

**La Transformation digitale & l'Intelligence Artificielle :
« Concepts, Dimensions & Indicateurs Clés »**

**Digital Transformation & Artificial Intelligence: Concepts, Dimensions
& Key Indicators**

DERRAR ARSLAN*, TCHOUAR ABDELKRIM ** HABI ABDELLATIF*

Reçu le :.../.../...
Accepté le :.../.../...
Publié le :.../.../...

Résumé: *La transformation digitale et l'intelligence artificielle prennent de plus en plus d'importance, devenant un sujet clé et une nécessité stratégique pour les entreprises, quels que soient leur secteur ou leur taille. Cette présentation cherche à aborder une question essentielle : Quels sont les éléments clés de la transformation digitale et de l'intelligence artificielle, quels facteurs influencent leur progression, et comment pouvons-nous mesurer leur impact ? Divisée en trois parties, cette étude descriptive vise à guider les participants à travers les complexités de ces deux domaines clés. Elle commence par une analyse détaillée de la disruption numérique, explore ensuite les six domaines principaux de la transformation digitale, et enfin, examine le rôle de l'intelligence artificielle comme moteur de cette transformation.*

Mots clés: Transformation digitale, Numérisation, Entreprise, Intelligence artificielle,

Classification JEL : O33, M15, D83, M31

Abstract: *Digital transformation and artificial intelligence are becoming increasingly significant, emerging as a key topic and a strategic necessity for businesses, regardless of their sector or size. This presentation aims to address a fundamental question: What are the key elements of digital transformation and artificial intelligence, what factors influence their progress, and how can we measure their impact? Divided into three parts, this descriptive study seeks to guide participants through the complexities of these two pivotal areas. It begins with a detailed analysis of digital disruption, then explores the six main domains of digital transformation, and finally examines the role of artificial intelligence as a driver of this transformation.*

Keywords: Digital transformation, Digitization, Business, Artificial intelligence.

JEL Classification: O33, M15, D83, M31

*Labo MEACS, Université de Tlemcen, Algérie, arslan.derrar@univ-tlemcen.dz, **(Auteur correspondant)**

** Labo MEACS, Université de Tlemcen, Algérie, abdelkrim.tchouar @univ-tlemcen.dz

* Labo GPES, Université de Tlemcen, Algérie, abdellatif.habi@univ-tlemcen.dz

1.Introduction

Dans l'actuel paysage économique en perpétuelle mutation, marqué par une communication quasi-instantanée et des flux d'informations rapides, les entreprises sont confrontées à une impérieuse nécessité : celle de s'adapter pour éviter l'obsolescence. Depuis les premières années du 21^e siècle, la révolution numérique a profondément bouleversé l'économie mondiale, aboutissant à la disparition de nombreuses entreprises autrefois considérées comme inébranlables, comme le soulignent Porter et Heppelmann (2014). Ce bouleversement n'est en aucun cas une simple tendance éphémère ; il s'agit d'une réalité inéluctable à laquelle toutes les organisations, quel que soit leur secteur d'activité ou leur taille, doivent faire face pour maintenir leur compétitivité et assurer leur prospérité.

La numérisation, principale force motrice de cette transformation, redéfinit tous les aspects des entreprises, depuis leur modèle économique jusqu'à leur culture organisationnelle, comme le mettent en lumière Westerman, Bonnet et McAfee (2014). Aujourd'hui, adopter la numérisation n'est plus une simple option, mais une impérieuse nécessité pour garantir la survie et la croissance des entreprises à l'ère numérique, comme l'ont souligné Schwab (2017) et le World Economic Forum (2018). Cette démarche requiert des investissements substantiels dans les nouvelles technologies, la formation du personnel, l'innovation et la collaboration avec des partenaires externes afin d'accéder à de nouvelles compétences et ressources.

En parallèle à cette révolution numérique, l'émergence de technologies disruptives telles que l'intelligence artificielle, le big data et la robotique redéfinissent les frontières de la transformation digitale (Schwab, 2017). Ces avancées technologiques, autrefois considérées comme relevant de la science-fiction, sont désormais des catalyseurs majeurs de la numérisation, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives pour améliorer la productivité et favoriser la croissance économique, comme l'ont démontré Porter et Heppelmann (2014). Selon les estimations du service de recherche du Parlement européen (2019), la numérisation pourrait générer une valeur de plus de 100 000 milliards de dollars à l'échelle mondiale d'ici 2025, soulignant ainsi l'importance stratégique de cette transformation pour les entreprises. Face à ces enjeux cruciaux, les entreprises sont contraintes d'adopter une transition numérique complète, visant à répondre aux nouveaux défis et opportunités du marché (Westerman, Bonnet & McAfee, 2014). Cette transformation digitale affecte tous les aspects de l'entreprise, depuis les ressources humaines jusqu'à la technologie, en passant par la stratégie d'entreprise, l'économie et la responsabilité sociétale. C'est dans ce contexte que nous formulons notre problématique de recherche : **Quels sont les concepts fondamentaux de la transformation digitale et de l'intelligence artificielle, quelles dimensions influencent leur développement, et quels indicateurs peuvent être utilisés pour mesurer leur impact ?**

Dans cette optique, cette communication vise à vous guider à travers les complexités de la transformation digitale et de l'intelligence artificielle. Elle propose une analyse

approfondie de la disruption numérique, une exploration des six domaines clés de la transformation digitale, ainsi qu'une réflexion sur le rôle de l'intelligence artificielle en tant que catalyseur de cette transformation.

