



LE DIGITAL **de l'efficience à** **l'excellence**



**Guide de Mise en Place de la Stratégie
de Transformation Digitale**

Mohamed SAAD

Préface de
Ahmed RAHHOU

www.ms-td.com



M. Ahmed RAHHOU

Président du Conseil de la Concurrence
Ambassadeur du Maroc auprès de l'Union Européenne en 2019
Président Directeur Général de CIH BANK entre 2009 et 2019
Président Directeur Général de Lesieur-Cristal entre 2003 et 2009

Préface

L'histoire de l'humanité est riche en évolutions, techniques et technologiques, qui en ont fortement infléchi le cours. Sur plusieurs millénaires, des découvertes nouvelles ont permis à l'espèce humaine de mieux maîtriser son environnement et d'augmenter ses capacités d'influencer son destin. Les deux derniers siècles, le XIX^{ème} et le XX^{ème}, ont été de formidables accélérateurs de cette tendance. Rien cependant de comparable avec la révolution digitale que nous vivons actuellement, et qui, sur une très courte période et sur un rythme extrêmement rapide, déstabilisateur pour tous, est en train de façonner de manière radicale le mode d'organisation des sociétés humaines.

Revenons longtemps en arrière. Le passage de l'Homo sapiens du statut de chasseur-cueilleur à celui de paysan exploitant la terre et ses ressources, ainsi que l'apprentissage de la domestication des animaux, ont sédentarisé l'Homme et permis à son espèce de se rassembler en Groupes et en Tribus de plus en plus vastes. La sédentarisation a accéléré le processus d'innovation et a marqué le point de départ de la constitution de civilisations puissantes et d'empires de plus en plus larges.

Comme le démontre le rappel historique résumé ci-dessous, et après des centaines de milliers d'années, les seules innovations majeures de l'humanité furent la maîtrise de la capacité de faire du feu, la fabrication de quelques outils rudimentaires, et le développement du langage parlé.

Les innovations humaines ont réellement commencé à impacter la vie des sociétés humaines de façon significative il y a 15 à 20.000 ans, avec le développement de l'Agriculture, et surtout à partir des 10.000 dernières années, comme on va le voir.

Mais de façon générale, toutes ces révolutions et découvertes techniques sont arrivées après de très longues périodes de maturation, et leur généralisation s'est toujours étalée sur des siècles et des générations.

Rien de semblable avec ce qui se passe aujourd'hui pour les évolutions liées au stockage, au traitement et au partage de l'information. L'acronyme NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) qui regroupe ces techniques date à peine d'une trentaine d'années. Il a été créé dans les années 1990 pour désigner les techniques liées au traitement de l'information, nées après la seconde guerre mondiale, mais déjà, en moins de deux décennies, les effets de cette évolution technologique façonnent notre vie de façon profonde, ainsi que nos relations et nos liens sociaux.

Depuis les années 1960, pratiquement aucune génération ne vit ni ne s'organise comme celle de ses parents.

Cette accélération du rythme d'innovation vient percuter les organisations sociales et politiques dont l'inertie demeure extrêmement importante. L'ensemble de nos systèmes d'organisation, aussi bien au niveau micro que des macros structures, demeure fortement enraciné dans nos cultures, notre mémoire collective, et nos habitudes. Notre capacité à intégrer les changements induits par des innovations qui modifient notre mode de vie et d'interactions sociales interpelle nos systèmes éducatifs aussi bien à l'intérieur des familles que dans les structures d'accueil des jeunes (écoles, collèges, lycées, universités etc.).

