

LE MAROC, VERS UNE ÈRE DIGITALE, DISRUPTIVE

LIVRE BLANC

LA TRANSFORMATION DIGITALE AU MAROC: ETAT DES LIEUX, ETAT DE L'ART ET TÉMOIGNAGES

SEPTEMBRE 2019



MAYA **Atos**
DIGITAL

Elaboré en collaboration avec
Mayadigital et Atos



EDITO



Mohamed SAAD
Directeur du Pôle
Ressources, Bourse de
Casablanca
Président AUSIM

LE NOUVEAU NE SORT PAS DE L'ANCIEN, MAIS APPARAÎT À CÔTÉ DE L'ANCIEN, LUI FAIT CONCURRENCE JUSQU'À LE RUINER.

Joseph A. Schumpeter

Disruption et Transformation Digitale ont généré beaucoup de buzz ces derniers temps. Les Technologies Digitales ont eu un impact très important, « disruptant » des industries, des économies, des relations sociales, et faisant apparaître des organisations exponentielles comme les GAFAM américaines, les BATX chinoises - des licornes qui ont atteint le milliard de valorisation en seulement 8 mois d'existence ! Il ne fait aucun doute que les entreprises en place ont connu des difficultés, en raison de l'apparition de nouveaux acteurs agiles dotés de business models innovants. Mais il y a aussi une histoire plus importante à raconter : bien que le numérique ait constitué une menace pour la vieille garde et qu'il continue à le faire, il offre également un nombre infini d'opportunités pour les entreprises des industries traditionnelles.

Afin de réduire l'effet de la disruption digitale pendant l'exploration de nouvelles opportunités, les organisations ont typiquement suivi la combinaison de trois stratégies : en créant de petites unités ou startups indépendantes à l'intérieur des grandes organisations ; en effectuant une série d'expérimentations ; et/ou en utilisant la technologie comme levier de développement d'optimisation des coûts.

Au Maroc, certains secteurs se comportent mieux que d'autres, et le Livre Blanc que l'AUSIM a conçu - grâce au concours de nos partenaires, que je remercie au passage ; j'ai nommé MAYA DIGITAL et ATOS - permet de revenir sur certains retours d'expérience afin de montrer les facteurs clés de succès, la démarche et le mindset de toute organisation qui désire entamer ce long voyage permettant de fouler les exigences du troisième millénaire. Le capital humain est non des moindres, il constitue une composante primordiale dans la réussite de ce challenge : se faire accompagner des meilleurs, recruter les compétences capables d'avoir une approche de résolution de problèmes, agiles, au service du client, et avec une bonne composante d'analytical thinking et d'innovation.

Je tiens à remercier tous les contributeurs à ce Livre Blanc et à leur tête M. Aziz KNINA, Directeur des Systèmes d'Information de MAPHAR, qui a joué le rôle de White Book Champion dans ce travail, qui je l'espère ouvrira chez vous un tas de questionnements sur l'architecture de l'entreprise d'aujourd'hui et de demain.

Bonne lecture

PREFACE

L'AUSIM, EN TANT QU'ACTEUR INCONTOURNABLE DU DIGITAL AU MAROC, FAIT DE LA PROMOTION DE L'UTILISATION DU DIGITAL, DE LA TRANSFORMATION DIGITALE ET DE LA VULGARISATION DE CET ASPECT, SON CHEVAL DE BATAILLE ET SON OBJECTIF PRINCIPAL.



Aziz Knina
Directeur des Systèmes
d'Information Maghreb
chez Maphar

AINSI, À TRAVERS CE LIVRE, L'AUSIM A VOULU :

A. Démystifier ces nouvelles notions.

B. Sonder la température et faire le point sur cette transformation.

PLUSIEURS QUESTIONS ONT ÉTÉ MISES SUR LA TABLE :

- 1 Les entreprises marocaines, privées ou publiques, sont-elles conscientes de cette transformation digitale ?
- 2 Ont-elles déjà entamé des projets ou des processus dans ce sens ?
- 3 Quels secteurs d'activité sont les plus concernés ? Impactés ?
- 4 Quelles fonctions ?
- 5 Quelles solutions sont mises en place ?
- 6 Qui porte ces projets ? Top Management ? IT ? Marketing ?
- 7 Et quel budget est alloué à ces projets ?

Le présent Livre se propose de répondre à ces questions, à travers l'enquête menée auprès des Directeurs des Systèmes d'Information adhérents de l'AUSIM et, également, auprès des partenaires et contacts de l'Association de différents secteurs.

La 1ère section est consacrée aux résultats et aux chiffres-clés, ainsi qu'aux tendances mises en avant par l'enquête.

La 2ème section est plus théorique, elle comporte une sélection d'articles relatifs aux concepts pouvant impacter cette transformation digitale. Ces articles ont été écrits par d'éminents experts dans leurs domaines respectifs.

La 3ème et dernière section est dédiée aux retours d'expérience de différentes institutions ayant entamé ou réussi des projets de transformation digitale.

Bonne lecture !

REMERCIEMENTS

AU NOM DE L'AUSIM ET EN TANT QUE PROJECT LEADER DE CE LIVRE BLANC, NOUS REMERCIONS :

M. MOHAMED SAAD, DIRECTEUR DU PÔLE RESSOURCES À LA BOURSE DE CASABLANCA ET PRÉSIDENT DU BUREAU DE L'AUSIM, QUI EST À L'ORIGINE DE CE LIVRE BLANC.

LES MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE CE PROJET :

- MME YASMINA BELAHSEN, FOUNDER, MAYA DIGITAL
- M. KARIM ABOULASSE, DIRECTEUR COMMERCIAL, ATOS
- M. RACHID BAARBI, DSI, ASSURANCES LYAZIDI
- M. MAHI OUKACHA, DSI, LES EAUX MINERALES D'OULMES
- MME NIHAL DJEBLI, DÉLÉGUÉE GÉNÉRALE, AUSIM
- ADIL MOUMEN, DSI JACOBS DOUWE EGBERTS

NOS REMERCIEMENTS VONT À L'ENSEMBLE DES DSI, MEMBRES, PARTENAIRES, ET CONTACTS DE L'AUSIM QUI ONT ACCEPTÉ DE RÉPONDRE AU QUESTIONNAIRE.

NOUS REMERCIONS LES EXPERTS QUI ONT CONTRIBUÉ À CE LIVRE BLANC :

- M. OUSSAMA BERQI, DIRECTOR OF ENGINEERING, HEAD OF DATA ET AI, CAREEM
- M. AADEL BENYOUSSEF, EXECUTIVE VP, EXCELERATE SYSTEMS
- MME SANDRINE DUBOSC, RESPONSABLE MARKETING ET COMMUNICATION AFRIQUE, VISIATIV
- M. MOUNIR RACHID, PARTNER & DIRECTOR, BOSTON CONSULTING GROUP
- M. MOHAMED EL KANDRI, EXECUTIVE MEMBER, THE BLOCKCHAINHUB
- M. KARIM ABOULASSE, DIRECTEUR COMMERCIAL, ATOS
- M. MOHAMED AMRI, DIRECTEUR ASSOCIÉ, INSTITUT AFRICAIN DU NUMERIQUE
- M. SALAH BAINA, ENSEIGNANT - CHERCHEUR, ENSIAS

NOUS REMERCIONS ENFIN, LES PERSONNALITÉS QUI ONT APPORTÉ LEUR TÉMOIGNAGES ET REX :

- M. RACHID ADLOUNI, DSI, NABC
- M. IDRIS ELASRI, MEMBRE DU COMITÉ DE DIRECTION, LAFARGEHOLCIM MAROC
- ADIL OUSTI, HEAD OF DIGITAL FACTORY OCP

SOMMAIRE

02 EDITO

03 PRÉFACE

04 REMERCIEMENTS

07 ETAT DE LA TRANSFORMATION DIGITALE AU MAROC

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

09 THEORIE

QUELQUES DÉFINITIONS

CLOUD COMPUTING

CYBER SÉCURITÉ

BLOCKCHAIN

BIG DATA

IA

RA

INTERNET OF THINGS

16 POINTS DE VUE DE NOS EXPERTS

BIG DATA

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT

SMART FACTORY

BLOCKCHAIN

IMPRESSION 3D ET FABRICATION ADDITIVE

TRANSFORMATION DIGITALE : FRAMEWORK DE CONDUITE DE PROGRAMME

45 REX ET TÉMOIGNAGES

LAFARGEHOLCIM

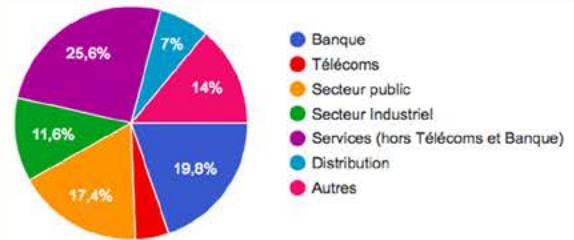
NABC

OCP

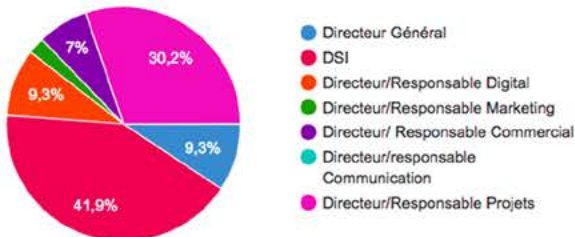
52 MOT DE LA FIN : QUI A PEUR DE LA TRANSFORMATION DIGITALE ?

