

MASTER 2

**DROIT ET MANAGEMENT PUBLICS DES COLLECTIVITES
TERRITORIALES**

**L'impact de l'intelligence artificielle sur le
management**



MEMOIRE DE RECHERCHE REDIGE PAR SEBASTIEN PALETTI

SOUS LA DIRECTION DE :

MME ANAIS SAINT-JONSSON & CONTROLEUR GENERAL ERIC FLORES

ANNEE UNIVERSITAIRE 2018/2019

Remerciements

Rédiger un mémoire de Master 2 dans un temps contraint, au cours d'une formation professionnelle engendrant une profonde remise en question est le challenge qu'ont relevé les dix-neuf stagiaires de la première promotion des emplois supérieurs de direction des services d'incendie et de secours, dont je fais partie.

Je souhaite dans un premier temps remercier l'École Nationale Supérieure des Officiers de Sapeurs-Pompiers, et son directeur, le contrôleur général Hervé Enard, pour la qualité d'organisation de cette formation, ainsi que pour l'ensemble des dispositions, humaines et logistiques, prises pour nous rendre ces neuf mois d'investissement fructueux et profitables.

Je remercie ensuite, le contrôleur général Éric Flores, auprès de qui j'ai pu effectuer une période d'immersion très enrichissante et qui m'a, par son engagement et sa disponibilité, conforté dans ma future orientation professionnelle.

Dans le cadre de ce mémoire, je souhaite également remercier Mme Anaïs Saint-Jonsson, pour ses conseils, orientations et validations qui m'ont permis de mener à bien ce projet. J'associe à ces remerciements l'ensemble des experts qui m'ont consacré du temps lors de nos entretiens afin de me permettre d'évoluer dans la réflexion.

Je souhaite également, à travers ces remerciements, écrire combien j'ai apprécié les neuf mois passés aux côtés de mes dix-huit collègues de promotion. Nos échanges, notre cohésion, nos différences ont construit une force collective et un lien durable. Cela a participé à la réussite de cette formation.

Enfin, je souhaite remercier ma compagne, Johanna, ses enfants Madyson, Malcom et Leelou, ainsi que ma fille Valentine. Cette année de formation leur a coûté en termes de disponibilité et de présence de ma part. Leur soutien et leur confiance ont été et sont un réel moteur de l'indispensable équilibre entre épanouissement professionnel et personnel.

Sommaire

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Remerciements | 1 |
| Sommaire | 2 |
| Introduction | 3 |
| 1. L'avènement de l'intelligence artificielle au sein de la société, et des organisations :5 | |
| 1.1 Comment définir l'intelligence artificielle ? | 5 |
| 1.1.1 L'intelligence artificielle et ses éléments constitutifs | 5 |
| 1.1.2 Historique de la création et de l'évolution de l'IA | 11 |
| 1.1.3 A travers les domaines d'application de l'IA, pourquoi apparaît-elle aujourd'hui ? | 15 |
| 1.2 Place de l'intelligence artificielle dans la transformation digitale | 21 |
| 1.2.1 De la révolution numérique à la transformation intelligente | 21 |
| 1.2.2 Les perspectives liées à l'IA, ses avantages, ses limites | 24 |
| 1.2.3 Zoom sur les possibilités offertes aux Services d'Incendie et de Secours | 29 |
| 2 Les modifications managériales associées au digital et à l'intelligence artificielle .. 32 | |
| 2.1 L'évolution du management des organisations (dans le cadre de la transformation numérique) | 32 |
| 2.1.1 Le management des organisations au fil du temps, | 32 |
| 2.1.2 L'évolution du rapport au travail | 35 |
| 2.1.3 L'évolution du rôle du manager et les particularités du management à l'aune de la transformation digitale | 37 |
| 2.2 L'impact du numérique et de l'intelligence artificielle dans les organisations | 41 |
| 2.2.1 Contexte | 41 |
| 2.2.2 Impact global sur les organisations | 42 |
| 2.2.3 Impact sur les administrations | 48 |
| 3 L'intelligence artificielle comme accélérateur des évolutions managériales | 53 |
| 3.1 L'intégration de l'intelligence artificielle dans les organisations comme une opportunité managériale, | 53 |
| 3.1.1 Les axes d'évolution organisationnels et managériaux au sein des organisations | 53 |
| 3.1.2 Les menaces de l'avènement de l'intelligence artificielle | 64 |
| 3.2 Comment les services d'incendie et de secours peuvent répondre à ce nouvel enjeu organisationnel et managérial ? | 66 |
| 3.2.1 Orientations liées à l'organisation du service | 68 |
| 3.2.2 Orientations liées au management, | 73 |
| Conclusion | 77 |
| Bibliographie | 80 |
| Résumé | 84 |
| Abstract | 84 |

Introduction

L'intelligence artificielle (IA) est sans doute l'évolution technologique en mesure de révolutionner notre quotidien et celui des organisations dans les vingt prochaines années. Le management quant à lui a considérablement évolué au cours des dernières décennies et est aujourd'hui un moteur essentiel de l'efficacité ou de la performance des organisations humaines, quelles qu'elles soient.

Après une émergence au cours des dix dernières années, l'IA est devenue en 2019 un sujet médiatique par les nombreuses publications ou communications, quasi quotidiennes, ayant lieu sur de nombreux supports.

Elle est en effet un enjeu à plusieurs titres. C'est un enjeu technologique car elle va modifier en profondeur de nombreuses activités. C'est un enjeu économique car elle va permettre aux entreprises, organisations ou personnes l'utilisant des gains productifs significatifs. C'est un enjeu stratégique par l'importance qu'ont et que vont avoir les données possédées par toutes les organisations. Enfin, c'est un enjeu organisationnel car l'IA, en modifiant les activités, va modifier le travail.

Le sujet du lien entre l'IA et le management a par contre été peu traité. Ce mémoire va tenter, à travers sa question prioritaire de recherche d'envisager s'il est possible de définir un lien entre l'IA et le management. De cette question découle celle de l'influence de l'IA sur le management et celle de l'impact de l'IA sur les relations au travail et sur les conditions de travail, sachant que le lien entre IA et travail est avéré.

Ainsi, la problématique à laquelle ce mémoire tentera de répondre est la suivante : **Dans quelle mesure l'avènement de l'intelligence artificielle dans le quotidien des organisations publiques ou privées peut-il devenir une opportunité d'influer sur le management des hommes et des femmes qui les constituent ?**

Préalablement à la présentation du plan autour duquel est construit ce mémoire, il est nécessaire d'en définir le périmètre d'étude et ses limites.

Ce mémoire est tout d'abord un travail orienté sur le management et non sur la technologie. L'IA et ses fonctionnalités sera donc traitée uniquement en perspective avec ses potentielles

implications organisationnelles et managériales. Par ailleurs le thème de l'éthique et les enjeux juridiques de l'IA seront volontairement abordés de manière superficielle.

Ensuite, le domaine du management est vaste. Il sera qualifié au regard de ses dernières évolutions, en particulier celles inhérentes aux conséquences sur les organisations de la transformation digitale. En effet, la notion d'IA n'est pas dissociable de la révolution numérique. Ainsi, les potentielles conséquences managériales de l'IA seront interrogées à l'aune de celles de la transformation digitale.

Enfin, dans ce mémoire, les organisations sont abordées dans un cadre large mais pas illimité. Par le terme organisation, nous définissons les entreprises privées d'une part, l'ensemble des administrations publiques d'autre part. Les services d'incendie et de secours (SIS), au sens général du terme, bénéficient d'une lecture particulière, et nous le verrons ci-dessous, d'orientations spécifiques.

Pour répondre à la problématique proposée, ce mémoire sera organisé en trois parties.

Dans un premier temps, l'avènement de l'IA dans la société et les organisations sera étudié sous l'angle d'une part de sa définition, ses caractéristiques et domaines d'application, d'autre part de sa place dans la transformation digitale.

Dans un deuxième temps, les modifications managériales, associées à la transformation digitale et à l'IA seront soulignées. Il s'agira ainsi de commencer à envisager des éléments de réponse à la problématique. Après avoir présenté en quoi se caractérisent les évolutions managériales des dernières années, l'impact du numérique et potentiellement de l'IA dans ce cadre sera établi.

La troisième partie propose quant à elle d'établir l'IA comme un accélérateur des évaluations managériales des organisations. L'intégration de l'IA dans les organisations est présentée comme une opportunité, liée cependant à certaines menaces. En ce qui concerne enfin les SIS une série d'orientations organisationnelles et managériales offre une direction à suivre afin de leur proposer d'utiliser la transformation digitale et l'arrivée de l'IA pour faire évoluer leur organisation et leurs modes de management.

1. L'avènement de l'intelligence artificielle au sein de la société, et des organisations :

1.1 Comment définir l'intelligence artificielle ?

Selon Yan Lecun¹, « *l'intelligence artificielle permet aux machines de réaliser beaucoup plus vite ce que l'homme ou l'animal peuvent faire* ».

En partant de cette définition introductive, cette première partie va traiter tout d'abord des éléments constitutifs de l'IA, à travers ses différentes techniques, ensuite l'historique de l'évolution de l'IA sera présentée, enfin dans une dernière sous-partie, la raison de son émergence actuelle et ses domaines d'application seront développés.

1.1.1 L'intelligence artificielle et ses éléments constitutifs

L'IA peut être définie sous de nombreux angles, et selon des axes de lecture très différents.

L'intelligence artificielle, une réalité complexe :

Un de ces définitions est de la considérer comme un ensemble de théories ou de technologies avancées qui permet aux machines de percevoir, de comprendre, d'agir, d'apprendre et donc de simuler l'intelligence. Elle consiste ainsi à programmer des machines pour leur permettre de reproduire sur des tâches définies l'intelligence de l'homme.

Au-delà de cette définition, simple au premier abord, l'intelligence artificielle apparaît en réalité beaucoup plus complexe à définir. En effet, il s'agit tout d'abord d'un ensemble de concepts, de technologies ayant évolué au fil du temps au carrefour de plusieurs disciplines à part entière.

Il est essentiel de noter également la différence fondamentale existante entre l'intelligence artificielles et les programmes informatiques. Alors que les programmes informatiques répondent à des commandes précises sans interprétation possible, l'intelligence artificielle intègre l'autonomie, la capacité, dans un cadre fixé, à adapter la réponse et à progresser.

¹ Chercheur français en intelligence artificielle, inventeur de l'apprentissage profond et lauréat du prix Turing en 2019

Lorsque le terme intelligence artificielle est abordé, il est très souvent rattaché d'une part au test de Turing, mais également au « machine learning », au deep learning, aux réseaux neuronaux, aux algorithmes ou aux « data ». Ces cinq éléments dessinent l'IA aujourd'hui et sont définis ci-dessous.

L'apprentissage machine :

Le machine learning ou apprentissage machine consiste à permettre à la machine d'apprendre par des exemples, ce qui par des algorithmes lui permet de comprendre parfois des situations ou des éléments que ne comprend pas l'intelligence humaine ou qu'elle ne peut discerner. Il peut être défini comme une technologie d'intelligence artificielle permettant aux ordinateurs d'apprendre sans avoir été programmés explicitement à cet effet. Pour apprendre et se développer, les ordinateurs ont toutefois besoin de données à analyser et sur lesquelles s'entraîner. Ce constat et ce besoin, associent de fait machine learning et données.

Concrètement, il s'agit d'une science moderne permettant de découvrir des modèles informatiques et d'effectuer des prédictions à partir de données en se basant sur des statistiques, sur du forage de données, sur la reconnaissance d'autres modèles et sur les analyses prédictives. Le machine learning est très puissant et puise sa réussite dans l'analyse de données nombreuses et complexes.

L'apprentissage profond :

Au sein du machine learning, le « deep learning » consiste à pondérer chaque étape des liaisons d'informations. Par la mise à disposition de masses de données d'une part, l'accroissement des capacités de calcul d'autre part, la méthode dite de « deep learning », aussi appelée « neurones artificiels », car s'appuyant sur les réseaux de neurones (définis ci-après), fait partie des principaux axes de développement actuels de l'intelligence artificielle.

Il permet, sur des tâches précises, un apprentissage supérieur en qualité, quantité et vitesse à celui du cerveau humain. Il est cependant indispensable d'être focalisé sur des tâches spécialisées et prévues.

Les réseaux de neurones :

Les réseaux de neurones, quant à eux, sont de création ancienne² et peuvent être définis comme un système informatique artificiel, s'inspirant de la construction et du fonctionnement du cerveau humain. Les premières recherches dans le domaine, au cours des années 50, se sont heurtées à deux écueils : la puissance insuffisante des ordinateurs de l'époque et l'absence de données.

Ainsi, le développement de la puissance des machines et l'explosion des données informatiques disponibles, le big data, à partir de 2010, ont relancé les recherches sur les réseaux neuronaux et permis d'atteindre de réels résultats³.

Un réseau de neurones est organisé comme une série de processeurs fonctionnant en parallèle appelés également tiers. Les premiers reçoivent des informations brutes, traitées au fur et à mesure par les suivants pour, au final, produire un résultat.

Par l'intermédiaire d'algorithmes, le réseau de neurones apprend à l'ordinateur à obtenir des résultats, à partir de nouvelles données. Toutefois, contrairement à d'autres types d'algorithmes, les réseaux de neurones ne peuvent pas être programmés directement pour effectuer une tâche. La seule instruction qu'ils ont est d'apprendre, selon trois types d'apprentissage, supervisé, non supervisé ou renforcé.

Les algorithmes :

Les algorithmes sont à la base du fonctionnement des réseaux de neurones. Issu à l'origine des travaux ancestraux sur les mathématiques⁴, ils sont l'élément clé du développement de l'IA. Dans le domaine des mathématiques, un algorithme peut être considéré comme un ensemble d'opérations ordonné et fini devant être suivi dans l'ordre pour résoudre un problème. Or, dans le cadre présent, ayant pour but de résoudre un problème et donc de produire un résultat, l'algorithme est en fait un arbre d'instruction complexe permettant de répondre à toutes les situations potentielles.

Dans le domaine de la technologie et de l'informatique, lorsqu'un développeur crée un programme, il crée en fait un ensemble d'algorithmes. En effet, un programme informatique

² Le concept des réseaux de neurones artificiels fut inventé en 1943 par deux chercheurs de l'Université de Chicago, le neurophysicien Warren McCulloch, et le mathématicien Walter Pitts.

³ En 2012, pour la première fois, un réseau de neurones surpasse un humain dans la reconnaissance d'image.

⁴ Le terme algorithme est inventé par le mathématicien Mohammed Ibn Musa-Al Khwarizmi, dans le courant du neuvième siècle avant Jésus Christ

est un ensemble de commandes données à la machine, écrites dans un langage spécifique, afin d'effectuer une série d'opérations spécifiques pour obtenir un résultat.

Sachant qu'un ordinateur est (encore) incapable de comprendre le langage humain, le programmeur utilise un langage de programmation. Ce langage sert de passerelle entre le langage humain et le langage que la machine peut comprendre. Grâce à cet outil, le programmeur peut créer une série d'instructions que l'ordinateur peut intégrer.

L'algorithme fait ainsi le lien entre l'informatique et l'IA. Quatre d'entre eux font partie de notre quotidien et prouvent le rôle capital qu'ils jouent dans la société et les organisations.

On peut tout d'abord citer « PageRank » de Google. Il s'agit d'un ensemble d'algorithmes utilisés par Google pour déterminer l'importance des documents indexés par son moteur de recherche web. Ainsi, lors de chaque recherche sur Google, c'est l'un des éléments qui permettent de déterminer l'ordre dans lequel les résultats sont affichés. PageRank est sans conteste l'algorithme le plus utilisé du monde.

Un autre exemple est la « Timeline » de Facebook. En effet, le contenu que Facebook affiche sur le fil d'actualité est choisi par un ensemble d'algorithmes. Ces derniers décident du contenu à afficher en fonction de différents paramètres tels que les goûts personnels, les réactions à du contenu précédemment proposé et bien plus encore.

Dans le domaine de l'entreprise, les algorithmes de trading à haute fréquence peuvent être cités. Ils sont utilisés par les institutions financières les plus importantes du monde, afin de leur permettre de lancer des ordres sur le marché en fonction du bénéfice qu'ils espèrent obtenir et selon les conditions du marché à un moment précis. Ces algorithmes ont aujourd'hui plus d'influence sur l'économie mondiale que les opérateurs humains, et engendrent la circulation de milliards de dollars chaque jour.

En dernier exemple, l'algorithme de Round Robin peut être évoqué. Il s'agit d'un algorithme largement utilisé dans le domaine de l'informatique, il permet aux ordinateurs de déterminer quelles tâches ils doivent effectuer en priorité. En règle générale, il détermine le temps que le processeur passera sur chaque tâche en cours.

Le big data :

L'explosion des données ou le big data est le dernier terme à aborder afin de situer l'IA. Le big data est en effet un des catalyseurs de l'avènement actuel de l'IA. Il permet, en outre, de lier transformation digitale et intelligence artificielle. En effet, l'accroissement exponentiel des données disponibles est la conséquence de nombreux facteurs dont l'utilisation massives des

smartphones, des réseaux sociaux, de l'internet et de systèmes experts déployés dans la plupart des entreprises ou organisations, créateurs de données de masse.

Il peut être défini comme le concept permettant de stocker un nombre indicible d'informations sur une base numérique. Il est né de l'explosion quantitative des données numériques engendrant la nécessité de découvrir de nouveaux ordres de grandeur concernant la capture, la recherche, le partage, le stockage, l'analyse et la présentation des données.⁵

Le big data ou données massives désignent un ensemble très volumineux de données qu'aucun outil classique de gestion de base de données ou de gestion de l'information ne peut vraiment utiliser. Ces données proviennent d'origines multiples : messages envoyés, vidéos publiées, informations climatiques, signaux GPS, enregistrements transactionnels d'achats en ligne, internet des objets....

La gestion de ces données est devenue un enjeu stratégique, tant politique qu'économique. Les géants du Web, au premier rang desquels les GAFAM, ont été les premiers à déployer ce type de technologie et à prendre conscience des opportunités qu'elles offraient.

Toutefois, aucune définition précise et scientifique ne peut être donnée au big data, en raison d'une part qu'il s'agit d'un objet complexe et polymorphe, d'autre part que cette définition varie selon le prisme de lecture de ses utilisateurs : une approche transdisciplinaire permet d'appréhender ces différents acteurs comme les concepteurs et fournisseurs d'outils (les informaticiens), les catégories d'utilisateurs (gestionnaires, responsables d'entreprises, décideurs politiques, chercheurs) ou les acteurs de la santé et les usagers.

Le big data est entré dans le quotidien de chacun en qualité, pour certains, d'élément fondateur d'une troisième révolution industrielle.

Le big data peut définir en outre un outil d'analyse de données, une solution permettant à chacun d'accéder à des bases de données colossales. Ce concept s'appuie sur trois principes de base. Il requiert tout d'abord un volume de données considérable à traiter, ensuite une grande variété d'informations (venant de diverses sources, non-structurées, organisées,

⁵ Le terme de big data est apparu pour la première fois en 1997 selon les archives de la bibliothèque numérique de l'Association for Computing Machinery.

ouvertes...), et enfin un certain niveau de vélocité à atteindre, autrement dit de fréquence de création, collecte et partage de ces données.

Deux principes sont toutefois apparus importants : la véracité et la valeur des données.

La véracité des données concerne la fiabilité et la crédibilité des informations collectées. Il s'agit d'un élément fondamental, sur lequel la recherche investit, gage de réussite des apprentissages machines et donc de l'intelligence artificielle. La valeur des données, quant à elle, correspond aux avantages à obtenir du big data tant stratégiques qu'économiques.

Ainsi, la croissance du big data a été favorisée par deux évolutions technologiques fondatrices : d'une part les technologies de stockage comme en particulier les « clouds » à l'origine du volume de données, d'autre part, les technologies de traitement de données, l'extension des capacités des ordinateurs offrant quant à elles les vitesses de calcul idoines.

Les données de masse sont un élément liant la transformation digitale, à l'origine du big data, et l'IA, dont le déploiement est accéléré par ce concept. En effet, le big data est l'essence du machine learning, technologie qui permet d'exploiter pleinement son potentiel.

Le big data est considéré comme étant à l'origine de bouleversements importants de la société. En quelque sorte, il est un tournant pour les organisations au moins aussi important qu'internet en son temps.

Le gouvernement et les organismes publics ont également investi dans le domaine, à travers en particulier l'open data⁶, terme désignant des données auxquelles n'importe qui peut accéder, que tout le monde peut utiliser ou partager.

Nous verrons également que la gestion des données nécessite pour les organisations, afin de tenir les principes de véracité et de valeur, d'interroger leurs procédures, de les mettre à plat et d'éduquer l'ensemble des agents à l'utilité de fournir des données fiables. L'impact managérial n'est pas anodin. Il s'agit du premier lien clair entre IA et management.

⁶ Les critères essentiels de l'Open Data sont la disponibilité, la réutilisation et la distribution, et la participation universelle. Il s'agit là de la définition donnée par l'Open Knowledge Foundation en 2005.

1.1.2 Historique de la création et de l'évolution de l'IA

Les prémices :

Le point de départ de l'IA se situe dans les années 1950 avec les travaux d'Alain Turing qui se demande si une machine peut « penser ».

Mais les premières réflexions historiques semblent apparaître bien avant, sous forme de mythes ou de légendes. L'intelligence artificielle a dès le début, était appréhendée selon des considérations proches de la philosophie...