Prenons un recul historique pour illustrer cette accélération du changement que connaissent nos sociétés modernes par rapport à celles qui les ont précédées et intéressons-nous à quatre domaines de la vie humaine dont les progrès ont eu des impacts majeurs sur le chemin pris par l'évolution de l'espèce humaine : l'Agriculture, la maîtrise de l'Énergie, le Transport et la Mobilité, et enfin, la Communication et le Traitement de l'Information. Il y a 1,5 million d'années, l'Homme a domestiqué le feu, lui permettant ainsi de se protéger des prédateurs, de se chauffer, de cuire ses aliments et de façonner les premiers outils. C'est le point de départ de l'indépendance de l'humain par rapport aux aléas de la nature. Depuis cette époque et pendant des centaines de milliers d'années, rien de bien nouveau n'a changé le cours de l'humanité, sauf que cette indépendance acquise par la maîtrise du feu lui a permis de voyager, à pied, de plus en plus loin et de conquérir de nouveaux territoires. L'évolution majeure suivante a eu lieu il y a 100.000 ans. Le langage parlé est né, permettant aux humains l'échange des idées, une meilleure organisation de la chasse et des groupes sociaux, ainsi que l'émergence de cultures transgénérationnelles communes.

Encore quelques millénaires sans changements majeurs, sauf l'extension de l'humanité sur les terres habitables toutes entières, jusqu'à il y a 20.000 ans, où l'Homme a commencé à domestiquer les animaux pour les mettre à son service. D'abord les chiens, puis les bovins, ovins, caprins et volailles. La domination du cheval est venue beaucoup plus tard, vers les 6.000 ans avant notre ère.

Une inflexion majeure a eu lieu il y a 12.000 ans lorsque l'Homme a appris à cultiver la terre, puis quelques millénaires plus tard à savoir l'irriguer et encore quelques millénaires plus tard à mécaniser le labourage par l'utilisation de la charrue et la récolte par l'usage de la faucille. L'agriculture a permis à l'Homme de se sédentariser, de se regrouper en groupes plus larges et de se doter de structures sociales sophistiquées, qui ont elles-mêmes été génératrices de beaucoup de découvertes qui continuent de façonner l'histoire de l'humanité à ce jour.

Ainsi, une évolution majeure de cette époque concerne la découverte de l'Écriture, premier instrument pour stocker de l'information et la restituer, indépendamment du lieu et du temps, et premier moyen de communication entre générations. Les supports utilisés pour ce faire sont passés progressivement de corps solides : pierre et plaques argileuses, au papyrus et au parchemin il y a 4.500 ans. Le papier, lui, n'a été découvert que bien plus tard, au deuxième siècle de notre ère, en Chine. Cela illustre encore une fois à quel point il faut du temps, beaucoup de temps, avant que des découvertes majeures succèdent à celles qui les ont précédées.

Il y a 5 à 6.000 ans, avec la sédentarisation de l'humanité, beaucoup de progrès ont été enregistrés sur les quatre domaines que nous abordons : l'Agriculture, la maîtrise de l'Énergie, le Transport et la Mobilité, et enfin, la Communication et le Traitement de l'Information.

L'Homme a en effet commencé à maîtriser d'autres sources d'énergie que celles induites par la force humaine, ou la force animale qu'il maîtrisait déjà depuis des millénaires. Il a commencé en effet à exploiter des ressources naturelles, éoliennes et hydrauliques, par l'invention des moulins à eau et des moulins à vent. Cela a permis de faciliter l'irrigation, de moudre le blé et de réaliser nombre de travaux mécaniques.

La maîtrise de l'énergie éolienne a aussi modifié les modes de transport humain, notamment fluviaux et maritimes, par la découverte du déplacement sur des bateaux à voile, économisant ainsi l'énergie humaine nécessaire jusque-là pour faire mouvoir les bateaux avec des rames. Ces techniques, bateaux à rames mus par la force humaine, ou à voile mus par le vent, ou les deux, ont perduré pendant 5.000 ans, jusqu'à la découverte du moteur à vapeur au XIX^{ème} siècle.

