

**Données de masse et management stratégique des organisations :
introduction en termes de science de la donnée**

**Big data and strategic management of organizations : introduction in
terms of data science**

Mehdi EL YAHYAOU

Chercheur à la faculté des sciences juridiques, économiques et sociales-Souissi.
Université Mohamed V/Rabat, Maroc.

Researcher at the Faculty of Legal, Economic and Social Sciences-Souissi. Mohamed V
University/Rabat, Morocco.

Received: 01/12/2023 Accepted: 22/03/2024

Abstract : Big data is an emerging and innovative field where new information and communication technologies offer new ways of extracting and/or capturing value from a very large volume of information. To this end, the ability to effectively manage information and extract knowledge from the data circulating on the Internet is now considered to be a competitive advantage. In this context, many organizations rely on the collection and analysis of data as part of their activities, with the aim of extracting knowledge and developing a vision of the business.

Résumé : Les données de masse, universellement désignées sous l'acronyme du «Big Data», sont un domaine émergent et innovant où des technologies nouvelles de l'information et de la communication offrent des moyens nouveaux d'extraction et/ou de captation de la valeur d'un très large volume d'informations. A cet effet, la capacité d'une gestion efficace de l'information et d'extraction de la connaissance des données circulant sur internet est désormais considérée comme étant un avantage compétitif. Dans ce contexte, des organisations multiples s'appuient, dans le cadre de leurs activités, sur la collecte et l'analyse des données dans l'objectif d'extraire de la connaissance et de concevoir une vision de l'entreprise.

Key words : Big Data ; Artificial Intelligence ; Internet of Things ; Technology ; Innovation.

Introduction

Nous vivons aujourd'hui une révolution numérique qui affecte tous les secteurs d'activités économiques. Il est par conséquent, de plus en plus nécessaire que les acteurs économiques se forgent de nouveaux modèles d'affaires pour pouvoir faire face aux menaces multiples qu'ils seront amenés à affronter et saisir les immenses opportunités permises par une telle révolution.

De telles opportunités se sont nettement affirmées lors de la pandémie de la Covid-19, au cours de laquelle les différentes organisations, entreprises et pouvoirs publics, ont été amenées à revoir leurs modèles d'affaires pour les «mettre à jour» à la lumière de la nouvelle donne.

En d'autres termes, la disponibilité de ces nouvelles technologies de l'information, celles de la connectivité-internet à grande échelle (l'hyper-connectivité), permet auxdites organisations de redéfinir radicalement leurs stratégies et leurs modes d'action.

En effet, le développement rapide du processus de «numérisation/digitalisation» ouvre la voie à des phénomènes sans précédent, de capture, de stockage, d'exploitation et d'analyse des données en quantités massives. Ces dernières, si elles sont utilisées d'une manière optimale, par l'implication des outils et des technologies des «données de masse» (big data), pourraient déboucher sur des avantages stratégiques et opérationnels significatifs.

1. L'explosion des données numériques : contexte et problématique

La révolution digitale (dite aussi numérique) affecte l'activité économique en investissant des champs et secteurs divers. Il y a par conséquent, une vraie nécessité de réorienter les business models, traditionnels tout autant qu'émergents, vers une stratégie de capitalisation sur les technologies digitales.

Cette révolution pousse les organisations à revoir en profondeur leurs business models, la disponibilité des technologies de l'information et de la communication, la couverture des réseaux à haut débit, ainsi que la connectivité à grande échelle, les conduisant ainsi sinon à redéfinir, du moins à reconsidérer leurs stratégies dans le temps et dans l'espace (Van Tonder Chante et al. 2020). Quel est donc l'effet des nouvelles technologies de l'information et de la communication à base des données de masse (Big Data) sur la performance des entreprises ? Quel est l'apport de l'intelligence artificielle à l'analyse des données de masse (Big Data Analytics) ? Quel est l'impact de l'internet des objets sur l'analyse des données de masse ?

Le présent papier se donne donc pour objectif de soulever les différents enjeux, voire les opportunités à saisir, par les différentes organisations et entreprises, dans un environnement caractérisé par l'explosion des données numériques circulant sur les plateformes numériques.

De surcroît, il est question dans le cadre du présent article de mettre l'accent sur l'écosystème des données numériques et les différentes technologies à même d'exploiter ces dernières, en vue d'une captation optimale de la « valeur économique ».

Certains travaux académiques soutiennent que cette transformation devrait passer par deux étapes conjointes : la numérisation, puis la digitalisation (Verhoef Peter et al. 2021). La première traduit le processus technique de transformation de l'information du format analogique « classique » au format digital « nouveau ». La seconde, parce que de nature organisationnelle, se réfère au processus d'exploitation des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans une perspective de redéfinition des business models, à même de permettre un meilleur ajustement aux nouveaux enjeux de l'environnement.

Or, une bonne conduite des initiatives de transformation digitale est tributaire de la mise en place d'une stratégie digitale cohérente

et efficace, faisant appel non seulement au savoir, mais aussi et davantage à l'expérience et au capital knowledge(ErcegVanja2020). Cette dynamique serait ainsi permise et fort favorisée par les capacités numériques effectives ou en gestation (Westerman George, 2018).

Dans le contexte de la révolution de l'industrie 4.0, toute stratégie digitale devrait comprendre une exploration, une application et une adoption/appropriation à grande échelle, des technologies nouvelles relatives à l'Intelligence Artificielle (IA) et donc à l'Internet des Objets (IOT) et aux données de masse (Big Data).

L'adoption d'une telle stratégie permettrait aux organisations de répondre pertinemment non seulement aux contraintes et pressions de la compétitivité, mais aussi de faire face aux enjeux dont la digitalisation est porteuse. Elle leur permettrait par ailleurs, de saisir les opportunités qui s'offrent dans ce contexte de concurrence déclarée.

En effet, l'adoption d'une stratégie digitale claire et cohérente, parce qu'elle favoriserait l'agilité organisationnelle des firmes (et des organisations en général), permettrait inévitablement de passer du processus de prédiction et de planification, perçu comme étant peu conséquent, à un mode d'expérimentation et de « réactivité » plus souple et plus prometteur de surcroît. Nous nous pencherons, plus loin, sur les facteurs qui permettent une telle transition (IOT, « Data Science » et divers autres outils des technologies de l'information, etc.), tout autant que sur les solutions digitales incluant les capacités et outils les plus évolués de la « science de la donnée » (Dremel Christian et al. 2017).