ETAT DE LA TRANSFORMATION DIGITALE AU MAROC FAISONS LE POINT !

1 Quel est votre secteur d'activité ?



2 Quelle est votre fonction ?



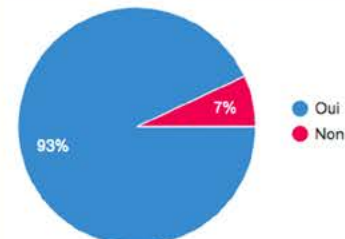
3 Comment qualifieriez-vous l'évolution digitale de votre secteur?



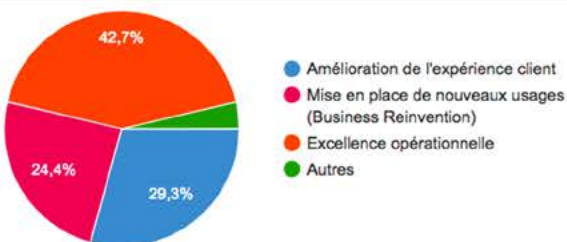
4 Comment qualifieriez-vous l'évolution digitale de votre entreprise?



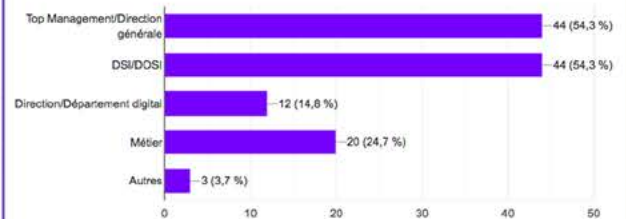
5 Votre entreprise est-elle engagée dans un processus digital ?



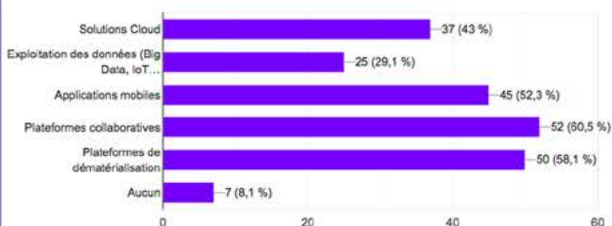
6 Si oui, quel en est l'objectif principal ?



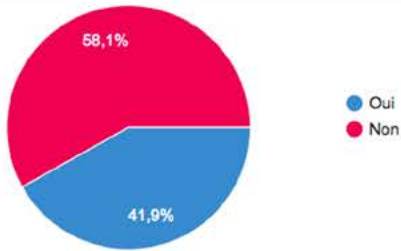
7 Si oui, quelle direction pilote ce projet ?



8 Quels sont les solutions/moyens digitaux déjà disponibles au sein de votre entreprise ?



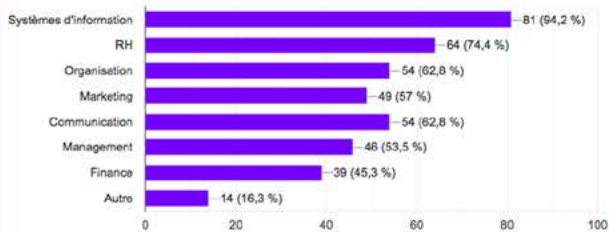
09 Votre entreprise propose-t-elle des formations, conférences ou séminaires sur le sujet ?



10 Si oui, lesquelles ?



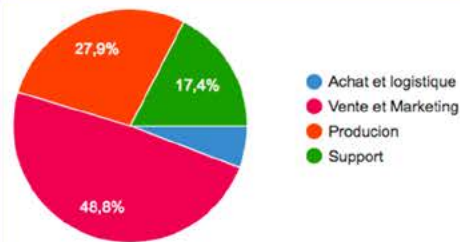
11 Selon vous, quelles fonctions sont concernées par la transformation digitale au sein de l'entreprise ?



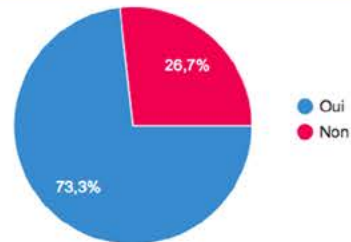
12 Selon vous, la transformation digitale permettrait :



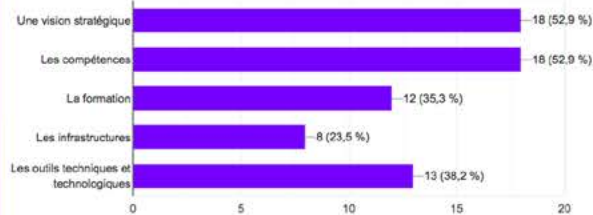
13 Si vous décidez d'entamer un processus de transformation digitale, par lequel commenceriez-vous ?



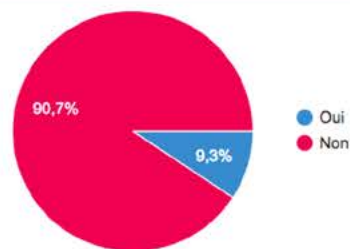
14 Selon vous, votre entreprise dispose-t-elle des moyens nécessaires pour mener des projets de transformation digitale ?



15 Si non, que manque-t-il à votre structure ?



16 Voyez-vous la transformation digitale comme une menace ?



17 Si oui, dans quel sens ?



THÉORIE

QUELQUES DÉFINITIONS
CLOUD COMPUTING
CYBER SÉCURITÉ
BLOCKCHAIN
BIG DATA
IA
RA
INTERNET OF THINGS

QUELQUES DÉFINITIONS

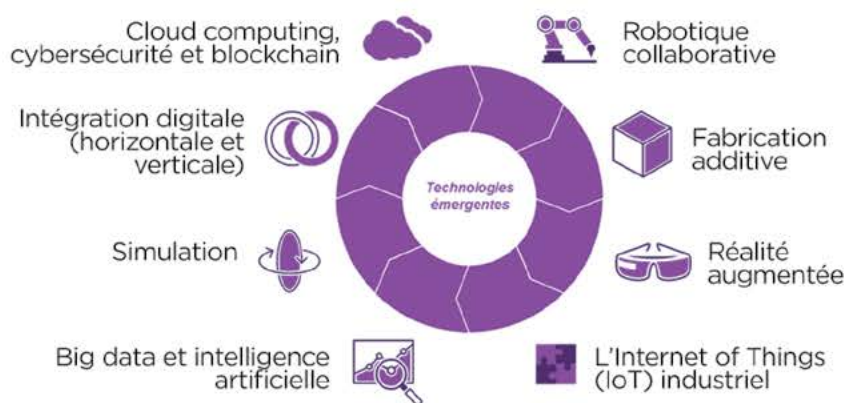
DANS CE LIVRE BLANC, NOUS ALLONS NOUS CONCENTRER D'ABORD SUR LES CONCEPTS DONT L'APPLICATION EST DÉJÀ ENTAMÉE, ET QUI S'IMPOSENT COMME UNE RÉALITÉ DANS NOTRE QUOTIDIEN ET DANS LE FONCTIONNEMENT DES ENTREPRISES. .

DE QUOI PARLONS-NOUS ?

A LA VITESSE À LAQUELLE ÉVOLUENT LES NOUVELLES TECHNOLOGIES, NOUS N'AVONS PAS ENCORE FINI DE COMPRENDRE ET DIGÉRER UNE NOTION QU'EN VIENT UNE AUTRE, ENCORE PLUS PUISSANTE ET PLUS ÉSOTÉRIQUE QUE LA PRÉCÉDENTE

Vecteurs d'innovation, accélérateurs de productivité, ces concepts innovants connaissent un grand succès et intègrent tous les pans de notre vie : aéronautique, santé, agriculture, industrie, services financiers, sphère privée etc....