Parmi les innovations techniques datant de la période des 5.000 ans, il y a bien évidemment la Roue, qui a permis un déplacement beaucoup plus rapide sur terre avec une capacité de transport de marchandises encore plus importante. Il est quand même à noter que si le char à roues date d'il y a 5.000 ans, le développement de routes adaptées pour permettre de se mouvoir beaucoup plus rapidement a attendu l'empire romain. Les premiers réseaux routiers utilisant le pavage solide datent des deuxième et troisième siècles avant notre ère.

Concernant les 15 premiers siècles de notre ère, les découvertes majeures ont été rares, en tout cas dans les domaines qui nous concernent dans cette analyse. Le premier progrès vraiment significatif n'est venu qu'au XV^{ème} siècle, avec l'Imprimerie, qui a permis la diffusion à grande échelle du savoir humain et la démocratisation relative de l'accès à la connaissance écrite.

Le XVIII^{ème} siècle marque un tournant dans le progrès technique, avec la domestication de l'énergie sous forme de vapeur et l'invention de la machine qui porte ce nom, ainsi que l'usage des énergies fossiles, charbon d'abord et, bien plus tard, l'arrivée du pétrole avec la révolution qui en a découlé.

Le grand boom des évolutions techniques à impact lourd a eu lieu en vérité au XIX^{ème} siècle : Locomotive à vapeur, Bateau à vapeur, Électricité, Automobile, Avion, Télégraphe, Téléphone, Photographie et Cinématographe.

Le XX^{ème} siècle a connu une profusion d'innovations en continuité de celles du XIX^{ème} siècle, notamment la Radio, la Télévision, l'Énergie Nucléaire, la captation d'Énergie solaire par cellules photovoltaïques, l'Ordinateur, l'Internet, le World Wide Web, la Téléphonie Mobile, les Smartphones, les Réseaux Sociaux, le Cloud Computing, l'Intelligence Artificielle.

Le rythme d'adaptation des sociétés humaines à ces évolutions s'est fortement accéléré pendant le XIX^{ème} et le XX^{ème} siècles ; néanmoins, la généralisation de ces innovations et leur adoption se sont malgré tout étalées sur des dizaines d'années ou sur des générations. Le téléphone a ainsi pris de 60 à 70 ans pour réellement se généraliser. La radio et la télévision ont pris 30 ans pour être adoptées par tous et devenir des instruments de communication partagés, avec un impact déjà important sur l'organisation familiale, les relations sociales et les interactions à l'intérieur d'un pays ou même à l'extérieur. Ces deux dernières innovations ont évidemment beaucoup impacté les domaines de création humaine touchant à la Culture.

La voiture a également pris 60 ans pour être un bien d'usage courant et accessible à une large couche de la population. Il en est de même de l'électricité qui, depuis sa découverte à la fin du XIX^{ème} siècle, a mis 60 à 70 ans pour être dans plus de la moitié des foyers humains, et pour avoir un usage qui dépasse le cadre de l'éclairage.

Ce qui se passe depuis les années 1980, dans le domaine des technologies de l'information, a complètement changé la donne. La combinaison de plusieurs facteurs concernant les innovations dans ce secteur, en ont fait très certainement l'évolution technique et technologique humaine la plus rapide et la plus impactante sur l'ensemble du spectre des modalités d'organisation des sociétés humaines. Nous avons vraiment affaire à une vague, une énorme vague qui submerge nos Sociétés, et qui exige de nous une adaptation rapide, au risque d'être emportés.

Trois éléments se combinent pour faire de cette évolution une vraie révolution. Le premier élément a trait aux capacités des ordinateurs à faire des opérations de plus en plus nombreuses sur des composants de plus en plus petits.

Tout le monde connaît la loi de Moore qui prédisait il y a 40 ans que l'informatique allait doubler sa capacité de calcul toutes les années et demi, avec un coût toujours à la baisse. D'aucuns pensaient qu'on atteindrait une limite avant la fin du XX^{ème} siècle, or cette limite ne semble toujours pas atteinte 40 ans après la promulgation de cette loi. Les puces électroniques d'aujourd'hui effectuent des milliards de milliards d'opérations par seconde, en coûtant à peine quelques dollars. Cet élément de coût est essentiel, parce que c'est lui qui permet de faire de cette évolution quelque chose d'accessible à tous et, par conséquent, de renforcer les capacités humaines globalement, en touchant l'ensemble des individus et non pas juste quelques privilégiés parmi eux.

