flottes et la réduction de la consommation énergétique. Ainsi, l'IA transforme moins les organisations par la technologie seule que par sa capacité à reconfigurer les interactions entre acteurs, processus et marchés, créant un continuum entre innovation incrémentale et rupture stratégique.

En synthèse, l'IA redéfinit l'innovation organisationnelle en instaurant des logiques d'expérimentation permanentes, où la valeur réside dans l'agilité à transformer les connaissances en concepts disruptifs, tout en s'ancrant dans un écosystème techno-réglementaire en évolution. Les succès de Tesla, BMW et Toyota illustrent que cette

transformation repose moins sur des avancées isolées que sur une réinvention systémique, alignant outils, cultures et visions stratégiques.

3.2. Etude quantitative

Notre étude repose sur une approche quantitative basée sur un questionnaire soumis à 100 répondants issus de divers secteurs d'activité. Ce questionnaire, composé de questions fermées et ouvertes, avait pour objectif principal d'évaluer l'impact de l'intelligence artificielle (IA) sur les processus d'innovation organisationnelle. Les hypothèses soulevées ont été organisées autour de deux thématiques principales :

-Impact de l'IA sur l'innovation :

H1 : L'IA transforme les processus d'innovation organisationnelle en agissant comme un catalyseur.

H2 : L'IA facilite l'expansion des espaces C (concepts) et K (connaissances), conformément à la théorie CK.

H3 : Les organisations adaptent leurs structures et compétences pour intégrer l'IA.

-Défis et perspectives liés à l'adoption de l'IA :

H4 : L'adoption de l'IA est freinée par des défis technologiques, financiers et culturels.

H5 : L'IA continuera à transformer durablement les processus d'innovation à long terme.

Ces hypothèses sont ancrées dans un cadre théorique robuste combinant la théorie CK, les capacités organisationnelles dynamiques et les modèles d'innovation. En croisant les données quantitatives (perception de l'impact de l'IA, utilisation des outils IA, formation reçue) avec les commentaires qualitatifs (défis perçus, recommandations), nous cherchons à répondre à la problématique centrale : Comment l'intelligence artificielle (IA) transforme-t-elle les processus d'innovation organisationnelle et quels sont les mécanismes sous-jacents de cette transformation ?

3.2.1. Justification de l'échantillon

Initialement conçu pour le secteur automobile, avec un focus sur les employés de Tesla, BMW et Toyota, ce questionnaire visait à évaluer l'impact de l'intelligence artificielle (IA) sur l'innovation organisationnelle dans un contexte industriel marqué par une forte adoption technologique. Cependant, la collecte de seulement 8 réponses valides a rendu impossible une analyse statistique représentative. Pour pallier cette limitation, l'étude a été élargie à tous les

secteurs d'activité (Annexe 2), permettant de recueillir 100 réponses exploitables et d'assurer une base solide pour valider les hypothèses. Ce choix repose sur plusieurs justifications : premièrement, un échantillon plus large garantit des résultats fiables et généralisables; deuxièmement, bien que le secteur automobile soit avancé dans l'adoption de l'IA, ses enjeux liés à l'automatisation ou les défis culturels sont partagés par d'autres secteurs, tels que la finance ou la santé, où l'IA est également utilisée pour analyser des données massives ou améliorer les processus. Enfin, inclure des répondants de divers secteurs enrichit l'analyse en révélant des tendances communes ainsi que des différences sectorielles significatives, notamment une adoption plus avancée dans les secteurs technologiques contre des résistances dans les secteurs traditionnels.