De la blockchain à la fabrication additive, de la robotique collaborative à l'IoT, c'est aujourd'hui un monde sans limite qui s'ouvre devant nous, à nous d'en saisir les opportunités et d'en cadrer les usages.





CLOUD COMPUTING

EN FRANÇAIS L'INFORMATIQUE EN NUAGE, CONSISTE À EXPLOITER LA PUISSANCE DE CALCUL OU DE STOCKAGE DE SERVEURS INFORMATIQUES DISTANTS PAR L'INTERMÉDIAIRE D'UN RÉSEAU, GÉNÉRALEMENT INTERNET.



Le cloud computing se caractérise par sa grande souplesse : selon le niveau de compétence de l'utilisateur client, il est possible de gérer soi-même son serveur ou de se contenter d'utiliser des applicatifs distants en mode SaaS.

Source : Wikipédia



CYBER SÉCURITÉ

NÉOLOGISME DÉSIGNANT LE RÔLE DE L'ENSEMBLE DES LOIS, POLITIQUES, OUTILS, DISPOSITIFS, CONCEPTS ET MÉCANISMES DE SÉCURITÉ

Méthodes de gestion des risques, actions, formations, bonnes pratiques et technologies qui peuvent être utilisés pour protéger les personnes et les actifs informatiques matériels et immatériels (connectés directement ou indirectement à un réseau) des états et des organisations



(AVEC UN OBJECTIF DE DISPONIBILITÉ, INTÉGRITÉ & AUTHENTICITÉ, CONFIDENTIALITÉ, PREUVE & NON-RÉPUDIATION)

Source : Wikipédia



BLOCKCHAIN

UN FONCTIONNEMENT FONDÉ SUR LE CONTRÔLE PAR LA MAJORITÉ

La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle (définition de Blockchain France).

Par extension, une blockchain constitue une base de données qui contient l'historique de tous les échanges effectués entre ses utilisateurs depuis sa création.

Cette base de données est sécurisée et distribuée : elle est partagée par ses différents utilisateurs, sans intermédiaire, ce qui permet à chacun de vérifier la validité de la chaîne.



Pour démystifier pour les profanes, lire les liens ci-dessous :

<https://blockchainfrance.net/2015/09/08/pourquoi-la-blockchain-1>

<https://blockchainfrance.net/2015/09/09/pourquoi-la-blockchain-2>

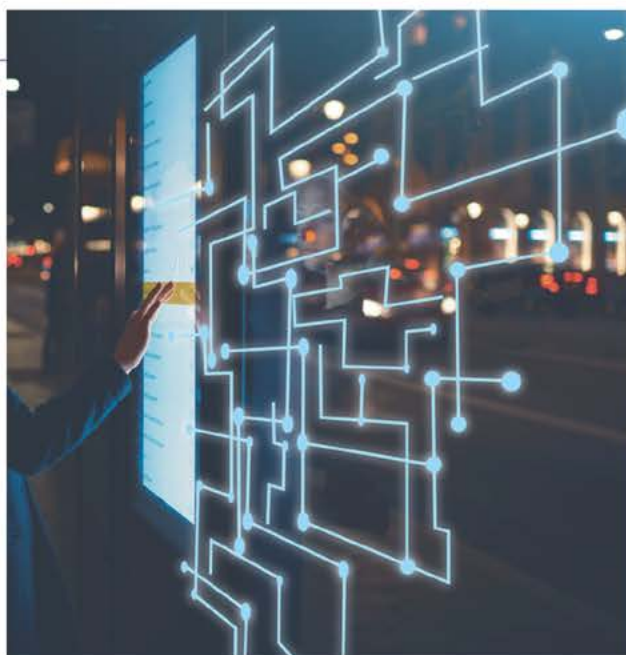
Source : Blockchain France



BIG DATA

LITTÉRALEMENT, CES TERMES SIGNIFIENT MÉGADONNÉES, GROSSES DONNÉES OU ENCORE DONNÉES MASSIVES. ILS DÉSIGNENT UN ENSEMBLE TRÈS VOLUMINEUX DE DONNÉES QU'AUUCUN OUTIL CLASSIQUE DE GESTION DE BASE DE DONNÉES OU DE GESTION DE L'INFORMATION NE PEUT VRAIMENT TRAVAILLER.

Inventé par les géants du web, le Big Data se présente comme une solution dessinée pour permettre à tout le monde d'accéder en temps réel à des bases de données géantes. Il vise à proposer un choix aux solutions classiques de bases de données et d'analyse (plate-forme de Business Intelligence en serveur SQL...). Selon le Gartner, ce concept regroupe une famille d'outils qui répondent à une triple problématique dite règle des 3V. Il s'agit notamment d'un Volume de données considérable à traiter, une grande Variété d'informations (venant de diverses sources, non-structurées, organisées, Open...), et un certain niveau de Vélocité à atteindre, autrement dit de fréquence de création, collecte et partage de ces données



Pour aller plus loin, se référer à l'article complet
<https://www.lebigdata.fr/definition-big-data>



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA) EST L'ENSEMBLE DES THÉORIES ET DES TECHNIQUES MISES EN ŒUVRE EN VUE DE RÉALISER DES MACHINES CAPABLES DE SIMULER L'INTELLIGENCE RÉELLE



Source : Wikipédia



RÉALITÉ AUGMENTÉE

LA RÉALITÉ AUGMENTÉE EST LA SUPERPOSITION DE LA RÉALITÉ ET D'ÉLÉMENTS (SONS, IMAGES 2D, 3D, VIDÉOS, ETC.)



Calculés par un système informatique en temps réel. Elle désigne souvent les différentes méthodes qui permettent d'incruster de façon réaliste des objets virtuels dans une séquence d'images.

Elle s'applique aussi bien à la perception visuelle (superposition d'images virtuelles aux images réelles) qu'aux perceptions proprioceptives comme les perceptions tactiles ou auditives.

Source : Wikipédia



INTERNET OF THINGS "IoT"

L'INTERNET DES OBJETS, OU IDO (EN ANGLAIS INTERNET OF THINGS, OU IOT), EST L'EXTENSION D'INTERNET À DES CHOSES ET À DES LIEUX DU MONDE PHYSIQUE.

En exploitant les capacités d'identification, de saisie de données, de traitement et de communication, l'IdO tire pleinement parti des objets pour offrir des services à toutes sortes d'applications, tout en garantissant le respect des exigences de sécurité et de confidentialité.



Source : Wikipédia

POINTS DE VUE

DE NOS EXPERTS

BIG DATA

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ENTREPRISE CONTENT MANAGEMENT

SMARTFACTORY

BLOCKCHAIN

IMPRESSION 3D ET FABRICATION ADDITIVE

TRANSFORMATION DIGITALE: FRAMEWORK DE CONDUITE DE PROGRAMME

BIG DATA

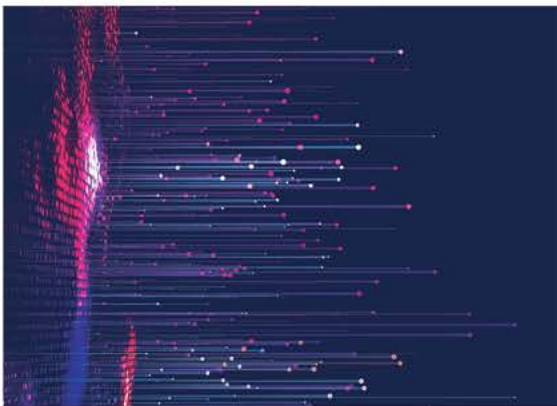
LES DONNÉES STOCKÉES ET DISPONIBLES ONT CONNU UNE AUGMENTATION EXPONENTIELLE DURANT LES DERNIÈRES DÉCENNIES QUE CE SOIT LES MESSAGES QUE NOUS ENVOYONS, LES DONNÉES GPS QUE NOS TÉLÉPHONES COLLECTENT OU NOS TRANSACTIONS BANCAIRES, DIFFÉRENTES INDUSTRIES COLLECTENT DE PLUS EN PLUS DE DONNÉES. CES DERNIÈRES PROVIENNENT DE PLUSIEURS SOURCES, SONT DE DIFFÉRENTE NATURE (TEXTE, IMAGE, AUDIO, VIDÉO ETC), ET POSSÈDENT DIVERSES PROPRIÉTÉS EN TERME DE VOLUME ET VÉLOCITÉ.



Oussama Berqi
Director of Engineering -
Head of Data et AI, CAREEM

QU'EST CE QUE LE **BIG DATA** ?