Le deuxième domaine important concernant le traitement de l'information touche au stockage de l'information. Le livre ainsi que les écrits sur papier étaient le moyen de stocker l'information, complétés par les micro fiches lorsqu'il s'agissait de grandes quantités de données. Les micro fiches n'ont pas duré longtemps, très rapidement remplacées par le stockage sur des supports électroniques. L'évolution de ces supports a été fulgurante, passés d'une capacité de stockage de quelques kilooctets avec des coûts exorbitants, à une capacité aujourd'hui de plus d'un téraoctet pour quelques dizaines de dollars. Cette évolution était inimaginable il y a à peine une trentaine d'années. Traiter et stocker de l'information est devenu quasi gratuit, ou en tout cas à la portée de toutes les bourses.

Le troisième progrès fulgurant qui, associé aux deux premiers, crée la vraie révolution digitale que l'on connaît aujourd'hui est celui de la transmission de l'information et de son coût d'acheminement, exprimé en kilo-octets par seconde ou en mégaoctets par seconde. On est passé de plusieurs milliers de dollars à quelques dollars ou quelques centimes seulement pour transférer de grandes quantités d'information. À rappeler que dans les années 90, une ligne de télécommunication qui transportait 200 kilooctets par seconde coûtait au Maroc de 20 à 30.000 dirhams par mois, lorsqu'on peut disposer aujourd'hui d'une liaison Internet, à 100 mégaoctets par seconde ou même plus, pour quelques centaines de dirhams seulement par mois.

Traiter, stocker et transférer de l'information pour un coût dérisoire, c'est ça réellement qui a fait la révolution sur la base de laquelle des outils comme les réseaux sociaux ont pu se développer, avec l'impact que nous savons tous sur nos organisations humaines. Associé à ces évolutions technologiques, le développement, dans les années 1980, et surtout dans les années 1990, du téléphone mobile et du smartphone par la suite, a rompu les barrières de la fixité.

Ainsi, non seulement, comme on a dit, on peut traiter, stocker et diffuser de l'information pour un coût dérisoire, mais on peut le faire sans être lié à un endroit particulier ou à une machine physiquement connectée.

À travers le smartphone, chaque être humain dispose entre ses mains d'un ordinateur doté de capacités de calcul supérieures à celles de la NASA dans les années 1960, et qui lui permet, de l'endroit où il se trouve, quel qu'il soit, d'accéder potentiellement à l'ensemble du savoir humain et de pouvoir être connecté à tous ses semblables sur la planète, et ce pour quelques dizaines de dirhams par mois.

Derrière toutes ces évolutions, et sans entrer dans le détail, il y a bien évidemment des progrès majeurs en recherche fondamentale, qui touchent aux mathématiques de Traitement, de Compression, de Restitution et de Cryptage du Signal. Mais l'une en particulier de ses évolutions mathématiques a été à l'origine de ce qui est en train de faire de l'être humain non seulement un inventeur, mais quasiment un Démon capable de doter les machines d'Intelligence.

La progression des capacités de calcul électroniques, associée aux évolutions des modèles mathématiques à la base de ce qui s'appelle le Deep Learning, a permis à la machine de faire ce que seuls les êtres vivants étaient capables de faire jusqu'à présent : apprendre et créer. Le boom de ce développement est récent et s'est déroulé essentiellement dans les années 2000 et 2010, avec l'avènement, à la portée de tous, d'outils d'intelligence artificielle avec capacité générative. C'est-à-dire clairement la capacité de créer des textes, des programmes informatiques, des poèmes, des photos, des vidéos, des œuvres d'art abstrait, des morceaux de musique, etc., là où il n'y avait rien auparavant. On pourra toujours dire que la machine s'inspire de ce qui existe sur le Web pour faire cela. Mais n'est-ce pas là le propre aussi de l'humain qui crée en étant bien évidemment fortement inspiré et imbibé de ce qu'il y a autour de lui et du savoir déjà acquis auprès des autres ?