3.2.2. Analyse et Discussion des Résultats du Questionnaire

Les résultats obtenus indiquent que les analyses statistiques réalisées avec SPSS présentent des indicateurs satisfaisants pour évaluer la qualité des données. Le coefficient de Cronbach's Alpha (Annexe 3) pour les échelles utilisées varie entre 0,75 (perception des défis liés à l'IA) et 0,88 (transformation des processus d'innovation), garantissant une cohérence interne acceptable à excellente selon les normes de Nunnally (1978). Les tests comparatifs révèlent des différences significatives entre les niveaux d'exposition à l'IA (faible, modérée, élevée) pour plusieurs variables, notamment la perception de l'impact de l'IA sur la créativité ($F = 8,45$, $p < 0,05$) et l'utilisation fréquente des outils IA ($OR = 2,8$, $p < 0,05$ en régression logistique). Les corrélations (Pearson/Spearman) montrent des liens positifs et significatifs entre : l'utilisation de l'IA et la réduction des délais de développement ($r = 0,68$, $p < 0,01$) ; l'automatisation des tâches et l'amélioration de la qualité des innovations ($r = 0,55$, $p < 0,01$) ; ainsi qu'entre la formation reçue et la confiance en l'utilisation de l'IA ($OR = 2,5$, $p < 0,05$).

- Validation des Hypothèses (Annexe 4) :

H1 : *L'IA comme catalyseur d'innovation* : 75 % des répondants (soit environ 75 sur 100) perçoivent l'IA comme un catalyseur d'innovation ($M = 4,0/5$), particulièrement ceux ayant une exposition élevée ($M = 4,5/5$ vs $3,2/5$ pour les autres groupes). Les principaux avantages cités incluent l'automatisation (cité par 85 % des répondants), la réduction des délais de développement (78 %) et l'exploration de nouveaux concepts grâce à l'apprentissage automatique (70 %).

H2 : *L'IA et l'expansion des espaces C et K* : 80 % des répondants (soit 80 sur 100) estiment que l'IA facilite l'exploration de nouveaux concepts, notamment dans les secteurs

technologiques ($M = 4,5/5$) par rapport aux secteurs traditionnels ($M = 3,8/5$). Les outils les plus utilisés pour soutenir cette exploration incluent les algorithmes d'apprentissage automatique (cité par 60 %) et la vision par ordinateur (cité par 40 %).

H3 : Adaptation organisationnelle : Bien que 70 % des répondants (soit 70 sur 100) notent des modifications positives dans leurs processus, seulement 40 % ont reçu une formation complète sur l'utilisation de l'IA. Le manque de compétences techniques est cité comme principal obstacle par 65 % des répondants, reflétant des lacunes dans les ressources humaines.

H4 : Défis liés à l'adoption de l'IA : Les défis majeurs identifiés incluent le coût élevé d'implémentation (cité par 65 %), le manque de compétences techniques (60 %) et la résistance au changement culturel (55 %). Ces défis sont plus marqués dans les secteurs traditionnels (éducation, BTP) que dans les secteurs technologiques.

H5 : Transformation durable des processus d'innovation : 85 % des répondants anticipent un impact durable de l'IA à long terme ($OR = 3,1, p < 0,01$), soulignant son rôle clé dans l'accélération des cycles d'innovation et la réduction des coûts opérationnels.

3.3. Synthèse

L'analyse met en lumière une transformation progressive des processus d'innovation grâce à l'IA, marquée par l'automatisation accrue, la réduction des délais de développement et l'amélioration de la qualité des innovations. Ce changement est soutenu par des outils innovants (algorithmes d'apprentissage automatique, vision par ordinateur) et des collaborations externes, mais reste freiné par des défis structurels tels que le coût élevé d'implémentation, le manque de compétences techniques et la résistance au changement culturel. Les répondants exposés de manière élevée à l'IA obtiennent des scores significativement plus élevés en termes de perception positive ($M = 4,5/5$ vs $3,2/5$ pour les autres groupes) et d'utilisation fréquente des outils IA (quotidiennement : 70 % vs 30 %). Cependant, les commentaires qualitatifs soulignent que pour maximiser ces impacts, plusieurs recommandations émergent, notamment la nécessité de formations spécifiques, l'optimisation de la qualité des données et l'expérimentation progressive via des projets pilotes. Néanmoins, cette étude comporte plusieurs limites méthodologiques qu'il convient de reconnaître.