2. Comprendre la Disruption Digitale :

Dans un monde en constante évolution et transformation, les entreprises sont confrontées à un rythme de changement sans précédent, qui est essentiellement impulsé par la révolution numérique. Depuis les premiers pas de l'informatique et de l'Internet jusqu'à nos jours, la société et les entreprises ont été témoins d'une accélération rapide et fulgurante du progrès technologique. C'est cette tendance que l'économiste Joseph Schumpeter a décrit en 1911 comme la "destruction créatrice", un phénomène qui s'amplifie de jour en jour, transformant radicalement nos modes de vie et nos méthodes de travail.

La croissance exponentielle de la bande passante, de la puissance des processeurs, de la capacité de stockage et du nombre d'appareils connectés a créé un environnement technologique où l'innovation se propage à une vitesse fulgurante. Cette profusion d'innovations représente un potentiel considérable pour les entreprises qui savent en tirer parti, tout en créant un climat d'instabilité et de perplexité, en particulier pour les acteurs traditionnels moins agiles et moins enclins à embrasser le changement.

Dans ce contexte, les grandes entreprises peuvent être tentées de défendre leur vision passée du marché, même au détriment de l'adoption de nouvelles pratiques et technologies. Pourtant, comme l'a souligné l'entrepreneur et investisseur Bill Gross dans une étude portant sur 150 entreprises, le timing est souvent le facteur décisif du succès. Cela souligne l'importance cruciale pour les entreprises de comprendre les nouveaux comportements et usages des consommateurs, et d'adapter leur stratégie en conséquence.

La notion de monde VUCA, illustrant un environnement Volatile, Incertain, Complexe et Ambigu, reflète parfaitement le contexte dans lequel les entreprises opèrent actuellement. Les innovations et changements s'intensifient, avec des avancées technologiques de plus en plus rapides et la diffusion à grande échelle de nouvelles idées et pratiques.

Cette accélération de l'innovation est amplifiée par des facteurs tels que la loi du retour accéléré de Ray Kurzweil, qui généralise la loi de Moore à toutes les technologies émergentes. Cette loi prévoit une croissance exponentielle de toutes les activités humaines liées aux technologies NBIC (nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives), transformant profondément et durablement notre manière de vivre et de travailler. Ainsi, dans ce contexte complexe et en constante mutation, comprendre et adopter la numérisation et l'intelligence artificielle deviennent des impératifs stratégiques pour les entreprises modernes. Ces éléments, bien que représentant des défis majeurs, offrent également d'immenses opportunités pour les organisations de toutes tailles et de tous secteurs, leur permettant de se réinventer, d'optimiser leurs opérations et d'améliorer leur offre de valeur.

3. Les Six Chantiers de la Transformation Digitale

L'intérêt grandissant pour la transformation digitale est désormais omniprésent, bien que souvent abordé de manière superficielle. Cependant, certaines organisations visionnaires ont pleinement saisi son importance cruciale pour leur avenir. Des entreprises telles qu'AXA, AccorHotels ou la SNCF ont lancé des programmes ambitieux de transformation digitale, investissant massivement et mobilisant l'ensemble de leurs ressources. Après avoir échangé avec plus de 300 grandes et moyennes entreprises, le HUB¹ Institute a observé une multitude de stratégies de transformation numérique. Chaque organisation étant unique, il est essentiel de conceptualiser une approche structurée des différents chantiers de la transformation.

Face à la complexité de cette mutation, il est nécessaire d'établir un plan de bataille clair et partagé. La matrice de transformation digitale développée par le HUB Institute offre une vision holistique des six principaux chantiers et des cinq étapes clés de cette transformation. Ces chantiers incluent : le leadership, la culture et l'organisation, la technologie, la maîtrise des données, le marketing et l'expérience client, ainsi que la mesure de la performance.

	AUDITER	PLANIFIER	TESTER	DEPLOYER	OPTIMISER
Leadership	Compréhension & Vision	Stratégie & New Business Model	Pilote & Lab	Roadmap & Soutien/exemplarité	Itération & optimisation
Culture & Organisation	QI Digital & Acculturation	Compétences & Organisation	Process & Policies	Formations & Changement	Collaboration
Technologies	Ecosystème & Architectures	Intégration Business & IT	Everywhere Commerce	IOT, Cloud, SAAS, API	Agilité & Open Innovation
Données	Mapping datas existantes	Unification CRM & DMP	Légal & Cyber Sécurité	Data visualisation & Datamining	Big Data & Prédictif
Exp. Clients & Marketing 2.0	Connaissance Clients	Contenus, Services & Exp	Social, Mobile, Video	Engagement & Mediaplanning Omnicanal	Temps Réel
Mesure	Bonnes Pratiques	KPIS	Analytics & Metrics	Tableaux de bord	Benchmarks

Déploiement du Changement

Source: (Ducrey & Vivier, 2017, p. 44)

Figure (1): Les 6 Chantiers de la Transformation Digitale

Cette matrice, conçue après une collaboration de plusieurs années avec des experts, fournit un cadre générique pour structurer le processus de transformation digitale. Bien qu'elle puisse être adaptée aux besoins spécifiques de chaque organisation, elle constitue

¹ Le HUB Institute est une organisation de recherche et de conseil spécialisée dans les domaines de la transformation digitale, de l'innovation et du marketing, Fondé en 2012 par Vincent Ducrey, Emmanuel Vivier et Perle Bagot

une ressource précieuse pour guider cette transition complexe et essentielle vers le numérique.