Dans ce contexte de croissance rapide et de mutation accélérée vers le tout numérique (ou tout digital), de nouvelles perspectives allaient incontestablement s'ouvrir et se multiplier. Elles portent naturellement sur la collecte des données à grande échelle, mais aussi et parallèlement à cela, sur leur stockage, leur conservation et leur traitement. Cette opération s'effectue via les outils de la

« science de la donnée » et s'effectue aussi en s'appuyant sur les différents modèles algorithmiques à même d'organiser et d'agencer lesdites données pour en faire un véritable support de décision.

L'analyse des données de masse (Big Data Analytics, BDA) ou la « science de la donnée » joue par conséquent, un rôle vital dans l'exploitation des données, et ce sous différents angles organisationnels. Elle permet de générer de l'« intelligence économique » qui pourrait concerner des domaines divers comme par exemple la Recherche et le Développement, l'industrie, la gestion des ressources humaines, la finance, la chaîne logistique, le comportement du consommateur...etc.

Fort poussées par le développement technologique, les capacités du BDA en termes de collecte et de traitement de données, conduisent ainsi à une démultiplication des initiatives liées à l'exploitation des outils de l'analyse des données de masse.

Toutefois, et quoi que l'importance du BDA soit reconnue à une large échelle, nombreuses sont les organisations qui ne parviennent toujours pas à s'adapter, encore moins à suivre la dynamique d'une telle « mouvance ». Entre 75% à 80% des organisations recensées en 2017, n'arrivent toujours pas à déployer la « science de la donnée » dans leur stratégie digitale (Ghasemaghaei Maryam et al. 2018 ; Mazzei Mathew et David Noble, 2017).

En effet, si en 2015, plus de 75% des organisations ont investi ou pensaient devoir investir dans le domaine de l'analyse des données de masse (Shiwey Sun et al. 2020), la réalité des faits montre que plus de 95% d'entre elles avaient du mal à s'approprier la « Data Science », encore moins à l'intégrer dans leurs politiques et stratégies.

En 2017, alors que plus de 80% des firmes considèrent l'adoption stratégique de l'Intelligence Artificielle (IA) comme une

opportunité réelle, seules 23% d'entre elles ont réussi une telle adoption, au moment où 23% commencent à peine à mener des projets pilotes liés à l'IA.

Et bien que l'adoption de l'IA ait grimpé de 270% sur la période 2015-2018, 37% uniquement des organisations ont effectivement adopté l'IA ou l'ayant prévu dans le cadre de plans et projets opérationnels (et non stratégiques), i.e. dans le cadre d'une planification à court ou moyen terme.

Force est de relever ainsi qu'une large proportion des firmes ayant adopté les technologies de la « science de la donnée », n'atteignent pas le retour sur investissement (RSI) escompté, et/ou ne réalisent point des succès soutenus, i.e. répétés à la suite d'une adoption partielle (Braganza Ashley et al. 2017).

Au cours de l'année 2018 seulement, la société General Electric (GE) a par exemple dû mettre à pied des dizaines de salariés relevant du département de la « stratégie digitale », en raison des échecs consécutifs qu'elle a enregistrés, et après s'être convaincue que la mise en œuvre de sa stratégie digitale ait été foncièrement « non productive » (Colvin Geoff, 2018).

Dans le même temps, la firme Nike n'a pas réussi à tirer les enseignements pertinents de la masse de données digitales qu'elle a pu collecter auprès de ses consommateurs (comportement et style de vie). Elle fut par conséquent dans la contrainte de mettre fin à ses fameux Nike + produits.

C'est pour dire que quoi que la « science de la donnée », tout autant que ses vertus, soient largement reconnues, son intégration et sa mise en œuvre dans les stratégies des organisations, notamment dans le secteur public, ainsi que son mûrissement à même de permettre l'aboutissement aux résultats escomptés, demeurent perçus comme de véritables défis.

Les défis dont il s'agit en l'occurrence, tiennent le plus souvent au manque et à l'absence d'une « stratégie de la science de la donnée » qui soit fondée, globale et pérenne.

Après avoir défini et circonscrit le contexte se rapportant au « concept » de la science de la donnée, l'on tentera de répondre aux questions ayant trait à sa mise en place au sein des organisations.

L'on se posera les questions fédératrices suivantes : quels sont les « catalyseurs » qui pourraient faciliter et impacter positivement la mise en œuvre de la « science de la donnée » par les organisations ? Quels sont les écueils et barrières auxquels les organisations sont confrontées dans leurs stratégies d'adoption de la « science de la donnée » ? Dans quel contexte une « stratégie de la science de la donnée » est-elle adoptée ? Quels sont les facteurs qui pourraient y être associés ?

2. L'intérêt de la question

La question des données de masse à l'ère numérique est centrale. Elle puise son intérêt de trois raisons principales :

°- La première parce que les données sont devenues le minerai de base de notre ère. Leur collecte, leur analyse et leur exploitation sont source de valeur, mais aussi de performance.

°- La seconde raison tient au poids de plus en plus croissant des données de masse dans la définition des stratégies des organisations. Le Big Data, joint aux outils de l'intelligence artificielle, tendent à devenir les ingrédients d'entrée pour toute stratégie de prédiction et donc de veille stratégique et concurrentielle.

°- La troisième raison parce que le processus de mise en données, est un passage essentiel pour toute forme d'organisation, l'organisation en plateformes étant la plus prisée et la plus vertueuse de ce point de vue.

3. Eléments de définition

La notion de « science de la donnée » n'est pas stable, encore moins figée. Elle subit, comme toute science, l'épreuve de l'évolution, sous l'effet conjugué des mutations technologiques et plus particulièrement des technologies de l'information et de la communication, et de formes d'organisation et de management de plus en plus rénovées.

Mais la « science de la donnée » n'est pas uniquement cela, du simple fait qu'elle prend racine dans un processus cyclique de capture/captation, d'acquisition, de stockage, de préparation, de traitement, d'analyse et de diffusion de la donnée, dans le dessein de produire de l'« intelligence » (tactique, opérationnelle ou stratégique), pour répondre aux besoins des organisations et faire face à leurs contraintes managériales (Jagare Ultrika, 2019).