Big Data est généralement traduit par "grosse données", "données massives", ou encore "mégadonnées". Elle représente l'écosystème autour du stockage et du traitement de grands volumes de données, en utilisant des technologies adaptées.



Ce phénomène est souvent caractérisé par le principe des trois "V": Volume, Vitesse et Variété. En effet, les sources de données sont généralement générées en grosses quantités, sont reçues (et potentiellement traitées) à grande vitesse et sous différents formats.

Afin de contrer le coût de stockage et le traitement de données potentiellement erronées ou inutiles, deux "V" ont été introduits par la littérature : Valeur et Véracité.

L'UTILITÉ DES MÉGADONNÉES

SELON L'INDUSTRIE, CES DONNÉES MASSIVES PEUVENT POTENTIELLEMENT APPORTER UNE GRANDE VALEUR AUX ENTREPRISES QUI LES POSSÈDENT POUR LES RAISONS SUIVANTES :

L'exhaustivité et la richesse des données collectées permettent de mieux connaître les utilisateurs ou clients. Les services et produits peuvent ainsi être personnalisés et de meilleure qualité.

L'analyse d'un grand nombre de données aide à augmenter leur fiabilité et permet une meilleure prise de décision.

Big Data constitue la fondation pour créer des algorithmes prédictifs en utilisant des algorithmes avancés d'apprentissage automatique (Machine Learning) et Intelligence Artificielle.

L'ÉCOSYSTÈME BIG DATA

L'EXPLOITATION DES DONNÉES MASSIVES A ÉTÉ LARGEMENT FACILITÉE PAR LES RÉCENTES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES. EN EFFET, LE DÉVELOPPEMENT D'INFRASTRUCTURES ET LOGICIELS A PERMIS LA DÉMOCRATISATION DU STOCKAGE ET L'EXPLOITATION DU BIG DATA À DIFFÉRENTS NIVEAUX :

L'avènement ces plateformes Cloud a joué un rôle important dans la réduction des coûts de stockage, et a offert d'importants avantages liés à l'élasticité, l'approvisionnement libre-service, la disponibilité, la redondance et la tolérance aux pannes des données stockées.

Le développement des plateformes comme Hadoop et Spark a permis le traitement et l'analyse des données massives, chose que les bases de données traditionnelles échouent à faire. Il est important de noter que ce paysage technologique bouge à grande vitesse, et de nombreuses technologies, de plus en plus compétitives et spécialisées, ont vu le jour. Leur développement est aussi souvent accéléré par l'Open Sourcing.

DE NOMBREUSES BASES DE DONNÉES ONT ÉTÉ CONÇUES POUR CONTRER LES LIMITATIONS DES SOLUTIONS TRADITIONNELLES FACE AUX DONNÉES MASSIVES. ELLES SONT PLUS CONNUES SOUS LE NOM DE BASES DE DONNÉES NOSQL. ELLES PEUVENT ÊTRE DE QUATRES TYPES :

Les entrepôts clefs-valeurs, comme par exemple DynamoDB ou Redis, qui permettent l'accès rapide (de l'ordre de la milliseconde et parfois en dessous) à la valeur correspondant à une certaine clef.

Les bases orientées documents, comme par exemple MongoDB permettent le stockage de données semi-structurées, sans contraintes particulières sur la structure du document.

Les bases orientées colonnes, comme HBase, qui stocke les données par colonne et non par ligne.

Les bases de données orientées graphes, comme Neo4j ou Titan permettent de mieux modéliser les interactions entre divers objets. Elles sont implémentées en utilisant la théorie des graphes, donc avec des nœuds et des arcs.

LE DÉVELOPPEMENT DES ALGORITHMES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DE DATA MINING EST LE DERNIER ÉLÉMENT QUI COMPLÈTE L'IMAGE DE L'EXPLOITATION DES BIG DATA.

Les algorithmes avancés permettent en effet d'extraire de la valeur de ces données. Ces techniques capturent un large éventail d'utilisations, comme par exemple la reconnaissance d'images, la synthèse de la parole à partir du texte, la recommandation de produits, ou encore la détection et prévention de transactions frauduleuses.

EXEMPLES DE MÉGADONNÉES DANS LES INDUSTRIES

Un exemple plus spécifique est celui du retargeting, qui consiste à cibler un internaute qui a visité un site Internet, mais pour lequel il n'y a pas eu achat ou conversion lors de cette visite. Avant d'être ciblés, les entreprises de ciblage publicitaire identifient ces individus, collectent leurs données, puis construisent des algorithmes de machine learning qui calculent leur probabilité de reconversion.

PUBLICITÉ EN LIGNE

Il est aujourd'hui possible de collecter un immense volume de données sur les internautes. En effet, les activités en ligne, les transactions dans les sites de e-commerce ainsi que les participations dans les réseaux sociaux sont collectées et traitées en temps réel. Ceci permet aux entreprises de comprendre les changements de tendances en temps réel, d'identifier les comportements d'utilisateurs, ce qui permet un ciblage personnalisé des publicités.



ASSURANCE

Les mégadonnées sont en train de révolutionner le domaine de l'assurance. Elles permettent aux assureurs de mieux connaître leurs clients et de détecter certains changements dans leur vie (comme un déménagement ou un achat de voiture). Ceci permet aux assurances de créer de nouveaux produits plus adaptés à leurs clients, de mieux évaluer le risque, ou encore de vendre des produits complémentaires ou croisés.

Un exemple digne d'être mentionné est celui du "Pay As You Drive", qui, grâce à la télématique embarquée dans les véhicules, permet de collecter les données de comportement de conduite, et à ajuster la prime d'assurance selon le profil du conducteur.

En conclusion, la Big Data offre d'immenses opportunités et présente de nombreux défis. Il est aujourd'hui primordial pour les entreprises d'adopter les nouvelles technologies et transformer leurs produits afin de maintenir leur compétitivité.

EST-CE QUE L'IA SERA INTELLIGENTE ?



#IA OU #AI, BUZZWORD DE L'ANNÉE. INCONTESTABLEMENT, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE A ENVAHI TOUS LES DOMAINES ET PARAÎT AUJOURD'HUI COMME UNE ÉVIDENCE À LA RÉOLUTION DE TOUS LES PROBLÈMES, MÊME LÀ OÙ LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE NE S'EST MÊME PAS ENCORE AVENTURÉE.

POUR DÉMYSTIFIER CET ACRONYME, NOUS ESSAYONS D'EXPLORER 3 DOMAINES POUR OUVRIR LES SUJETS AUX DÉBATS, QUI SONT ESSENTIELS SI L'ON VEUT TRAITER CE CHAPITRE EN CONNAISSANCE.



Adil Benyoussef

Executive VP - Excelerate Systems

1. SCIENTIFIQUE / INFORMATIQUE.

C'est le domaine légitime de l'IA et qui en détermine le sens premier.

Bien que les travaux de M. Alan Turing aient commencé durant la 2ème Guerre Mondiale, il est important de resituer la naissance de l'IA dans les années 50, où plusieurs études et conventions tentaient de démontrer que le croisement des sciences cognitives, des mathématiques et de l'informatique allait engendrer un ensemble de théories et de techniques qui seront mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence. L'intelligence humaine bien sûr !

Il s'agit bien de « simuler l'intelligence ». Le développement des techniques de traitement de données massives « Big Data » et des algorithmes d'apprentissage profond « Deep Learning » permettent aujourd'hui d'atteindre des résultats extraordinaires dans des domaines aussi variés que la reconnaissance faciale et d'objets en général, les agents conversationnels (ChatBot), la traduction automatique du langage, la médecine de précision (analyse de l'imagerie médicale) et, aujourd'hui, les travaux se concentrent sur la conduite, assistée ou autonome, de véhicules motorisés.

CERTES, CES AVANCÉES SONT IMPRESSIONNANTES MAIS EST-CE VRAIMENT DE L'INTELLIGENCE ?

Les derniers accidents de Tesla ou Uber ne sont-ils pas là pour nous ramener à la réalité, où les algorithmes sont confrontés à des concepts auxquels ils ne peuvent pas avoir accès aujourd'hui : la conscience et la rationalité. Ce qui sert à définir et à mesurer la capacité de raisonnement.



Les mathématiques arabes ont été le socle de la rationalité. Les raisonnements mathématiques et informatiques se sont inscrits dans des logiques booléennes de formules bien formées, de grammaire algébrique. L'abstraction et la complexité algorithmique sont là pour nous rappeler que, dans la pratique informatique, même si les machines à calculer évoluent constamment depuis l'Antiquité, elles n'exécutent pas elles-mêmes l'algorithme ; c'est l'homme qui doit apprendre à faire exécuter la suite des opérations à la machine.