Plusieurs étapes apparaissent clairement dans sa création et son évolution, depuis ses prémices jusqu'à son déploiement actuel :

Les robots dorés d'Héphaïstos, Pygmalion et Galatée, dans les mythologies grecques peuvent être considérés comme des êtres artificiels, premiers mythes, prémices de ce qui deviendra l'intelligence artificielle.

« Il y a plus de 2 500 ans, les mythes grecs décrivaient déjà des robots-combattants, des arcs aux flèches intelligentes, des trépieds autonomes qui viennent vous servir du nectar ou de l'ambrosie. Ils mettaient même en scène des formes d'intelligence artificielle : des assistantes automatisées dotées de conscience, ou un robot aux allures de femme souriante, envoyé par un dieu pour tenir compagnie aux hommes. »⁷

Ensuite, au moyen-âge, les aspects mystiques des techniques alchimiques, dont le but est d'imprégner les esprits, comme par exemple les homoncules, peuvent être regardés comme des ancêtres de l'intelligence artificielle.

Au XIX^{ème} siècle, les notions d'intelligences artificielles prennent forme par l'intermédiaire des hommes artificiels et des machines pensantes dans des œuvres de fiction, telle que Frankenstein ou, dans des essais de spéculations comme « Darwin among the Machines » de Samuel Butler. L'IA devient le sujet principal de la science-fiction, des siècles avant l'arrivée des ordinateurs.

⁷ Source Libération

L'ordinateur comme catalyseur :

D'ailleurs, la véritable naissance de l'intelligence artificielle est considérée comme liée à la naissance des ordinateurs, autour des années 40. Ainsi, la période de 1940 à 1956 est celle de son premier développement significatif :

Tout d'abord, la naissance de l'ordinateur offre aux scientifiques et chercheurs, l'opportunité d'imaginer la création de ce qu'ils appellent déjà « une intelligence artificielle ». ⁸ Les réflexions sur la création de « machine pensante » de « cerveau artificiel », les balbutiements de la cybernétique, les recherches en neurologie participent à l'évolution du concept d'IA, qui n'en a pas encore le nom.

Ensuite, deux approches intellectuelles parallèles se développent : d'une part le connexionnisme comme « *courant de recherche constituant une voie différente dans l'étude des phénomènes cognitifs* », d'autre part le cognitivisme, comme « *courant de recherche scientifique endossant l'hypothèse selon laquelle la pensée est analogue à un processus de traitement de l'information* ».

Au cours de cette période allant jusqu'en 1950, des études en neurologie montrent enfin que le cerveau est constitué d'un réseau électrique de neurones.

Les fondations de l'intelligence artificielle :

Les travaux de Turing, un mathématicien britannique, à partir de 1950, constituent une accélération dans l'histoire de l'intelligence artificielle, par la première réflexion philosophique sur le sujet, qui aboutit au « test de Turing » ⁹. Il publie en particulier, en octobre 1950, un article scientifique, visionnaire et fondateur, relatif à la possibilité de créer des machines dotées d'une intelligence.

La dernière étape de la création de l'intelligence artificielle est la conférence de Dartmouth en 1956. Au cours de ce rendez-vous de mathématiciens, le terme d'intelligence artificielle est pour la première fois officiellement utilisé par le chercheur John McCarthy. Au cours de cette conférence, la thèse suivante est développée : « *chaque aspect de l'apprentissage ou toute autre*

⁸ Frédéric Fürst, maître de conférences, du laboratoire MIS, Modélisation, Information et Système de l'université de Picardie affirme ainsi que « *L'apparition des ordinateurs, dans les années 1940-1950, semble rendre possible le rêve de l'intelligence artificielle* » .

⁹ Test fondé sur la capacité d'une machine à interpréter une conversation humaine.

caractéristique de l'intelligence peut être si précisément décrit qu'une machine peut être conçue pour le simuler. »

A partir de cette date, l'intelligence artificielle devient une discipline à part entière, indépendante, dissociée de l'informatique ou des mathématiques.

Au cours des 15 années suivantes, l'IA vit une première période propice aux progrès. Des ordinateurs commencent à résoudre des problèmes algébriques de mots plus ou moins complexes, démontrent des théorèmes en géométrie et apprennent à parler anglais. Pour autant, ces évolutions ne touchent pas encore le grand public et leur impact au sein de la société, au-delà des milieux initiés, est inexistant.

Une période de stagnation suit cette première phase de progrès. Elle va durer une dizaine d'années et correspondra à la fois à l'image défavorable de l'IA auprès de la population, aux recherches qui évoluent peu rapidement et aux contraintes budgétaires associées.

Les systèmes experts comme accélérateurs :

A partir de 1980, les systèmes experts et la représentation des connaissances participent à relancer l'intérêt des recherches et leur efficacité. Il est désormais possible, d'une part de reproduire les mécanismes cognitifs d'un expert, dans un domaine particulier, voie privilégiée pour aboutir à l'IA, d'autre part d'organiser le savoir humain pour le partager et optimiser son utilisation.

Le système expert, est à l'origine de la majorité des algorithmes « apprenants » utilisés aujourd'hui comme les réseaux de neurones, l'apprentissage par renforcement ou les machines à vecteurs de support.

Ces évolutions ont des premières connexions avec les entreprises, qui commencent à intégrer les systèmes experts.¹⁰ En outre, IBM crée au début des années 1990 l'ordinateur « Deep Blue » dont le fait d'armes est de remporter à deux reprises en 1996 et 1997 une rencontre d'échecs contre le champion du monde de l'époque, Garry Kasparov.

Ces réussites, les progrès réguliers des possibilités technologiques offertes par l'informatique, améliorent l'image de l'intelligence artificielle auprès du grand public et continuent à lui permettre d'évoluer.

¹⁰ Arcelor utilise dès 1990 un système expert pour piloter des hauts-fourneaux

L'IA enjeu majeur de recherche :

Les années 2000 lui permettront de franchir plusieurs caps l'amenant à devenir en 2019 sans doute l'un des enjeux majeurs de recherche, de développement et d'intégration au sein de la société. Comme celle de Deep Blue sur Garry Kasparov dans les années 1990, celle d'une intelligence artificielle sur un humain au jeu de go en 2016 en a été un symbole.

Par cette capacité nouvelle, l'essor des techniques d'apprentissage profond permet aux machines de commencer à surpasser les performances des meilleurs experts humains dans des domaines comme la reconnaissance visuelle, l'analyse documentaire ou la traduction.

L'IA devient ainsi un enjeu organisationnel, économique, technologique, mais aussi sociétal et philosophique.

Son développement est également lié à l'investissement dans le domaine des grandes entreprises ayant saisi ces enjeux, dont en particulier les GAFAM.¹¹

Google, principal moteur de recherche internet du monde, est en particulier en pointe dans la recherche liée à l'IA. En effet, comme l'indique un chercheur du CNRS : « *un moteur de recherche est un algorithme et donc doit comprendre ce que l'utilisateur cherche, aime et pourrait acheter* ».

L'IA est aujourd'hui dans le quotidien, conscient ou inconscient, de chaque citoyen, de la plupart des salariés. Elle offre des fonctionnalités et des améliorations de la vie de tous les jours incontestables. Toutefois, les questions que son déploiement pose se situent aux frontières de l'informatique, de la technologie, des sciences humaines et de la philosophie. Un robot peut-il penser, réfléchir ? une machine peut-elle remplacer un être humain ? décider à sa place ? certaines activités sont-elles menacées ?...

Il est intéressant également de noter que Google est à la fois précurseur dans l'utilisation de l'intelligence artificielle mais également dans l'organisation du travail et les méthodes de management, liant ainsi la technologie et l'humain. Selon IBM, deux des 5 innovations qui devraient changer nos vies dans 5 ans sont directement reliées à l'intelligence artificielle.

¹¹ Ce terme regroupe les 5 plus grands groupes ou entreprise influentes dans le domaine de l'internet ou du numérique : Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft.

1.1.3 A travers les domaines d'application de l'IA, pourquoi apparaît-elle aujourd'hui ?

En 2019, l'IA est à la fois axe majeur de recherche, un élément incontournable de notre quotidien et un enjeu pour les organisations publiques ou privées.

Les différents types d'IA :

Deux types d'intelligence artificielle peuvent communément être caractérisés. Elles sont communément nommées faible et forte.

L'intelligence artificielle « faible » effectue une tâche très précise. Elle permet d'effectuer des tâches répétitives, sans réflexion autre que celle ayant été programmée préalablement, sans forme complexe d'apprentissage continu. Elle constitue un simple programme. Un exemple classique d'intelligence faible est le logiciel Deep Blue conçu pour jouer aux échecs. L'IA faible est aujourd'hui celle qui est majoritairement utilisée dans notre quotidien. Au sein de cette IA faible, deux domaines distincts peuvent être définis.

Il existe d'une part une intelligence artificielle de la logique, de l'aide à la décision. C'est celle des systèmes experts, des arbres de décision.

Le deuxième domaine est celui de l'apprentissage. Il est significativement en expansion et en crée la majorité des applications actuelles. Les assistants vocaux, les outils de reconnaissance ou les assistants personnels en sont les exemples probants.

Quant à l'IA « forte » elle permettrait de reproduire la capacité d'exécuter n'importe quelle tâche, champ beaucoup plus large et plus ambitieux et non réalisé à l'heure actuelle. Elle est conçue par des algorithmes sophistiqués, lui permettant d'évoluer dans ses compétences. Elle peut se rapprocher de l'intelligence de l'homme et consacre une partie importante de recherche à l'heure actuelle. Une intelligence artificielle forte est capable de réussir le test de Turing. Elle est à la fois celle qui offre les perspectives d'aide à la décision les plus avancées mais aussi celle qui est remise en cause par sa possibilité de dépasser un jour les capacités intellectuelles humaines.

Les domaines de l'IA :

L'intelligence artificielle peut agir dans différents domaines ou axes de compétences.

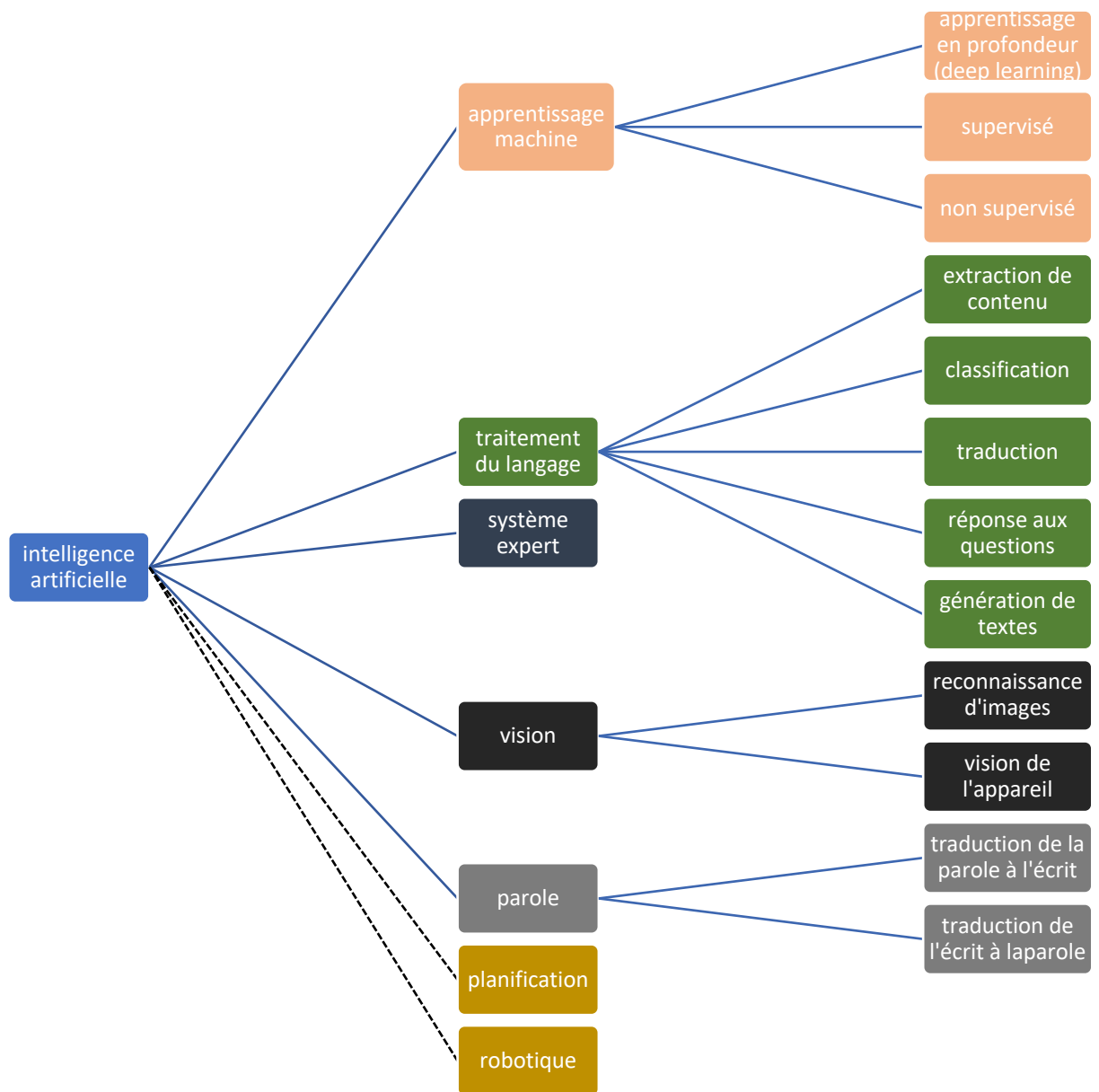
Elle développe des dispositifs de raisonnement automatique, logique, les systèmes experts en sont la matérialisation la plus aboutie. Les outils décisionnels mis en place dans les entreprises privées ou publiques, en sont un exemple.

Par l'apprentissage machine, l'intelligence artificielle fournit des outils prédictifs. Ils nécessitent des données structurées et en masse. Ils rendent crucial et stratégique l'enjeu du big data. C'est le deuxième axe de compétence de l'IA. L'apprentissage profond, troisième axe de développement, propose des solutions d'aide au langage comme les « chats bots » ou la modélisation des connaissances.

La branche de développement de la vision offre quant à elle des dispositifs de vision augmentée, qui utilise également les techniques de deep learning.

Enfin, le domaine de la parole est également un axe fort de développement de l'IA à travers la traduction soit de texte écrit en parole, soit de parole en texte.

La synthèse des domaines de l'intelligence artificielle est résumée dans le tableau ci-dessous.



Synthèse des domaines de l'intelligence artificielle¹²

Les raisons de l'avènement de l'IA :

Afin d'aborder la place que prend l'IA dans la société, il est important de présenter les raisons de son avènement. Elle est aujourd'hui au centre de nombreuses attentions par la maturité technologique qu'elle a acquise, par le volume des investissements qui lui sont consacrés et enfin par les usages multiples qu'elle offre ou qu'elle fait entrevoir.

¹² Figure inspirée de Métamorphose des managers à l'ère du numérique et de l'intelligence artificielle, C.Déjoux-E.Léon, 2018, Pearson

La maturité technologique expliquant l'avènement de l'IA se matérialise tout d'abord par les capacités offertes par les processeurs et le matériel informatique. Les capacités de calcul se sont décuplées et sont devenues financièrement accessibles. Elles sont en outre adaptables au besoin. Ensuite, parallèlement à cela, la disponibilité des données à travers les réseaux sociaux, l'internet, l'internet des objets, conséquences de la transformation numérique au sens large, a facilité la capacité à apprendre de l'IA. La mise à disposition des utilisateurs de l'IA des bases de données très importantes permettant d'approfondir et d'affiner les apprentissages. Il s'agit, comme nous l'avons vu précédemment, du « big data ».

Il a été renforcé par les capacités de stockage des données qui se sont développées de manière exponentielle avec l'apparition des dispositifs de stockage virtuels ou clouds.

Enfin, l'évolution scientifique a été favorisée par l'accès à la science en open source qui a favorisé la créativité et l'émulation entre les chercheurs. La création d'algorithmes de plus en plus performants, de réseaux neuronaux toujours plus complexes en sont des exemples.

Le développement scientifique de l'intelligence artificielles ne peut par contre pas être considéré comme une révolution mais plutôt comme une évolution sans rupture, même si dans le quotidien les notions parfois de disruption apparaissent.

Apparaît ici également un autre lien avec le management : l'innovation est source d'avènement de l'IA.

Le volume des investissements est la deuxième explication de l'émergence de l'IA.

Les GAFAM, de nombreuses start-ups, les États eux-mêmes investissent des sommes colossales dans l'IA, tant dans la recherche que dans le déploiement de dispositifs. La valorisation boursière des entreprises technologiques est en phase de croissance importante. Le marché de l'IA représenterait 11 milliards de dollars en 2020.

Enfin, le troisième marqueur qui explique la place que prend l'IA est la massification des usages qui en sont faits ou qui sont possibles.

Elle est présente à tous les niveaux de la société ou de l'entreprise : reconnaissance vocale, visuelle, outils d'aide à la décision, assistant professionnel ou personnel ont ou vont intégrer les domaines de la banque, de la finance, du commerce, en particulier en ligne, de l'énergie, de l'éducation ou de la vie quotidienne.

Il ne se passe pas une semaine sans qu'une application utilisant l'IA ne soit présentée dans les médias. De l'aide au diagnostic médical, à la rédaction d'articles de presse en passant par l'aide juridique, l'assistance à l'agriculteur, la massification des usages est une réalité. Ci-

dessous quelques exemples significatifs d'utilisation de l'intelligence artificielle sont sélectionnés :

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Médical | Détection de cancer (type mélanome ou colon), aide au diagnostic, rédaction de prescription médicale (Watson d'IBM) |
| Finances | Conseils prédictifs chez Orange Bank et Crédit mutuel (Watson d'IBM) |
| Journalisme | Rédaction d'articles (pour le Washington Post) |
| Droit | Assistance d'avocats (Ross d'IBM) |
| Compréhension de la parole | Siri d'Apple, Cortana de Microsoft, M de Facebook, chatbots... |
| Traduction simultanée | Skype Translator de Microsoft |
| Véhicule autonome | Google car ou Infinity de Nissan |
| Services cognitifs | Interprétation automatisée du langage naturel (Google Brain, Google Deepmind) |
| Art | Création de musique (Intel, Sony) de peintures ou de scénarii de films |
| Mobilité | Optimiser les flux de transport en fonction des capacités des différents modes, d'informations environnementales ou d'actualités (accident, grève) |
| Industrie | Systèmes apprenants qui reproduisent le fonctionnement d'une machine en conditions réelles, commencent à identifier des facteurs d'utilisation non optimale ou de dysfonctionnement permettant d'anticiper une maintenance. |
| Transition énergétique | Systèmes apprenants qui anticipent la production solaire, éolienne ou encore optimisent la distribution. |
| Sécurité | Travaux en cours sur les flux vidéo et l'intégration exponentielle des caméras de surveillance afin d'améliorer les dispositifs de reconnaissance faciale. |

Sélection d'exemples d'applications de l'IA¹³

¹³ Éléments issus de Métamorphose des managers à l'ère du numérique et de l'intelligence artificielle, C.Déjoux & E.Léon, 2018, Pearson

La dimension managériale de cet avènement :

Cette massification prend incontestablement une dimension managériale, cœur de ce mémoire, à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, par l'importance que prennent les données, leur gestion, leur fiabilité devient pour chaque organisation un enjeu stratégique. Il nécessite une mise à plat des processus, une adaptation des postures décisionnelles, si cela n'a pas déjà été mené dans le cadre de la transformation numérique.

Ensuite, l'émergence de l'IA et de ses potentialités sont des leviers d'innovation à saisir pour dynamiser l'organisation, qu'elle soit publique ou privée.

Le développement d'outils d'aide à la décision de plus en plus performants va également interroger les managers par l'évolution de leur capacité à décider et par le lien qui va se créer entre leurs collaborateurs et les systèmes experts.

Enfin, dans les situations où la transformation numérique ou digitale n'a pas encore été menée, l'arrivée de l'intelligence artificielle peut en être le catalyseur et permettre de préparer l'organisation à son avènement.

Ces éléments seront détaillés dans la suite de ce mémoire.

1.2 Place de l'intelligence artificielle dans la transformation digitale

L'IA ne peut être dissociée des transformations digitale ou numérique. Nous verrons dans une première partie comment elle en est la continuité.

Ensuite, les perspectives qu'offrent l'IA, ainsi que ses avantages et ses limites, seront présentées. Il s'agira essentiellement de sa placer sous l'angle des entreprises, des organisations publiques plus que du citoyen même si l'impact de l'IA sur la société ne pourra être occulté.

Enfin, un zoom sur les possibilités qu'offre l'IA aux services d'incendie et de secours (SIS) sera effectué.

1.2.1 De la révolution numérique à la transformation intelligente

La révolution numérique :

L'avènement de l'intelligence artificielle est la dernière étape d'un mouvement que l'on peut considérer comme ayant débuté à la fin du siècle dernier, vers 1970.

La révolution numérique est en effet à l'origine des transformations que nous vivons à l'heure actuelle. Son origine, que l'on peut estimer datant de 1971 est attachée à deux événements : l'invention du microprocesseur et la mise en réseau d'une vingtaine d'ordinateurs éloignés géographiquement, préfiguration d'Internet. Dans les années 80, les premiers ordinateurs personnels sont une étape suivante dans cette révolution, prolongée dix ans plus tard par l'explosion d'internet puis enfin au début du XX^{ème} siècle par l'émergence des smartphones, des objets connectés et des réseaux sociaux.