Il y a du bon et du mauvais dans tout cela bien évidemment. D'un côté, la mise à disposition de quasiment toute la connaissance humaine ainsi que d'outils d'aide à la créativité, pour tout le monde et à des coûts très abordables. Mais, de l'autre côté, l'usage nocif qui peut être fait de tous ces instruments qui vont désormais jusqu'à la création de Deep Fakes travestissant la réalité impactant lourdement nos relations sociales.

La rapidité du changement induit par tout cela nous amène aujourd'hui à parler de générations dont les caractéristiques changent sur des périodes relativement rapides. On parle ainsi de la génération des boomers, à laquelle ont succédé les générations X, puis Y ou Millennials, puis Z, et maintenant les générations Alpha, Bêta, etc. Et tout ça en l'espace de quelques décennies. Aucune de ces générations ne ressemble à la précédente. Le facteur essentiel du changement est induit par la révolution technologique, ainsi que par les conséquences d'autres évolutions humaines ayant un impact sur le climat et l'environnement.

Nous sommes, partout dans le monde, en tant qu'Individus, Familles, Groupes, Tribus, Nations, devant les mêmes challenges : s'adapter et s'adapter vite. Des métiers disparaissent, d'autres sont en train de naître. Tous les métiers, toutes les organisations sociales sont concernés et doivent s'adapter. Il y a des risques mais il y a également énormément d'opportunités parce que ces techniques, dans beaucoup de domaines, permettent de remettre le compteur du développement à zéro et ouvrent la voie à des nations et à des pays, dont le niveau de richesse n'est pas celui des pays les plus avancés, pour rattraper une partie de leur retard et apporter un coup d'accélérateur à leur développement. Les pays agiles tireront certainement parti de cette évolution bien mieux que d'autres plus conservateurs.

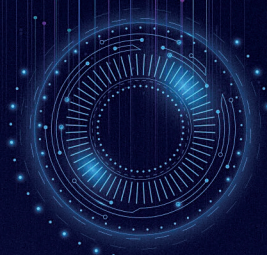
C'est l'un des grands enjeux de ce XXI^{ème} siècle : s'adapter ou disparaître des radars.

Ainsi, tous nos décideurs dans les entreprises en particulier, à quelque niveau que ce soit, et tous les individus, parce que chacun a des responsabilités au moins au sein de sa famille et de son groupe proche, doivent porter cette réflexion de l'adaptation et du bon usage de ces outils. Il y aura certainement une évolution dans la façon de s'approprier toutes ces avancées et les outils qu'elles amènent. Mais en attendant, chacun doit faire son bout de chemin et gérer la mue dans son environnement proche.

Il est ainsi d'une grande utilité que tout le monde dispose de grilles de lecture, d'expériences vécues, de conseils, de guides pour s'orienter dans ce nouveau labyrinthe qui se dresse devant nous et dont la grille d'analyse n'est pas encore communément partagée.

Je ne peux ainsi que saluer l'effort fait dans ce livre par Monsieur Mohamed Saad, qui apporte sa contribution, à travers des exemples vécus, pour guider les dirigeants d'entreprises à voir clair dans les enjeux du changement digital que vivent les entreprises dans notre monde. Le changement est plus vaste et touche tous les pans de nos organisations sociales, mais toute contribution à la compréhension de ce qui est en train d'arriver ne peut être qu'une brique positive dans la construction de l'édifice final.

M. Ahmed RAHHOU



Dépôt Légal : 2024MO3301
ISBN : 978-9920-28-116-4



978-9920-28-116-4