3.1 Le Premier chantier : : Leadership & Management

Comme à l'armée, c'est aux généraux de définir la stratégie et de décider du lancement de l'assaut. Pourtant, si ce chantier est clairement la priorité numéro un, conditionnant toute mutation profonde, les profils du top management sont souvent plus un handicap qu'un élément moteur. Les succès passés n'offrent aucune garantie pour le futur. Au contraire, « la personne qui a été la star de l'ère précédente est souvent la dernière à s'adapter au changement, la dernière à embrasser la logique d'un point de transition et tend à chuter plus durement que la plupart ».

Dans le contexte actuel de transition numérique accélérée, les défis de leadership et de gestion sont exacerbés au sein des grandes entreprises. Les dirigeants, souvent formés sur des modèles dépassés et enclins à une approche conventionnelle, peinent à s'adapter aux nouvelles réalités digitales. Cette résistance au changement entrave l'innovation et compromet la durabilité organisationnelle.

L'âge et le statut hiérarchique peuvent également constituer des obstacles à l'innovation. Les dirigeants proches de la retraite ou aspirant à des postes de direction ailleurs sont souvent réticents à prendre des risques ou à investir dans des projets jugés audacieux. Cette aversion pour le changement limite la capacité des organisations à évoluer dans un environnement en mutation rapide.

Pourtant, les entreprises qui négligent l'innovation risquent de se retrouver à la traîne dans un paysage économique en constante évolution. La disruption numérique, un phénomène mondial, ne laisse pas indemnes les organisations trop attachées à leurs méthodes traditionnelles. Ainsi, il est crucial pour les entreprises de favoriser une culture de l'innovation et de l'adaptabilité, en écoutant attentivement les besoins des clients et en restant à l'affût des évolutions du marché. Les dirigeants doivent être prêts à sortir de leur zone de confort et à remettre en question les modèles établis.

Des initiatives comme les "Shadow Comex", qui donnent la parole aux jeunes collaborateurs, ou les efforts pour améliorer l'interaction avec les clients sur les réseaux sociaux, montrent l'importance d'une approche proactive et ouverte à l'innovation.

George Colony, PDG de l'Institut Forrester, souligne l'importance de comprendre en profondeur le monde numérique. Il conseille aux entreprises de faire du numérique une priorité stratégique et d'intégrer des experts en technologie à leur comité exécutif pour rester compétitives dans un environnement en constante évolution. En outre, il est essentiel pour les entreprises de rester informées des dernières avancées technologiques et des tendances émergentes, notamment en participant à des événements et des conférences sur l'innovation.

3.2 Deuxième Chantier : Culture & Organisation

La transformation numérique, qui se concentre fortement sur la culture et l'organisation, est un aspect essentiel du processus global. Avant de se lancer dans la technologie, il est vital de considérer les ressources humaines comme le fondement de

toute organisation. Les compétences, les motivations et l'alignement des collaborateurs sur les objectifs de l'entreprise sont déterminants pour le succès de la transformation. Malheureusement, la gestion des ressources humaines, souvent centrée sur les aspects juridiques, n'a pas toujours pris en compte l'impact de la révolution numérique. Il est donc essentiel de reconnaître le rôle central des RH dans la conduite efficace de la transformation numérique. Dans ce cadre, l'audit de la culture d'entreprise est un facteur clé du succès de la transformation. Aux États-Unis, la culture d'entreprise est largement reconnue comme un élément clé du succès d'organisations innovantes telles que Google, Facebook et Airbnb. Cette culture agit comme un liant, assurant la cohérence et la pertinence des actions en alignement avec les objectifs de l'entreprise. Il est donc essentiel de comprendre et de cultiver la culture d'entreprise, car elle influence directement l'engagement des employés, l'attractivité de l'entreprise et sa rentabilité.

Définir une nouvelle culture d'entreprise est un processus complexe mais nécessaire. Cela implique la création d'une vision partagée et de principes directeurs pour guider le comportement des employés, ainsi que la communication transparente de cette vision pour garantir l'adhésion de toute l'organisation. Mesurer les progrès et ajuster continuellement la culture sont également des étapes cruciales pour assurer son efficacité à long terme.

Une culture d'entreprise axée sur le numérique et l'innovation repose sur plusieurs valeurs fondamentales telles que l'alignement, l'ambition, l'innovation, l'orientation client, l'agilité et des valeurs généreuses telles que la transparence et la collaboration. Il est important de reconnaître que chaque entreprise est unique et que sa culture d'entreprise doit être adaptée à ses besoins spécifiques tout en s'inspirant des meilleures pratiques des acteurs innovants du numérique.

En fin de compte, la transformation numérique va bien au-delà de l'adoption de nouvelles technologies. Elle nécessite une approche globale qui intègre les aspects humains, culturels et organisationnels. En comprenant et en cultivant leur culture d'entreprise, les organisations peuvent mieux positionner leurs employés pour réussir dans un environnement numérique en constante évolution.

3.3 Troisième Chantier : La Technologie

Les progrès technologiques ont subi une transformation significative ces dernières années, entraînant une redéfinition des impératifs relatifs aux systèmes informatiques au sein des grandes organisations. Souvent, ces entreprises se trouvent confrontées à des infrastructures héritées, basées sur des langages et des architectures dépassés, ce qui constitue un fardeau entravant leur agilité et leur efficacité, tant en interne qu'en externe. Ce poids, communément appelé "legacy", requiert une révision urgente afin de libérer le potentiel de l'entreprise et de répondre aux exigences évolutives du marché.

Dans ce cadre, il est crucial de réexaminer le rôle de la direction des systèmes d'information (DSI) et de la transformer en un moteur de l'innovation technologique, aligné sur les objectifs métier. La DSI ne peut plus se contenter d'être une entité isolée;

elle doit devenir un levier de progrès, ouvert aux nouvelles opportunités offertes par le Cloud, les API et les logiciels en mode SaaS. Cette évolution vers une approche plus flexible et visionnaire est essentielle pour garantir la stabilité, la sécurité et la compétitivité de l'entreprise.