Alors que la révolution industrielle a profondément modifié la société du XIX^{ème} siècle, cette révolution numérique et sa suite, la transformation digitale, bouleverse maintenant la nôtre ainsi que le quotidien des entreprises et des organisations.

La transformation digitale :

La transformation digitale, que l'on appelle parfois aussi transformation numérique, désigne le processus qui permet aux organisations d'intégrer toutes les technologies digitales disponibles au sein de leurs activités.

Si le numérique est apparu en premier, le digital lui, a permis une utilisation plus simple des différents outils technologiques.

Ces technologies qui se sont imposées à elles, ont pour vocation d'améliorer de nombreuses choses au sein des organisations : performance, relation avec le client ou l'utilisateur, réduction des coûts, prise de décision... Elles leur permettent de poursuivre leur croissance ou d'adapter leurs prestations.

Elles sont aussi, potentiellement synonymes de remise en cause profondes des modes d'organisation, des pratiques des relations au sein de l'organisation, avec toutes les difficultés et déstabilisations induites.

La banalisation de l'email dans le quotidien des salariés et des agents est l'un des exemples les plus évidents de cette révolution technologique dans l'univers des organisations. Les modes de communication changent et nécessitent pour les décideurs une adaptation et une réappropriation des fondamentaux.

Quand on évoque les générations X, Y et Z et leur capacité à s'adapter aux nouvelles technologies et aux nouveaux outils, il est parfois nécessaire d'avoir été éduqué au travers d'elles. Apprendre à utiliser ces technologies peut représenter un frein pour de nombreux collaborateurs au sein des entreprises, ou pire encore, les rendre réfractaires.

Cependant les nouvelles générations et notamment les millenials¹⁴, sont nés avec; les smartphones, les tablettes et les nombreuses applications jusqu'aux réseaux sociaux sont devenus leur quotidien. Ceci nous amène à comprendre les nouvelles formes de communication et de consommation dans un écosystème où le facteur temps à une grande emprise sur les gens. Il faut toujours aller plus vite !

Cette remarque renvoie à celle du colonel Grégory Allione, directeur du Service Départemental d'Incendie et de Secours des Bouches du Rhône et président de la Fédération Nationale des Sapeurs-Pompiers de France : *« avec la transformation digitale, le temps s'accélère, va très vite, alors que l'information doit être digérée. La question que de plus en plus se posent est : jusqu'où aller ? De nombreux cadres disent régulièrement : « ça va trop vite !! ». »*

¹⁴ Groupe de personnes âgées de 15 à 34 ans, habituées au digital et ayant grandi avec l'arrivée des réseaux sociaux

La transformation digitale se caractérise par à la fois la diffusion d'information en continue, l'accélération du temps, l'utilisation de nouvelles technologies et de nouveaux outils, mais également par de nouveaux modèles d'organisation. Le smartphone avec ses corollaires applications et réseaux sociaux en est un premier exemple évident. La mobilité en est un second symbole.

La transformation digitale des entreprises est ainsi un profond changement qui permet de répondre aux besoins futurs.

Elle interroge les organisations sur de nombreux aspects dont le besoin de transparence, le lien entre le travail et la vie personnelle, la lenteur des décisions, le poids de la hiérarchie ou le management des nouvelles générations sont les plus prégnants. Certains de ces aspects seront abordés dans la deuxième partie de ce mémoire.

L'enjeu des données, pont entre le digital et l'IA :

Un des autres enjeux majeurs à venir est la capacité à faire parler les données que les organisations accumulent depuis de nombreuses années. Comment interpréter ces données ? C'est une des clés de l'évolution vers la transformation intelligente portée par l'IA. Elle n'apparaît ainsi que l'étape suivante de la transformation digitale et peut être définie comme la transformation intelligente.

Elle pousse les entreprises et les organisations à aller de la transformation digitale à la transformation intelligente. Elle introduit en effet une nouvelle transition, après celle du numérique, dont se sont déjà emparés la plupart des grandes entreprises.

Elle constitue une nouvelle rupture dans la construction même des systèmes informatiques. Les technologies cognitives, cœur de l'intelligence artificielle, permettent en effet le traitement des données en parallèle et non plus de manière séquentielle comme c'est le cas avec l'informatique classique. Cela permet le traitement de masses de données en temps quasi réel et la réalisation de plusieurs opérations simultanément. Les intérêts actuels du big data, de l'importance des données, sont ainsi mis en exergue. Les systèmes d'information ne peuvent plus dans ce nouveau paradigme rester l'apanage unique des informaticiens.

La transformation intelligente :

La transformation intelligente nécessite par contre comme préalable pour les organisations d'avoir intégré la transformation numérique ou digitale. Or, à l'instar des petites

et moyennes entreprises françaises¹⁵, ce prérequis n'est pas encore en vigueur systématiquement.

L'émergence de l'IA crée ainsi cette transformation intelligente qui apparaît dans la continuité de la transformation digitale. Elle est en ce sens plus une évolution qu'une disruption, au sens de la révolution de l'internet par exemple.

Elle s'appuie sur les fondements permis par la transformation digitale à savoir l'accessibilité des nouvelles technologies pour tous, la démocratisation de l'utilisation des outils et supports numériques, la création exponentielle de données disponibles et utilisables, l'installation des réseaux sociaux dans le quotidien ou l'arrivée des premières générations nées avec le numérique.

Elle apporte à la transformation digitale des solutions améliorant le quotidien, répondant de plus en plus aux attentes individuelles et accélérant les besoins de modification de fonctionnement des organisations, publiques ou privées.

1.2.2 Les perspectives liées à l'IA, ses avantages, ses limites

Les perspectives :

A travers ses quatre grands domaines d'applications, la vision, la parole, le langage ou les connaissances, l'IA offre de nombreuses perspectives aux organisations.

Au quotidien, les immeubles connectés, les applications de réalité augmentée, les assistants intelligents, les drones, les emballages connectés, les robots assistants ou industriels ou les véhicules connectés ou autonomes sont autant d'exemples d'applications présentes ou futures de l'IA. Il est toutefois important de noter à ce stade que leur niveau de maturité ou d'intégration dans la société est inégal et différent. La majorité des briques de déploiement de l'IA est aujourd'hui débutante.

¹⁵ Selon Sylvain Duranton, directeur de la société de conseil BCG GAMMA « *L'intelligence artificielle, tout le monde en parle, mais peu de gens en font. Moins de 15 % des entreprises françaises ont des solutions IA qui tournent, et ce taux est encore plus faible dans les PME.* »

Par l'étude menées par l'organisme France Stratégie sur le travail d'une part¹⁶, sur le système de santé d'autre part¹⁷, l'analyse de l'application de l'IA dans le domaine de la santé est très éclairante. Elle permet de comprendre pourquoi l'IA est devenu prégnante dans ce domaine, ce qu'elle offre dès à présent, quelles opportunités elle fait apparaître, ce sur quoi elle ne pourra pas intervenir et comment, dans le domaine de l'organisation anticiper son émergence. Cette analyse peut en outre être développée dans la plupart des autres domaines impactés par l'intelligence artificielle.

Tout d'abord, comme cela a déjà été abordé ci-dessus, le lien entre la santé et l'intelligence artificielle est caractérisé par trois aspects. Le secteur de la santé est, comme l'affirme Salima Benhamou, « knowledge intensive ». Il est à la fois le lieu de compétences très élevées, de recherches importantes matérialisées par des publications scientifiques soutenues et de création de données en masse. La santé est un fournisseur important du big data.

Le deuxième élément significatif est le fait à la fois que le secteur de la santé est un de ceux qui consacre le plus de moyens à la dépense publique, quels que soient les pays, et qu'il représente un enjeu d'avenir structurant. De nombreux investissements sont ainsi consacrés dans le domaine de l'intelligence artificielles en lien avec la santé, qu'ils soient menés par les États ou par les groupes privés comme les GAFAM ou les BATX¹⁸ chinois. Cela en fait un secteur très dynamique.

Le troisième élément est que le secteur de la santé comprend de nombreux métiers, de nombreuses compétences. De nombreux de ces métiers seront forcément touchés et concernés par l'avènement de l'IA.

Il existe ainsi une multitude d'intérêts pour des applications de l'IA, soit pour des activités nécessitant une compétence supérieure, soit pour des fonctions d'exécution de tâches répétitives. En outre, le secteur de la santé est aussi un employeur majeur, pour lequel les coûts de fonctionnement représentent une part importante des dépenses de santé. Cela peut conduire, dans un contexte de contrainte budgétaire associée à une augmentation des besoins, à se

¹⁶ Rapport remis en mars 2018 à la ministre du Travail et au secrétaire d'État auprès du Premier ministre, chargé du numérique sur le thème « intelligence artificielle et travail »

¹⁷ "Idées préconçues à propos de l'intelligence artificielle. Moins une menace qu'une opportunité potentielle pour repenser le système de santé". Point de vue de Salima Benhamiou, Économiste à France Stratégie, département travail, emploi et compétences, dans "La revue du praticien" de décembre 2018.

¹⁸ Du nom de 4 entreprises chinoises concurrençant les Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi.

demander s'il ne serait pas possible de remplacer au moins une partie de ces travailleurs par des machines « intelligentes », à l'instar de ce qui a été fait dans l'industrie automobile.

En synthèse, quantité de données disponibles, enjeux forts, impact sur le travail et opportunités de réduction des coûts sont et vont être les perspectives motrices et récurrentes de la prise en compte de l'IA par les organisations. Par ses outils d'aide à la décision l'IA peut en outre améliorer l'efficacité des organisations.

Dans un avenir proche, il apparaît évident que les applications sectorielles futures seront considérables et les évolutions rapides, que l'on pense par exemple à l'éducation, à l'environnement, à l'énergie, aux transports, à l'aéronautique, à l'agriculture, au commerce, à la finance, à la défense, à la sécurité, à la sécurité informatique, à la communication, aux loisirs, à la santé, à la dépendance ou, encore, au handicap.

L'IA offre également des perspectives de déploiement aux villes intelligentes ou smart cities. Concept de développement urbain fondé sur les nouvelles technologies, la ville intelligente va révolutionner la vie des citoyens en cherchant à améliorer leur quotidien, leur qualité de vie par un écosystème connecté d'objets et de services. Les services publics, les transports, les réseaux seront concernés. Par l'IA, grâce aux systèmes apprenants et aux données collectées, de nombreuses fonctionnalités seront disponibles.

Les avantages :

Au-delà des perspectives futures, l'IA permet d'ores et déjà d'envisager de nombreux avantages pour les entreprises ou organisations publiques.

Pour revenir au secteur de la santé, l'intelligence artificielles n'en est qu'à ses prémices dans l'aide liée au « machine learning » comme l'aide au diagnostic ou à mener des opérations ponctuelles. Par contre, comme le prouve le projet mené au Centre Hospitalier Universitaire d'Amiens, l'intelligence artificielle offre déjà la possibilité à travers des systèmes experts d'améliorer l'organisation des services et leur efficacité au service d'une meilleure prise en charge organisationnelle des patients.

Plus globalement, dans le cadre de l'évolution de la relation entre les organisations et ses clients ou ses usagers, l'IA permet d'améliorer « l'expérience client ». Par l'augmentation et le

perfectionnement des interactions avec les interfaces clients, ou usagers, pilotées par l'IA, les organisations peuvent ainsi adapter leurs processus, leurs produits afin de mieux répondre à leurs attentes. Le développement des agents conversationnels ou « chatbots » par de nombreuses entreprises en est un exemple parmi d'autres. Ils garantissent pour l'organisation une meilleure disponibilité et un gain de productivité et placent le client ou l'utilisateur au cœur des attentes.

Deuxième avantage significatif pour les organisations, l'IA va très rapidement réaliser des tâches répétitives, routinière à la place de l'homme. Les tâches administratives, les tâches de planification, de coordination, très chronophages pour les managers seront bientôt confiées à une IA. Cela aura pour conséquences concrètes une amélioration des conditions de travail pour le remplacement des tâches pénibles, une amélioration du quotidien des travailleurs, un gain de temps pour les managers, l'organisation et ainsi un gain d'efficacité et de productivité.

Par sa capacité à traiter en qualité et en quantité la donnée, l'IA est d'ores et déjà un outil performant d'aide à la décision et va s'améliorer au fil du temps. L'IA intervient en complément de l'intelligence humaine : elle est utile dès lors que l'on programme des tâches pour lesquelles l'humain mobilise son intelligence dans leur réalisation. Cela concerne l'utilisation de la langue naturelle, la reconnaissance des formes visuelles ou sonores, mais aussi la prise de décision ou la mise en corrélation de faits significatifs. Ici encore, en filigrane, l'accroissement de la création de valeur de l'organisation, quelle qu'elle soit, apparaît.

L'IA va enfin offrir l'opportunité de la création de nouveaux métiers comme par exemple les « data scientists », qui vont être les nouveaux spécialistes de la donnée, ou de nouvelles missions managériales orientées vers la compétence d'interface homme/machine.

Les limites :

Les limites de l'intégration de l'IA peuvent par contre être synthétisées ainsi.

Pour prendre l'exemple du secteur de la santé, trois éléments en limitent l'utilisation de l'IA. Tout d'abord, elle s'appuie pour se réaliser sur un nombre important de données, le big data. Ses algorithmes visent ensuite à établir des corrélations pour expliciter des phénomènes, déterminer leurs causes afin, par exemple, dans le domaine de la santé en tirer des recommandations cliniques. Or le lien entre la corrélation et la causalité n'est pas forcément

réalisé dans le domaine médical. Chaque patient étant différent, la détermination et le traitement des pathologies ne peut et ne pourra s'appuyer uniquement sur des algorithmes aussi complexes soient-ils.

Ensuite, de nombreuses tâches ne peuvent être automatisables dans le domaine de la médecine : les préconisations thérapeutiques peuvent varier d'un individu à un autre selon le contexte. La problématique des pathologies multiples est également difficile à intégrer au sein d'algorithmes.

Enfin, la qualité d'un diagnostic ne se mesure pas uniquement sur le volume d'informations disponibles mais sur la qualité d'interprétation de mécanismes complexes qui ne reposent donc pas sur des lois naturelles et donc non déterministes. Les limites du big data sont ainsi atteintes dans ce domaine. Il fonctionne avec une réelle efficacité sur des phénomènes explicatifs simples et mécaniques.

Comme le précise M. Emmanuel Abord de Chatillon, professeur à l'institut d'administration des entreprises de Grenoble¹⁹ :

« Les données de masse présentent toutefois la difficulté de ne pas être en mesure de régler ou traiter les problèmes de type rare.

L'IA présente ainsi la limite de diminuer la dimension intuition dans la prise de décision : la question de l'intelligence émotionnelle est posée et rappelle ainsi que l'IA ne pourra remplacer à 100 % la décision humaine. »

La limite présentée ici est par conséquent de développer les fonctionnalités de l'IA tout en maintenant la décision humaine au cœur de l'organisation.

Parmi les enjeux liés à l'avènement de l'intelligence artificielle, pouvant en fixer les limites, la place prépondérante de la recherche privée, dominée par les GAFAs et, potentiellement, les BATX, l'accélération du passage à une économie globalisée dominée par des "plateformes", les transformations du marché du travail, les régimes de responsabilité, les biais et les problèmes posés par les données et les algorithmes, le phénomène de "boîtes noires" des algorithmes et la question des "bulles d'information" sont prégnants.

D'une autre manière, il faut également évoquer certains sujets d'interrogation liés à la "singularité", ou au "transhumanisme" qui rendent nécessaires la prise en compte grandissante de règles éthiques, afin d'éviter le développement des fantasmes prévoyant la prise en main de

¹⁹ Dans un entretien réalisé le 23 avril 2019

l'homme par la machine ou l'utilisation de l'IA à des fins subversives. Ces questions intéressent essentiellement le développement de l'IA dite forte dont les applications sont aujourd'hui quasi inexistantes.

Enfin, la dernière limite pouvant être abordé dans ce mémoire est le risque de disruption économique et de destruction de métiers. En contrepartie de l'apparition de nouveaux métiers cités ci-dessus et du gain économique induit, un avènement trop rapide de l'IA menace l'équilibre économique de nombreuses entreprises, organisations et donc de nombreux emplois.

1.2.3 Zoom sur les possibilités offertes aux Services d'Incendie et de Secours

Les opportunités propres aux Services d'Incendie et de Secours :

L'IA offre aux SIS et à la sécurité civile au sens large de nombreuses opportunités.

La mission de la stratégie et de la prospective de la Direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises, dans sa lettre n°1, définit six axes majeurs d'amélioration du fonctionnement des services d'incendie et de secours grâce à l'IA, d'ici à 2030.

L'aide à la décision par l'anticipation, la conduite des secours en temps réels, le pilotage de la performance par des plateformes d'infocentre de plus en plus intelligente, l'automatisation du traitement d'appel, l'aide au bilan du secouriste et diagnostic d'urgence grâce à la télémédecine, la robotisation autonome et collaborative lors des opérations de secours ou encore la formation à travers l'e-learning et les simulations sont concernés.

Les autres opportunités :

Au-delà de ces domaines, l'ensemble des développements d'IA au sein des entreprises ou des administrations peu également intéresser les services de secours.

Dans le domaine logistique, par exemple, l'entretien à distance des véhicules et des matériels, ou le contrôle des équipements de protection individuel peut être une piste d'amélioration significative.

Par ailleurs, des axes de progrès existent également avec l'utilisation de l'IA dans le cadre de l'amélioration des recrutements ou dans la gestion de l'engagement des sapeurs-pompiers volontaires.

Enfin, dans le cadre d'une potentielle expérience usager intéressante à mettre en place, les outils digitaux, et pas forcément l'IA dans un premier temps, permettraient d'améliorer la réponse à leurs attentes.

Une expérimentation limitée au projet Prévisecours²⁰ :

Quelques expérimentations d'utilisation d'IA commencent à être menées, sans que cela soit très répandu au sein des services de secours. Le projet « Prévisecours », mené en partenariat avec Etalab, le ministère de l'intérieur avec le Sdis de l'Essonne en fait partie.

Il a consisté, au cours d'un projet d'une durée de 10 mois à créer un dispositif de prédiction des interventions à venir afin d'anticiper les besoins opérationnels, humains et matériels.

Le produit final est une cartographie prédictive par commune proposant une évaluation du nombre d'interventions à venir, par catégories selon un code de classification colorée liant l'activité opérationnelle moyenne avec l'activité opérationnelle prévisionnelle.

Prévisecours est un outil d'aide à la décision qui intègre les données opérationnelles du Sdis de l'Essonne, mais également deux cents autres facteurs comme les données météorologiques à venir mais également des données qui peuvent décrire par secteur, « l'appétence » des citoyens à solliciter les secours. Ces données sont issues par exemple de l'INSEE. Il existe deux types de facteurs, ceux qui décrivent d'une part, ceux qui varient d'autre part.

Cette prédiction est fournie par machine learning.

Prévisecours offre l'opportunité de diminuer les temps d'intervention, de réduire les charges opérationnelles des sapeurs-pompiers, donc leurs conditions d'engagement.

Selon Guillaume Lancrenon, l'un des deux data scientists ayant mené le projet, la contrainte principale n'était pas technique mais liée aux difficultés d'obtenir des données fiables. 80 % du temps du projet a été consacré à la gestion des données.

Cet applicatif prédictif est en cours de déploiement au sein du Sdis de l'Essonne, comme un outil d'aide à la décision des managers que sont les chefs de groupements. Il sera en outre totalement transparent, étant construit sur le l'open data.

²⁰ Éléments recueillis le 23 mai 2019, auprès de Guillaume Lancrenon, data scientist, porteur avec Thiphaine Phe-Neau du projet.

Sa mise en œuvre pérenne nécessite de lever plusieurs freins organisationnels et managériaux. Tout d'abord, l'enjeu de la collecte de données fiables est central. Chaque structure doit améliorer sa capacité de partage des données et donc ses processus internes.

Ensuite, le Sdis doit recruter, pour pérenniser la solution, un data scientist, nouveau métier au sein de l'établissement.

Enfin, l'aide à la décision peut préconiser des décisions modifiant les modes d'organisation traditionnels et donc potentiellement créer des points bloquants managérialement.

Nous verrons, dans la suite de ce mémoire, que l'intégration de l'IA dans une organisation passe par le fait de pouvoir lever ces limites, qui sont coutumières.

Cette présentation de ce qu'est l'IA, de ce qu'elle peut apporter et des limites qu'elle présente est une première étape pour répondre à la problématique de ce mémoire, l'IA est-elle une opportunité managériale pour les organisations ?

L'IA est clairement un enjeu en matière de nouvelles fonctionnalités offertes aux entreprises ou aux organisations publiques. Elle offre et offrira une amélioration de la relation avec les clients ou usagers, une meilleure réponse à leurs besoins, une amélioration des conditions de travail et une optimisation des coûts.

Afin de répondre à la question « l'IA est-elle une opportunité managériale pour les organisations ? », il est nécessaire d'aborder dans une deuxième partie les modifications managériales au sein des organisations sous l'angle d'une part de la transformation digitale et de ses conséquences, d'autre part de l'évolution de la société.