La « science de la donnée » est de ce point de vue, un « concept » qui prend corps à partir d'un « métissage » rapproché et harmonieux entre l'Intelligence Artificielle (IA), l'apprentissage automatique (Machine Learning, ML), les données de masse (Big Data, BD), l'analyse des données de masse (Big Data Analytics, BDA), les mathématiques, l'informatique, l'intelligence économique, la programmation ou encore la recherche opérationnelle.

Ce qu'il est convenu d'appeler la « stratégie de la science de la donnée » (Data Science Strategy) se rapporte à cette stratégie d'ordre global que les organisations conçoivent et mettent en œuvre pour tirer un avantage comparatif substantiel à partir de l'investissement dans la « science de la donnée ».

Elle comprend, en les regroupant, les objectifs globaux de la « science de la donnée », les choix stratégiques, les exigences et les contraintes réglementaires, la stratégie des données (le management des données qui comporte la collecte, le stockage, la sécurité, l'éthique, ainsi que la gouvernance des données), le management des ressources, la capitalisation des compétences et la planification technique des infrastructures.

Elle permet ainsi de définir et de cadrer les plans et les moyens à même de dresser le chemin devant mener aux indicateurs de performance (Key Performance Indicators, KPI) et au retour sur investissement (Return on Investment, ROI), (Jagare Ulrika, 2019).

Les facteurs de bonne mise en œuvre d'une « stratégie de la science de la donnée » varient d'une organisation à une autre. Ils sont tributaires et des orientations établies et des objectifs tracés par chacune d'entre elles. Les effets de la pandémie Covid 19 par exemple, renseignent largement sur la résilience des organisations, car ils interpellent leurs business models tout autant que le degré d'agilité de ces derniers, celui-ci se rapportant en fait aux capacités d'ajustement et de flexibilité des firmes et des organisations face aux dynamismes de l'environnement et du marché, tant sur le plan national qu'international.

Qu'il s'agisse des grandes firmes des technologies de l'information et de la communication (telles notamment Google, Amazon, Microsoft), des petites et moyennes entreprises (PME), des petites et moyennes industries (PMI) ou des startups, la tendance dénote d'une focalisation nette en faveur de la redéfinition des stratégies organisationnelles par l'adoption de systèmes d'information complexes, fondés essentiellement sur l'exploitation et l'analyse des données de masse (George Gerard et al. 2020).

Dans une dynamique assez marquée par les controverses sur l'« éviction » de l'homme par la machine et sa substitution par l'outil robotique, 20% seulement des activités sont « automatisées », le reste connaissant une forte élasticité de connaissances et de savoir, car faisant appel à davantage de « compétence en réseaux » dicté le plus souvent par les logiques de la digitalisation (Soto-Acosta Pedro, 2020).

L'automatisation v/s digitalisation, est significative, dans ce cas d'espèce, d'une création relativement intensive d'emplois, mais

une création fort orientée par les nouveaux métiers liés à la « science de la donnée » (« Data Science »). La performance qui en découle, réside dans l'accomplissement de la majorité des tâches au sein même des firmes et organisations.

Il conviendrait de noter ici, à titre indicatif seulement, que la pandémie Covid-19 par exemple, a été d'un grand effet catalyseur (déclencheur, diraient d'aucuns), de la transformation digitale fondée sur la « science de la donnée », pour de nombreuses grandes organisations, tout autant que pour les PME/PMI et les startups. Elle les a contraintes à revoir leurs stratégies, en les réorientant davantage vers l'innovation, la perspective étant « innover pour pouvoir survivre ».

Les entreprises traditionnelles n'ont, elles aussi, pas échappé à la vague de la pandémie. Peu initiées aux stratégies de transition digitale en vogue, car centrées sur des outils pré-numériques déclassés, ces entreprises n'avaient d'autre choix que de recourir aux nouvelles technologies de l'information (TI), pour sinon réorienter leurs activités, du moins en préserver celles faisant leur cœur de métier.

L'on ne pourrait d'ailleurs pas manquer de constater que cette « ruée » vers l'adoption des technologies numériques, se manifestent dans divers domaines quoi que de manière différenciée: techniques de collecte des données, thérapies prodiguées en ligne, télétravail, habitations intelligentes (Smart homes), enseignement, apprentissage, activités sociales interconnectées (Hantrais Linda et al. 2020)...etc.

Propulsées par le développement croissant des « capacités » des technologies de l'information (TI), notamment en termes de réduction des coûts de « traitements et de résolutions informatiques », la majeure partie des organisations se sont aussi rapidement dirigées, au-delà de leur taille ou secteur d'activité, vers l'adoption des technologies numériques dans l'objectif d'affronter la concurrence, et de renforcer leur compétitivité et

leur performance. Elles ont procédé par initiatives progressives, mais dont l'ambition est de s'approprier les nouvelles applications liées à l'évolution et au changement technologiques, plus particulièrement le champ du traitement des données.

Les termes « données de masse » (Big Data) et « science de la donnée » (Data Science) ont été respectivement conçus en 2007 et 2008, celui d'« analyse des données de masse » (Big Data Analytics) n'ayant eu « ses lettres de noblesse » qu'à partir de 2011 (Nguyen Truyong et al. 2018). Depuis, experts comme entrepreneurs/praticiens, s'accordent sur les multiples vertus de ces champs naissants, et soulignent l'importance de l'adoption et de la mise en œuvre de stratégies y devant prendre corps.

Les techniques de la « science de la donnée » sont des ressources tant tangibles qu'intangibles. Elles sont aussi des ressources humaines fédérées autour de ce que l'on appelle les « Data Scientists » (Gupta Manjul et George Joey, 2016).

Les ressources tangibles constituant la « Data », comprennent les données internes et externes, ainsi que les données combinées, la technologie (NoSQL, Hadoop...etc.) et les données de base (temps investissement...etc.). Les compétences techniques et managériales correspondent aux ressources humaines, tandis que les ressources intangibles sont celles qui se rapportent à la culture managériale et organisationnelle de la firme, celle-là se référant aux approches adoptées en matière de traitement des données et de management des systèmes d'information.