Sur le plan de l'échantillonnage, notre étude quantitative repose sur 100 répondants issus de divers secteurs, ce qui, bien que suffisant pour des analyses statistiques exploratoires, limite la généralisation des résultats à l'ensemble des organisations. De plus, l'échantillon initialement

conçu pour le secteur automobile a été élargi à d'autres secteurs, introduisant une hétérogénéité qui peut affecter la comparabilité des résultats.

Sur le plan de la sélection des cas, l'analyse documentaire se concentre sur trois constructeurs automobiles (Tesla, BMW, Toyota), ce qui constitue un biais sectoriel et géographique. Ces entreprises, leaders technologiques dans leur domaine, ne sont pas nécessairement représentatives des PME ou des entreprises de secteurs moins technologiques.

Sur le plan méthodologique, l'étude repose sur des données secondaires (rapports annuels, documentation technique) dont la disponibilité et la granularité varient selon les entreprises, limitant la profondeur de certaines analyses. De plus, l'absence d'entretiens directs avec les acteurs internes restreint la compréhension fine des dynamiques organisationnelles.

Enfin, sur le plan temporel, l'étude capture un instantané de l'adoption de l'IA entre 2022-2024, période marquée par une accélération technologique rapide. Les résultats pourraient évoluer significativement avec la maturation des technologies IA et l'évolution des cadres réglementaires. Ces limites ouvrent des perspectives pour des recherches futures : études longitudinales sur plusieurs années, élargissement à d'autres secteurs (santé, finance, services publics), triangulation avec des entretiens qualitatifs approfondis, et analyses comparatives inter-pays pour évaluer l'influence des contextes institutionnels sur l'adoption de l'IA.

4. Conclusion

Ce travail a apporté des contributions significatives aux plans théoriques et managériaux, élargissant notre compréhension des dynamiques d'innovation dans le cadre de l'intelligence artificielle.

Sur le plan théorique, l'étude prolonge la portée de la théorie C-K en montrant comment celle-ci peut être appliquée à l'innovation par l'IA. En modélisant les interactions entre les espaces conceptuels et de connaissances, elle offre un cadre novateur pour analyser et catalyser l'innovation dans les processus organisationnels. De plus, ce travail propose un nouveau cadre d'analyse des processus d'innovation intégrant les mécanismes spécifiques de l'expansion conceptuelle et cognitive par l'IA.

D'un point de vue managérial, l'adaptation de la cartographie C-K aux projets d'IA offre un outil de pilotage permettant d'identifier les zones d'expansion conceptuelle et les lacunes de connaissances. L'analyse TOE souligne l'importance d'un alignement systémique entre compatibilité technologique, capacités organisationnelles et contexte environnemental. Les trajectoires observées suggèrent qu'il n'existe pas de modèle unique : les entreprises doivent adapter leur stratégie à leur ADN organisationnel et leurs ressources disponibles.

Cette confrontation entre cadre théorique C-K et les observations du terrain, enrichie par l'analyse comparative pré/post adoption de l'IA et le modèle TOE, révèle que l'IA n'est pas qu'un simple outil technologique, mais un véritable catalyseur de transformation organisationnelle. Elle modifie fondamentalement la manière dont les entreprises conceptualisent, développent et déploient leurs innovations, créant ainsi de nouveaux espaces de conception et de connaissance.

Enfin, on peut dire que l'IA en elle-même, peut être considérée comme une innovation disruptive, redéfinissant les paradigmes technologiques, organisationnels et sociaux. Cependant, elle agit également comme un outil puissant qui facilite l'innovation en augmentant les capacités humaines, en accélérant les cycles de développement et en ouvrant de nouveaux horizons conceptuels. Cette double nature 'innovation facilitateur' souligne son rôle central dans les stratégies contemporaines de transformation organisationnelle.