Dans un environnement où chaque entreprise se profile comme une entreprise logicielle, le domaine de l'informatique prend une importance capitale. Les investissements financiers et humains requis pour maintenir la compétitivité sont considérables. Toutefois, pour optimiser le retour sur investissement, il est indispensable de placer à la tête de la DSI un leader doué et visionnaire, capable de concevoir des solutions innovantes et rentables pour l'entreprise.

Les nouvelles architectures informatiques doivent être conçues avec une approche ouverte et interopérable, favorisant l'intégration avec des solutions externes et des plateformes tierces. Cette inter-connectivité, facilitée par l'utilisation d'API et de solutions Cloud, revêt une importance particulière dans le contexte de l'Internet des objets, où la synergie entre différentes technologies est cruciale. Pour prospérer dans cet environnement en mutation constante, les organisations doivent adopter une approche agile de la technologie. Cela implique non seulement l'adoption de méthodologies de travail agiles, mais aussi la promotion d'une culture de l'innovation, où l'échec est perçu comme une étape vers le succès et où l'open innovation est encouragée. En maîtrisant ces éléments, les entreprises peuvent collaborer de manière plus efficace et concevoir les solutions technologiques qui façonneront l'avenir de leur activité.

3.4 Quatrième chantier : Les Données « Data »

On qualifie souvent la donnée comme le nouvel or noir de l'ère numérique, transformant progressivement toutes les entreprises en organisations axées sur les logiciels, les données et les algorithmes. La capacité à attirer et retenir des talents dans ce domaine sera donc un élément clé de la compétitivité future des entreprises.

Pour maximiser l'utilisation des données, les entreprises doivent moderniser leurs systèmes existants, souvent disparates et obsolètes. Identifier, nettoyer, unifier et intégrer les différentes sources de données sont des étapes essentielles pour relever les défis futurs et s'adapter aux outils et partenaires externes.

La gestion des relations client est un défi majeur en matière de gestion des données. En investissant dans des outils CRM efficaces, les entreprises peuvent cibler leurs prospects et clients de manière plus personnalisée et efficace. Cela nécessite une stratégie claire, des investissements significatifs, et une coordination entre les différents départements de l'entreprise, ainsi qu'une adaptation des équipes aux nouveaux rôles et méthodes de travail. Enfin, même si le concept de "Big Data" est bien connu, il est souvent qu'une étape ultérieure dans la gestion des données. Avant de pouvoir utiliser pleinement les données pour des prédictions, il est nécessaire de maîtriser un ensemble de données plus restreint, souvent appelé "Small Data", et d'établir une infrastructure solide pour les gérer efficacement. L'importance du projet de données dans le cadre de la transformation

digitale des entreprises ne peut être sous-estimée. En effet, des études récentes ont démontré que les entreprises qui parviennent à exploiter efficacement leurs données profitent d'un avantage concurrentiel significatif sur le marché. Par exemple, une recherche de McKinsey & Company a révélé que les entreprises qui utilisent intensivement les données sont 23 fois plus susceptibles d'acquérir de nouveaux clients, six fois plus susceptibles de les fidéliser, et 19 fois plus susceptibles d'être rentables que celles qui ne le font pas (McKinsey & Company, 2020). Ces chiffres soulignent l'importance vitale de la gestion des données dans la réussite d'une transformation digitale. De plus, les données jouent un rôle crucial dans la prise de décision stratégique au sein des entreprises. En utilisant les données disponibles, les dirigeants peuvent identifier de nouvelles opportunités commerciales, anticiper les tendances du marché, et optimiser les processus opérationnels.

Une étude de Gartner a montré que d'ici 2025, 60% des grandes entreprises mondiales auront mis en place des stratégies de gestion des données pour soutenir leurs initiatives de transformation digitale (Gartner, 2021). Cette tendance met en lumière l'importance croissante de la gestion efficace des données dans le contexte de la transformation digitale. Enfin, le projet de données offre aux entreprises l'opportunité de renforcer leur relation client en proposant des produits et services personnalisés. En utilisant des outils CRM avancés, les entreprises peuvent mieux comprendre les besoins et les préférences de leurs clients, ce qui leur permet de proposer des offres adaptées à chaque segment de clientèle.

Une étude de Harvard Business Review a révélé que les entreprises qui utilisent des données pour personnaliser leur offre voient une augmentation de 6 à 10% de leurs revenus (Harvard Business Review, 2019). Ces résultats soulignent l'importance stratégique de la gestion des données dans le cadre de la transformation digitale, en particulier en ce qui concerne l'amélioration de l'expérience client et la création de valeur ajoutée pour l'entreprise.

3.5 Cinquième Chantier : Le marketing & l'expérience client

Dans notre ère de changement constant, le rôle du marketing et de l'expérience client dans la transformation numérique des entreprises n'est pas à négliger. En investissant dans des stratégies novatrices et en incorporant des technologies de pointe, les entreprises ont la capacité non seulement de répondre aux attentes en constante évolution des consommateurs, mais aussi d'anticiper les tendances futures. En mettant le client au cœur de leurs efforts, les entreprises peuvent créer des expériences client inoubliables et engageantes, renforçant leur position sur le marché.

Nous vivons à une époque où les changements sociétaux, économiques, culturels et technologiques sont constants, et où les attentes des consommateurs évoluent à un rythme effréné. Pour rester compétitives, les entreprises doivent adopter de nouvelles stratégies, comme le "social listening", pour surveiller, comprendre et interagir avec leur public de

manière constante et détecter les changements et les nouvelles demandes (Brown & Reingen, 1987).