2. PHILOSOPHIQUE.

John McCarthy et Marvin Lee Minsky sont considérés comme les pères de l'IA, celle qui définit les travaux de recherches actuels, à savoir « la construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains, car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique. ».



C'est justement là que nous devons nous questionner sur la capacité du raisonnement.

En IA, nous essayons de démontrer, et nous le prouvons souvent, que les algorithmes de Deep Learning sont capables de reconnaître des objets. Implantés dans des robots, ils peuvent les rendre mobiles et presque autonomes. Ces automatismes mécaniques, électroniques et informatiques, sont bluffants ! Mais pour atteindre ces résultats, les phases d'apprentissage sont fastidieuses et nous notons au passage que ces « IA » sont plus performantes que l'Homme uniquement dans les domaines dans lesquelles elles ont été programmées et entraînées. Le jeu d'échecs en 1997, le jeu de go en 2016 et le poker en 2017 par exemple. Que les robots n'évoluent vraiment et de façon complètement autonome que dans les applications informatiques propres et que, dès lors qu'ils sont soumis à des environnements naturels, leurs comportements deviennent très aléatoires et provoquent parfois des inquiétudes, car contraires à notre éthique.

Éthique.

Quiconque veut comparer les capacités des IA et l'intelligence humaine peut très rapidement comprendre par ces 2 exemples simples par ces 2 exemples simples :

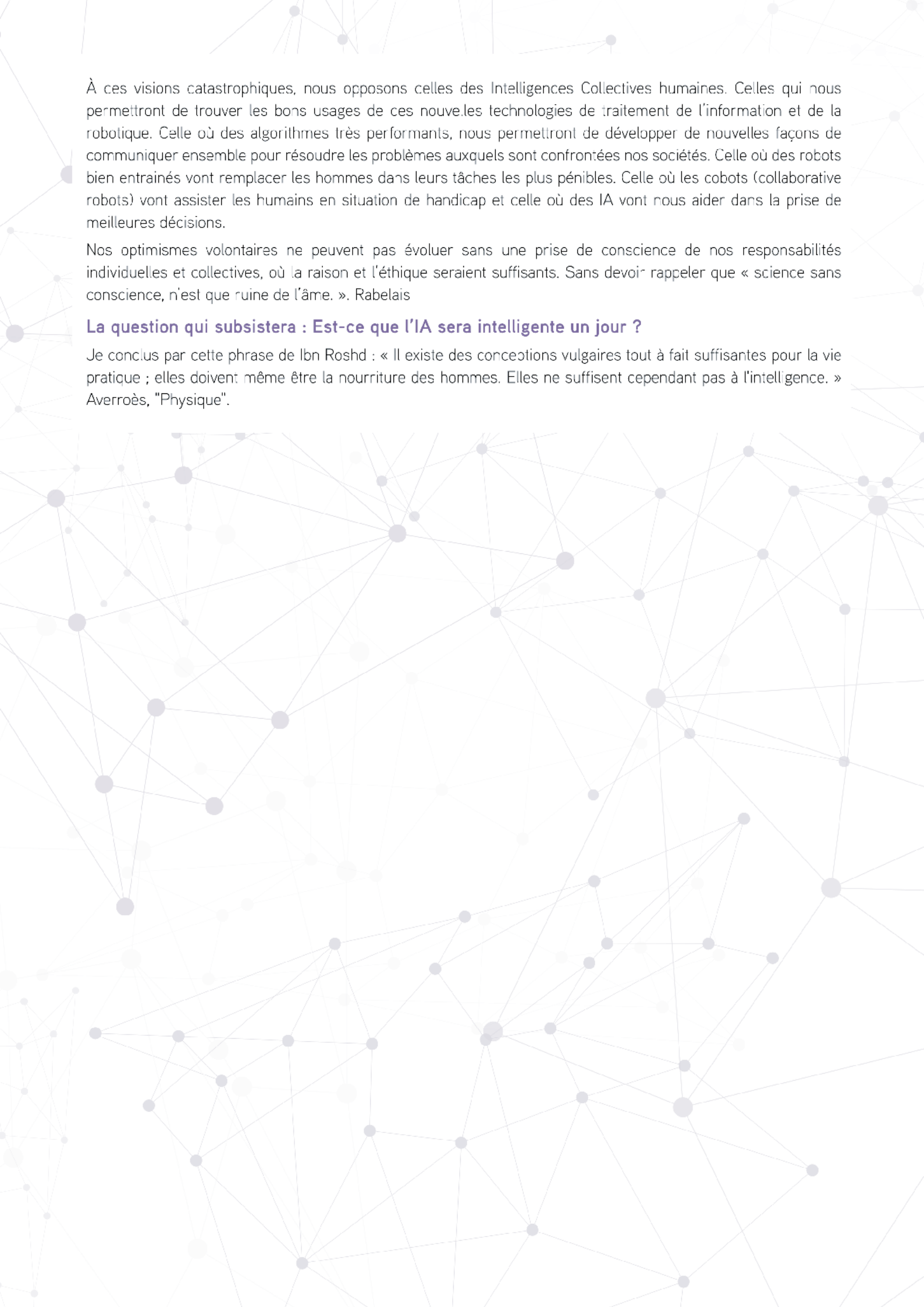
- A.** Les êtres 'biologiquement' vivants savent naturellement que l'eau leur est essentielle et vitale. En IA, la programmation informatique et la modélisation de « essentielle » et « vitale » ne peuvent pas se résumer à l'algèbre de Boole. Un robot, même doté de la meilleure IA, ne prendra pas conscience de ce qui lui est vital.
- B.** Certains s'aventurent à comparer l'apprentissage des robots/IA avec celui d'un enfant. Mais un enfant apprend seul qu'en lâchant un objet, celui-ci tombe, et peut de lui-même - sans même connaître les lois de la physique - construire un raisonnement selon lequel d'autres objets qui ne ressemblent en rien au premier, tombent aussi. Alors que pour le robot/IA, il faut passer par des étapes d'apprentissage pour chaque objet. Nous n'avons pas eu connaissance de travaux concluants à ce jour !

À ces arguments, on m'avance parfois la singularité technologique selon laquelle nous ne sommes qu'au début de l'IA et que la croissance technologique induira des changements sur la société humaine au point que, dans un avenir proche, on verra naître des « supra intelligences » qui s'auto-amélioreraient et qui s'auto-créeraient pour atteindre, voire dépasser qualitativement, et de très loin, l'intelligence humaine.

Stephen Hawking, Steve Wozniak et Elon Musk appellent à être « proactifs dans la régulation » de l'intelligence artificielle.

En imaginant le pire, ces Intelligences Artificielles se retourneraient contre l'Homme. On cite les robots tueurs ou simplement des bots qui diffuseraient de fausses informations, pour déclencher des guerres qui seraient économiquement rentables à des systèmes financiers pilotés entièrement par d'autres IA.

Ces singularités se développeraient dans le domaine des intelligences créatives et décisionnelles, où les IA dépasseraient toutes les intelligences que les humains ont fait progresser durant toutes nos civilisations. Les transhumanistes pour leur part pensent que de nouvelles formes d'« Humains » vont naître grâce aux biotechnologies et aux nanotechnologies : des humains augmentés de nouvelles capacités supranaturelles.



À ces visions catastrophiques, nous opposons celles des Intelligences Collectives humaines. Celles qui nous permettront de trouver les bons usages de ces nouvelles technologies de traitement de l'information et de la robotique. Celle où des algorithmes très performants, nous permettront de développer de nouvelles façons de communiquer ensemble pour résoudre les problèmes auxquels sont confrontées nos sociétés. Celle où des robots bien entraînés vont remplacer les hommes dans leurs tâches les plus pénibles. Celle où les cobots (collaborative robots) vont assister les humains en situation de handicap et celle où des IA vont nous aider dans la prise de meilleures décisions.

Nos optimismes volontaires ne peuvent pas évoluer sans une prise de conscience de nos responsabilités individuelles et collectives, où la raison et l'éthique seraient suffisants. Sans devoir rappeler que « science sans conscience, n'est que ruine de l'âme. ». Rabelais

La question qui subsistera : Est-ce que l'IA sera intelligente un jour ?

Je conclus par cette phrase de Ibn Roshd : « Il existe des conceptions vulgaires tout à fait suffisantes pour la vie pratique ; elles doivent même être la nourriture des hommes. Elles ne suffisent cependant pas à l'intelligence. » Averroès, "Physique".