Certains travaux académiques (Sun Shiwey et al. 2020 ; Verma Surabhi et Bhattacharyya Abhi, 2017) s'appuient sur la trilogie TOE (Technologie, Organisation, Environnement) pour catégoriser les composantes de la « science de la donnée ». Ils les inscrivent dans un contexte de Technologie (ressources, compétences, compatibilité et avantages relatifs), d'Organisation (taille des organisations, coûts induits, agilité

organisationnelle...etc.) et d'Environnement (compétitivité, types d'industrie, régulation...etc.).

D'autres travaux (Wamba Samuel et al. 2018) adoptent une catégorisation qui part d'un référentiel d'analyse qui fédère les dimensions « Motivation, Opportunité, Habilité » (MOA). La motivation dont il s'agit dans cette séquence, a trait à toutes les conditions de facilité et d'utilité relatives à l'usage de la donnée, aux pressions extérieures et à la culture de la coopération.

Les mécanismes de la régulation et de la réglementation, les politiques, le niveau d'information et les risques associés définissent l'aspect Opportunité de ladite séquence, l'Habilité se rapportant quant à elle, au pouvoir managérial, à la qualité des données, aux compétences qui y associées et aux infrastructures.

4. Caractéristiques des données

La mise en œuvre « réussie » de toute stratégie basée sur la « science de la donnée » au sein des organisations, dénote que les caractéristiques des données sont porteuses, vertueuses et génératrices de valeur pour les firmes en particulier, et pour les organisations de façon générale.

La conversion des caractéristiques de données en propositions de valeur est tributaire non seulement des capacités des organisations à saisir leur portée, mais aussi à savoir en extraire de la valeur à travers les usages que l'on en fait.

Or, ces caractéristiques diffèrent et par leur nature et par leur nombre. Ce qui biaise l'analyse et rend l'appréciation peu opératoire.

Si certains travaux en retiennent une dizaine et optent pour une catégorisation en 10 V (Valeur, Variété, Vélocité, Véracité, Variabilité, Validité, Visualisation, Vulnérabilité, Volatilité et Valeur), d'autres estiment que 7 sont suffisantes pour permettre une catégorisation raisonnable : Volume, Vélocité, Variété,

Véracité, Valeur, Variabilité et Visualisation (Ghasemaghæi Maryam et al. 2018 ; Wamba Samuel et al. 2015).

Il faudrait noter qu'au-delà du nombre de caractéristiques retenues, les données, par leur volume, leur nature et leur format, constituent une « porte d'entrée » essentielle pour tout processus de management stratégique des organisations.

Cela suppose la mise en place du cadre opérationnel et technique adéquat, mais aussi des mesures d'accompagnement à même de faire de l'extraction et de l'analyse des données un facteur d'« intelligence stratégique », et cognitive diraient d'aucuns (de Medeiros Mauricius Munhoz et al. 2020).

C'est à partir de ce processus opérationnel et managérial, tout autant que des process et procédures de collecte et d'analyse des données qui y sont associés, que la « stratégie de la science de la donnée » pourrait prendre corps et forme dans les enceintes des organisations (Rialti Riccardo et al. 2019).

C'est dire ainsi que les caractéristiques et la qualité des données recueillies et traitées, ne pourraient que considérablement affecter les résultats de la « science de la donnée » (Ghasemaghæi Maryam et al. 2018). Elles affecteraient aussi les structures économiques et institutionnelles des organisations.

La qualité des données dont il s'agit à ce niveau, se rapporte à l'exactitude, l'intégralité, la pertinence, la ponctualité, la clarté, la consistance, la facilité de compréhension et l'accessibilité. L'intégration de la « science de la donnée » influencerait positivement sans nul doute, la « valeur économique » qui en découle, mais à la condition nécessaire que les défis relatifs à la qualité des données soient levés (Wamba Samuel et al. 2019).

Le sort du choix en faveur de l'adoption de la « science de la donnée » dans les stratégies des organisations, ne pourrait de ce fait qu'être considérablement affecté, de par la qualité des données

mises à la disposition des dirigeants et cadres et de par la prédisposition de ces derniers à vouloir en extraire davantage.

5. Gouvernance des données

Pour garantir une optimisation de la qualité des données et mettre à profit sa valeur réelle et potentielle, l'approche en termes de gouvernance des données paraît fort pertinente (Gregory Adrian, 2011 ; Grover Varun et al. 2018 ; Braganza Ashley et al. 2017 ; Wiener Martin et al. 2020).

Il s'agit d'un processus qui renvoie à des champs divers, mais interdépendants tels la stratégie organisationnelle, le management des données, l'innovation, l'architecture de la « science de la donnée » ainsi que le cycle de vie des données (Fakhri Ahmed Bashar et al. 2020). Les stratégies relatives à l'analyse des données de masse sont déployées dans ces « carrefours » pour parrainer et renforcer l'innovation.

C'est d'une valeur supplémentaire (une « brique de plus » serait-on tenté de dire) apportée à l'organisation par l'adoption de la « gouvernance des données » qu'il s'agit concrètement. Celle-ci permet à l'entreprise de s'adapter aux nouvelles exigences du marché, saisir les opportunités, esquisser les risques éventuels et atteindre les objectifs fixés dans ses plans tant opérationnels que stratégiques (Gregory Adrian, 2011).

Il est fort recommandé à ce propos, de développer un modèle de gouvernance des données qui soit fiable, et qui s'inscrit littéralement dans ce contexte d'ouverture des données (Open Data), de réticulation des activités et des réseaux, de plateformes des organisations et de protection des valeurs individuelles et collectives.

Dans le domaine de la finance par exemple, tout comme dans le domaine de la santé, et dans le cadre des initiatives et actions de protection des droits et intérêts des citoyens/consommateurs, la régulation de l'usage fait à partir des données à caractère

personnel, prend corps et s'impose dans toute tentative de gouvernance (Li Xiaohong et al. 2020).

L'on note ainsi que l'ampleur et la portée de la protection des données personnelles, de la vie privée et de la confidentialité des traces se situent dans une logique décroissante par rapport à l'adoption de la « science de la donnée ». Ces variables sont respectivement de l'ordre de 54%, 36% et 8% dans le total des mesures.