Toutes ces contributions permettent de repenser les cadres d'innovation, où l'IA se positionne au carrefour de la créativité humaine et de la puissance algorithmique, redéfinissant ainsi les frontières de la connaissance et de la conception. Cependant, l'implémentation de l'IA nécessite

une gestion soignée et éclairée, notamment dans les domaines de la gouvernance, de l'éthique et de l'adaptation humaine, afin de maximiser son potentiel tout en minimisant les risques. Dans ce sens, Les recherches futures pourraient approfondir ces enjeux en explorant les dynamiques longitudinales d'apprentissage organisationnel liées à l'IA, les mécanismes de co-évolution entre IA et capacités humaines, et les modèles de gouvernance permettant une adoption responsable et durable de l'IA dans des contextes organisationnels diversifiés.

5. Références

1. Blanco-González-Tejero, C., Ribeiro-Navarrete, B., Cano-Marin, E., & McDowell, W. C. (2023). A systematic literature review on the role of artificial intelligence in entrepreneurial activity. *Sustainability*, 15(2), 1–23. <https://doi.org/10.3390/su15021103>
2. 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>
3. Gero, J. S. (2000). Computational models of innovative design processes. In *Proceedings of the 6th International Conference on Artificial Intelligence in Design (AID'00)* (pp. 93–110). Springer.
4. Hatchuel, A., & Weil, B. (2003). A new approach of innovative design: An introduction to C-K theory. In A. Folkesson, K. Gralen, M. Norell, & U. Sellgren (Eds.), *Proceedings of the 14th International Conference on Engineering Design* (pp. 109–124). Design Society.
5. Hatchuel, A., & Weil, B. (2009). C-K design theory: An advanced formulation. *Research in Engineering Design*, 19, 181–192. <https://doi.org/10.1007/s00163-008-0043-4>
6. Le Masson, P., Hatchuel, A., & Weil, B. (2020). C-K design theory. In *Integrated design engineering: Interdisciplinary and holistic product development* (pp. 1–30). Springer. <https://hal.science/hal-03042533>
7. O'Reilly, C. A., & Tushman, M. L. (2013). Organizational ambidexterity: Past, present and future. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324–338. <https://doi.org/10.5465/amp.2013.0025>
8. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
9. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.

Études de cas et données d'entreprise

1. Tesla, Inc. (2023). *Annual report on Form 10-K for the year ended December 31, 2022*. U.S. Securities and Exchange Commission.

2. Tesla, Inc. (2024). *Q3 2024 quarterly report*. Tesla Investor Relations.
3. Etudes sur l'Autopilot : Nived, K. M., Raj, D. G., Krishna, R. V., & Choubey, S. B. *A study on Tesla Autopilot*.
4. Etudes sur l'Autopilot Chen, R., & Mao, H. *The impact of Autopilot on Tesla*.
5. Données de sécurité des véhicules : Tesla, Inc. *Vehicle safety report*. https://www.tesla.com/fr_ch/VehicleSafetyReport
6. Rapports trimestriels : Tesla, Inc. (2024). *Quarterly statement, 30 septembre 2024*. Tesla Investor Relations. <https://ir.tesla.com>
7. Intelligence artificielle dans la production : BMW Group. (2023). *Fast, efficient, reliable: Artificial intelligence in BMW Group production*. <https://www.bmwgroup.com/en/news/general/2023/aiqx.html>
8. Recherche et développement en IA : Toyota Research Institute.. *Toyota Research Institute develops new AI technique with potential to help speed up vehicle design*. <https://www.tri.global>
9. Rapports sur la durabilité : Toyota North America. (2024). *Rapport nord-américain sur la durabilité environnementale 2024*. <https://www.toyota.com>
10. Projets de ville intelligente : Toyota, Inc. *Projet Woven City (ville intelligente)*. <https://media.toyota.fr/toyota-pose-la-premiere-pierre-de-woven-city-la-ville-du-futur/>

Annexe 1 : Questionnaire

Impact de l'IA sur les processus d'innovation organisationnel

Dans le cadre de la rédaction d'un article, j'étudie l'adoption et l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) au sein de votre organisation, que vous soyez impliqué dans les aspects administratifs, commerciaux ou techniques.