L'ECM

OU COMMENT TIRER LE MEILLEUR PARTI DES FLUX D'INFORMATION

L'ECM, EN BREF

L'ECM, ENTERPRISE CONTENT MANAGEMENT, TRADUIT LITTÉRALEMENT «GESTION DU CONTENU D'ENTREPRISE », TIENT SA GENÈSE DES CONCEPTS DE GESTION DOCUMENTAIRE ET GED (GESTION ELECTRONIQUE DES DOCUMENTS) ÉMERGENTES À LA FIN DU SIÈCLE DERNIER.



Sandrine DUBOSC

Responsable Marketing et
Communication Afrique - VISIATIV

C'est au début des années 2000, que l'AIIM (Association for Information and Image Management) introduit ce concept d'ECM qui intègre notamment l'idée d'une gestion des documents plus intelligente et plus large. L'association le définit alors comme « les stratégies, les méthodes et outils utilisés pour capturer, gérer, stocker, préserver et distribuer le contenu et les documents associés aux processus organisationnels ». Le Cabinet Gartner, quant à lui, ajoute à cette définition les notions d'efficacité et de temporalité mettant en avant immédiatement l'intérêt du sujet : «L'ECM est utilisé pour [...] permettre à l'entreprise de faire circuler l'information efficacement aux collaborateurs qui en ont besoin, quand ils en ont besoin ».

Afin d'appréhender ce concept clairement, il est bon de se pencher sur ce « contenu ». C'est, en effet, un terme relativement vaste, faisant référence à toutes les informations sur lesquelles l'entreprise s'appuie afin de gérer son organisation et, tout simplement, travailler. Par-là, on entend : documents physiques, numérisés, e-mails, documents électroniques, formulaires, bases de données, etc.

- A.** L'information structurée : il s'agit essentiellement des bases de données exploitées par les logiciels de type ERP.
- B.** L'information semi-structurée : cela fait référence aux documents dont la structure est standardisée tels que les bons de commandes, les factures, les bons de livraison ...
- C.** L'information non structurée : on regroupe ici tous les autres types d'information qui correspondent aux documents qui n'ont pas de format préétabli comme les courriers ou les e-mails par exemple.

L'ECM va donc trouver un intérêt particulier dans la gestion de l'information semi-structurée et non structurée ainsi que de leurs flux, qu'ils soient entrants ou sortants.

Bien souvent, le volume de ces informations est important, rarement centralisé et encore moins classé de façon normée et commune à tous. Sans solution adéquate, impossible de capitaliser sur ces données et de gérer leur cycle de vie.

Si l'on revient à la définition de l'AIIM, l'ECM c'est donc :

UNE STRATÉGIE

On part ici du postulat que l'entreprise considère ses contenus comme des actifs qui doivent être gérés de façon optimale et efficace.

UNE MÉTHODOLOGIE

Il s'agit de mettre en place une collecte de l'information, de l'organiser et de la rendre disponible et utilisable par les collaborateurs.

DES OUTILS

Il s'agit du ou des logiciels qui vont permettre de mettre en œuvre la stratégie à travers la méthodologie définie en apportant les fonctionnalités nécessaires.

LE MONDE MUTE L'ECM AUSSI ...

A L'ÈRE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, LES PARADIGMES SONT BOULEVERSÉS, LES BESOINS ET ATTENTES ÉVOLUENT, LES EXIGENCES ÉGALEMENT. IL EN VA AINSI TANT DANS LA VIE PERSONNELLE QUE PROFESSIONNELLE.

A l'heure où, pour perdurer, l'entreprise se doit d'être de plus en plus flexible et agile, un système d'information adapté se révèle être un levier de performance de premier plan. Pour cela, une prise de conscience est indispensable. En effet, il ne s'agit plus de gérer du contenu non structuré et d'envisager, d'un côté, une gestion de datas, et de l'autre, une gestion de contenu. Il s'agit de penser le capital informationnel de l'entreprise comme un tout.

Il est ainsi essentiel de pouvoir gouverner de façon centralisée l'information quelle que soit sa forme (donnée, fichier etc.) et de proposer un accès unique à ce gisement de ressources.

Ainsi, si au moment de l'émergence de l'ECM l'entreprise avait le besoin de dématérialiser les documents papiers et d'assurer leur traitement, il s'agit aujourd'hui de gérer une multitude de formats avec un volume toujours plus important. Il faut, de plus, être en mesure d'exploiter ces données afin de créer de la valeur.

A propos de cette évolution de l'ECM, le Cabinet Gartner a marqué les esprits dans son article « La mort de l'ECM et la naissance des Plateformes de Services de Contenu ». S'il est clair que l'ECM n'est pas mort, il est évident qu'il évolue. Il s'intègre désormais à de nouvelles technologies permettant de gérer le contenu, les workflows, les cycles de validation, ainsi que les autres fonctionnalités plus globales et correspondant aux attentes des entreprises se matérialisant autour de plateformes.

GED, ECM, CSP ... LES CLÉS DU SUCCÈS

S'IL N'EXISTE PAS DE FORMULE MAGIQUE GARANTISSANT LE SUCCÈS D'UN PROJET ECM OU AUTRE, VOICI QUELQUES POINTS D'ATTENTION ESSENTIELS.

DÉFINIR UNE FEUILLE DE ROUTE

Dans un projet de transformation numérique, qu'il concerne la gestion du capital informationnel ou autre, se pose la question de la maturité et de la stratégie digitale de l'organisation. Il est essentiel de définir une feuille de route digitale prenant en compte les objectifs de l'entreprise, son contexte, ses besoins, ses ressources, etc, puis de définir les projets à déployer à court et moyen terme.

DÉTERMINER LES OBJECTIFS

Dans le même ordre d'idée, il est essentiel de raisonner « finalité » de la gestion de l'information plutôt que « moyen ». Autrement dit, les entreprises doivent réfléchir à ce qu'elles souhaitent faire de leur contenu au-delà de comment le gérer.

PENSER EXPÉRIENCE UTILISATEUR

La transformation digitale a fait du consommateur que nous sommes, un être de plus en plus exigeant. Il est bon de rappeler que le collaborateur, consommateur dans sa vie personnelle, embarque naturellement ses exigences et ses nouveaux modes de consommation au travail. Il faudra donc veiller à proposer une plateforme évolutive qui corresponde aux besoins et contraintes des utilisateurs.

Les entreprises, quel que soit leur secteur d'activité, leur taille ou leur chiffre d'affaire, traitent toutes de l'information. Cet actif, s'il est bien exploité, peut se révéler être une mine d'or pour les entreprises. Sur des marchés de plus en plus fluctuants et exigeants, c'est celles qui seront en mesure d'exploiter ce capital grâce aux outils numériques qui tireront sans aucun doute leur épingle du jeu !

SMARTFACTORY | L'INDUSTRIE DU FUTUR

UN DÉFI POUR LES ENTREPRISES

Robots collaboratifs, intelligence artificielle, réalité augmentée... Depuis plusieurs années, la production industrielle est profondément remodelée par les nouvelles technologies. Les entreprises reconnaissent les opportunités créées par l'industrie 4.0 avec des réductions de coût de fabrication de 10 à 20% et une réduction de 50% des délais de mise sur le marché. Afin d'en libérer les bénéfices, elles se battent pour créer de la valeur pour leur clients. En pionnier, le BCG accompagne cette transformation et en retient plusieurs leçons.



Moundir Rachidi
Directeur au Boston
Consulting Group

L'INDUSTRIE 4.0, UNE RÉVOLUTION AU SERVICE DES OPÉRATIONS

L'industrie 4.0 se caractérise par l'utilisation de plusieurs technologies numériques qui transforment la production et facilitent la numérisation des opérations. Leur mise en place permet de découpler l'impact business des programmes visant à améliorer les opérations et la performance, tels que les programmes de lean management. Ainsi, les entreprises de premier rang ne considèrent pas l'industrie 4.0 comme un nouveau paradigme de production, mais plutôt comme un mécanisme permettant d'accélérer les résultats d'autres programmes et d'en améliorer la performance. L'expérience du BCG souligne que les entreprises génèrent une performance supérieure lorsqu'elles utilisent le lean management et les technologies de l'industrie 4.0 ensemble, et non pas séparément ou séquentiellement. De la même manière, l'utilisation combinée de plusieurs technologies permet d'en multiplier les retombées positives en exploitant notamment les nouvelles données générées. Ces technologies sont de moins en moins coûteuses et donc accessibles à des entreprises de toutes tailles mais aussi de tous pays. Leur facilité d'utilisation permet ainsi aux pays dont la main d'œuvre est peu qualifiée de monter en gamme plus rapidement.