Une telle perspective risquerait, de certains points de vue, de limiter les échanges effectifs des données entre partenaires et/ou acteurs, affectant ainsi négativement toute tentative de mise à profit de la « science de la donnée ».

Obnubilées par les défis et risques se rapportant à la protection des données à caractère personnel des consommateurs, nombreuses sont les organisations qui hésiteraient à partager les données avec leurs partenaires (Gunther Wendy et al. 2017).

C'est pour dire que garantir des liens étroits et harmonieux avec les partenaires, exige une certaine régulation du partage et/ou d'ouverture des données.

Une telle régulation est d'autant plus impérative que l'interaction est forte entre la gouvernance de l'infrastructure relative à l'analyse des données de masse (Big Data Analytics, BDA) et les capacités en matière d'analyse des données de masse (Alberto Bertello et al. 2020).

6. Technologie des données de masse

Au cours des dernières années, un progrès considérable a été observé dans le domaine de la « science de la donnée » (Gupta Manjul et George Joey, 2016). Ce concept implique un déploiement effectif et une instrumentalisation de la technologie et des compétences pour la captation, la collecte et le traitement des données dans le but de générer de la connaissance et de l'intelligence.

Les compétences provenant de la technologie de la « science de la donnée » concernent aussi bien les ressources en infrastructures que les ressources humaines (les ressources cognitives selon certains).

Les principales variables des compétences technologiques en termes d'infrastructures ne sont autres que la connectivité, la compatibilité et la modularité (Akter Shahriar et al. 2016).

Ainsi, et s'agissant des entreprises du domaine de l'import et de l'export par exemple, il est devenu de plus en plus nécessaire, suite à l'introduction et l'intégration de nouveaux systèmes d'information, de mettre en œuvre un système de management interne à même de permettre à ces entreprises, de gagner en performance opérationnelle et en efficacité (Zhang Haili, 2021).

L'investissement dans l'infrastructure liée à la « science de la donnée », tel le lac de données (Data lake), l'Analytics Portfolio et les ressources humaines génère de la valeur (Grover Varun et al. 2018). Il la démultiplie encore davantage sous l'effet conjoint de la mise en réseaux des données ou de la mise en données permises par les stratégies de plateformes.

Zhang Haili (2021) met l'accent sur l'usage de la « science de la donnée » dans des domaines variés. Il évoque à son tour, la nécessité de mettre en place des plateformes technologiques qui traduiraient une telle mise en données, mais qui couvriraient aussi le management et la gestion du cycle de vie de la donnée, dont fondamentalement la captation, l'acquisition, le traitement, la visualisation et le partage.

Les enjeux liés aux caractéristiques de la donnée, s'agissant des méthodes et techniques de traitement, requièrent différentes stratégies tout autant que des techniques plus évoluées qui comprendraient l'usage technologique dans la ségrégation et l'accumulation des données, des outils performants de traitement, d'exploitation et d'analyse, un apprentissage progressif

(Incremental Learning), une flexibilité (au sens de Scalability) et des approches heuristiques pour garantir la cohérence d'ensemble.

En termes plus concrets, et sur la base d'un large éventail d'entreprises appartenant à des domaines divers et variés, il a été établi qu'un investissement massif et intensif dans la « science de la donnée » et dans la mise réseaux et technologies nouvelles plus particulièrement, induit généralement une amélioration substantielle de la productivité (Muller Oliver et al. 2018).

C'est la raison pour laquelle, plusieurs organisations ont choisi (ou ont été contraintes de choisir) le passage d'un business model fondé sur une analyse traditionnelle (basée sur la veille et l'intelligence économique, 1.0Analytics) vers un business model fondé sur l'analyse des données de masse (Big Data Analytics), basé sur une analyse 2.0 ou 2.0 Analytics.

En partant d'une plateforme dite « science de la donnée », combinant les composantes de l'analyse traditionnelle et celles des données de masse, les organisations s'orientent perceptiblement vers une nouvelle synthèse, dite « 3.0 Analytics », caractérisée par une offre connectée et plus enrichie en données.

Or, pour que cette mise en œuvre de la chaîne de valeur de la « science de la donnée » soit pérenne et conséquente, il faudrait qu'elle soit conduite de manière « rapprochée », et fasse l'objet d'actions régulières de suivi de la part des divisions des opérations et des divisions de la stratégie, y compris de la part des divisions en charge du management des connaissances.

Le management des connaissances dont il est question à ce niveau, se rapporte au partage et à la circulation fluide des informations et des données au sein des organisations, l'idée sous-jacente étant que la mise en place et le développement d'un système de management des connaissances fondé sur la « science de la donnée », induirait nécessairement un avantage compétitif à long terme, en permettant aux entreprises de mettre en œuvre des

business model nouveaux et de disposer par conséquent, d'une habilité significative en termes d'expérimentation.

Autrement dit, les organisations qui choisissent de développer davantage leurs capacités et leurs connaissances/compétences en matière d'analyse des données de masse, réaliseraient sans nul doute, des gains en performance considérables et un rendement bien plus important comparativement aux autres firmes n'ayant pas opté pour un tel choix.

Par ailleurs, l'adoption d'un mode de management des connaissances fondé sur l'analyse des données de masse, serait de nature à amplifier les effets des capacités, autrement à accroître les « pouvoirs invisibles » dont la « science de la donnée » s'en trouve investie (Ferraris Alberto et al. 2019).

Dans le même temps, les potentialités du management des connaissances, ajoutées à l'« ambidextrie » organisationnelle (exploration et exploitation), ne pourraient que propulser l'impact émanant de la relation entre la « science de la donnée » et la flexibilité stratégique (Rialti Riccardo et al. 2020).

La synergie entre les ressources organisationnelles existantes et les habilités en termes de mise en œuvre de la « science de la donnée », permet ainsi de répondre positivement aux objectifs des organisations et d'améliorer leurs résultats (Grossman Robert, 2018).

7. Ecosystème des entreprises en contexte d'analyse des données de masse

L'écosystème des entreprises se rapporte aux caractéristiques du secteur auquel un ensemble d'entreprises appartient. Un secteur donné est caractérisé par les partenaires et les concurrents de la firme, mais aussi par les politiques gouvernementales qui impactent le contexte macroéconomique et tracent les sentiers de la régulation (Sun Shiwey et al. 2020).