2 Les modifications managériales associées au digital et à l'intelligence artificielle

2.1 L'évolution du management des organisations (dans le cadre de la transformation numérique)

L'impact managérial de l'IA ne peut être abordé sans présenter comment, au fil du temps le management des organisations a évolué, mutation accélérée par la transformation numérique qui touche depuis près de quinze ans la société.

2.1.1 Le management des organisations au fil du temps,

Les origines du management :

Le terme management vient d'un terme français du XV^{ème} siècle « Mesnager » qui signifiait « tenir en main les rênes d'un cheval » ou encore du terme « Manège » dans le sens « faire bien tourner le manège ».

Il peut donc signifier par extrapolation savoir s'occuper et animer ses équipes et ses collaborateurs pour atteindre ensemble les objectifs. Nous pouvons définir cela comme l'efficacité collective. Le manque de motivation, apportera des résultats négatifs, donc toutes les échelles de l'organisation sont concernées. Ainsi, tous les niveaux de l'organisation, qu'elle soit publique ou privée, contribuent à l'efficacité collective.

Le modèle de Taylor :

Le type d'organisation managériale qui a longtemps été celui offrant de meilleurs résultats était le modèle dit de Taylor²¹ ou Taylorisme, du nom cet ingénieur américain ayant créé une organisation scientifique du travail, développé en particulier au sein du Groupe Ford au XIX^{ème} siècle.

D'un point de vue managérial, cette organisation du travail s'apparente aux principes suivants : elle est hiérarchisée avec des rôles de décideurs et d'exécutants clairement dissociés et non interchangeables. Les objectifs et les moyens alloués sont fixés par les décideurs. Les

²¹ Frederick Winslow Taylor (1856-1915)

exécutants ont peu de marges de manœuvres et sont évalués au regard de l'atteinte de leurs objectifs. Plus l'organisation est importante, plus les niveaux hiérarchiques sont nombreux. Chacun connaît sa mission, définie par sa « fiche de poste » et n'a pas vocation à en déroger.

Ce mode d'organisation présente les forces de fixer clairement le cap à l'organisation, d'optimiser le rôle de chacun, de pouvoir mesurer aisément l'efficacité des actions menées et de motiver les collaborateurs par les objectifs à atteindre. Ses faiblesses sont la rigidité de l'organisation ainsi que la perte de sens potentielle des collaborateurs dans leur travail au quotidien, d'autant plus pour ceux effectuant des tâches répétitives. Ce mode d'organisation présente les opportunités d'être en mesure de s'adapter aux évolutions industrielles en déployant le modèle taylorien des chaînes de production industrielles au secteur tertiaire. Enfin, il présente la menace, et c'est en cela que la transformation numérique le fragilise, de ne pas être en mesure de s'adapter assez rapidement aux évolutions et besoins de la société et des collaborateurs.

L'organisation post taylorienne :

Le mode d'organisation et par la même de management dit « tayloriste » est remis en cause depuis le début des années 2000. Konosuke Matsushita²², parle d'organisation post-taylorienne, au sein desquelles les principes de management sont modifiés : dans une société devenue plus compliquée, en mouvement, dans un environnement de plus en plus dangereux, inattendu et compétitif, une organisation pour exister, ou seulement survivre doit constamment mobiliser l'intelligence de tous au risque de disparaître. Le management, devient alors l'art de mobiliser et d'engendrer cette intelligence de tous, au service du projet de l'organisation.

C'est dans ce cadre, dans le contexte de la transformation numérique et de l'avènement à venir de l'intelligence artificielle, qu'apparaissent les notions d'expérience client pour les entreprises privées, et par miroir, d'expérience usager, ou d'expérience collaborateur dans les organisations publiques.

Ainsi, au cours d'une conférence organisée à l'École de Guerre Économique en 2018²³, Thierry Delcourt²⁴ a abordé la crise du management en France aujourd'hui. Il fait le constat tout d'abord que les français sont les plus démotivés et les plus tristes au travail en Europe aujourd'hui.

²² industriel japonais fondateur de Panasonic

²³ Conférence organisée le 11 février 2019

²⁴ directeur des achats au sein du groupe Vallourec et enseignant en management à l'École Spéciale Militaire de Saint-Cyr

Selon lui, l'un des éléments clés du management efficace aujourd'hui est de générer la confiance entre l'équipe et le manager. Au-delà de ce constat, elle ne se décrète pas et passe par d'une part des actions au quotidien entre le manager et ses collaborateurs, d'autre part par la prise en compte de l'ensemble des collaborateurs dans certaines prises de décision et la création d'un terreau d'intelligence collective.

Le nouveau manager :

Là où la puissance économique d'un pays se mesure à son produit intérieur brut, donc par la création de valeur ajoutée par chacune de ses entreprises, la valeur ajoutée d'un bon manager serait aujourd'hui de rendre heureux ses collaborateurs. Il est ainsi clairement démontré que la bonne santé d'une organisation, se mesurant à son chiffre d'affaire ou la qualité des prestations fournies, est liée à l'état d'esprit de ses collaborateurs. Les rendre heureux améliore par conséquent les résultats de l'organisation.

Connaitre leurs besoins, les écouter et les faire se sentir soutenus et utiles en sont les aspects prépondérants. Il apparaît dans de nombreuses études que le salaire est une préoccupation, mais secondaire au regard de l'utilité que l'on peut avoir dans l'organisation.

La reconnaissance est également un facteur de performance et d'efficacité. Instaurer une confiance réciproque et une certaine estime dans la relation hiérarchique en est une des clés.

La transformation numérique, préparant l'avènement de l'intelligence artificielle, entre par conséquent en résonance avec ces évolutions managériales pour les rendre encore plus prégnantes et stratégiques.

La mutation des organisations :

Le monde de l'entreprise et des organisations publiques est par conséquent en pleine mutation. Des transformations substantielles se mettent en place. Elles suivent les mouvements et les fluctuations de la révolution du numérique. A l'appui de la transformation digitale des entreprises, de nouveaux modèles d'organisation du travail dessinent de nouvelles logiques de production, de création de valeur ou de services et de nouvelles perspectives d'innovation.

| Organisations actuelles | Organisations digitales |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Siloté, cloisonné, fermé | Décloisonné ouvert |
| Dense, structuré | Communicant, connecté |
| Bureau | Transparent |
| Isolement, solitude | Transverse, fluide |
| Organigramme | Simple, épuré |
| Hiérarchie | Informel |
| Frontières | Coloré, lumineux |
| Top-secret | Bien-être, détente |
| Procédures | Lâcher prise... |

Évolution de la représentation entre les organisations actuelles et les organisations digitales²⁵

L'horizontalisation de l'organisation, l'accroissement de la flexibilité, du travail collaboratif en sont des exemples prégnants. Ils imposent pour le manager un nouveau rôle, une nouvelle posture.

Le management se retrouve ainsi au cœur des changements en cours et à venir. Il est également le moteur de ces nouveaux modèles, le manager étant le plus à même de proposer des visions nouvelles, des stratégies novatrices afin d'accompagner ou porter les transformations digitales à venir.

Comme le montre le tableau ci-dessus, la révolution ou transformation numérique modifie significativement les pratiques managériales selon au moins trois aspects fondamentaux :

Tout d'abord, la transparence est favorisée et renforcée au sein des communautés de pratiques des réseaux sociaux, qu'ils soient internes ou externes. Ensuite, le développement du travail collaboratif entraîne la réduction des lignes hiérarchiques. Enfin, le partage et l'échange d'informations rend le lien séculaire entre pouvoir et rétention de l'information caduque.

Ces changements organisationnels, exacerbés par la transformation digitale, entrent également en résonance avec un nouveau rapport au travail.

2.1.2 L'évolution du rapport au travail

²⁵ Tableau issu de la transformation digitale des entreprises, Aurélie Dudézert, 2018, collection Repères

La place du travail :

L'évolution du rapport au travail est tout d'abord lié à la nouvelle place qu'il prend par rapport à la vie personnelle. L'utilisation des réseaux sociaux, des smartphones, des outils numériques à des fins professionnelles rendent de plus en plus poreuse la séparation entre la vie professionnelle et la vie privée. Le numérique crée une sorte de pont entre les vies personnelles et professionnelles.

Le lieu de travail n'est plus sanctuarisé. Le développement du télé travail, dans le privé comme plus récemment dans le public, l'essor de nouveaux types d'espaces de travail au sein des entreprises ou l'émergence de sites de coworking²⁶, modifient en profondeur le lien entre les collaborateurs et leur poste de travail. Cela a également un impact fort sur les pratiques managériales.

L'accélération des échanges et l'exigence de réactivité, l'interactivité et le développement du travail à distance vont faire désormais partie du quotidien des managers.

La motivation :

Dans l'environnement actuel des organisations les moteurs de la motivation des collaborateurs au travail ont également évolué.

Là où, il y a encore quelques années, la satisfaction du « travail bien fait », la réalisation réussie de la mission ou la satisfaction de partager des moments avec son équipe pouvaient être considérées comme des éléments de motivation réels, ils ne sont plus suffisants aujourd'hui pour justifier l'implication dans le travail.

Le nouveau contexte, fait de plus de polyvalence et d'une relation différente avec son travail, semble faire émerger deux éléments importants dans les attentes des collaborateurs : avoir une expérience de travail intense et développer une réputation.

Le collaborateur attend de son organisation aujourd'hui qu'elle lui offre plus que le confort d'un poste ou d'un emploi. Il recherche une mission qui l'intéresse, qui fasse sens et qui par son intensité lui permette de se remettre en question. Les activités routinières et prévisibles lui

²⁶ Le coworking, espace de travail partagé ou parfois bureaux partagés est un type d'organisation du travail qui regroupe deux notions : un espace de travail partagé, mais aussi un réseau de travailleurs encourageant l'échange et l'ouverture. Il est un des domaines de l'économie collaborative et est souvent présenté comme un contexte favorisant l'innovation.

sont de plus en plus difficilement acceptables. La mission motivante aujourd'hui ne doit pas être monotone mais doit amener le collaborateur à se dépasser et à s'adapter en permanence. Ainsi, dans ce contexte digital, de plus en plus d'entreprises mettent en place des dispositifs d'« expérience salarié » afin d'impliquer leurs collaborateurs selon le même principe que l'expérience client. Le collaborateur peut influencer ainsi, en donnant son avis, aux choix de l'entreprise.

Ce nouvel axe de motivation du collaborateur présente cependant deux écueils. Le premier est que la réalisation des tâches routinières, sans intérêts, reste tout de même indispensable et qu'il est de plus en plus difficile de motiver les agents pour les effectuer. La piste de l'intelligence artificielle pour les mener prend ici tout son sens.

Le deuxième est que l'intensité, l'unicité de la mission, l'apprentissage fondé sur des principes de réactivité permanente, ne permettent pas une montée en compétences optimisée des collaborateurs. En effet, seul l'apprentissage de long terme offre des perspectives d'acquisition de compétences pérennes. L'enjeu pour les managers est donc de trouver le juste équilibre permettant au salarié de s'épanouir tout en progressant réellement.

Le développement de la réputation est le deuxième élément de motivation du collaborateur aujourd'hui.

Dans le nouveau monde digital, c'est un élément de motivation extrinsèque : le regard des autres devient un véritable moteur de l'action du collaborateur. En mettant en jeu les réseaux sociaux, les nouvelles organisations du travail accroissent ce phénomène et renforcent l'interconnexion entre les vies professionnelles et privées.

La manière dont le salarié, son travail, sont perçus à travers cette réputation sociale, influent sur sa place dans ce que l'on peut appeler le « jeu social » de l'organisation. Les agents sont donc amenés à créer leur propre marque sur les réseaux sociaux. Cela peut interroger sur l'évolution des modalités d'évaluation des salariés au regard de la réputation qu'ils se seront créés, et donc l'évolution de leur management.

2.1.3 L'évolution du rôle du manager et les particularités du management à l'aune de la transformation digitale

Le manager, à l'origine garant du taylorisme :

Né du Taylorisme, le management s'est évertué, au fil du temps et des mutations de la société, à dégager des schémas organisationnels nouveaux cherchant à faire coïncider les aspirations des entreprises à l'air du temps, aux nouveaux modes de pensée et aux changements paradigmatiques, économiques, scientifiques et maintenant technologiques.

En somme, le manager est le symbole de l'organisation du travail et incarne ses courants. Il n'en est pas, en outre à sa première évolution. Apparu au tout début du XX^{ème} siècle en plein cœur de la révolution industrielle pour faire face à une conception rigoriste et productiviste de l'économie, le manager a d'abord été considéré comme garant de la division verticale du travail, veillant au bon fonctionnement des chaînes de production, des protocoles et autres procédures scientifiquement rationalisées.

L'évolution vers les ressources humaines :

Vers le milieu du 20^{ème} siècle, son rôle de gardien du temple productiviste évolue vers celui de dirigeant des ressources humaines, lorsque l'entreprise est petit à petit considérée comme une société, au sens d'entité humaine regroupant des individus visant à être coordonnés, orientés et non plus mécaniquement dirigés.

L'autorité devient relation, interaction car les théoriciens de l'organisation des entreprises commencent à constater que l'homme est plus productif en groupe qu'isolé. En créant une conscience d'appartenance sociale au sein même de l'entreprise, les équipes se fédèrent et la productivité et la rentabilité de l'organisation augmentent.

Le manager des systèmes complexes :

Au début du 21^{ème} siècle une nouvelle évolution apparaît, déclenchée par la révolution numérique. L'entreprise épouse alors les approches systémiques et stratégiques dans une société de plus en plus complexe, au sein de laquelle le temps s'accélère.

Les organisations sont ainsi considérées comme des systèmes complexes, nés de la pluralité des perspectives, des environnements, des interactions et des structures institutionnelles. Dans ce cadre, le rôle du manager est donc d'harmoniser des forces contraires et établir des processus de décision de plus en plus complexes permettant une synergie, in fine, propice à l'innovation et à la singularisation face à une concurrence toujours plus dure, dans un monde de plus en plus évolutif.

Apparaissent alors deux notions au sein de l'organisation : d'une part, elle devient ou cherche à devenir participative, inclusive. D'autre part, elle prône l'intelligence collective en cherchant à challenger les compétences et les visions individuelles dans une grande conversation, dans un échange d'idées quasi permanent. Dans ce cadre, la gestion managériale se trouve bouleversée.

Le paradigme managérial :

Malgré les infléchissements humains du milieu du 20^{ème} siècle, les théories et pratiques du management ne se sont jamais totalement éloignées du modèle fordiste originel. Nonobstant les efforts de prise en compte du facteur humain, elles ont peiné à fédérer les équipes.

Ces paradigmes managériaux se sont sans doute institutionnalisés autour de valeurs encore trop rigoristes se heurtant à l'émancipation des salariés, à la prise en compte effective des différences, de la mixité et de la diversité.

Dans de nombreuses organisations, le poids hiérarchique pèse encore sur l'innovation, sur la liberté de créer car elle annihile encore trop les prises de risques, la confiance des collaborateurs dans leur capacité à être les véritables acteurs du changement, et à optimiser les chances de réussite de tous.

La verticalité de l'autorité, l'éloignement hiérarchique des collaborateurs et les rapports de force qu'impliquent nécessairement les différents pouvoirs de commandement, tendent à véhiculer des systèmes de valeurs qui entravent le développement de l'organisation plus ouverte, celle de la transformation digitale, dite organisation inclusive.

Le manager de demain :

La clé de l'avènement d'une organisation inclusive est sa capacité de promouvoir la diversité dans ses recrutements, ses promotions. Elle en obtiendra de nombreux gains stratégiques. Tout d'abord, elle aura de meilleures capacités d'adaptation, d'innovation, d'intelligence collective et donc de performance. Ensuite, elle saura attirer de nouveaux talents. Enfin, elle se préparera à l'enjeu de la transformation intelligente : la capacité à intégrer l'émergence de l'intelligence artificielle.

En effet, le manager de demain aura une mission élargie selon deux axes : harmoniser les relations humaines et gérer les systèmes intelligents pour les faire converger.

Par conséquent, au lieu de voir son rôle fragilisé, le manager verra son engagement et ses compétences se complexifier.

Il sera ainsi sans doute conduit à devoir maîtriser de nouveaux outils, à comprendre les nouveaux processus de l'entreprise digitale, l'accompagnement de la virtualisation, de

l'automatisation et de la robotisation des activités. En ce sens son rôle sera « augmenté ». Ce n'est qu'en s'appropriant ces nouveaux processus qu'il pourra organiser la synergie de toutes les forces de travail dans l'organisation. Ces nouvelles charges sont donc importantes, chronophages, et nécessitent un changement de positionnement.

C'est pourquoi, notamment, il est nécessaire de redéfinir la place du manager dans un écosystème en pleine mutation, et par là même, il apparaît évident que la transformation digitale, puis intelligente a un impact sur le management organisations.

Les compétences du manager de demain :

Les cinq compétences clés du manager de demain pourront être par conséquent et en complément la notion de leadership, la capacité à se remettre en question, la capacité à créer du lien, la capacité à être au service de son équipe ou d'œuvrer pour le bien de tous.

Le manager doit être ou devenir un leader bienveillant, porteur des valeurs de l'organisation et incarnant l'état d'esprit qu'il souhaite diffuser auprès de ses équipes.

Pour rester la locomotive auprès de ses équipes, il doit en permanence chercher à réinterroger ses acquis, à se former soit en auto-formation, soit auprès de ses jeunes collaborateurs (reverse monitoring), élément prégnant avec les collaborateurs issus de la génération Y, en particulier dans le cadre de la transformation digitale.

Le manager de demain sait créer un réseau, interne ou externe, met ses collaborateurs dans les meilleures dispositions possibles et ne se focalise pas sur le parcours pour recruter ses collaborateurs afin de pouvoir détecter les talents de demain par sa sensibilité et son ouverture d'esprit.

Le manager de demain est enfin plus proche de ses équipes, des actions et sait s'effacer au profit de ses collaborateurs pour les laisser faire preuve d'innovation et de créativité.

Le manager de demain peut être un élément essentiel du bien-être de ses collaborateurs en les valorisant, leur offrant de l'autonomie et des conditions de travaux adaptées et correspondant à leurs attentes.

2.2 L'impact du numérique et de l'intelligence artificielle dans les organisations

Cette sous-partie a pour objet de commencer à répondre à la question de l'opportunité l'avènement de l'IA sur les organisations. Après une présentation du contexte dans lequel s'inscrit la révolution numérique, nous aborderons son impact d'une part sur les entreprises, d'autre part sur les administrations et son lien avec l'IA.

2.2.1 Contexte

L'impact de la transformation numérique et de l'IA dans les entreprises et les administrations s'inscrit dans un contexte lié à leur avènement dans la société, mais également à l'évolution même de la société.

L'envahissement de l'information, l'utilisation massive des smartphones par la population, des applications ou des réseaux sociaux sont, nous l'avons vu, autant de modifications qui font rentrer la révolution numérique dans les entreprises et administrations, qu'elles y soient préparées ou non.

Les nouveaux modes de consommation sont également significatifs de ce changement de paradigme. Le développement du e-commerce, les attentes croissantes envers les services marchands ou publics modifient les postures des organisations par rapport aux clients ou usagers. L'apparition des termes expérience client ou expérience usager montrent que les organisations doivent construire aujourd'hui leurs produits, leurs prestations en tenant compte de ceux à qui ils sont destinés.

Enfin, la transformation numérique dans les organisations privées et publiques est poussée par la volonté des GAFAM de rester moteur de ces changements, celles des entreprises de rester concurrentielle et par celle de l'État à travers les diverses mesures de dématérialisation de l'administration. L'enjeu dans ce cadre pour les administrations est de ne pas renforcer la fracture numérique vis-à-vis de certains citoyens éloignés des nouvelles technologies.

En ce qui concerne la sécurité civile et les SIS, l'utilisation des médias sociaux en gestion d'urgence est une introduction significative d'intégration de la transformation numérique dans le processus d'activité.

Après cette rapide présentation contextuelle, nous allons aborder le fait que la transformation digitale va avoir un impact sur l'organisation des entreprises et des administrations. Nous nous interrogerons également sur les modifications des dimensions managériales induites.

2.2.2 Impact global sur les organisations

La transformation digitale, stratégique pour les entreprises :

Avant d'aborder l'impact potentiel et futur de l'IA, il est nécessaire de présenter en quoi la transformation digitale est stratégique pour les entreprises. Elle participe explicitement à leur transformation organisationnelle. D'une part, par l'usage des technologies digitales, elle les accélère. D'autre part elle accompagne les modifications de la relation au travail.

A travers un rapport de l'observatoire social international²⁷, l'hypothèse selon laquelle la révolution numérique va transformer radicalement les pratiques managériales semble se confirmer. Elle se matérialise sous plusieurs aspects, liés à la fois à l'évolution des comportements, des habitudes dans l'entreprise mais aussi dans la vie quotidienne. Ces transformations jouent en outre le rôle d'accélérateur des évolutions générationnelles.

Tout d'abord, les communautés de pratiques développées au sein des réseaux sociaux, qu'ils soient internes ou externes, font progresser la transparence des décisions, des actions.

Ensuite, et cela est lié, les lignes hiérarchiques se réduisent lorsque le travail collaboratif progresse. Ainsi, désormais le pouvoir n'est plus lié structurellement à l'information que l'on garde pour soi, mais à celle que l'on partage et que l'on reçoit des autres.

Ce scénario semble construire un nouveau modèle managérial, dans la mesure où les managers sont formés, sensibilisés et conscients de cette évolution. L'enjeu de l'avènement de l'IA et de la transformation intelligente est qu'elle va exacerber cet indispensable changement de posture.