SE CONCENTRER EN PREMIER SUR LES PROBLÈMES INDUSTRIELS À RÉSOUDRE ET NON SUR LES OUTILS TECHNOLOGIQUES

Afin d'être pertinentes, les technologies mises en place doivent permettre d'adresser des problèmes spécifiques. Pour ce faire, il convient d'évaluer les avantages des technologies dans un contexte précis avant même de décider le lancement d'un pilote. Cette phase d'évaluation constitue le premier défi des industriels parfois tentés de « jouer » avec les technologies avant d'avoir tracé une première feuille de route.

Pour démontrer la valeur des projets engagés – laquelle détermine l'implication des comités exécutifs et le dynamisme des équipes – les industriels doivent mettre en place les technologies qui produiront d'une part des retours rapides et d'autre part des retours dont la mesure interviendra à plus long terme. Ces derniers participeront à l'élaboration d'une vision stratégique globale. Comme examiné dans l'article *Sprinting to Value in Industrie 4.0* (BCG, décembre 2016), LES ENTREPRISES DOIVENT ENVISAGER LA COURSE VERS L'INDUSTRIE 4.0 COMME UNE SÉRIE DE SPRINTS, TOUT EN GÉRANT CE PROGRAMME COMME UN MARATHON.

UNE RÉVOLUTION PLEINE DE PROMESSES

Si de nombreuses entreprises ont d'ores-et-déjà réalisé des résultats impressionnants, la fiabilité et la puissance des nouvelles technologies évoluent très rapidement et génèrent de plus en plus de valeur pour les entreprises et leurs clients. Quelques exemples marquants, devenus essentiels :

La simulation 3D coopérative

Les technologies de simulation, telles que les digital twins ou jumeaux numériques permettent de répliquer numériquement des objets physiques, des processus, et des systèmes de production. Ils ont le potentiel de réduire le temps de mise en service, faciliter le codage des machines et améliorer la qualité. Ces technologies permettent également d'assurer une maintenance prédictive en signalant des dégradations avant même qu'elles ne soient perceptibles. Ces outils de simulation peuvent être partagés par l'entreprise et ses fournisseurs et/ou clients afin de réduire les délais et coûts de développement.

LA ROBOTIQUE AVANCÉE

A ce jour, les robots collaboratifs travaillent au contact des humains et sont facilement programmables. Alors que la technologie évolue, les robots pourront bientôt prendre des décisions sur la base d'algorithmes. Une start-up américaine a ainsi conçu des robots employant des systèmes alliant la vision et l'intelligence artificielle afin d'analyser la forme et les dimensions d'un produit. Ces informations sont ensuite utilisées pour déterminer comment le manipuler.



BIG DATA ET ANALYSE DE DONNÉES

Le big data et l'analyse de données constituent une mine d'or pour les entreprises. Bien récoltée et analysée, la donnée peut, par exemple, permettre le développement de la maintenance prédictive. Elle permet de libérer la capacité d'équipements nécessitant moins de temps d'indisponibilité. Un autre exemple, désormais courant, est la meilleure gestion de l'énergie. En réduisant la consommation électrique, dans certains cas de plus de 20%, les investissements en capteurs et en analyse permettent de mieux comprendre les paramètres affectant cette consommation et ce, à très faible coût.

Un autre développement très prometteur consiste à identifier les potentiels problèmes de qualité dès le début du cycle de production en effectuant des corrélations de paramètres ayant permis les meilleurs résultats qualité dans le passé. À terme, l'utilisation de l'intelligence artificielle, fondée sur le big data, permettra d'automatiser la prise de décision. L'intervention humaine sera alors limitée à des cas exceptionnels et réservée essentiellement à la coordination et au pilotage de l'intelligence artificielle.



CRÉER DES PONTS ENTRE NOUVELLES TECHNOLOGIES ET ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

Intégrer efficacement les nouvelles technologies de l'industrie 4.0 ne signifie pas repartir d'une page blanche. Une mise en œuvre efficace doit permettre de combiner capacités préexistantes et nouvelles. L'ajout de ces dernières peut cependant poser des difficultés : une entreprise industrielle mettant en œuvre la fabrication additive a ainsi achoppé sur la difficulté à intégrer de nouveaux logiciels aux outils préexistants. Un autre défi réside dans la convergence des domaines traditionnellement séparés que sont l'informatique (IT) et la technologie opérationnelle (OT), principalement guidée par l'adoption de l'Industrial Internet of Things (IIoT).

Au-delà des aspects purement techniques, l'intégration de ces nouvelles technologies implique un véritable changement de mentalité du côté des managers et de leurs équipes. Ceux-ci doivent être réceptifs à l'utilisation des nouvelles technologies et à leurs opportunités. L'enjeu de cette révolution réside dans la pédagogie des équipes existantes, lesquelles sont complétées par de nouveaux profils.

UNE RÉVOLUTION HUMAINE ET MANAGÉRIALE

Dans de nombreux cas, les entreprises rencontrent des difficultés lorsqu'il s'agit d'embaucher des salariés avec les compétences nécessaires au maniement et à la compréhension des nouveaux outils. Toutefois, plusieurs cas d'usage nous ont permis de constater que les capacités techniques - liées à la data science par exemple - ne sont pas suffisantes. En effet, l'application de nouvelles solutions technologiques et d'algorithmes demande une compréhension fine des processus spécifiques à l'entreprise. En ce sens, les capacités permettant le développement d'un avantage compétitif durable doivent souvent - à terme - être développées en interne.

UNE STRATÉGIE À PENSER

UNE TELLE TRANSFORMATION CONSTITUE UN LONG CHEMIN ET NÉCESSITE UNE STRATÉGIE QUI SE DÉCOMPOSE EN PLUSIEURS ÉTAPES :



01 Envisager la valeur sous différentes perspectives

L'implication d'une gamme d'experts diversifiés - certains ayant une vision fonctionnelle (de la fabrication, la technologie, IT, RH, par exemple) et d'autres une connaissance fine des produits (sur les équipements automobiles, par exemple) - permet de varier les perspectives et d'évaluer le potentiel de la transformation sous plusieurs angles.

02 Évaluer l'état actuel des systèmes et des opérations

Pour comprendre ses besoins réels et savoir où commencer, une entreprise se doit d'évaluer ses systèmes actuels et d'identifier les problèmes industriels que rencontrent les équipes opérationnelles.

03 Définir une vision et un parcours en fonction des impacts sur la performance

A partir des résultats de l'évaluation, un plan stratégique menant à l'implémentation de technologies doit être dessiné. Celui-ci doit permettre d'identifier et définir les priorités de la transformation par rapport aux technologies et utiliser des cas d'usage pilotes pour les mettre en œuvre de manière progressive et intégrée.

04 Améliorer les processus existants

Le déploiement se déroule en trois phases :

04.1

Définir la feuille de route priorisée et mener des POCs (proof of concept – preuve de concept) afin de déterminer la faisabilité du projet et de confirmer les impacts estimés

04.2

Transformer une ligne ou un site en zone de référence (*Site modèle* ou *Model Factory*)

Avant de dérouler un ensemble de technologies sur tous ses sites/lignes, une entreprise doit confirmer l'impact potentiel estimé lors de la définition du plan, en mettant en œuvre de manière intégrée les technologies sur une seule ligne ou usine. Cette phase définit l'intégration des technologies entre elles, les modalités d'animation et de sélection des sociétés technologiques, ainsi que les implications sur l'architecture IT et les processus opérationnels de gestion. Par ailleurs, l'évaluation spécifique des compétences nécessaires à cette étape est une condition clé de succès pour une préparation efficace du déploiement.

04.3

Déployer les nouvelles technologies à l'échelle

En appliquant le nouveau savoir-faire acquis par les essais, une entreprise devrait déployer l'ensemble des technologies sur tous les sites et les intégrer aux systèmes et processus existants.

Bien au-delà de l'usine ou de l'entreprise, une telle transformation doit être envisagée sur l'intégralité de la chaîne de valeur.

En effet, en intégrant verticalement les nouvelles technologies (chez les fournisseurs d'une part et les clients d'autre part), de nouvelles opportunités se dessinent et dégagent de la valeur pour l'ensemble de l'écosystème.

BLOCKCHAIN

UNE TRANSFORMATION SOCIÉTALE POUR UNE ÉCONOMIE DÉCENTRALISÉE

LES DÉFIS DE L'ÈRE DE L'INTERNET

Durant la dernière décennie, le monde entier a vécu une transformation technologique spectaculaire autant au niveau des nouvelles innovations qui ont émergé qu'au niveau de l'adoption de ces innovations.