Lorsque l'environnement réglementaire est favorable (pressions de la concurrence, lois, régulations, transparence, subventions, pressions des institutions, normes, mesures coercitives...etc.), il ne pourrait qu'enclencher le besoin en faveur de l'adoption d'une stratégie fondée sur la « science de la donnée » (Sun Shiwey et al. 2020 ; Wiener Martin et al. 2020).

Pour qu'une telle adoption soit efficace, efficiente et pertinente, les organisations doivent tenir compte sinon de la nécessité, du moins de l'importance d'associer l'ensemble du personnel engagé dans ce processus, du bas de l'échelle jusqu'au niveau de la prise de décision.

En effet, une mise en œuvre réussie d'une transformation digitale est nécessairement tributaire de l'association et de l'intégration des équipes de l'entreprise, quel que soit leur statut, et ce afin de renforcer les initiatives stratégiques et influencer le comportement des employés vis-à-vis de ce processus évolutif.

Autrement dit, outre ses capacités techniques, l'habilité dynamique avec laquelle une organisation se caractérise, environnement concurrentiel aidant, milite certainement en faveur du développement et de l'accumulation du processus d'adoption d'une stratégie fondée sur la « science de la donnée » (Jha Ashish et al. 2020).

Il s'ensuit que les relations de l'entreprise avec les parties tierces, y compris celles relevant du secteur public, ainsi que l'intégration et l'assimilation des réseaux sociaux numériques, tendent largement à faciliter et à renforcer les capacités d'apprentissage et d'ajustement de l'organisation (Okwechime Ekene et al. 2018). Ceci aboutit, quoi que de manière graduelle, à une « absorption » raisonnable des technologies de la « science de la donnée » (Behl Abhishek et al. 2019).

Or, nombre de « stratégies numériques » ne parviennent pas à « tenir » durablement, en raison notamment de leur incapacité à

ré-imaginer une nouvelle vision de l'organisation et à ouvrir une nouvelle perspective qui amènerait à terme, au seuil de la digitalisation souhaitée.

Les habilités managériales et opérationnelles sont nécessaires pour le mûrissement et donc l'aboutissement des « stratégies numériques » (Ukko Juhani et al. 2019).

L'adoption d'une stratégie fondée sur l'analyse des données de masse ne requière pas systématiquement une stratégie toute nouvelle. Elle exige plutôt un alignement cohérent sur les objectifs fixés et les plans opérationnels définis par l'entreprise (Dremel Christian et al. 2017).

8. La « plateforme » fondée sur la donnée : mise en données et perspective de l'« Etat-Plateforme »

Les projets de l'Etat-plateforme sont, dans leur principe, pensés et conçus comme des investissements technologiques destinés à alléger et réduire les « fardeaux » procéduraux et administratifs des citoyens.

D'un point de vue technique, ce modèle dit de « plateforme » ou de « mise en données » (dans une perspective de modernisation des organisations), est l'aboutissement d'un processus de simplification dont le but est d'éviter aux usagers des plateformes, une fois conçues et mises en service, de créer des comptes nouveaux et de pré-remplir des fiches et formulaires avec des données qui sont déjà enregistrées dans les banques de données de telle ou telle organisation (Gélédan Fabien, 2016 ; Truche et Pierre et al. 2002 ; Denis Jerome et Goeta Samuel, 2017 ; Cardon Dominique, 2015 ; Denis Jerome, 2018).

L'objectif central du modèle de mise en données consiste à identifier les besoins des usagers pour leur permettre d'accéder à distance et de manière sécurisée, à des prestations publiques et/ou privées, qu'ils n'arrivaient à obtenir auparavant que par une présence physique et réelle.

Il en découle des gains de temps substantiels pour les utilisateurs et des possibilités de suivi en temps réel des mises à jour des bases et banques de données. Cette forme d'organisation en plateformes est ainsi un facteur de flexibilité et de performance (Oreilly Tim et al. 2010 ; Plantin Jean-Christophe et al. 2016).

L'exemple de Facebook est fort significatif de ce processus de plateformes. Cette entreprise, appartenant au groupe Meta Platform, a mis fin à sa contribution au protocole commun et a lancé sa propre version, baptisée Facebook Connect.

En effet, le bouton « Connect with Facebook », cœur battant de la plateforme, remporte un succès immense de par la génération des données qu'il induit, mais aussi de par la mise en réseaux des données (des profils diraient d'aucuns) qu'il rend possible (Robinson Nicky et Bonneau Joseph, 2014 ; Tchuente Dieudonne et al. 2011 ; Miculan Marino et Urban Caterina, 2011 ; Egelman Serge, 2013).

S'il est vrai que les opérateurs du numérique sont des plateformes par essence, il n'est pas moins vrai que le succès de leur mode d'organisation est en phase d'inspirer tant les opérateurs institutionnels (Etat, collectivités territoriales...etc.) longtemps cantonnés dans leurs structures bureaucratiques, tout autant que les opérateurs économiques dont les stratégies sont en mal de rénovation et d'innovation.

Le mode d'organisation en plateformes serait apparemment la forme d'organisation future qui caractériserait sans nul doute, l'ère des réseaux et des données. La science de la donnée trouverait ainsi sinon sa pleine légitimation, du moins sa grande justification.

9. Résultats et perspectives

L'on déduit donc des développements soulignés ci-dessus qu'une nouvelle ère de l'économie industrielle vient de voir le jour, celle des données. Des enjeux multiples tendent par conséquent à se manifester dans le cadre de ce contexte nouveau. La collecte, le

stockage, le traitement, tout autant que l'analyse des données circulant dans les plateformes numériques – ce que l'on appelle communément la « plateformisation » - constitue un réel avantage compétitif pour les organisations.

La capacité de concevoir une chaîne de valeur des données de masse par les entreprises – Big Data Value Chain – jouerait un rôle cardinal dans la définition des stratégies et leur concrétisation à travers des prises de décision pertinentes.