Votre participation à ce questionnaire est précieuse : je souhaite explorer vos expériences, perceptions et défis liés à l'intégration de l'IA dans votre travail quotidien.

- **C'est rapide** : Quelques minutes suffisent pour le remplir.
- **C'est sécurisé** : vos réponses sont anonymes et strictement confidentielles, utilisées uniquement dans le cadre académique de cette recherche.

Je vous remercie infiniment pour votre collaboration et le temps que vous accorderez à cette étude.

.....
* Indique une question obligatoire

Informations générale

1. Secteur *

Une seule réponse possible.

- Secteur industriel
- Secteur des technologies de l'information et du numérique
- Secteur de la finance et de la comptabilité
- Secteur de la santé
- Secteur du BTP
- Secteur de l'éducation et de la formation
- Secteur du tourisme et de l'hôtellerie
- Secteur du transport et la logistique
- Autre : _____

2. Fonction au sein de l'organisation *

3. Expérience professionnelle dans ce rôle (en années) *

Une seule réponse possible.

- Moins de 2 ans
- 2 à 5 ans
- 6 à 10 ans
- Plus de 10 ans

4. Niveau d'exposition à l'IA dans votre travail *

Une seule réponse possible.

- Aucune exposition
- Faible
- Modérée
- Elevée

Perception de l'impact de l'IA sur l'innovation

Comment percevez-vous l'impact de l'IA sur les processus d'innovation dans votre entreprise ?

5. L'IA stimule la créativité dans les processus d'innovation *

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5
Pas Tout à fait d'accord

6. L'IA facilite l'exploration de nouveaux concepts *

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5
Pas Tout à fait d'accord

7. Quels sont les principaux avantages de l'IA pour l'innovation organisationnelle selon vous ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Automatisation des tâches répétitives
- Analyse rapide et précise des données massives
- Exploration de nouveaux concepts grâce à l'apprentissage automatique
- Personnalisation accrue des produits/services
- Réduction des délais de développement
- Autre : _____

8. Quels sont les principaux inconvénients ou défis liés à l'utilisation de l'IA pour l'innovation *

Plusieurs réponses possibles.

- Complexité technologique
- Coût élevé d'implémentation
- Manque de compétences techniques
- Résistance au changement culturel
- Problèmes éthiques/liés à la confidentialité
- Autre : _____

Utilisation Pratique de l'IA dans les Processus d'Innovation

9. Quels outils ou technologies IA utilisez-vous régulièrement pour soutenir l'innovation ? *

Une seule réponse possible.

- Algorithmes d'apprentissage automatique (Machine Learning)
 Vision par ordinateur
 Systèmes prédictifs
 Intelligence générative (ex. : création de prototypes virtuels)
 Autre : _____

10. À quelle fréquence utilisez-vous ces outils IA dans vos activités d'innovation ? *

Une seule réponse possible.

- Quotidiennement
 Hebdomadairement
 Mensuellement
 Rarement
 Jamais

11. L'IA a-t-elle modifié vos processus d'innovation ? *

Une seule réponse possible.

- Oui, de manière significative
 Oui, mais de manière mineure
 Non, pas de modification

12. Si oui, quelles modifications avez-vous observées ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Automatisation accrue des étapes de conception
 Meilleure collaboration entre équipes (R&D, production, marketing, etc.)
 Réduction des délais de développement
 Amélioration de la qualité des innovations
 Augmentation des responsabilités liées à l'IA
 Autre : _____

Impacts organisationnels

Comment l'IA a-t-elle influencé la structure de votre entreprise en matière d'innovation ?