L'expansion des points de contact et la vitesse des médias numériques exigent de l'agilité dans la création de contenus marketing. Il est crucial de penser au marketing toute l'année, en produisant chaque jour des contenus engageants sous divers formats (texte, photo, vidéo, mobile, social), tout en tenant compte des spécificités de chaque plateforme (Kaplan & Haenlein, 2010).

Au-delà du contenu, les marques doivent également se concentrer sur les services et l'expérience client. Avec l'avènement de l'intelligence artificielle et des agents virtuels, les clients s'attendent à des expériences de plus en plus sophistiquées et personnalisées (Verhoef et al., 2015).

Que ce soit à travers le contenu, les services ou les événements, l'objectif ultime du marketing est de créer des expériences mémorables, engageantes et interactives. Pour relever ces défis, les organisations doivent investir dans de nouveaux outils et développer de nouvelles compétences pour gérer leurs achats médias de manière omnicanale (Pine & Gilmore, 1998). Pour conclure, le marketing et l'expérience client sont vitaux dans la transformation numérique des entreprises. En adoptant des stratégies innovantes et en mettant le consommateur au cœur de leurs stratégies, les entreprises peuvent prospérer dans ce monde numérique en constante évolution.

3.6 Sixième Chantier : La mesure

La mesure de la performance est cruciale dans le cadre de la transformation numérique des entreprises. En effet, il est essentiel de pouvoir évaluer avec précision la productivité et l'efficacité pour guider les stratégies et prendre des décisions éclairées (Neely, 2005). Comme Peter Drucker l'a bien dit, "ce que nous mesurons, s'améliore", soulignant le lien intrinsèque entre la mesure et l'amélioration continue (Drucker, 1954). Cela dit, il est vital de ne pas oublier que tout ce qui ne peut pas être mesuré n'est pas forcément sans valeur. Il est donc essentiel de ne pas limiter notre compréhension du monde à ce qui peut être quantifié, mais aussi de considérer les aspects qualitatifs et holistiques (Harrison & Sullivan, 2000). Une approche équilibrée qui tient compte à la fois des mesures quantitatives et qualitatives offre une vision plus complète de la performance globale de l'entreprise. Pour gérer efficacement une activité, il faut clairement identifier les objectifs à atteindre et définir les indicateurs de performance clés (KPI) pertinents (Parmenter, 2015). Il est judicieux de se concentrer d'abord sur les KPI les plus significatifs pour mesurer les progrès vers les objectifs stratégiques de l'entreprise.

Une fois les KPI définis, il faut choisir les bons outils pour les calculer de manière fiable et précise (Kenett & Zacks, 2021). Ces outils peuvent comprendre des logiciels d'analyse de données, des tableaux de bord personnalisés et des systèmes de gestion de la performance. Les KPI ne sont pas seulement utiles pour suivre les progrès internes, mais aussi pour aligner les efforts de tous les acteurs impliqués (Niven, 2002). En partageant

les tableaux de bord contenant les KPI, chaque membre de l'organisation peut comprendre son rôle dans la réalisation des objectifs communs et ajuster ses actions en conséquence.

Enfin, pour évaluer pleinement la performance, il est essentiel de la comparer à celle de son secteur d'activité (Wang & Tseng, 2012). Cette comparaison fournit des informations précieuses sur la position concurrentielle de l'entreprise et les domaines où des améliorations sont nécessaires pour rester compétitif. En conclusion, la mesure de la performance est un élément fondamental de la transformation numérique des entreprises. En adoptant une approche stratégique et en utilisant les bons outils et indicateurs, les entreprises peuvent non seulement suivre leurs progrès, mais aussi orienter efficacement leurs efforts vers l'atteinte de leurs objectifs stratégiques, assurant ainsi leur succès dans un environnement commercial en constante évolution.

4. L'Intelligence Artificielle, Catalyseur de la Transformation Digitale

L'intelligence artificielle (IA) devient un élément clé de la transformation numérique des entreprises. Que ce soit pour automatiser la prise de décision ou personnaliser les services, l'IA a un potentiel énorme pour augmenter l'efficacité et encourager l'innovation. Dans ce chapitre, on discute du rôle essentiel de l'IA comme un avantage concurrentiel dans un environnement commercial de plus en plus numérisé. On aborde la manière dont les entreprises peuvent incorporer et utiliser l'IA efficacement pour maximiser ses atouts et rester compétitives dans un environnement qui évolue rapidement. En offrant des conseils utiles et des stratégies clés, nous cherchons à aider les entreprises à naviguer avec succès dans l'univers complexe de l'IA et à tirer pleinement parti de son potentiel pour leur transformation numérique.

4.1 Comprendre l'Intelligence Artificielle : Fondements et Applications Modernes

En opposition à l'intelligence humaine, l'intelligence artificielle (IA) s'érige comme la manifestation d'une aptitude cognitive propre aux machines. L'IA se matérialise au travers d'un ensemble de mécanismes intégrés à des agents mécaniques intelligents, lesquels discernent leur environnement en vue de la réussite effective de leurs objectifs préétablis.

L'intelligence artificielle est une discipline scientifique dont le nom a été forgé en 1955 par deux jeunes mathématiciens d'à peine 28 ans à l'époque, John McCarthy et Marvin Lee Minsky, « L'IA est la science de programmer les ordinateurs pour qu'ils réalisent des tâches qui nécessitent de l'intelligence lorsqu'elles sont réalisées par des êtres humains »

Selon Russel et Norvig (2016), l'intelligence artificielle (IA) peut être définie comme la discipline de l'informatique qui se concentre sur le développement de systèmes et de machines capables d'effectuer des tâches qui, lorsqu'accomplies par des êtres humains, nécessitent une intelligence. Ces tâches comprennent la résolution de problèmes, l'apprentissage, la reconnaissance de motifs, la compréhension du langage naturel et la prise de décisions. En d'autres termes, l'IA vise à créer des machines qui peuvent imiter certaines des capacités cognitives humaines.