Néanmoins, les différentes étapes que la chaîne de valeur des données de masse comprend, à savoir la collecte, le stockage, le traitement et l'analyse des données, nécessitent des infrastructures, tout autant que des compétences, c'est-à-dire des ressources humaines, considérables en matière des outils d'exploitation de ces données. L'allusion est essentiellement ici faite aux programmes informatiques de l'intelligence artificielle et de l'internet des objets, entre autres.

Conclusion

L'analyse des « données de masse » (big data analytics) ou la « science des données » comprend un large écosystème regroupant des disciplines telles que l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique ou la « veille stratégique ». Elle procure des avantages significatifs, en comparaison avec les systèmes traditionnels d'analyse de l'information.

L'impact considérable de l'analyse des données de masse sur la main d'œuvre sera éminent dans les années à venir, aussi bien au niveau personnel qu'au niveau organisationnel.

L'analyse des données de masse peut par ailleurs, aider les organisations et les entreprises de secteurs et de domaines divers, à prendre des mesures pertinentes en vue d'une mise en œuvre réussie de leurs projets. La logique de plateformisation est l'une des pistes les plus vertueuses.

Références bibliographiques

- °- Akter. Shahriar, Wamba. Samuel. Fosso, Gunasekaran. Angappa, Dubey. Rameshwar, Childe. Stephen. J. (2016), «How to improve firm performance using Big Data Analytics capability and business strategy alignment ? », *International Journal of Production Economics*, 182, pp. 113-131.
- °- Alberto.Bertello, Alberto.Ferraris, Stefano.Bresciani& Paola. De Bernardi.(2020),«Big Data Analytics (BDA) and degree of internationalization : the interplay between governance of BDA infrastructure and BDA capabilities », *Journal of Management and Governance*, 17 (4), pp. 10-23.
- °- Behl. Abhishek, Dutta. Pankaj, Lessmann. Stefan, Dwivedi. Yogesh. K, Kar. Samarjit. (2019), «A conceptual framework for the adoption of big data analytics by e-commerce startups : a case-based approach », *Information Systems and e-Business Management*, 17 (2), pp. 285-318.
- °- Braganza. Ashley, Brooks, Laurence, Nepelski. Daniel, Ali.Maged, Moro. Russ. (2017), «Resource management in big data initiatives: processes and dynamic capabilities », *Journal of Business Research*,(70), pp. 328-337.
- °-Cardon. Dominique (2015),«A quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des big data », Paris, Seuil.
- °- Colvin. Geoff. (2018), «What the Hell Happened at GE? », *Fortune Magazine*, 177/6.
- °- Correani.Alessia, De Massis. Alfredo, Frattini. Federico, Petruzzelli. Antonio. Messeni, Natalicchio. Angelo, (2020), «Implementing a digital strategy: learning from the experience of three digital transformation projects », *California Management Review*, 62 (4), pp. 37-56.
- °- Denis. Jerome, Goeta. Samuel. (2017), «Rawification and the Careful Generation of Open Government Data », *Social Studies of Science*, 47 (5), pp. 604-629.

- °- Denis. Jerome. (2018),« Le Travail invisible des données. Éléments pour une sociologie des infrastructures scripturales », Paris, Presses des mines.
- °- Denis. Vincent, Lacour. Pierre-Yves. (2016), « La logistique des savoirs. Surabondance d'informations et technologies de papier au XVIIIe siècle », *Genèses*, 102 (1), pp. 107-122.
- °- De Medeiros.Mauricius Munhoz,Hoppen.Norberto,Maçada. Antonio. Carlos. Gastaud. (2020), « Data science for business: benefits, challenges and opportunities »,*The Bottom Line*, 33(2), pp. 149-163.
- °- Dremel. Christian, Wulf. Jochen, Herterich. Mathias. M, Waizmann. Jean. Claude, Brenner. Walter. (2017),« How AUDI AG established big data analytics in its digital transformation »,*MIS Quarterly Executive*, 16 (2), pp. 81-100.
- °- Dubey.Rameshwar, Gunasekaran.Angappa, Childe. Stephen. J, Blome. Constantin, Papadopoulos.Thanos. (2019), « Big data and predictive analytics and manufacturing performance: integrating institutionaltheory, resource-based view and big data culture »,*British Journal of Management*, 30(2), pp. 341-361.
- °- Egelman. Serge. (2013), « My profile is my Password, Verify Me!: the Privacy/ConvenienceTradeoff of Facebook Connect, In« Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York (NY), ACM Press,pp. 2369-2378.
- °- Erceg.Vanja, Zoranović.Tihomir. (2020), « Required competencies for successful digital transformation »,*Ekonomika*, 66(3), pp. 47-54.
- °- Fakhri. Ahmed-Bashar, Mohammed.Saleem-Latteff, Khan. Imran, Sadiq. Ali. Safaa, Alkazemi.Basem, Pillai.Prashant,

Choi.Bong-Jun. (2020), « Industry 4.0: architecture and equipment revolution », *Computers, Materials and Continua*, 66(2),pp. 1175-1194.

°- Ferraris. Alberto, Mazzoleni. Alberto, Devalle. Alain, Couturier. Jerome. (2019), « Big data analytics capabilities and knowledge management: impact on firm performance », *Management Decision*, 57(8),pp. 1923-1936.

°- Gélédan. Fabien.(2016),«Spectres du Léviathan. L'État à l'épreuve de la simplification administrative », *Revue française d'administration publique*, 1(15), pp. 33-48.

°- George.Gerard, Lakhani. Karim. R, Puranam, Phanish. (2020), « What has changed? The impact of Covidpandemic on the technology and innovation management research agenda », *Journal of Management Studies*, 57 (8), pp. 1754-1758.

°- Ghasemaghaei.Maryam, Ebrahimi.Sepideh, Hassanein. Khaled. (2018),« Data analytics competency for improving firm decisionmaking performance »,*The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1),pp. 101-113.

°- Gregory. Adrian. (2011), «Data governance-protecting and unleashing the value of your customer data assets », *Journal of Direct Data, Digital Marketing Practice*, 12 (3),pp. 230-248.

°- Grossman. Robert. L. (2018), « A framework for evaluating the analytic maturity of an organization »,*International Journal of Information Management*, 38 (1), pp. 45-51.