13. Centralisation des décisions d'innovation *

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5
Pas Très fortement

14. Flexibilité organisationnelle *

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5
Pas Très fortement

15. Quels impacts positifs avez-vous observés grâce à l'IA dans les processus d'innovation ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Amélioration de la satisfaction client
- Réduction des coûts opérationnels
- Accélération des cycles d'innovation
- Renforcement de la compétitivité

Formation et compétences

16. Avez-vous reçu une formation spécifique pour utiliser les outils IA dans les processus d'innovation ? *

Une seule réponse possible.

- Oui, une formation complète
 Oui, mais une formation partielle
 Non, aucune formation

17. Quels types de compétences supplémentaires pensez-vous nécessaires pour mieux utiliser l'IA dans l'innovation ? *

Une seule réponse possible.

- Compétences techniques (programmation, algorithmes)
 Compétences analytiques (interprétation des données)
 Compétences en gestion de projet

Perspectives Futures

18. Pensez-vous que l'IA continuera à transformer les processus d'innovation dans votre secteur dans les prochaines années ? *

Une seule réponse possible.

- Oui, de manière très significative
 Oui, mais de manière modérée
 Non, peu de changements attendus

19. Quels conseils donneriez-vous pour améliorer l'intégration de l'IA dans les processus d'innovation de votre entreprise ? *

Annexe 2 : Données Démographiques et Variables d'Intérêt

Variable	Répartition (%)
Secteur d'activité	- Secteur de l'éducation et de la formation : 35 %
	- Secteur de la finance et de la comptabilité : 25 %
	- Secteur de la santé : 10 %
	- Secteur du BTP : 8 %
	- Autres secteurs (technologies, automobile, commerce, etc.) : 22 %
Fonction au sein de l'organisation	- Cadres/Managers : 40 %
	- Ingénieurs/Techniciens : 25 %
	- Commerciaux : 15 %
	- Administratifs/Support : 20 %
Expérience professionnelle	- Moins de 2 ans : 15 %
	- 2 à 5 ans : 35 %
	- 6 à 10 ans : 30 %
	- Plus de 10 ans : 20 %
Niveau d'exposition à l'IA	- Aucune exposition : 10 %
	- Faible : 35 %
	- Modérée : 40 %
	- Élevée : 15 %
Formation reçue sur l'IA	- Formation complète : 15 %
	- Formation partielle : 35 %
	- Aucune formation : 50 %

Annexe 3 : Propriétés Psychométriques des Variables

Variable	Cronbach's Alpha	Interprétation	Corrélation Moyenne (r)	Significativité (p)
Perception de l'impact de l'IA	0.85	Cohérence excellente	0.72	< 0.01
Utilisation des outils IA	0.88	Cohérence excellente	0.68	< 0.01
Avantages perçus de l'IA	0.78	Cohérence acceptable	0.65	< 0.01
Défis liés à l'adoption de l'IA	0.75	Cohérence acceptable	0.58	< 0.01
Formation reçue sur l'utilisation IA	0.82	Cohérence très bonne	0.60	< 0.01
Impact de l'IA sur les processus	0.86	Cohérence excellente	0.70	< 0.01

Annexe 4 : Validation des Hypothèses

Hypothèse	Énoncé	Résultat Statistique	Validation
H1	L'IA transforme les processus d'innovation organisationnelle en agissant comme un catalyseur.	$r = 0.72, p < 0.01$	Validée
H2	L'IA facilite l'expansion des espaces C (concepts) et K (connaissances).	$r = 0.68, p < 0.01$	Validée
H3	Les organisations adaptent leurs structures et compétences pour intégrer l'IA.	$r = 0.55, p < 0.01$	Partiellement validée
H4	L'adoption de l'IA est freinée par des défis technologiques, financiers et culturels.	$OR = 2.5, p < 0.05$	Validée
H5	L'IA continuera à transformer durablement les processus d'innovation à long terme.	$OR = 3.1, p < 0.01$	Validée