Le terme "intelligence artificielle" conduit généralement les gens à penser uniquement aux robots automatisés qui travaillent pour les humains, car les gens n'ont vu que l'interaction homme-machine dans les films ou les émissions à travers des robots uniquement. Cependant, l'intelligence artificielle ne se limite pas aux robots. Elle s'applique à n'importe quel type de machine qui doit penser comme un humain, ce qui entraîne un apprentissage continu et la résolution de problèmes. C'est cette capacité de l'IA à imiter la pensée humaine qui la rend unique. Par conséquent, grâce à l'intelligence artificielle, les tâches répétitives et ennuyeuses peuvent être effectuées par des machines, libérant ainsi les humains de ces tâches monotones.

Un autre aspect important de l'intelligence artificielle est l'ingestion de données. Les systèmes d'intelligence artificielle travaillent avec d'énormes quantités de données. Ils collectent et analysent des données en fonction des besoins spécifiques. Des entreprises comme Google et Amazon manipulent des quantités massives de données qui seraient impossibles à analyser pour les humains. De plus, les systèmes d'intelligence artificielle sont capables de stocker et de traiter simultanément de multiples informations provenant de sources variées, qu'il s'agisse de personnes ou de machines. Cette capacité asynchrone ou simultanée permet aux systèmes d'intelligence artificielle de fonctionner de manière efficace. Les systèmes activés par l'IA sont conçus pour observer et réagir à leur environnement. Ils perçoivent l'environnement qui les entoure et agissent en conséquence, anticipant même les situations futures. Par exemple, grâce à l'IA et à l'analyse de données historiques, il est possible de prédire le temps de panne d'une machine. Ainsi, l'IA peut nous alerter à l'avance afin de prendre les mesures nécessaires pour éviter les problèmes (Verma, et al. 2021). Cependant, IBM a classé le mode d'emploi de l'IA en 4 patterns, à savoir :

- **L'engagement** : L'IA est en train de transformer l'expérience utilisateur et la façon dont les entreprises interagissent avec leurs clients au travers d'interfaces naturelles et de systèmes apprenants. Ces systèmes communiquent avec les humains en langage naturel et apprennent de chaque interaction ils acquièrent ainsi une connaissance fine et peuvent proposer des services et produits ultra personnalisés
- **La découverte** : L'IA est capable d'identifier des liens et des corrélations entre des faits, des dates, des événements et des personnes parmi un volume de données parfois phénoménale. Il aide ainsi l'humain à trouver des éclairages et des analyses pertinents.
- **La décision** : L'IA aide à prendre des décisions et à formuler des recommandations. La décision capitalise sur les éclairages tirés des volumes importants de données et les combine avec un système de recommandation basé sur des faits qui permet de proposer de faire A plutôt que B. Le système fournit non seulement la réponse mais aussi les faits et les évidences qui la sous-tendent, permettant ainsi d'expliquer cette réponse particulière.

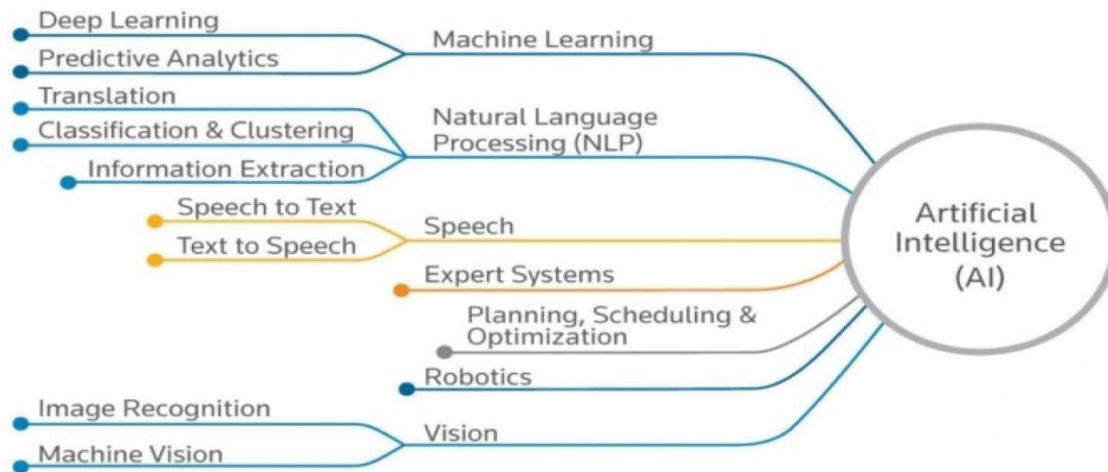
- **L'exploration :** L'IA permet la collecte de données, internes et externes, structurées ou non structurées en temps réel. Le système va ensuite de manière intelligente regrouper ces informations pour les restituer avec une vision 360.

Ainsi, l'intelligence artificielle représente un domaine de l'informatique qui vise à développer des machines capables de réaliser des tâches nécessitant normalement l'intelligence humaine. Elle permet de simplifier les tâches répétitives, d'analyser d'énormes quantités de données et d'anticiper les situations futures. L'intelligence artificielle offre ainsi de nombreuses possibilités dans de nombreux domaines et continuera d'évoluer pour répondre aux besoins croissants de notre société.