La transformation digitale est caractérisée par les premières conséquences suivantes : l'accélération des échanges et l'exigence de réactivité, l'interactivité et le développement du travail à distance font désormais partie du quotidien.

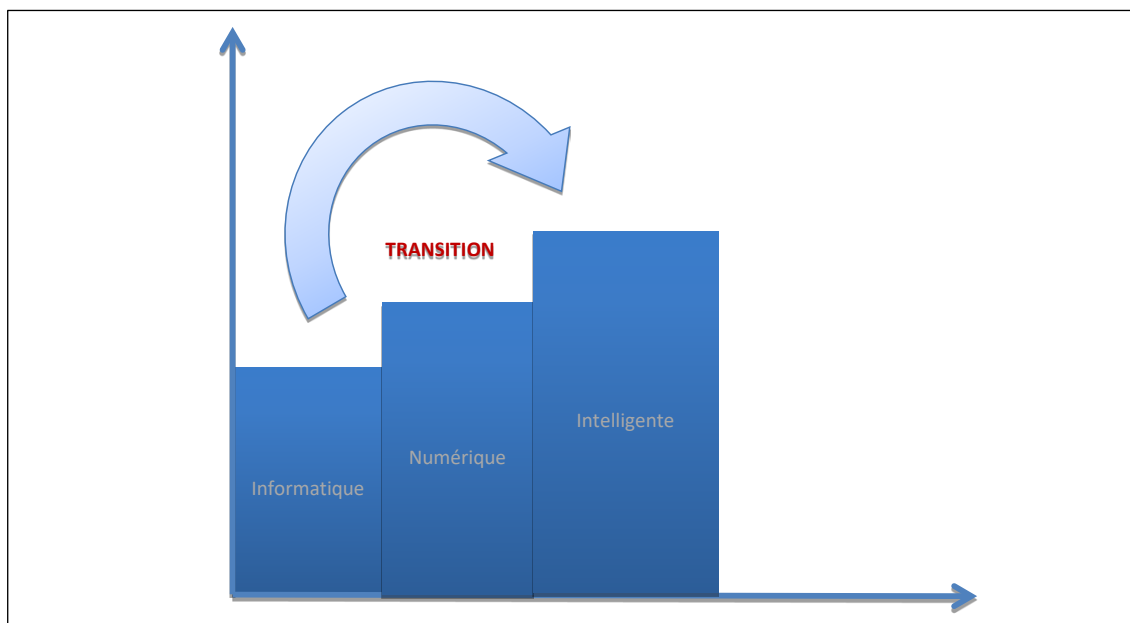
²⁷ Les managers face aux disruptions numériques, 2015,

L'avènement de l'IA :

Un des éléments fondamentaux de l'avènement de l'IA au sein des organisations est qu'elle est rattachée à l'activité décisionnaire ou métier de l'organisation alors que les technologies de l'information sont un support essentiel au développement des algorithmes. Ainsi, le numérique au sens large impacte toute l'organisation.

Il suppose par conséquent un rapprochement des équipes et de nouvelles formes de co-construction, modifiant par là-même, les modes de management.

Il semble donc indispensable de rattacher, ou de rapprocher, au sein des organisations la direction des systèmes d'information au cœur de métier de l'organisation et renforcer pour cela la transversalité.



Les différentes transitions dans une organisation²⁸

Les transitions informatiques, numériques puis intelligentes se succèdent au sein des organisations.

D'après Serge Besnard, digital transformation manager chez Total, mettre en place au sein d'une organisation la transformation digitale et intelligente répond à l'enjeu de ne pas se faire « ubériser » par les concurrents. Elle permet d'enlever les « points de douleur » en interne et d'expérimenter plus facilement les services au client.

²⁸ Rapport du CIGREF sur la gouvernance des entreprises, 2016

Au sein d'une organisation publique, la transformation digitale et intelligente va permettre d'anticiper sur les besoins des usagers et donc renforcer la qualité du service, tout en améliorant les conditions de travail des collaborateurs et réduire les coûts. Il existe donc un lien entre l'intelligence artificielle et management de l'organisation et des collaborateurs.

La transformation intelligente, ou avènement de l'intelligence artificielle constitue ce que l'on peut appeler le web 4.0.

Les relations repensées au sein de l'organisation :

Une des pistes de prise en compte par l'entreprise ou l'organisation, d'adaptation aux évolutions et enjeux de la transition intelligente, est de repenser les relations avec ses parties prenantes : les clients, les usagers, les collaborateurs. Il ne s'agit pas tant de souligner que « le client est important » ou que « le collaborateur est au centre du management » mais d'imaginer la création d'une réelle interaction avec le client, l'utilisateur ou le collaborateur. L'autre n'existe qu'à travers les interactions développées avec lui. L'intelligence artificielle, le numérique, offrent les opportunités techniques de penser ces interactions. L'organisation 3.0 présente la particularité, vis-à-vis de ses collaborateurs, de mettre en place ce que l'on peut ainsi considérer comme l'expérience employé ou l'expérience collaborateur. Ce nouveau concept désigne par effet miroir avec la notion plus traditionnelle de l'expérience client, « ce qui arrive quand l'employé interagit avec l'organisation.²⁹».

L'employé, qui devient un collaborateur, dans une relation managériale plus horizontale et équilibrée, n'est plus seulement celui qui va exécuter les tâches confiées par son manager mais devient une force de proposition dont l'avis et les idées peuvent compter. La création de confiance au sein des équipes, de lieux ou périodes d'échanges est directement liée aux conséquences de la transformation digitale et de l'opportunité qu'offre par exemple, les sites de e-commerce, à demander leur avis aux clients. Le collaborateur devient un client de l'entreprise et peut influencer sur ses décisions. Ce nouveau mode de fonctionnement influe significativement sur l'implication et la motivation des collaborateurs.

²⁹ Citation de Jacob Morgan, dans un article du Huffington post « why the future of work is all about employee experience », 6 décembre 2017.

L'horizontalisation des lignes hiérarchiques :

L'autre caractéristique organisationnelle liée à l'avènement du digital, puis de l'intelligence artificielle est par conséquent l'horizontalisation de la hiérarchie. Afin de répondre à la complexité de la société et aux évolutions rapides des attentes des clients, l'organisation doit être conçue comme une entité stable mais capable d'être en perpétuelle mutation et donc innovante. Les cycles de décisions et les relations au sein de l'organisation sont simplifiés. L'entreprise libérée est un exemple extrême d'affranchissement des chaînes hiérarchiques. Au-delà de ce cas particulier, l'idée de plus en plus dominante est de permettre l'expression des talents, l'énergie, indispensables à l'innovation en s'affranchissant le plus possible des cadres organisationnels et institutionnels, en particuliers les organes de contrôle.

Les organisations favorisent également, en leur sein, la création de structures ou d'équipes à taille humaine, bénéficiant d'une autonomie consolidée de capacités de gestion, d'une certaine indépendance et d'une polyvalence renforcée. Ce nouveau modèle renforce le dynamisme de l'organisation, ses capacités d'adaptation à la société et sa productivité. Il est rendu possible par les nouvelles technologies et modifie profondément la posture des managers. Il a vocation à améliorer l'efficacité et la productivité des organisations.

Les organisations se transforment avec l'IA :

Ces éléments consistent en fait en la transformation des organisations, des entreprises et de leurs pratiques par de nouveaux usages des technologies de l'information.

Le premier élément fondamental est que les organisations passent d'une logique d'un outil conçu pour celui qui le gère, vers une logique d'outil pour celui qui l'utilise.

Ensuite, pour évoluer, ou rester en vie, l'organisation doit développer la créativité, l'innovation. Pour cela, utiliser l'intelligence collective de ses collaborateurs peut être essentielle. C'est un autre enjeu offert par la transformation digitale. En effet, l'intelligence collective est un concept pouvant être définie comme l'intelligence créée en synergie par la rencontre entre les intelligences individuelles des collaborateurs et leurs pratiques de travail pour répondre à des problèmes complexes. Il s'appuie sur plusieurs principes, tous liés à la capacité des organisations à se remettre en question à se modifier en profondeur.

Selon l'un d'entre-eux, l'intelligence collective est portée par « une pierre philosophale »³⁰ que l'on considère être les technologies digitales. C'est le deuxième enjeu de la transformation digitale des entreprises qui fait le lien avec la transformation intelligente.

La transformation digitale accompagne en outre les modifications structurelles de la relation au travail dans les organisations en offrant les opportunités techniques les facilitant. Ces modifications concernent le partage d'informations, les notions de travail à distance, de séparations des sphères entre les vies professionnelles et privées, de temps de travail effectif... Le territoire du travail est ainsi reconfiguré. Cette reconfiguration interroge sur les métiers pouvant être concernés, les modes de management devant évoluer, la place des nouvelles générations, les notions de qualité de vie au travail ou pendant le travail.

Ce nouveau rapport au temps et au travail, offert et facilité par la transformation digitale, est un troisième enjeu tant pour l'organisation que pour le collaborateur.

Une nouvelle équation managériale :

La transformation digitale engendre ainsi une nouvelle équation managériale exacerbée par la transformation intelligente.

L'avènement présent et prochain de l'IA amène par conséquent trois questions liées aux enjeux sociétés et touchant à l'organisation des entreprises.

Tout d'abord, l'IA aura-elle un impact sur le travail ? Ensuite, va-t-elle transformer l'homme ? Enfin, les robots peuvent-ils prendre la place des hommes ?

L'impact potentiel de l'intelligence artificielle sur le travail semble évident.

Par exemple, les éléments conversationnels de type chatbot automatisent la réponse aux clients et aux usagers et peuvent ainsi remplacer l'homme. Selon l'OCDE, la robotisation devrait engendrer la disparition de 14% d'emplois d'ici à 20 ans.

Cependant le discours public sur cet impact tend à le présenter de manière inquiétante sans pour autant être concret sur les délais réels de transformation. En effet, selon, Emmanuel Abord de Chatillon ou selon l'association Atraksis³¹, il est encore trop tôt pour aborder l'impact actuel de l'intelligence artificielles sur le travail.

³⁰ La transformation digitale des entreprises, Aurélie Dudézert, La Découverte, 2018

³¹ Association créée par deux officiers de sapeurs-pompiers et œuvrant pour l'émergence de politiques d'innovation au sein des Sdis. Entretien réalisé le 26 avril 2019

Cela est corroboré par le fait que les politiques publiques sont en attente de destructions d'emplois, pas encore avérés dans le cadre de l'IA.

Par conséquent, afin d'anticiper cet impact sur le travail, les organisations ont tout intérêt à être offensives et à anticiper : dresser la liste de leurs métiers « computarisables », c'est-à-dire pouvant être touché par l'IA est un préalable indispensable. Il peut s'accompagner sur une réflexion approfondie sur ces métiers, sur comment enrichir le travail des entreprises et par conséquent les transformer grâce à l'IA. De nombreuses entreprises privées ont déjà franchi ce pas.

Le deuxième questionnement est celui de la transformation du corps humain. L'évolution vers l'IA forte, le fait que certains mécanismes de machine learning permettent d'obtenir des résultats sans comprendre le cheminement de la décision font peur. Ce questionnement amène au débat vers le transhumanisme. Ce domaine, qui ne sera pas traité dans ce mémoire est toutefois à aborder car il renvoie à la question de la confiance en l'IA ainsi qu'à la question de la politique de l'éthique et des enjeux sociétaux qui en découlent.

Le remplacement de l'homme par les robots renvoie quant à lui à la théorie de Schumpeter³², mais également à une théorie plus pessimiste de changement profond.

L'IA va détruire des emplois mais en créer également de manière équivalente, dans la mesure où les organisations feront preuve d'innovation et d'anticipation.

Ainsi, en ce qui concerne le management des organisations, de nouveaux métiers vont être à intégrer, de nouvelles compétences de management vont être à développer.

Le lien entre l'IA et l'emploi est réel et global : l'ensemble des métiers, y compris ceux intellectuels ou ceux liés au secteur tertiaire vont être impactés. Les métiers à forte pénibilité, comme par exemple les opérateurs des call centers, peuvent envisager à travers l'IA un espoir d'amélioration des conditions de travail.

Elle est d'ores et déjà présente, les organisations par l'intermédiaire de leurs managers vont devoir développer de nouvelles compétences, inventer les interactions entre l'homme et la machine, intégrer de nouveaux métiers (comme les data scientists) et surtout renforcer leurs

³² Théorie de la destruction créatrice de Joseph Schumpeter (1883-1950), économiste et professeur en sciences autrichien, naturalisé américain : toute évolution industrielle ou économique crée autant d'emplois qu'elle n'en détruit.

compétences humaines. La notion de manager augmenté, définie par Cécile Dejoux³³, qui sera développée ci-après, apparait à ce niveau.

Il en va de leur compétitivité ou de leur survie, y compris dans le secteur public.

Le fonctionnement des entreprises redéfini :

Ensemble de technologies avancées permettant aux machines de percevoir, de comprendre, d'agir et d'apprendre, l'IA redéfinit totalement la façon dont les entreprises fonctionnent, se concurrencent et prospèrent. Elle est en passe de révolutionner les organisations de manière aussi radicale que la révolution industrielle.

Les enjeux offerts par l'intelligence artificielle, au niveau managérial, dépassent largement l'environnement de l'entreprise privée. Les administrations, les organisations publiques, et donc les SIS bénéficient de la même opportunité d'interroger leurs systèmes managériaux au regard de son émergence.

2.2.3 Impact sur les administrations

L'IA, un enjeu pour le secteur public :

Comme cela a été abordé ci-dessus, l'IA transforme d'ores et déjà des pans entiers du secteur privé, avec une potentialité d'évolution inconnue à ce jour.

Dans la continuité de la disruption engendrée par la transformation digitale, son potentiel d'intervention va bien au-delà. Les innovations sociétales et économiques générées par ces technologies seront bientôt présentes dans tous les secteurs d'activité, dont le secteur public.

La perspective offerte par l'IA d'augmenter la productivité du travail de manière significative, certains experts annoncent jusqu'à 40 % de gain de productivité³⁴, ne peut que convaincre de son intérêt pour le secteur public. De plus, la recherche de plus de satisfaction pour les usagers associée à la nécessaire mutabilité des services publics et aux besoins d'efficience financière plaident dans le sens de son intégration.

Grâce à l'IA, des progrès significatifs ont été, ou sont en passe d'être, réalisés dans le secteur privé. Des entreprises à la pointe de la transformation digitale comme Uber et Netflix utilisent

³³ Professeur des universités au CNAM, auteur avec Emmanuelle Léon de la métamorphose des managers à l'ère du numérique et de l'intelligence artificielle, 2018, éditions Pearson.

³⁴ Rapport intelligence artificielle, des conséquences réelles, les services publics à l'ère de l'intelligence artificielle, Accenture, 2018.

des technologies intelligentes pour améliorer en permanence le service client, de personnalisation et d'automatisation. Ces opportunités existent également pour le service public, comme le prouvent certaines expériences à l'étranger :

Le gouvernement singapourien utilise l'intelligence artificielle pour répondre aux questions de ses administrés. Le déploiement de l'intelligence artificielle au sein du département britannique du Travail et des Retraites lui permet de traiter plus efficacement les messages reçus. Au cours d'une opération pilote, le département de la santé et des services sociaux des États-Unis a utilisé l'intelligence artificielle avec succès pour traiter des milliers de commentaires publics sur les propositions de réglementation.

Toutefois, la méconnaissance de ce qu'est ou de ce que peut apporter l'IA est un premier frein à son déploiement. Le défi de la confiance, de la transparence et de l'éthique est également à relever pour les administrations. Il le sera à travers une politique ambitieuse, réfléchie et proactive.

Ainsi, l'intelligence artificielle est un enjeu pour l'État et les administrations françaises.

La stratégie nationale pour l'IA et ses enjeux :

En 2018, la France a initié sa stratégie nationale d'intelligence artificielle. Elle s'appuie sur plusieurs rapports, dont en particulier sur le rapport Villani « donner un sens à l'intelligence artificielle »³⁵.

L'une des actions phares de cette stratégie consiste à lancer, chaque année, auprès des administrations publiques, un appel à projets, nommé appel à manifestation d'intérêt, visant à mener des expérimentations sur le thème de l'intelligence artificielle.

Cette démarche est portée par la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (DINSIC)³⁶ et la direction interministérielle de la transformation publique (DITP), dans le cadre du laboratoire d'intelligence artificielle piloté par la DINSIC. Elle offre l'opportunité aux administrations de créer en leurs seins les conditions

³⁵ Rapport issu d'une mission parlementaire confiée au député de l'Essone Cédric Villani par le premier ministre en septembre 2017, rendu en mars 2018.

³⁶ Direction créée en 2015, service du premier ministre sous l'autorité du ministre de l'Action et des Comptes publics, elle a en charge la transformation numérique de l'État sous tous ses aspects.

de déploiement de l'intelligence artificielle en bénéficiant le cas échéant de soutien d'entreprises ou d'instituts de recherches.

Les objectifs attendus de ces projets sont de proposer des actions au bénéfice des usagers des services publics, résolvant avec pertinence un problème technique, permettant aux agents de s'approprier l'IA dans leur quotidien, mener une expérimentation et enfin fiabilisant le traitement des données.

En 2018, six projets avaient été retenus. Ils permettent d'une part d'obtenir des gains de productivité et d'efficacité sur certaines tâches répétitives comme le contrôle visuel de grandes zones géographique ou l'analyse de documents. Ils offrent ensuite l'opportunité aux agents d'améliorer la qualité et la rapidité de réponse à l'utilisateur ou la bonne application de la loi ou des règlements.

A travers cette démarche, apparaissent les trois enjeux majeurs de la transformation intelligente de l'administration à savoir répondre aux nouvelles attentes des usagers, faciliter son appropriation par les agents et fiabiliser le management des données.

Pour cela, un effort de formation doit être réalisé : la mise au point d'algorithmes de machine learning fait un usage important des probabilités dans le raisonnement. Hormis quelques formations spécialisées, cette discipline est insuffisamment enseignée de manière générale. Cette indispensable étape d'adaptation est encore difficile à mener aujourd'hui pour les organisations voulant travailler sur l'IA et développer des compétences dans le domaine.

Pour favoriser cette adaptation et développer des expertises, un effort majeur de formation doit ainsi être entrepris comme cela est souligné dans les rapports « Stratégie France IA » et « Donner un sens à l'intelligence artificielle ». Pour accélérer cette formation, un effort particulier devrait être fait rapidement au travers par exemple de MOOCs et de projets de formations universitaires. L'objectif est de créer un corpus de référence sur l'IA propre à notre culture.

L'impact concret sur les administrations :

A travers l'entretien réalisé avec M. Pascal Otheguy³⁷, l'impact de l'IA sur les administrations peut être abordé sous un prisme complémentaire. Cet impact s'articule autour de quatre volets :

³⁷ Entretien réalisé le 8 mars 2019.

D'un part, les procédures administratives classiques sont remises en cause.

Elles sont déplacées des collaborateurs vers les usagers. Les collaborateurs s'orientent vers des missions d'expertise, plus liées à la stratégie de l'organisation. Cela va engendrer un enjeu de formation pour faire évoluer les compétences.

Ensuite, les espaces de travail traditionnels sont modifiés ou détériorés.

Le télétravail, le coworking, le travail sur site distant pour ne citer que les principales évolutions, sont développés par le déploiement de l'IA. Les exemples de la Hollande, de la Belgique à ce sujet sont prénants et montrent que les administrations peuvent évoluer dans ce domaine.

Cela remet en cause la relation avec le lieu de travail, offre l'opportunité aux administrations de réduction de coût, d'amélioration de la gestion du patrimoine. Cela interroge également sur les modalités de management des équipes.

Cette évolution du lieu de travail va faire évoluer le management vers un management « pilotage », ou un management par l'impact des décisions prises, un management par objectifs. Cela est rendu nécessaire par l'expansion des modes de travail à distance.

Cette évolution des espaces de travail traditionnels a les conséquences suivantes sur les organisations publiques : augmentation de la productivité, de la motivation, baisse de l'absentéisme, liée en particulier à la volonté de ne pas revenir en arrière pour ceux qui ont goûté au télétravail.

Le management va s'orienter vers plus de responsabilisation des collaborateurs. La posture managériale évolue ou doit évoluer.

Le troisième impact de l'avènement de l'intelligence artificielle est le fait que les « intrants » changent. Par intrant, il faut entendre les données ou les actions de décisions.

Les administrations publiques étaient caractérisées par un mode d'organisation « top-down », dont les conséquences sont, entre-autres des difficultés d'adaptabilité, et un surdimensionnement des ressources humaines afin de pouvoir répondre aux pics d'activité. L'IA remet en cause ces principes.

Secrétaire général de la préfecture de l'Hérault. Ancien directeur de cabinet du secrétaire d'État chargé de la réforme de l'État. Spécialiste de la transformation numérique au sein de l'État.

La gestion des données peut être traitée en masse grâce à l'IA, c'est la notion de big data. Cela permet d'évoluer vers une dimension prédictive de la décision. La modélisation facilite également l'anticipation.

Cela entraîne en outre une transformation des modes d'organisation vers une « horizontalisation » des décisions.

Enfin, à travers l'intelligence artificielle, l'aide à la décision est renforcée.