°- Grover.Varun, Chiang. Roger. H, Liang.Ting-Pen, Zhang.Dongsong. (2018), « Creating strategic business value frombig data analytics: a research framework »,*Journal of Management Information Systems*, 35(2),pp. 388-423.

- °-Günther. Wendy. Arianne, Mehrizi. Mohammad. H. Rezazad, Huysman. Marleen, Feldberg. Frans. (2017), « Debating big data: a literature review on realizing value from big data », *Journal of Strategic Information Systems* 26 (3), pp. 191-209.
- °- Gupta. Manjul, George. Joey. F. (2016), « Toward the development of big data analytics capability », *Information Management*, 53 (8), pp. 1049-1064.
- °- Hantrais. Linda, Allin. Paul, Kritikos. Mihalios, Sogomonjan. Melita, Anand. Prathivadi. B, Livingstone. Sonia. (2020), « Covid-19 and the digital revolution », *Contemporary Social Sciences*, 16 (2), pp. 256-270.
- °- Jägare. Ulrika. (2019), « Data science strategy for dummies », *John Wiley and Sons Incorporated*.
- °- Jha. Ashish. Kumar, Agi. Maher. A, Ngai. Eric. W. (2020), « A note on big data analytics capability development in supply chain », *Decision Support Systems*, 138, pp. 113-382.
- °- Li. Xiaohong, Zhang. Yanling, Li. Yujuan, Yu. Ke, Du. Yihua. (2021), « Study of E-business applications based on big data analysis in modern hospital health management », *Information Systems and E-Business Management*, 19, pp. 621-640.
- °- Mazzei. Matthew. J, Noble. David. (2017), « Big data dreams: a framework for corporate strategy », *Business Horizons*, 60(3), pp. 405-414.
- °- Miculan. Marino, Urban. Caterina. (2011), « Formal Analysis of Facebook Connect Single Sign-On Authentication Protocol », *SOFSEM*, 11(1), pp. 22-28.

- °- Müller, Oliver. Fay, Maria.VomBrocke, Jan. (2018). « The effect of big data and analytics on firm performance: an econometric analysis considering industry characteristics ». *Journal of Management Information Systems*, 35 (2), pp. 488-509.
- °- Nguyen.Truyong, Li. ZHOU, Spiegler. Virginia, Ieromonachou. Petros, Lin, Yong. (2018), «Big data analytics in supply chain management: a state-of-the-art literature review », *Computers and Operations Research*, 98, pp. 254-264.
- °- Okwechime.Ekene, Duncan. Peter, Edgar, David. (2018), « Big data and smart cities: a public sector organizational learning perspective », *Information Systems and E-Business Management*, 16 (3), pp. 601-625.
- °- O'reilly. Tim. (2010), «Government as a Platform », *Innovations*, 6, (1). pp. 13-40.
- °- Plantin. Jean-Christophe, Lagoze. Carl, Edwards. Paul, Sandvig. Christian. (2016), «Infrastructure Studies.Meet Platform Studies », In *The Age of Google and Facebook, New Media and Society*, 20 (1), pp. 293-310.
- °- Rialti. Riccardo, Marzi. Giacomo, Caputo. Andrea, Mayah-Kayode. Abraham. (2020), « Achieving strategic flexibility in the era of big data », *Management Decisions*, 58 (8), pp. 1585-1600.
- °- Robinson. Nicky, Bonneau. Joseph. (2014), «Cognitive Disconnect: Understanding Facebook Connect Login Permissions », In Proceedings of the second ACM conference on Online social networks, *ACM*, pp. 247-258.
- °- Soto-Acosta. Pedro. (2020), « COVID-19 pandemic: Shifting digital transformation to a high-speed gear », *Information Systems Management*, 37 (4),pp. 260-266.

- °- Sun.Shiwey, Hall.Dianne. J, Cegielski. Casey. G. (2020), « Organizational intention to adopt big data in the B2B context: an integrated view », *Industrial Market Management*, 86, pp. 109-121.
- °- Tchunte. Dieudonne, Baptise Jessel. Nadine, Canut. Marie-Françoise.(2011), « Accès à l'information dans les réseaux socio-numériques », *Hermès*, 59 (1), pp. 59-64.
- °- Truchet. Pierre, Faugère. Jean-Paul, Flichy. Patrice. (2002), « Administration électronique et protection des données personnelles », Livre Blanc remis au ministre de la Fonction publique, Paris, *La Documentation française*.
- °- Ukko.Juhani, Nasiri. Mina, Saunila. Minna, Rantala.Tero. (2019), « Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance », *Journal of Cleaner Production*, (236), pp.117-626.
- °- Van Tonder. Chante, Schachtebeck. Chris, Nieuwenhuizen.Cecile, Bossink. Bart. (2020), « A framework for digital transformation and business model innovation », *Management, Journal of Contemporary Management*, 25 (2), pp. 111-132.
- °- Verhoef. Peter. C, Broekhuizen. Thijs, Bart.Yakov, Bhattacharya.Abhi, Dong. John. Qi, Fabian.Nicolai, Haenlein. Michael. (2021), « Digital transformation: a multidisciplinary reflection and research agenda », *Journal of Business Research*, 122, pp. 889-901.
- °- Verma.Surabhi. (2017), « The adoption of big data services by manufacturing firms: an empirical investigation in India », *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 14 (1), pp. 39-68.

- °- Wamba. Samuel. Fosso, Gunasekaran.Angappa, Akter, Shahriar, Ren. Steven. Ji- Fan, Dubey.Rameshwar, Childe. Stephen. J. (2017), « Big data analytics and firm performance: effects of dynamic capabilities », *Journal of Business Research*, (70), pp. 356-365.
- °- Westerman. George. (2018), « Your company doesn't need a digital strategy », *MIT Sloan Management Review*, 59 (3), pp. 1-5.
- °- Wiener. Martin, Saunders. Carol, Marabelli. Marco. (2020), « Big-data business models: A critical literature review and multiperspective research framework », *Journal of Information Technology*, 35(1), pp. 66-91.
- °- Zhang.Haili, Song. Michael, He.Huanhuan. (2020), « Achieving the success of sustainability development projects through big data analytics and artificial intelligence capability », *Sustainability*, 12(3), p. 949.