4.2 Principe de fonctionnement de l'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) est basée sur l'idée que l'intelligence humaine peut être répliquée par des machines pour effectuer des tâches allant de simples à complexes. Son but est d'apprendre, de raisonner et de mener des activités. Avec l'avancement technologique, les définitions passées de l'IA deviennent dépassées.

Trois principes fondamentaux sous-tendent l'IA : l'apprentissage automatique, l'apprentissage profond et les réseaux neuronaux. Ces principes conduisent à d'autres développements comme l'exploration de données, le traitement du langage naturel et les logiciels de conduite. Bien que l'IA et l'apprentissage automatique puissent sembler interchangeables, l'IA est généralement le terme plus large, avec l'apprentissage automatique et les deux autres concepts étant des sous-ensembles de celui-ci. Le mécanisme derrière l'apprentissage profond repose sur le principe des réseaux neuronaux artificiels. Ces réseaux, qui peuvent apprendre, fonctionnent selon le principe de "l'induction" ou "l'apprentissage par l'expérience". Les réseaux neuronaux sont généralement caractérisés par leur universalité, leur capacité à résoudre des problèmes similaires à ceux de la machine de Turing, une adaptabilité supérieure à la programmation prédéfinie, et la capacité de fonctionner même avec des informations partielles ou brouillées. Structurés en plusieurs couches de cellules interconnectées formant un réseau étendu, ils ont la capacité d'ajuster la force de leurs interconnexions, imitant ainsi le processus d'apprentissage observé dans le cerveau humain. Ils sont remarquablement doués pour reconnaître divers éléments tels que les visages, les voix, ainsi que les règles de jeux comme les dames ou les échecs (Verma, et al. 2021). Comme le souligne Michael Mills de Neota Logic, l'IA n'est pas une technologie unique, mais plutôt une collection de technologies et d'outils.



Source: (Mills & Uebergang, 2017)

Figure (2): Les différents types de technologies utilisés en "IA"

4.3 l'IA comme un avantage concurrentiel et son rôle dans la transformation digitale

Dans le paysage complexe et en constante évolution de la transformation digitale des entreprises, l'Intelligence Artificielle (IA) émerge comme un catalyseur puissant. Elle offre des opportunités sans précédent pour innover, non seulement sur le plan compétitif, mais aussi stratégique, ouvrant de nouvelles avenues pour une croissance et une efficacité améliorées. Cet article explore en profondeur le rôle central de l'IA dans cette ère de transformation rapide. Il met en lumière son potentiel en tant qu'avantage concurrentiel majeur, capable de redéfinir les marchés et de créer de nouvelles opportunités d'affaires. De plus, ce chapitre propose des conseils pratiques et des stratégies applicables pour une intégration réussie de l'IA dans les opérations commerciales, en mettant l'accent sur la manière d'adapter et d'optimiser les processus d'affaires existants pour tirer le meilleur parti de cette technologie révolutionnaire.

L'intelligence artificielle (IA), autrefois considérée comme une technologie émergente, est aujourd'hui devenue un pilier fondamental de la stratégie de transformation numérique des entreprises. C'est un outil puissant qui, lorsqu'il est correctement utilisé, peut offrir des avantages substantiels. Par exemple, selon une étude de McAfee et Brynjolfsson (2017), Amazon, le géant du commerce électronique, utilise l'IA pour recommander des produits aux clients basés sur leurs historiques d'achat. Cela a non seulement permis d'améliorer considérablement l'expérience utilisateur, mais aussi de stimuler les ventes, démontrant ainsi l'énorme potentiel de l'IA. Dans un autre secteur, l'industrie automobile est en train d'être radicalement transformée par l'IA grâce aux voitures autonomes, qui promettent une conduite plus sûre et plus efficace, comme le soulignent Brynjolfsson et McAfee (2014). En tant que tel, il est clair que l'IA offre aux entreprises un avantage

concurrentiel significatif, en leur permettant de mieux comprendre leurs clients, d'optimiser leurs processus d'affaires et de créer des expériences utilisateur personnalisées et innovantes. Cependant, l'intégration réussie de l'IA dans une entreprise ne se fait pas du jour au lendemain. Elle nécessite une approche stratégique et méthodique. Un excellent exemple de ceci est Google, qui utilise l'IA pour améliorer les résultats de recherche en comprenant mieux l'intention des utilisateurs, et en fournissant des réponses plus pertinentes, comme mentionné par Davenport et Ronanki (2018) dans la Harvard Business Review.

Pour suivre cet exemple, les entreprises doivent commencer par définir clairement leurs objectifs commerciaux et identifier les domaines où l'IA peut apporter une valeur ajoutée significative. Ensuite, il est primordial de disposer des compétences et des ressources nécessaires pour développer et déployer des solutions d'IA efficaces. Cela peut impliquer la formation du personnel, le recrutement de talents spécialisés en IA, et la mise en place d'infrastructures technologiques appropriées, comme le soulignent Narayanan et Chen (2018). En conclusion, l'intelligence artificielle représente bien plus qu'une simple technologie ; elle symbolise une véritable opportunité de transformation pour les entreprises, quelles que soient leur taille et leur industrie. En prenant conscience de son rôle en tant qu'avantage concurrentiel et en suivant des conseils pratiques pour son intégration efficace, les entreprises peuvent positionner l'IA au centre de leur stratégie de transformation digitale. Cela ouvrira la voie à l'innovation, à la croissance et à la réussite à long terme, tout en garantissant que l'entreprise reste compétitive dans le paysage commercial en constante évolution.