Au-delà du volet prédictif, les algorithmes de l'intelligence artificielle deviennent auto-apprenant, c'est, nous l'avons vu précédemment, le deep learning. Ils sont ainsi en mesure de proposer des solutions, des options de plus en plus pointues et précises. Cela ne remet pas en cause la légitimité du décideur mais fait évoluer sa posture, vers le passage à une dimension horizontale de la décision.

L'IA devient une aide, un appui, qui se rapproche de plus en plus du terrain, des périmètres d'action.

L'enjeu est de lui faire confiance dans sa capacité à proposer des solutions, d'en évaluer toutes les dimensions et les conséquences juridiques. La réalisation des droits, l'application du règlement général de protection des données³⁸ sont de réels sujets à prendre en compte.

Il est également question de la dépossession de l'autorité de décision : l'opérateur exécutif peut devenir l'IA, qui peut par conséquent entrer en concurrence avec les collaborateurs.

La transformation de l'organisation dans son intégration de l'IA, doit commencer par l'encadrement supérieur. Il s'agit en effet de la fin de l'ère de l'intuition dans la décision. Elle va entraîner une réforme de l'encadrement et des modalités de prise de décision.

En matière de ressources humaines, bénéficier pour l'organisation d'un registre des compétences réelles est indispensable, au même titre que le fait de faire monter en compétences les collaborateurs.

³⁸ Directive européenne de référence sur la protection des données, entrée en application dans tous les États membres le 25 mai 2018

3 L'intelligence artificielle comme accélérateur des évolutions managériales

3.1 L'intégration de l'intelligence artificielle dans les organisations comme une opportunité managériale,

Dans le prolongement de la transformation digitale, l'avènement de l'IA aura un impact sur le management des organisations et sur les managers. Elle constitue clairement une opportunité en la matière.

A travers certaines bonnes pratiques et réflexions abordées dans ce mémoire, ces opportunités et enjeux potentiels liés à l'impact managérial de l'IA peuvent être synthétisés par des axes d'évolution organisationnels et managériaux.

3.1.1 Les axes d'évolution organisationnels et managériaux au sein des organisations

L'IA, outil de création de valeur :

Selon Cyril Battaler³⁹, l'IA est une véritable opportunité de création de valeur pour l'entreprise, d'amélioration de son fonctionnement. Elle permet l'augmentation des résultats, de la qualité, à travers deux axes :

D'une part, elle permet l'automatisation et donc des gains de temps et de productivité. D'autre part, elle augmente la performance. Cela nécessite toutefois, une transformation du modèle de l'organisation.

Pour obtenir cette création de valeur par l'IA, il convient au sein de l'organisation de regarder activité par activité, sur la base de leur complexité ce qui peut être amélioré. Comme le propose Marc Riedel⁴⁰, la création au sein de l'organisation d'un schéma directeur de l'intelligence artificielle et de la donnée peut répondre à cet objectif.

³⁹ Responsable du management et des technologies émergentes chez Accenture.

⁴⁰ Dirigeant de Aum Biosync, chercheur et sapeur-pompier volontaire, entretien réalisé le 7 mai 2019

Le préalable de la transformation des pratiques managériales :

La transformation digitale est en réalité une transformation des pratiques managériales en profondeur. Elle engendre une transformation des pratiques socio-culturelles fortes. Elle est très liée à l'innovation. Comme le cite Sébastien Bazin, PDG d'Accor : « Si on ne comprend pas que la transformation digitale est une transformation de culture, on n'y arrivera pas ». ⁴¹

Comme le propose Gilles Martin⁴², Le socle d'une transformation digitale et d'une intégration de l'IA réussie est de mettre en place la transformation préalable des pratiques managériales, de mettre à plat le management. Le sens de la transformation à mettre en œuvre semble être dans un premier temps, mener une transformation des pratiques managériales, dans un deuxième temps intégrer la transformation digitale au sein de l'organisation avant enfin de créer les conditions de l'avènement de l'IA.

Les défis à relever :

Pour relever le défi organisationnel et managérial de l'IA, plusieurs enjeux sont à considérer.

Le premier est de favoriser au maximum l'expérimentation de ces technologies. Cette notion est fondamentale pour fédérer l'ensemble des acteurs : acteurs publics, laboratoires de recherche, enseignement, écosystèmes innovants, *start-up*, grands groupes, financeurs et grand public.

Trois exemples de possibilité d'expérimentation peuvent être présentés :

Dans le domaine de la santé, l'accès simplifié à une ou plusieurs structures de soins pour expérimenter des solutions innovantes accélérerait leur mise au point. Pour une structure (un laboratoire de recherche, une *start-up* ou un grand groupe) qui souhaite expérimenter, cet accès simplifié pourrait se matérialiser par la signature d'une convention simple d'expérimentation, le déploiement rapide pendant le temps nécessaire à l'expérimentation au sein d'un service hospitalier, l'accès régulier aux experts et aux données de soins en volume.

Dans le domaine des transports et de la mobilité, une ville de plusieurs milliers d'habitants pourrait être transformée pour servir de champ d'expérimentation à l'ensemble des technologies

⁴¹ Article « ne faites pas dans l'artificiel, adaptez-vous avec intelligence...collective » rédigé par Jérôme Bousquet, dans la revue du département intelligence et sécurité économiques, DEFIS n°8 de l'INHEJS

⁴² Expert en numérique, membre fondateur de l'association VISOV, Entretien réalisé le 10 mai 2019

innovantes du véhicule autonome. Une infrastructure pourrait être mise en place pour fournir des données et une cartographie de très grande précision, des éléments nécessaires à la mise au point de toutes les situations de conduite. En dehors d'une ville, d'autres zones d'expérimentation pourraient être mises en place comme une portion d'autoroute ciblée ou une zone rurale.

Dans le domaine de l'énergie, un ou plusieurs écoquartiers regroupant l'ensemble des technologies de transition énergétique (production énergétique intermittente, gestion intelligente de la demande, véhicules électriques...) pourraient être mis à disposition des sociétés souhaitant développer des technologies d'intelligence artificielle dans le domaine.

En matière d'expérimentation, Comme le montre par exemple la société Total, la stratégie digitale de l'organisation peut se construire autour des axes suivants : se rapprocher du client ou de l'utilisateur en tissant des liens forts, simplifier les processus de décision internes, et ainsi développer l'expérimentation pour accélérer la réponse aux nouveaux besoins des clients et usagers. Par exemple, la société a conçu une application d'IA pour mieux traiter l'information formelle et informelle partagée en interne.

L'expérimentation est très liée à la capacité de mettre en place des circuits de décision courts. L'exemple de l'armée française en la matière est significatif. Comme le précise Jérôme Bouquet⁴³, aujourd'hui, les organisations doivent faire face à un monde de plus en plus complexe, au sein duquel les échanges d'information et de connaissance évoluent en qualité et en quantité de manière exponentielle.

Afin de s'adapter à cet état de fait, l'IA, le développement des algorithmes simulant l'intelligence sont un outil permettant d'appréhender cette complexité et de gagner en rapidité. L'IA renforce ainsi l'organisation sur son marché concurrentiel ou dans le domaine des prestations qu'elle fournit, dans la mesure où l'organisation est capable de l'intégrer dans ses cas d'usage, ses solutions, ses matériels.

Pour cela, l'organisation se doit de modifier ses postures managériales et de se transformer.

La particularité du contexte actuel des organisations, que leurs activités soient orientées vers l'économie, le commerce ou les services au public, est la réduction du temps. Les organisations

⁴³ Cadre à la direction générale de l'armement du ministère des armées

travaillent de plus en plus dans un temps court : les besoins évoluent rapidement, les nouvelles technologies progressent rapidement.

Ainsi, le premier enjeu est de lier, en tenant compte de ce temps court, les usages et les technologies, à travers de nouvelles pratiques de management. Pour créer les conditions de réussite de ces nouvelles méthodes, l'organisation doit se modifier et intégrer l'intelligence collective, l'innovation, l'expérimentation, les circuits courts de décision dans ses fondements. En outre, comme cela a été présenté précédemment, l'IA pour être la plus efficace possible a besoin d'une quantité importante de données, fiables.

Par conséquent, sa puissance réside dans ce que l'on peut considérer comme des effets de réseau : Plus une IA intègre de données pertinentes, meilleure elle sera. En d'autres termes, plus elle a d'utilisateurs, plus elle collecte de données, et meilleure elle devient, meilleures seront sa connaissance des clients ou des utilisateurs, ses prédictions et donc ses performances.

Il est donc nécessaire qu'au-delà de la qualité technologique du dispositif, l'IA mise en place bénéficie de la confiance des utilisateurs, afin d'obtenir le plus de données possibles et des collaborateurs qui ont défini le besoin. Pour cela son déploiement doit être rapide.

Or, dans le mode d'organisation traditionnel et historique des administrations, la manière dont sont gérés les projets n'est pas compatible avec cet objectif. Une gestion de projet qui s'appuie sur une définition de besoin parfaite, une évaluation des coûts a priori définie et une estimation des résultats à obtenir avant la création du projet n'est pas adaptée au déploiement de dispositifs utilisant les technologies digitales ou l'intelligence artificielle.

Comme le précise Jérôme Bouquet au sujet de son expérience au sein de la direction générale de l'armement du ministère des armées : *« Alors que les utilisateurs insistaient sur l'urgence du besoin et acceptaient qu'il ne soit couvert qu'à 60 %, les ingénieurs proposaient une solution parfaite, couvrant 100 % des besoins et respectant l'intégralité des normes... dans 3 ans. »*

Pour choisir la possibilité de répondre aux besoins des utilisateurs, dans leurs délais, la DGA a mis en place une gestion de projet adaptée et sortant des habitudes managériales françaises. Tout d'abord, cela consiste à accepter l'incertitude et à expérimenter rapidement, afin de gagner du temps sur la disponibilité du nouvel usage créé.

Ensuite, L'IA nous aide, à partir de données, à apprendre, comprendre et prendre des décisions. Toutefois, pour apprendre collectivement à partir de ces données et rendre plus efficace l'IA, il

est indispensable de partager les données, être transparent sur les informations en notre possession et faire preuve de confiance collective. Nous avons vu précédemment que, dans le cadre des organisations classiques encore en vigueur aujourd'hui, ces éléments ne sont pas naturellement mis en œuvre. Le deuxième point clé est ainsi le changement de posture de la direction : Elle doit passer d'un management de contrôle et de décision à un management de délégation et d'intelligence collective. Plus focalisée sur la vision et la stratégie, elle doit laisser aux équipes opérationnelles, au plus près du terrain, la prise de décision de façon collective.

Enfin, il est important de noter que ce changement de paradigme organisationnel est à la fois indispensable à toute transformation réussie, qu'elle soit digitale ou intelligente. Il prend du temps car impose une modification profonde des schémas décisionnels. Le comité de direction n'est plus dans ce cadre, le lieu idoine de toutes les prises de décision, qui doivent pour gagner en rapidité se rapprocher du terrain et des équipes opérationnelles.

Pour bénéficier de toutes les opportunités offertes par l'IA, l'organisation se doit de reprogrammer son état d'esprit collectif.

Les composants de la transformation culturelle de l'organisation :

Toujours en s'appuyant sur l'exemple de la DGA du ministère des armées, trois composants sont utiles à la transformation culturelle de l'organisation, permettant l'intégration de l'IA.

Tout d'abord, il s'agit de réaliser des projets, à court terme, permettant de remettre en cause les modes de fonctionnement de l'organisation.

Ensuite, la direction et les managers doivent évoluer vers une posture de coach ainsi que vers une délégation du leadership sur le terrain, gage d'autonomie pour relever le défi de la transformation intelligente.

Enfin, le leadership du projet d'innovation en tant que tel doit se focaliser sur le groupe de collaborateurs et cultivant son autonomie et en créant les conditions d'une intelligence collective fertile. Souplesse et adaptabilité remplacent planification et gestion des risques.

L'innovation comme enjeu de l'IA :

Un autre enjeu est celui de favoriser l'innovation.

Afin de développer l'innovation au sein des équipes, il faut faciliter leur autonomie, l'innovation ne se commandant pas. La direction de l'organisation a un rôle primordial à jouer dans ce cadre.

Par exemple, certaines structures créent une cellule « Innovation et prospective » afin de mener une analyse et une réflexion de l'impact de l'intelligence artificielle dans l'entreprise. Cela a pour objectif de franchir le pas tout en intégrant les collaborateurs qui sont au centre du sujet. Ces cellules permettent le partage d'idées, la co-construction et participent à l'horizontalisation des décisions. L'objectif étant d'échanger afin de faire de la prospective, et ce, de manière participative via des colloques, séminaires, des comptes rendus écrits ou encore la production de scénarii, selon le choix des structures.

Dans le secteur privé, la société générale s'est engagée également dans cette voie. Sa cellule « prospective stratégique » considère l'IA sur un horizon de dix à quinze ans. Elle part du postulat que l'entreprise doit pouvoir s'appuyer sur ses collaborateurs, en tant que vecteurs de changement, en les faisant directement participer aux réflexions sur l'IA et ses conséquences, de manière à leur permettre de s'approprier les mutations à venir. Elle opère sa transition en cherchant à favoriser l'émergence d'une communauté ouverte autour de l'IA, car les solutions pour la mettre en œuvre doivent s'appuyer sur les besoins des utilisateurs.

Pour ce faire, sa cellule de « Prospective stratégique », constituée de trois personnes, a organisé la prise en compte de la transition intelligente par l'entreprise autour de présentations construites suivies de débats. Cette initiative a permis de toucher près de 7000 collaborateurs et 2000 citoyens. Elle a été renforcée par une diffusion des échanges par capillarité. Une communauté a été ainsi créée auprès des clients et la notion centrale ressortie de ces échanges a été de replacer ou de laisser l'humain au cœur des décisions.

Axa a quant à elle créé une équipe transversale et multidisciplinaire pour réfléchir aux innovations liées à l'IA. Cette équipe prospective est créée de manière ponctuelle, pour la mission confiée. Elle a tout d'abord défini les variables impactées par l'avènement de l'IA, les a classées en hypothèses puis a organisée ces hypothèses en scénarii. Cette démarche permet à

l'organisation d'anticiper sur un futur possible, permettre aux collaborateurs de s'approprier le sujet et donner du sens au travail.

L'intelligence collective, facilitatrice pour l'IA :

L'innovation, les conditions de l'autonomie seront propices au déploiement de l'intelligence collective, augmentée par l'IA. C'est le troisième enjeu du défi organisationnel et managérial de l'IA. Il est associé à l'amélioration au sein de l'organisation de la transversalité et du questionnement sur les organisations exclusivement en silo.

Plusieurs études montrent que l'intégration de l'IA sera normalement progressive, permettant à l'organisation agile de s'adapter et d'anticiper. Par ailleurs, son intégration dans les organisations rend indispensable des besoins d'approche transdisciplinaires, notamment en la croisant avec les sciences humaines et sociales.

A titre d'exemple, le département de l'Hérault a mis en place un projet qui lie expérimentation, transversalité et intelligence collective. Il a créé six conférences, sur six territoires du département, regroupant vingt agents et cadres issus de plusieurs services. Ils ont pour mission de porter un projet opérationnel territorial et d'en mener l'expérimentation, afin éventuellement de le déployer. Des projets comme l'élargissement du télétravail ont permis de tester à petite échelle des modifications d'organisation envisagées.

L'agilité de l'organisation :

Un quatrième enjeu est de développer l'agilité de l'organisation. Il apparaît selon deux angles. Le premier est de renforcer la transversalité. Le développement de l'IA va s'appuyer sur les besoins des utilisateurs, sur les usages. Il impose de rapprocher les directions des systèmes d'information et les directions métiers afin de mener à bien les projets.

Le deuxième est de développer pour mener les projets des méthodes dites agiles selon les axes suivants : les individus et leurs interactions sont plus importants que plus que les processus et les outils. Les logiciels opérationnels sont à prioriser par rapport aux documentations exhaustives. La collaboration avec les clients, les utilisateurs valent plus que la négociation contractuelle. L'adaptation au changement sera plus efficace que le suivi d'un plan.

Et le manager dans tout cela ?

Le cinquième enjeu est celui de la place du manager et de la motivation du collaborateur pour répondre également au défi de l'IA.

Les modifications organisationnelles comme celles favorisant l'innovation intègrent la motivation des collaborateurs. Comme cela a été vu ci-dessus les conditions de la motivation des collaborateurs ont évolué. Les facteurs de motivation pour innover sont très différents de ceux pour occuper un poste dans une organisation. Les ressorts de l'innovation reposent sur un besoin de réalisation et de dépassement de soi pour une cause ou une vision plutôt que sur un besoin d'estime de soi et de satisfactions matérielles. Ils correspondent aux attentes de plus en plus de collaborateurs et sont d'autant plus développés au sein de petites structures à taille humaine.

Globalement, l'acceptation de l'IA comme facteur majeur de progrès est un enjeu déterminant, et passe par l'engagement du manager.

D'après une étude menée par KRS research⁴⁴ auprès de 800 entreprises de développement différent au sein de huit pays, l'IA améliorerait au sein des entreprises l'ayant déployée le leadership de leurs managers et donc la bonne santé de l'entreprise.

Cette étude montre que l'IA joue certes sur les capacités de l'entreprise à progresser dans ses outils d'aide à la décision, il s'agit de sa dimension traditionnellement technique, mais également dans l'amélioration des compétences et des façons de travailler, donc dans une dimension managériale.

Ainsi, le manager décideur, tout en étant épaulé par l'IA dans ses choix stratégiques va être investi d'une mission d'accompagnement, de ses collaborateurs, résolument humaine. Il développera par conséquent de nouvelles qualités, celles du leader augmenté, visionnaire et inspiré, au-delà de ses qualités de gestionnaire.

L'impact managérial de l'IA sur les entreprises semble se dessiner à travers cette étude. En effet, 29% des entreprises françaises interrogées comptent l'utiliser pour motiver et inspirer leurs équipes, 25% pour les aider à mieux échanger et collaborer. 41% estiment que trouver les bons talents ou faire monter en compétences les talents existants est un des défis posés par l'IA.

⁴⁴ Étude menée au profit de Microsoft et publiée le 21 mars 2019

Enfin, 43% considèrent que développer une nouvelle culture d'entreprise est nécessaire pour aider les équipes à mieux s'approprier les innovations telles que l'IA.

Tout en influant sur la performance des organisations, elle peut les préparer à transformer le rôle même de ses décideurs, en intégrant une nouvelle place pour le relationnel et la capacité de faire évoluer les dynamiques de travail. Elle est donc une opportunité pour les managers de développer un leadership empathique, social et orienté vers les collaborateurs, prémices de la création d'une expérience collaborateur pendant de l'expérience client.

En faisant ressortir des thèmes comme la motivation au travail, la montée en compétence, la recherche de talents ou l'innovation, cette étude fait écho à l'entretien avec l'association Atraksis⁴⁵ et également avec les conclusions de la web conférence menée par cette même association le 22 février 2019 sur le thème « innovation et intelligence collective, pistes d'avenir pour les Sdis »⁴⁶. L'IA offre l'opportunité pour les collaborateurs de retrouver du sens au travail, à travers par exemple le développement de démarches d'innovation, qui doivent partir du terrain.

Les opportunités managériales :

L'IA s'inscrit dans le phénomène plus large de la transition numérique. Elle s'inscrit dans le domaine de la numérisation, et en dépend.

Les effets de la transformation des tâches, liés à l'IA, vont être soit de se substituer à des actions réalisées par l'homme, soit de devenir complémentaires, et donc d'engendrer des montées en compétences des travailleurs.

Nouvelles tâches, automatisation et assistance à la prise de décision sont les opportunités offertes par l'IA à l'humain. L'IA peut traiter à la fois les tâches répétitives et fastidieuses, comme les tâches complexes. Lorsque l'IA traite des tâches élémentaires, il en découlera une augmentation des compétences de l'agent, en particulier vers ses compétences relationnelles, sociales. La formation des collaborateurs aux outils numériques, à la gestion des données est cruciale.

Les opportunités managériales liées ou consécutives à l'avènement de l'IA vont être par conséquent la capacité du manager à mettre en place des démarches de collaboration,

⁴⁵ Entretien réalisé le 26 avril 2019

⁴⁶ Web conférence organisée par l'organisme idéal connaissances

d'animation de groupe. Elles permettront de créer de la confiance dans l'équipe, moteur de l'investissement et de l'engagement. La transformation numérique à la SNCF s'est appuyée entre autres sur le réseau social d'entreprises pour permettre aux managers de créer une relation différente avec leurs collaborateurs, à travers des groupes fermés générant une dynamique⁴⁷.

Afin de préparer l'organisation à l'arrivée de l'IA, le manager va renforcer sa capacité à donner du sens au travail de ses collaborateurs, le faciliter, libérer les énergies et porter l'intelligence collective.

La transparence et la transversalité, comme au sein de la transformation digitale de la SNCF, sont enfin des axes d'évolution clés des managers.

Comme le précise Cécile Déjoux et Emmanuelle Léon, l'IA va transformer le métier de manager en manager augmenté.

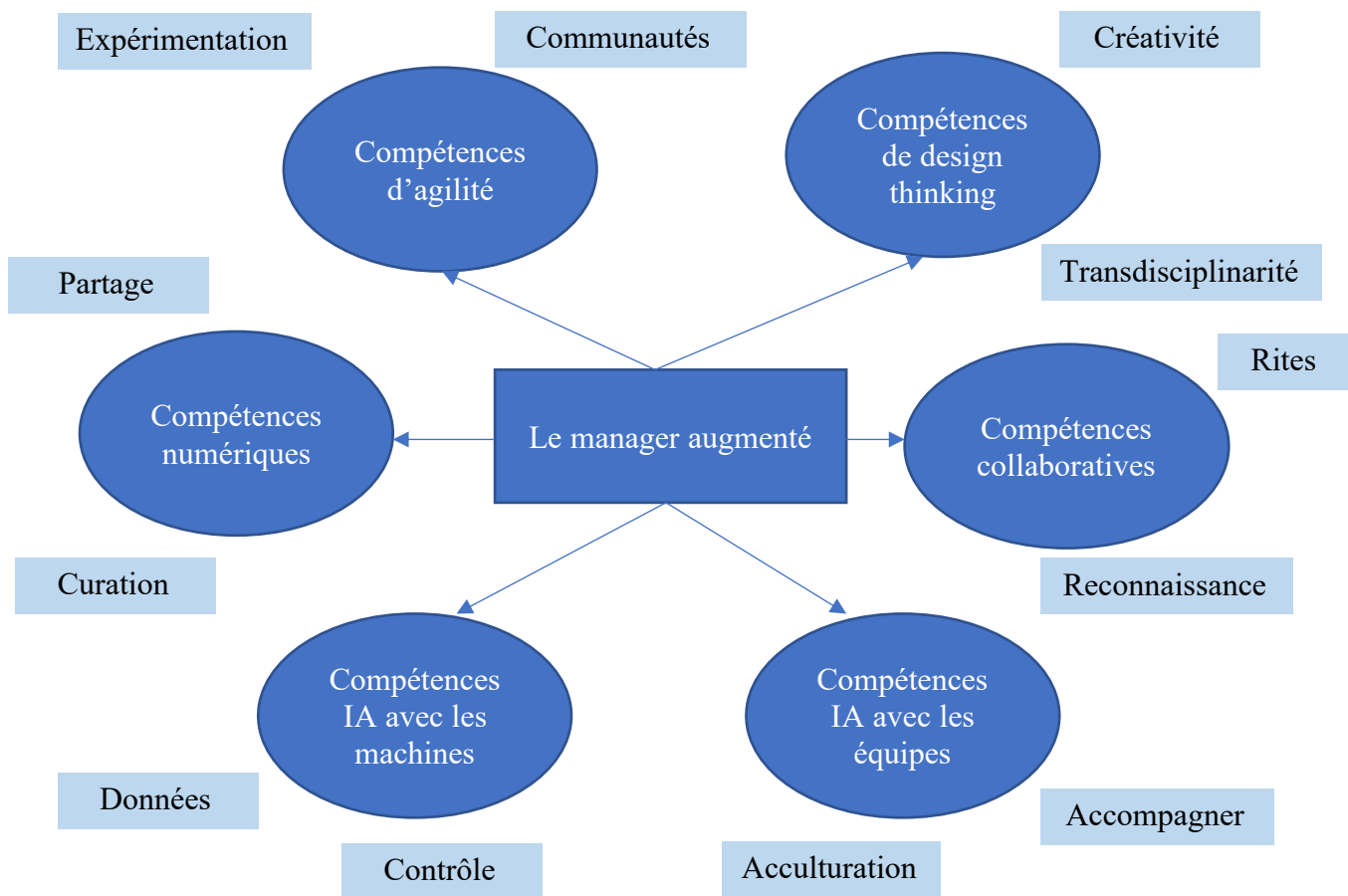
Elle va dans un premier temps l'assister voire le remplacer en effectuant à sa place des tâches administratives de faible valeur ajoutée, récurrentes et chronophages comme les prises de notes de rendez-vous. Ce sera l'opportunité pour le manager de se recentrer sur l'accompagnement de ses collaborateurs.

Elle va dans un second temps l'aider à décider plus rapidement et de manière plus rationnelle. Les systèmes experts vont faire gagner du temps au manager, lui permettant de se consacrer aux tâches à valeur ajoutée comme la stratégie ou le pilotage de l'activité. Le recrutement, la gestion des talents sera également assistée par l'IA.

C'est ainsi que l'IA va augmenter le manager et lui permettre d'être plus créatif, empathique de prendre du temps pour gérer sa communauté et décider.

Le schéma ci-dessous synthétise les nouvelles compétences attendues pour le manager dans le contexte du numérique et de l'IA.

⁴⁷ La transformation digitale des entreprises, A. Dudézert, 2018, La découverte



Le manager augmenté⁴⁸

Ce schéma fait apparaître de nouvelles compétences pour le manager, celle du design thinking et celles relatives à l'IA.

Complémentaire à l'agilité, le design thinking va permettre au manager de développer à la fois sa capacité à faire preuve de transversalité, sa créativité, son empathie avec ses équipes mais également sa capacité à concevoir des projets rapides et fonctionnels. A l'ère du numérique, cette compétence est un atout managérial.

Les compétences managériales liées à proprement parlé à l'IA sont partagées d'une part en compétences en relations avec l'outil technologique, d'autre part les équipes.

⁴⁸ Source Céline Déjoux dans Métamorphose des managers à l'ère du numérique et de l'intelligence artificielle

Les compétences technologiques sont celles qui permettent de comprendre les données, ce que l'on peut en faire, quelle plus-value peut apporter l'IA, comment contrôler les IA et les rendre complémentaires des actions humaines.

Les compétences liées aux équipes sont quant à elles celles qui permettent de repenser le travail avec l'IA, acculturer les équipes et accompagner l'intégration de l'IA et enfin développer l'intelligence collective et collaborative.

3.1.2 Les menaces de l'avènement de l'intelligence artificielle

L'effet de mode :

Il est important de noter à ce stade du mémoire qu'une organisation ne doit pas céder aux effets de modes liés à l'intelligence artificielle ou au numérique. L'utilisation de l'intelligence artificielle doit répondre à un besoin clairement identifié au sein de l'organisation.

L'écart de compétences :

L'IA risque d'accroître les écarts entre les compétences détenues et les compétences nécessaires. Devant le défi que représente la bonne intégration des outils numériques dans le travail, avoir des personnes formées bénéficiant déjà d'une expérience professionnelle peut être extrêmement enrichissant. Ce point n'est pas spécifique à l'IA et concerne plus généralement la transformation numérique.

Le risque de disruption sociétale :

Selon le rapport de France Stratégie sur l'intelligence artificielle⁴⁹, L'IA est au centre de controverses quant à ses impacts futurs :

D'une part elle offre des perspectives de progrès, de productivité et d'amélioration des conditions de travail en effectuant les tâches répétitives et basiques auparavant confiées à l'humain.

⁴⁹ Intelligence artificielle et travail, rapport de France Stratégie remis rapport à la ministre du Travail et au secrétaire d'État auprès du Premier ministre, chargé du Numérique, en mars 2018.

D'autre part, elle menace de révolutionner le monde de travail en supprimant certains métiers ou en accroissant les risques psychosociaux par l'aliénation de l'humain au contrôle de la « machine ». La mutation technologique va nécessairement engendrer une mutation sociale à anticiper.

L'IA apparaît ainsi comme une opportunité économique, sociale, mais également comme une menace sociétale accroissant les inégalités et fragilisant les conditions de travail. Elle ne peut être dissociée de la transformation numérique en cours.

La fracture au sein des organisations :

Un autre écueil à éviter est la fracture de l'IA, c'est-à-dire la fracture entre ceux qui pourront utiliser l'IA dans leur entreprise et ceux qui ne le pourront pas.

Le problème ne se pose pas pour les startups qui n'ont pas de hiérarchie pyramidale. En revanche la question se pose dans les grandes entreprises ou organisations où l'ouverture et l'échange sont plus difficiles mais également pour les petites et moyennes entreprises qui n'ont pas le budget ni le projet d'en avoir un pour entamer le processus de la transition intelligente.

Pour ces dernières, il conviendrait que l'État ou les grandes entreprises de concert avec l'État aident à la création d'une filière de l'intelligence artificielle.

La question peut également se poser pour les administrations aux organisations très hiérarchisées. Pour ces dernières l'agilité, la souplesse ne sont pas naturelles à intégrer.

3.2 Comment les services d'incendie et de secours peuvent répondre à ce nouvel enjeu organisationnel et managérial ?

Les SIS, en qualité d'établissements publics départementaux, présentent à la fois des atouts et des fragilités face à l'enjeu managérial de l'avènement de l'intelligence artificielle.

Les atouts des SIS pour intégrer l'IA :

En ce qui concerne les atouts, établissement public financé par le département, les communes et les établissements de coopération intercommunale, le SIS, tout en bénéficiant d'un pilotage doctrinal national, à travers la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère de l'intérieur, est doté d'une autonomie de gestion administrative. Cela lui confère des opportunités en matière d'expérimentation ou d'intégration de dispositifs managériaux innovants.

Le contexte dans lequel il évolue actuellement, même s'il présente de nombreuses contraintes ou incertitudes est également une opportunité. Tout d'abord, les contraintes financières auxquelles sont soumises les principaux financeurs des SIS rejaillissent sur ces établissements. Afin de maintenir le niveau de réponse opérationnelle et donc de prestations aux citoyens usagers, l'utilisation de dispositifs innovants et de nouvelles méthodes organisationnelles ou managériales liées à l'IA peut être une solution.

Ensuite, dans cette continuité, l'évolution du champ missionnel des SIS, avec un accroissement significatif des missions⁵⁰, et un élargissement du spectre des opérations pour secours à personnes nécessite un pilotage de plus en plus acéré et une réflexion permanente pour adapter la réponse. La complexité croissante des missions, les attentes accrues des usagers sont également à prendre en compte.

L'IA peut permettre de répondre à ces enjeux.

Enfin, la fragilité des ressources humaines à disposition des SIS est à noter. Ils s'appuient pour mener à bien leurs missions sur l'ensemble du territoire à près de 70 % sur les sapeurs-pompiers volontaires. Cet engagement, le volontariat chez les sapeurs-pompiers, clé de voute de la réponse de sécurité civile française, est vulnérable tout en étant défendu et protégé par l'État et les collectivités territoriales. Porté par plusieurs plans de développement ou de relance, dont le

⁵⁰ Les sapeurs-pompiers ont vu entre 1998 et 2018 leurs missions augmenter de plus d'1,5 millions

dernier date de 2018⁵¹, ce volontariat peine à voir ses effectifs significativement augmenter depuis plusieurs années⁵². Par ailleurs, un récent arrêt de la cour de justice européenne, relatif à un sapeur-pompier volontaire belge, pourrait remettre, à terme, en cause le modèle de l'engagement volontaire à la française. Dans ce cadre, l'IA peut être un outil à disposition des services d'incendie et de secours.

Le dernier atout visant à intégrer l'intelligence artificielle au cœur des services d'incendie et de secours est celui d'être, à l'instar des autres administrations, porté par une nécessité d'améliorer les modes d'organisation interne, à travers la mutabilité du service public, et la nécessaire prise en compte des attentes accrues des usagers. En outre, la volonté de l'État de développer au sein de ses administrations, qu'elles soient déconcentrées ou décentralisées, l'intégration de l'IA offre des possibilités de financement, d'aide ou de soutien pouvant être utiles.

Les freins au déploiement de l'IA :

Cependant, les services d'incendie et de secours doivent lever quelques freins s'ils souhaitent intégrer l'IA au sein de leurs processus organisationnels et managériaux.

Tout d'abord, nous avons vu précédemment que l'avènement de l'IA au sein d'une organisation apparaissait comme la suite logique et intelligente de sa transformation digitale. Or, les services d'incendie et de secours n'ont pas pour la grande majorité d'entre-eux mis en œuvre cette transformation digitale. Établissements publics autonomes récents, ils existent dans leur forme administrative et juridique actuelle depuis moins de vingt ans, ils ont eu à construire dans un premier temps leur stabilité organisationnelle et financière. La transformation digitale est devant eux.

Ensuite, les modes d'organisation des services d'incendie et de secours sont bâtis sur un arsenal statutaire précis et robuste. Il en découle dans la plupart des situations des organisations structurées relativement figés, comprenant de nombreux niveaux hiérarchiques et des fiches de poste, de tâches ou de procédures très prégnantes dans les décisions. Nous l'avons vu précédemment, les organisations tournées vers le digital puis vers l'IA ont adapté ces modes de fonctionnement, peu propices à l'innovation ou l'expérimentation.

⁵¹ Plan d'action 2019-2021 pour les sapeurs-pompiers volontaires, diffusé en septembre 2018 par la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises du ministère de l'intérieur

⁵² La France compte en 2018, 197 000 sapeurs-pompiers volontaires, chiffre stable depuis plus de 5 ans.

Enfin, alors que les services d'incendie et de secours savent faire preuve d'adaptation, de créativité et d'imagination sur le champ opérationnel pour répondre aux problématiques de sécurité civile, il n'est pas rare de ne pas réussir à reproduire sur le terrain managérial ou organisationnel cette force. Il s'ensuit une difficulté générale au sein des services d'incendie et de secours de sortir, en matière de management, d'un cadre réglementaire par définition rigide, et d'un cadre culturel où l'ancienneté est un principe fort.

Ce contexte étant présenté, et au regard, d'une part de l'analyse de ce qu'est l'IA aujourd'hui, d'autre part des évolutions managériales possible dans le contexte de son avènement, des orientations peuvent être formulées à l'endroit des SIS. Elles sont axées dans un premier temps sur des principes d'organisation, dans un second temps sur des principes managériaux.

3.2.1 Orientations liées à l'organisation du service

Comme cela a été abordé à plusieurs reprises au sein de ce mémoire, la transformation digitale apparaît comme un prérequis indispensable à l'intégration de l'IA au sein du service d'incendie et de secours, et cela pour plusieurs raisons.

La transformation digitale va permettre à la fois de créer, développer ou renforcer une culture digitale au sein de l'organisation. Elle va également imposer de s'interroger sur les métiers potentiellement impactés, modifiés ou améliorés par le numérique, qu'ils soient liés à l'activité opérationnelle ou fonctionnelle de l'établissement. Elle va enfin à la fois moderniser l'image externe et interne du service et acculturer les agents à l'importance de la donnée. Aujourd'hui, comme cela a été précédemment abordé, le numérique fait partie du quotidien de tous les citoyens. Les agents des SIS, quel que soit leur statut, ne sont pas exclus de ce constat. L'enjeu est donc également de réduire le décalage existant entre leur vie quotidienne et leurs missions au profit du service.

Orientation n° 1 : mettre en place la transformation digitale de l'organisation.

Ce projet être porté par la direction de l'établissement au regard des conséquences directes et indirectes qu'il va engendrer. Il doit également être validé par la gouvernance de l'établissement, qui est également concernée par cette problématique au sein de la collectivité territoriale du département, avec sans doute des synergies à mettre en place. Elles seront abordées ci-dessous.

La mise en place de la transformation digitale du SIS doit passer par une stratégie claire mais également des décisions managériales marquées et neuves. La première pourrait être la désignation au sein de l'établissement d'un responsable de la transformation digitale. En charge de porter ce projet, il aurait une autonomie significative et un lien direct avec l'équipe dirigeante de l'établissement. D'autres orientations indispensables à la transformation digitale sont présentées ci-dessous dans le cadre du domaine des ressources humaines.

Orientation n°2 : désigner un responsable de la transformation digitale

Cette démarche de transformation digitale sera forcément pilotée par étapes, en mode projet. Dans ce cadre, la structure a tout intérêt à développer son agilité, sa souplesse. L'utilisation par le groupe du projet transformation numérique, mais aussi par d'autres entités du service de dispositifs managériaux modernes comme la « méthode agile » ou le « design thinking » présentés précédemment seront très adaptés à ce nouveau contexte organisationnel. La création de groupe de travail très transversaux, l'opportunité donnée aux utilisateurs de terrain de proposer des solutions pour traiter leurs difficultés sont des moyens de libérer la créativité et l'innovation. La mise en place, dans ce contexte de dispositifs d'expérimentation locaux peut ainsi favoriser l'émergence de solutions intégrant l'IA, adoptées par les utilisateurs car proposées par eux.

Orientation n° 3 : favoriser l'expérimentation et l'utilisation de méthodes managériales innovantes

Par cette orientation, il s'agit de développer la capacité du Sdis de devenir une organisation apprenante. L'arrivée du numérique puis de l'IA engendrant potentiellement des

changements majeurs, créer de la souplesse dans l'organisation, comme l'orientation précédente le permet, est un gage d'anticipation et donc de réussite.

Selon le même axe de réflexion, le service d'incendie et de secours se doit, dans une société en pleine évolution, et dans un contexte de plus en plus complexe de s'organiser pour prévoir ses futures menaces et opportunités. Dans le domaine opérationnel, la fonction prévision est dans les Sdis une activité connue, maîtrisée qui permet aux établissements d'anticiper et de planifier au mieux son évolution dans le domaine. En outre, de nombreux établissements ont créés des fonctions prospectives, qui sont essentiellement orientées vers le domaine opérationnel.

Afin d'anticiper au mieux les impacts de la transformation digitale, et préparer l'arrivée de l'IA, les SIS pourraient élargir ces fonctions au-delà du champ opérationnel. Cela permettrait de mener des réflexions sur le terrain du management ou par exemple de dresser la liste des opportunités offertes par l'IA pour un SIS. Cela offrirait également la possibilité de renforcer le rôle des démarches de retour d'expérience, en les rendant transversaux à la structure.

Orientation n° 4 : promouvoir une fonction prospective et innovation élargie

Nous avons vu précédemment que l'une des raisons pour lesquelles l'IA est devenue stratégique est l'importance qu'ont prises les données et leur utilisation. Le « big data » est devenu un enjeu, y compris pour les services d'incendie et de secours. Chaque SIS possède ce que Marc Riedel considère comme une mine d'or en matière de données. En outre, chaque SIS est entouré, sur son territoire, de collectivités territoriales, d'établissements publics de coopération intercommunale ou d'autres entités publiques ou privées possédant des données. Dans le cadre de déploiement de systèmes intelligents comme les outils décisionnels ou de dispositifs prédictifs ces données seront essentielles. Comme le préconise le colonel Olivier Morin lors de notre entretien, les SIS doivent être capables de contribuer aux programmes de partage des données et ainsi aux projets innovants, comme celui de « Prévisecours ».

Cette contribution, cette volonté d'ouverture et de partage nécessite de modifier les postures managériales, nous l'aborderons ci-dessous, décisionnelles et organisationnelles. L'organisation, et donc ses cadres managers, devra œuvrer vers plus de transparence dans le management de ses données, ce qui est l'une des conséquences de la transformation digitale.

Enfin, ouvrir l'établissement vers les universités est également une orientation visant à se préparer au changement de paradigme lié à l'IA, par l'accompagnement offert au portage des projets innovants.

Orientation n° 5 : ouvrir l'établissement vers l'extérieur

L'un des piliers de la transformation digitale est le développement de la collaboration au sein des organisations, qui permet d'évoluer des modes de communication « top-down », vers des échanges équilibrés « bottom-up ». Selon Cécile Déjoux, l'un des moyens d'atteindre cet objectif, qui apparaît comme étant un des piliers pour mener une transformation digitale, est la création d'un réseau social d'entreprise.

Cet outil permet de nombreuses opportunités organisationnelles et managériales. Il favorise d'une manière générale d'une part les échanges et la collaboration interne et offre aux collaborateurs un outil numérique de travail ressemblant à ceux qu'ils utilisent dans leur quotidien.

Ensuite, la direction peut être sollicitée directement par les collaborateurs pour aborder un sujet particulier ou proposer une amélioration de fonctionnement de l'organisation. Enfin, les managers peuvent animer des groupes de communication fermés avec leurs équipes et ainsi créer une dynamique collective.

Ce type d'outil numérique répond aux besoins de transversalité, d'horizontalisation des lignes hiérarchiques, d'implication des collaborateurs, de rapidité de partage des informations et favorise l'intelligence collective, éléments fondamentaux de la transformation numérique.

Les SIS ont mis en place au fil du temps les outils de communication traditionnels de type site internet, intranet ou lettre de communication périodique. Depuis environ 5 ans, ils ont investi les réseaux sociaux, essentiellement à travers la création de page Facebook ou de compte Twitter. Cette acculturation est une première étape importante. Cependant, ces outils sont, à de rares exceptions près, dédiés à de la communication « descendante », de l'établissement vers la population ou les agents.

La création du réseau social d'entreprise répond à ce nouveau besoin, interne, d'interaction avec les agents qui deviendraient des collaborateurs. Il renforcerait le socle de la construction

de la transformation digitale de l'établissement, préalable à l'avènement de l'IA. Il permettrait de modifier les postures managériales de l'ensemble des cadres.

Orientation n° 6 : créer un réseau social d'entreprise

Comme cela a été abordé dans le corps de ce mémoire, la transformation digitale a modifié la relation entre les clients et les entreprises en créant le concept de l'expérience client. Aujourd'hui, les entreprises privées, à vocation commerciale, de service ou industrielle, organisent leurs processus de décision en intégrant de manière plus ou moins marquée selon leur environnement l'avis de leurs clients. Elles ont ensuite élargi ce mode de fonctionnement à leurs collaborateurs, afin de recueillir également leur avis ou proposition sur des sujets pouvant être liés à la stratégie de l'entreprise. L'exemple du projet i-magine du groupe Bel en la matière est significatif⁵³.