5.Conclusion

L'intelligence artificielle (IA) est devenue un accélérateur clé de la transformation digitale des entreprises à travers le monde. Cette alliance de l'IA et de la transformation digitale bouleverse non seulement les modèles d'affaires, mais aussi les processus opérationnels et les interactions avec les clients, ouvrant de nouvelles opportunités et défis pour les entreprises de tous secteurs.

L'IA donne aux entreprises la possibilité d'exploiter efficacement les immenses volumes de données générés dans notre environnement numérique actuel. Grâce à des algorithmes avancés d'apprentissage automatique et de traitement du langage naturel, les entreprises peuvent tirer des informations précieuses à partir de données structurées et non structurées, ce qui les aide à prendre des décisions plus éclairées et à prédire les tendances futures.

Un domaine clé où l'IA joue un rôle important dans la transformation digitale est l'automatisation des processus. En utilisant des technologies comme les robots logiciels (RPA) et les agents conversationnels, les entreprises peuvent automatiser des tâches répétitives et longues, libérant ainsi du temps pour se concentrer sur des activités à plus forte valeur ajoutée. De plus, l'IA est un atout précieux pour améliorer l'expérience client. Les systèmes d'IA permettent aux entreprises de personnaliser les interactions avec les

clients, en fournissant des recommandations personnalisées, en répondant aux questions en temps réel et en anticipant les besoins des clients. Cette personnalisation améliore l'engagement client et favorise la fidélisation, contribuant à la croissance des revenus et à la compétitivité de l'entreprise. L'IA favorise également l'innovation au sein des entreprises, en facilitant le développement de nouveaux produits et services. En analysant les données du marché et en identifiant les tendances émergentes, les entreprises peuvent anticiper les besoins des clients et proposer des solutions innovantes et différenciées. De plus, l'IA accélère le processus de recherche et développement en automatisant certaines phases de conception et de test.

Néanmoins, l'adoption de l'IA comme accélérateur de la transformation digitale présente des défis, tels que la nécessité d'assurer la qualité et la confidentialité des données, de former et de requalifier les employés pour les nouveaux rôles de l'IA, ainsi que de gérer les implications éthiques et sociétales de l'utilisation de cette technologie.

En conclusion, l'intelligence artificielle est un moteur puissant de la transformation digitale des entreprises, permettant l'automatisation des processus, l'amélioration de l'expérience client et la stimulation de l'innovation. Pour profiter pleinement de cette alliance, il est essentiel que les entreprises adoptent une approche stratégique et éthique dans leur utilisation de l'IA, en veillant à intégrer cette technologie de manière responsable et équitable dans leur activité.

References

- Brown, J., & Reingen, P. (1987). "Social ties and word-of-mouth referral behavior", *Journal of Consumer Research*, 14(3), 350-362.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). "What's driving the machine learning explosion", *Harvard Business Review*, 18(3), 118.
- Bughin, J., Hazan, E., Lund, S., Dahlström, P., Wiesinger, A., & Subramaniam, A. (2018). *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?* McKinsey Global Institute.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). "Artificial intelligence for the real world", *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.
- Gartner. (2021). *Top strategic technology trends for 2021*. Gartner, Inc.
- Gross, B. (2009). "The single biggest reason why startups succeed", *TED*. Retrieved from: https://www.ted.com/talks/bill_gross_the_single_biggest_reason_why_startups_succeed
- Harrison, F., & Sullivan, P. (2000). "Profiting from external knowledge: The impact of information complexity on stock market performance", *Academy of Management Journal*, 43(2), 308-318.
- Harvard Business Review. (2019). "How data-driven organizations outperform their peers", *Harvard Business Publishing*.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media", *Business Horizons*, 53(1), 59-68.

- Kenett, R. S., & Zacks, S. (2021). *Modern industrial statistics: With applications in R, MINITAB, and JMP*. John Wiley & Sons.
- Kurzweil, R. (2005). *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Viking Press.
- McGrath, R. G. (2013). *The End of Competitive Advantage: How to Keep Your Strategy Moving as Fast as Your Business*. Harvard Business Review Press.
- McKinsey & Company. (2020). *How digital leaders outperform their peers*. McKinsey Global Institute.
- Narayanan, V. K., & Chen, J. S. (2018). "Artificial Intelligence is here to stay and managers must adapt", *MIT Sloan Management Review*, 60(2), 10-13.
- Neely, A. (2005). "The evolution of performance measurement research: developments in the last decade and a research agenda for the next", *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1264-1277.
- Niven, P. R. (2002). *Balanced scorecard step-by-step: Maximizing performance and maintaining results*. John Wiley & Sons.
- Parlement européen. (2019). *The digital transformation of industries and enterprises*. EPRS-European Parliamentary Research Service.
- Parmenter, D. (2015). *Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs*. John Wiley & Sons.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). "Welcome to the experience economy", *Harvard Business Review*, 76(4), 97-105.
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). "How smart, connected products are transforming competition", *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.
- Ross, J. W., Beath, C. M., & Mocker, M. (2016). *Designed for Digital: How to Architect Your Business for Sustained Success*. MIT Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalisme, socialisme et démocratie*. Payot.
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Crown Currency.
- Verhoef, P. C., Neslin, S. A., & Vroomen, B. (2015). "Multichannel customer management: Understanding the research-shopper phenomenon", *International Journal of Research in Marketing*, 32(3), 201-214.
- Vivier, E., & Ducrey, V. (2019). *Le guide de la transformation digitale: La méthode en 6 chantiers pour réussir votre transformation !*. Editions Eyrolles.
- Wang, Y. C., & Tseng, M. L. (2012). "Using the fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices", *Journal of Cleaner Production*, 40, 32-39.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Harvard Business Review Press.