Cette expérience client est devenue, par exemple pour le groupe SNCF l'expérience usager. Ce terme d'expérience usager peut être élargi à l'ensemble des administrations et donc être utilisé pour le SIS. En se mettant à la place du citoyen, la création par le SIS d'une expérience usager, peut lui permettre de mieux répondre à ses attentes et donc d'améliorer la qualité de ses missions. Cela peut par conséquent lui permettre d'interroger ses pratiques afin de les adapter. En corollaire, l'expérience collaborateur peut permettre, au sein de l'établissement, de libérer les échanges, et favoriser ainsi la détermination des besoins au plus près du terrain et de l'utilisateur.

La création d'une expérience collaborateur, dans le cadre de l'avènement de l'IA, va permettre au Sdis, de créer les conditions propices à la définition juste des besoins en IA, à l'expérimentation au plus près du terrain, à l'innovation et va favoriser les démarches d'intelligence collective.

Orientation n° 7 : développer l'expérience usager et collaborateur

⁵³ Sollicitation de 65% des salariés sur 5 problématiques stratégiques pour l'entreprise, la transformation digitale des entreprises, Aurélie Dudezert, 2018, La découverte.

3.2.2 Orientations liées au management,

Au-delà des orientations organisationnelles proposées ci-dessus, l'avènement de l'IA impose, l'hypothèse se confirme, une modification de la fonction managériale selon plusieurs aspects. Le SIS sera concerné, à travers ses métiers fonctionnels et managériaux.

Au-delà de ses fonctions supports, pouvant être mises en perspectives avec celles des autres administrations, la particularité managériale du SIS est ses ressources humaines composées à près de 70 % de sapeurs-pompiers volontaires, donc de citoyens engagés issus de tous les pans de la société. Par conséquent, la transformation digitale, puis l'avènement de l'IA pourront être accélérés au sein des SIS par ces citoyens qui auront dans leur engagement les mêmes attentes que dans leur quotidien personnel ou professionnel.

L'établissement doit par conséquent anticiper et préparer ses managers.

Nous l'avons vu, l'IA va avoir un impact sur de nombreux métiers. Il s'agit donc pour le SIS d'en évaluer concrètement les effets. Cette anticipation sur les changements potentiels de la multitude de métiers le constituant peut être menée à travers la réalisation d'une cartographie des métiers existant dans l'établissement, qu'ils soient opérationnels ou fonctionnels. Elle sera un préalable indispensable à toute démarche construite de formation ou d'adaptation de certaines fonctions à l'arrivée de l'IA. Elle permettra d'objectiver les impacts potentiels, d'une part du numérique, d'autre part de l'IA.

Comme le précise Pascal Otheguy, en matière de ressources humaines, il sera en outre indispensable de bénéficier pour l'organisation d'un registre des compétences réelles, au même titre que le fait de faire monter en compétences les collaborateurs. Ce dernier point sera traité ci-dessous.

Orientation n° 8 : créer une cartographie des métiers de l'établissement

La transformation digitale et l'évolution de la société, se caractérise par une modification profonde du rapport au travail. Les agents du SIS n'échappent pas à ce principe. Selon leur niveau d'intégration numérique, leur environnement géographique, concurrentiel ou sociétal, de nombreuses organisations ont mis en place des expérimentations visant à repenser l'efficacité des missions à l'aune des espaces de travail. Comme précisé précédemment, le développement du télétravail, les espaces de coworking ou les open space dans leur version

modernisée sont des exemples de nouveaux modes d'espace de travail facilités par la transformation digitale.

Selon ses besoins et la stratégie numérique qu'il mettra en place, le SIS à tout intérêt à développer ces modes de travail alternatifs. Les structures opérationnelles ne peuvent-elles pas devenir, pour des durées limitées, un espace de coworking au sein duquel des agents de la direction d'horizons différents viendraient travailler sur un projet transversal au plus près du terrain ?

Ces nouveaux espaces favorisent, nous l'avons vu, la transversalité, la créativité et l'innovation. En outre, il est constaté que le développement du télétravail, lorsqu'il n'est pas imposé, améliore l'implication des collaborateurs et donc leur engagement.

Orientation n° 9 : développer les modes de travail alternatifs

Un autre élément partagé dans le cadre de l'intégration de l'IA au sein des organisations est que l'intelligence collective et l'innovation sont facilitées lorsque les profils les composant sont variés.

Les Sdis, en matière de ressources humaines, ont une fragilité à ce niveau. La transformation digitale va nécessiter de nouvelles compétences, de nouveaux modes de décision, l'intégration de collaborateurs d'horizons différents, de culture complémentaire sera un atout pour la mettre en œuvre et préparer l'arrivée de l'IA.

Orientation n° 10 : renforcer la diversité dans les recrutements

De manière complémentaire au renforcement de la diversité dans les recrutements, la détection des jeunes talents est un enjeu pour les Sdis, particulièrement prégnants dans la perspective du changement de paradigme qu'est l'avènement de l'IA.

Les Sdis offrent aujourd'hui à leurs cadres des parcours « qualifiants » nécessitant d'occuper certains postes considérés comme clés et indispensables à leur évolution tant en responsabilité que de carrière. Ce mode de fonctionnement ne correspond pas aux besoins de cadres de demain, ceux de la génération Y et empêchent les cadres d'aujourd'hui de construire des parcours différents sous peine de voir leur carrière en pâtir.

Les SIS doivent modifier ce mode de management et permettre à leurs jeunes talents d'être valorisé dès que possible pour leur savoir-faire.

Orientation n° 11 : Détecter les jeunes talents et leur offrir des perspectives d'évolution

Le développement interne de l'intelligence collective est, nous l'avons abordé, un des enjeux majeurs de l'innovation et donc de l'avènement de l'IA.

Comme l'a précisé l'association Atraksis lors de sa web conférence avec le club des Sdis⁵⁴, elle se construit autour de quatre piliers qui sont fournir un espace d'expression, fournir un ou des espaces de liberté, bénéficier du droit à l'erreur et développer la gestion des compétences.

Les SIS bénéficient à la fois d'atouts et de frein pour mettre en place des démarches d'intelligence collective. Notre adaptabilité opérationnelle, notre organisation territoriale offrant la possibilité de créer 100 laboratoires d'innovation sont des atouts. Nos organisations en silo et nos difficultés culturelles et structurelles à accepter le droit à l'erreur sont par contre des freins.

Comme au sein de nombreuses structures publiques ou privées, n'ayant pas encore initié la transformation digitale, les postures et organisations de deux fonctions sont traditionnellement à modifier au sein des Sdis.

Les directions des systèmes d'information doivent évoluer vers une fonction d'usage et de facilitation. La définition des besoins numériques doit dorénavant venir des utilisateurs et ne pas être imposée ou bloquée.

Les directions des ressources humaines quant à elles doivent évoluer vers ce que l'on peut appeler la marque employeur et vers, nous l'avons vu ci-dessus, l'expérience collaborateur.

Ces deux modifications faciliteront la transversalité au sein de la structure et donc l'initiation de démarches d'intelligence collective, qui devront toutefois et nécessairement être portées par la direction du SIS.

Orientation n° 12 : Organiser les conditions d'épanouissement de l'intelligence collective

⁵⁴ Web conférence organisée le 22 janvier 2019, sur le thème « Innovation et intelligence collective : pistes d'avenir pour les Sdis.

La gestion et l'utilisation des données sont des éléments fondamentaux dans l'émergence de dispositifs intégrant de l'IA. Pour cela, les données, leur obtention, leurs limites, doivent être connues par les managers les utilisant. Elles doivent également être mises en perspectives avec le contexte de leur interprétation. En effet, les systèmes experts, utilisant de l'IA peuvent être des outils d'aide à la décision très efficaces, comme engendrer des décisions aberrantes. Pour éviter cela, il sera indispensable de former les cadres à l'utilisation des données.

Plus globalement, l'émergence de l'IA, des nouveaux outils de transformation digitale doivent être accompagnés de dispositifs de formation afin de faire évoluer les compétences de l'ensemble des agents.

Ces formations doivent être individualisées et centrées sur leurs compétences.

Orientation n° 13 : former les cadres à l'utilisation des données

Comme cela a été vu précédemment et d'après Cécile Déjoux et Emmanuelle Léon⁵⁵, l'ensemble des experts s'accordent à penser que l'IA va profondément bouleverser de nombreux métiers, dont celui du manager, qu'il soit de proximité ou cadre dirigeant. Les organismes publics, et donc les Sdis sont également concernés. A terme, comme vu précédemment, l'IA pourra selon les situations remplacer, aider ou « augmenter » le manager. Ainsi, au sein des SIS, portées par les hauts dirigeants de l'établissement, les conditions doivent être créées pour préparer les managers à cela.

Renforcer la communication interne, la collaboration entre les agents, favoriser l'expérimentation, développer l'innovation, rendre l'organisation plus souple et agile, individualiser les formations sont quelques-uns des axes possibles pour créer ces conditions.

Orientation n° 14 : créer les conditions de transformation du manager en manager augmenté

⁵⁵ Dans Métamorphose des managers à l'ère du numérique et de l'intelligence artificielle, 2018, Pearson.

Conclusion

Ce mémoire avait pour objectif de d'envisager la possibilité de définir un lien entre l'IA et l'évolution du management. De cette question découlait deux interrogations secondaires, celle de l'influence de l'IA sur le management et celle de l'impact de l'IA sur les relations au travail et sur les conditions de travail.

La problématique à laquelle ce mémoire a tenté de répondre était la suivante : Dans quelle mesure l'avènement de l'intelligence artificielle dans le quotidien des organisations publiques ou privées était-elle une opportunité pour influencer sur le management des hommes et des femmes qui les constituent ?

A travers les lectures effectuées, les études et analyses synthétisées ou les entretiens menés il apparaît possible de répondre à la problématique posée, avec toutefois quelques réserves.

L'IA va effectivement transformer la société, les modèles économiques des entreprises, les attentes des citoyens vis-à-vis des services publics ainsi que le rapport au travail. En ce sens, son avènement va nécessairement influencer sur le management au sein des organisations.

Toutefois, l'IA n'est pas encore suffisamment présente, en particulier au sein des administrations publiques, pour en faire un enjeu managérial imminent.

Cependant, l'avènement de l'IA apparaît clairement dans la continuité de la transformation digitale qui, elle, touche d'ores et déjà, de plein fouet les administrations et impose indubitablement une évolution managériale.

Par conséquent la transformation digitale, préparant l'avènement de l'IA, est une réelle opportunité de modifier les organisations, tant au niveau des pratiques, des postures managériales, que des modes de gestion. L'exemple réussi de la transformation numérique du ministère des armées est significatif en la matière.

Ainsi, deux axes d'évolution apparaissent au fil de l'étude, l'un au niveau des organisations, l'autre du point de vue managérial. Ils entrent en outre en résonance avec la transformation digitale, qui en est le principal catalyseur, l'évolution de la société et l'arrivée des nouvelles générations, à la fois causes et conséquences de ces modifications.

Les principales orientations organisationnelles préparant l'avènement de l'IA sont la réduction des lignes hiérarchique visant à l'horizontalisation des organisations et à l'accélération des prises de décisions, l'amélioration de la transversalité au sein des équipes par entre-autres la création de structures temporaires à taille humaine et dotées d'une autonomie réelle, le développement de l'expérimentation et la création de dispositifs favorisant l'intelligence collective. La mise en œuvre de dispositifs développant l'expérience client, pour le secteur privé, usager pour le secteur public est le corollaire de ces orientations.

Elles ont des conséquences importantes sur le volet managérial. Les principales sont le renforcement des espaces et des temps de collaboration entre le manager et ses agents, devenus par conséquent collaborateurs. Le renforcement de leur autonomie, le développement des méthodes de gestion de projet dites agiles et surtout la volonté de replacer l'humain au cœur des dispositifs de l'organisation sont significatifs d'un prégnant changement d'ère. L'expérience collaborateur sera par conséquent recherché.

Enfin, la notion de manager augmenté voit le jour avec l'avènement de l'IA. Ce manager de demain aura de nouvelles compétences à la fois de collaboration, d'agilité, de transversalité et d'empathie, mais également des compétences numériques et une capacité à comprendre, expliquer, utiliser ou interroger l'IA et ses données.

Dans ce cadre, il est important, pour ne pas dire vital que les SIS prennent le train de la transformation digitale en marche. Des orientations sont proposées dans ce sens.

La mise en œuvre de la transformation digitale et l'ouverture de l'établissement vers son écosystème apparaissent comme deux des enjeux organisationnels importants pour s'adapter à l'évolution de la société et rester en phase avec les citoyens.

Au niveau managérial, la culture hiérarchique et procédurière marquée au sein des SIS, inéluctablement liée à l'activité opérationnelle et à ses obligations, se heurte aujourd'hui aux évolutions et aux attentes des collaborateurs. En ce sens, les nouvelles technologies de l'information et de la communication, dont l'IA n'est que la future manifestation, peuvent être un prétexte pour remodeler l'organisation du SIS, ses relations managériales. L'objectif n'est pas de suivre un courant de pensée moderne mais d'améliorer les modes de fonctionnement pour plus d'efficacité et au final plus de performance au profit des citoyens.

L'une des clés d'une intégration réussie du digital dans l'entreprise est la création d'une expérience client, c'est à dire la capacité à adapter son produit aux attentes et besoins de ceux qui l'utilisent.

Au sein de l'organisation, son corollaire est l'expérience collaborateur. Elle implique un changement de posture majeur des managers et des décideurs. La bonne idée ne vient pas systématiquement du haut de la pyramide hiérarchique mais de plus en plus du terrain. Sa mise en œuvre impose qu'elle fasse sens afin qu'elle soit appropriée par tous.

L'avènement de l'IA va imposer ce changement, au même titre que la crise des gilets jaunes a interrogé sur la nécessité de mieux répondre aux attentes des citoyens.

Bibliographie

Ouvrages :

- Chastenet de Gery Gonzague, (2018), le knowledge management, un levier de transformation à intégrer, Information & stratégie,
- Cuillandre Hervé, Un monde meilleur : et si l'intelligence artificielle humanisait notre avenir, (2018), Éditions, Maxima, 2018,
- Déjoux Cécile & Léon Emmanuelle, Métamorphose des managers, à l'ère du numérique et de l'intelligence artificielle, (2018), Pearson,
- Desplats Marie & Pinaud Florence, Manager la génération Y, (2018), Dunod,
- Duzert Aurélie, La transformation digitale des entreprises, (2018), La Découverte, collection Repères,
- Enlart Sandra & Charbonnier Olivier, A quoi ressemblera le travail demain ? (2014), Dunod,
- Sadin Éric, (2018), l'intelligence artificielle ou l'enjeu du siècle, anatomie d'un anhumanisme radical, L'échappée,
- Karsenti Gérald, Leaders du troisième type, (2016), Eyrolles,

Rapports :

- Benhamou Salima & Janin Lionel, Intelligence artificielle et travail (2018), France Stratégie, mars 2018,
- Benhamou Salima, Le travail en 2030, (2017), France Stratégie, avril 2017,
- Intelligence artificielle, état de l'art et perspectives pour la France, rapport du pôle interministériel de prospective et d'anticipation économique (PIPAME), 2019,
- Comment permettre à l'homme de garder la main, rapport de la CNIL dans le cadre de la mission de réflexion éthique confiée par la loi pour une république numérique, 2017,
- Intelligence artificielle, des conséquences réelles, les services publics à l'ère de l'intelligence artificielle, Accenture consulting, 2018,
- Gouvernance de l'intelligence artificielle dans les entreprises, enjeux managériaux, juridiques, éthiques, rapport du CIGREF, 2016,
- Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démystifiée, rapport de l'officier parlementaire des choix scientifiques et technologiques, 2017,

- Le préfet et l'intelligence artificielle, actes n°37 des journées d'études et de réflexions du centre des hautes études du ministère de l'intérieur, 2018,
- Les managers face aux disruptions numériques, étude de l'observatoire social international, 2016,
- La question du travail à l'ère digitale, Henri Isaac, la renaissance numérique, 2016,
- Faut-il craindre l'intelligence artificielle ? rapport du service de recherche du Parlement Européen, 2018,
- Donner un sens à l'intelligence artificielle, rapport de la mission parlementaire confiée à M. Cédric Villani, 2018,
- Intelligence artificielle, les défis actuels et l'action d'INRIA, livre blanc n°1, 2017,
- Les impacts de la transformation numérique sur les métiers de la fonction publique territoriale, étude CNFPT, 2018,
- Anticiper les impacts économiques et sociaux de l'intelligence artificielle, France stratégie et conseil national du numérique, 2017,
- Impact des nouvelles technologies sur le management des hommes dans les services d'incendie et de secours, mémoire en vue de l'obtention de la formation d'adaptation à l'emploi de chef de groupement rédigé par le Commandant Patrick Aygalenq (SDIS 47), le Commandant Benjamin Gadai (SDIS 32), le Capitaine Marc Monacelli (SDIS 65) et le Commandant Yann Sanchez (SDIS 31) , ENSOSP, 2017,

Divers :

- Le juge administratif et l'intelligence artificielle, intervention de M. Jean-Marc Sauvé, vice-président du conseil d'État à la conférence des présidents des juridictions administratives, 20 avril 2018,
- Web conférence sur l'innovation et l'intelligence collective, 22 janvier 2019, club des Sdis,
- Conférence de M. Olivier Piazza, enseignant chercheur, sur l'intelligence collective, 27 février 2019, ENSOSP,
- Mooc « l'intelligence artificielle pour les managers et leurs équipes, CNAM, 2019,
- Mooc « du manager au leader, devenir agile et collaboratif, CNAM, 2018,

Articles :

- Le manager à l'ère de l'intelligence artificielle, Cécile Dejoux, Forbes, 2018,
- L'intelligence artificielle n'est pas si intelligente que cela, Claude Riveline, le journal de l'école de Paris n°132, Juillet-Août 2018,
- Qu'est-ce que l'IA, par Renaud Vedel,
- Le management des nouvelles formes d'organisation du travail, Margot Fort Claisse, Sabine Séparit, ENS Paris Saclay, 2018,

Sites internet :

- <https://www.manager-go.com/>
- <https://www.anvie.fr/>
- <https://www.accenture.com/>
- <https://www.lebigdata.fr/>
- <https://siecledigital.fr/>
- <https://forbes.fr/>
- <https://acteurspublics.com/>

Liste des entretiens réalisés :

- M. Pascal Otheguy, Secrétaire général de la préfecture de l'Hérault. Ancien directeur de cabinet du secrétaire d'État chargé de la réforme de l'État. Spécialiste de la transformation numérique au sein de l'État (8 mars 2019),
- Marc Riedel, enseignant chercheur, (7 mai 2019)
- Colonel Olivier Morin, chef de la mission Stratégie et Prospective à la Direction générale de la sécurité civile et de gestion des crises, (17 avril 2019),
- M. Renaud Vedel, préfet en charge de l'intelligence artificielle au sein du ministère de l'intérieur (17 avril 2019),
- M. Emmanuel Abord de Chatillon, enseignant chercheur spécialiste en organisations complexes (23 avril 2019),
- Colonel Grégory Allione, Directeur départemental du Sdis des Bouches du Rhône, (23 avril 2019),
- Thibaut Reffay, Julien Fisher, membres fondateurs de l'association ATRAKSIS, (26 avril 2019),

- M. Gilles Martin, membre fondateur de l'association VISOV, expert en numérique et nouvelles technologies, (9 mai 2019),
- M. Guillaume Lancrenon, data scientist porteur du projet Prévisecours, (23 mai 2019)
- Colonel François Vallier, Directeur départemental des services d'incendie et de secours de Moselle, (24 mai 2019).

Résumé

L'intelligence artificielle est un des enjeux des prochaines années, à plus d'un titre. Ce mémoire a pour objet d'en étudier l'impact, en matière de management, et d'évaluer si son avènement dans les organisations peut constituer une opportunité managériale. Apparaissant dans le prolongement de la transformation digitale, l'avènement de l'IA va bouleverser le travail et accélérer les modifications des organisations publiques ou privées, déjà engendrées par la transformation digitale.

En ce sens, il s'agit d'une opportunité pour les organisations de revoir leurs modèles managériaux. L'horizontalisation de la hiérarchie, la collaboration accrue, la transversalité, les expériences usagers et collaborateurs, l'intelligence collective ou les méthodes de management agile sont abordés dans ce mémoire comme des pistes visant à faciliter l'avènement futur de l'IA. Le manager est au cœur de ces solutions, dans une posture de manager augmenté.

Les services d'incendie et de secours bénéficient également d'orientations en la matière au regard des enjeux de progrès que peut leur apporter l'IA. Mener la transformation digitale ou organiser les conditions d'épanouissement de l'intelligence collective font partie des 14 orientations proposées.

Abstract

Artificial intelligence is one of the challenges of the coming years, for more than one reason. This thesis aims to study the impact, in terms of management, and to evaluate if its advent in organizations can constitute a managerial opportunity. Appearing as an extension of the digital transformation, the advent of AI will disrupt the work and accelerate the changes in public or private organizations, already generated by the digital transformation.

In this sense, it is an opportunity for organizations to review their managerial models. Horizontalization of the hierarchy, increased collaboration, transversality, user and collaborator experiences, collective intelligence or agile management methods are discussed in this thesis as ways to facilitate the future advent of AI. The manager is at the heart of these solutions, in a position of increased manager.

The fire and rescue services also benefit from guidelines in this area with regard to the stakes of progress that the AI can bring them. Leading the digital transformation or organizing the conditions for the development of collective intelligence are among the 14 orientations proposed.