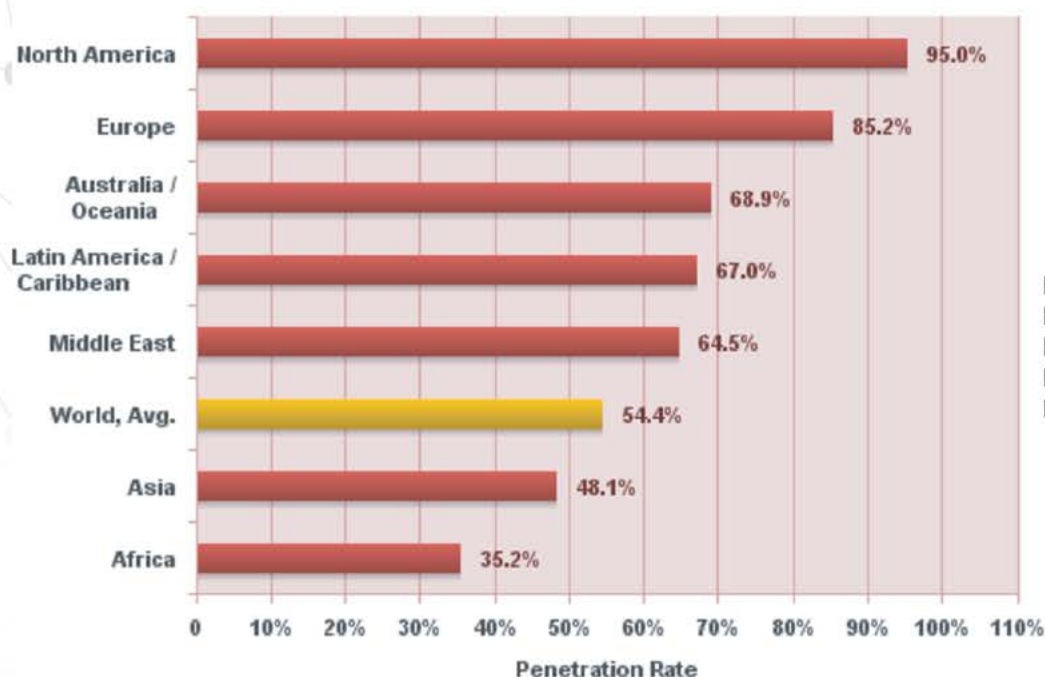
La démocratisation de l'accès à l'internet était un champ de bataille à la fois pour les pays développés et les pays émergents. Certains ont adopté une stratégie d'ouverture de marché aux intervenants privés pour promouvoir la compétition et la mutualisation des infrastructures, d'autres ont préféré une intervention directe de l'État. Cependant les résultats sont différents d'une région à l'autre.

Selon les données disponibles au niveau du « Internet World Stats », le taux de pénétration de l'internet au niveau mondial s'élève à 54,4 % de la population, ce qui veut dire que presque la moitié de la population globale aujourd'hui n'a pas accès à Internet dont la plupart résident dans des régions défavorisées comme l'Asie, l'Afrique et le Moyen-Orient.



Mohamed EL KANDRI

Co-Founder STSChain | Executive Member - The Blockchain Hub - York University | Instructor | Certified Ethereum Developer



INTERNET WORLD PENETRATION RATES BY GEOGRAPHIC REGIONS DECEMBER 31, 2017

Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
Penetration Rates are based on a world population of 7,634,758,428 and 4,156,932,140 estimated Internet users in December 31, 2017.
Copyright © 2018, Miniwatts Marketing Group

Donc, What is the Internet, anyway ?

Une question que beaucoup de gens se posaient dans les années 90. Aujourd'hui Internet est quelque chose qui est imprégné dans nos quotidiens, pour certains une indispensable partie de leur routine quotidienne. On vit dans un monde qui est connecté, un monde où on préfère utiliser des applications comme WhatsApp au lieu de la messagerie traditionnelle. C'est pourquoi aujourd'hui on ne pense pas à l'Internet comme une technologie, mais comme un univers d'applications, Internet a établi des nouveaux modèles de communication, de partage de données et aussi de la création de valeur.

1994 | Today Show What is the Internet, anyway?

Ces nouveaux modèles ont donné naissance à des géants de l'Internet comme Google et Facebook, pour ne citer que ceux-là, qui ont transformé la façon dont communiquent, travaillent et enseignent ces empires technologiques, mais aussi financiers. Cependant, et si on fait attention à leurs modèles d'affaires, on va réaliser par exemple que Google génère la grande majorité de ses revenus de la publicité, donc elle est avant tout une société de publicité en ligne. Le même constat s'applique pour Facebook.

Ces compagnies réalisent des chiffres d'affaires exorbitants en se basant sur le nombre des utilisateurs qu'ils s'attirent sur leurs applications au niveau mondial. Google par exemple compte sept produits uniques avec plus d'un milliard d'utilisateurs actifs par mois chacun, selon le Directeur Général de la compagnie.



Donc, l'Internet qui était supposé être décentralisé a permis une centralisation flagrante non seulement de la richesse, mais aussi des données personnelles, au détriment de la vie privée de ses utilisateurs, données qui alimentent des algorithmes performants, permettant à ces géants technologiques de diriger nos décisions au quotidien.

BLOCKCHAIN, EST-CE UNE TECHNOLOGIE, UNE IDÉOLOGIE OU UNE TECHNODÉOLOGIE ?

Durant ces dernières années, la Blockchain a toujours fait la une des articles, nouvelles et aussi conversations dans les différents cercles de technologie, finance et affaire, alimentant des débats toujours controversés sur les origines, les objectifs et les opportunités de cette révolution. Certains tendent à l'appeler le prochain Internet.

Cependant, cette révolution n'est pas seulement technologique, mais aussi sociétale mettant en question la notion de confiance dans les systèmes existants. Si on pense à certains modèles d'affaires qui existent de nos jours, on va réaliser rapidement le pouvoir et l'ampleur que des intermédiaires centraux ont pris, des entités réalisant des chiffres d'affaires importants pour gérer des transactions qui nécessitent un certain degré de confiance. Lorsque vous effectuez une opération de transfert d'argent par exemple, il n'y a pas un mouvement physique de fond, c'est juste une opération de débit-crédit sur un système informatisé (ou registre).

On peut certainement apprécier l'impact de l'Internet sur différentes industries, mais pourquoi le niveau de l'innovation a été limité dans des secteurs spécifiques ? Si aujourd'hui on est capable d'envoyer et recevoir des courriers électroniques dans des millisecondes pourquoi ce n'est pas le cas pour l'échange des choses de valeur comme les transactions financières ? Pourquoi n'est-il pas possible de contrôler quelles données des compagnies comme Google et Facebook peuvent collecter sur les utilisateurs ?

Le succès que les systèmes de partage de fichiers pair-à-pair ont connu, depuis l'ère du navigateur Napster, a intrigué plusieurs chercheurs et développeurs dans le domaine informatique. Dans un système pair-à-pair un ordinateur est à la fois un client et un serveur éliminant le besoin d'un serveur central pour gérer la communication dans le réseau. Ceci améliore aussi la sécurité du réseau. Par exemple, si l'un des ordinateurs est attaqué ou ne fait plus partie du réseau pour une raison ou une autre, les autres participants resteront opérationnels. Finalement les systèmes pair-à-pair sont flexibles et rapidement évolutifs; il suffit généralement de télécharger un code ou installer une application pour rejoindre le réseau (exemple de BitTorrent).



Blockchain, à l'instar de ces systèmes pair-à-pair, est un système décentralisé d'échange de valeur comme la monnaie, ce système se base sur un réseau d'intervenants qui participent à la validation des transactions et la mise à jour du registre des opérations tout en utilisant un système de consensus informatisé, les transactions sont regroupées d'une façon chronologique et aussi en utilisant des méthodes cryptographiques, cette utilisation de la cryptographie donne au système une sécurité extraordinaire, il est pratiquement impossible de malicieusement reverser une transaction ou changer une entrée dans le registre des données sans que les autres participants s'en rendent compte, finalement, les participants, appelé aussi nœuds, qui prennent en charge la validation des transactions sont rémunérés.

Les systèmes de consensus sont au cœur de la Blockchain et jouent donc un rôle primordial dans le réseau. Ces systèmes assurent à la fois l'intégrité des données, mais permettent aussi la possibilité d'interagir avec des participants anonymes, éliminant la notion de la confiance individuelle. On ne doit pas nécessairement faire confiance à un ou plusieurs nœuds dans le réseau parce que tous les participants sont motivés à plutôt suivre les règles du réseau qu'à essayer d'agir malicieusement grâce au mécanisme de rémunération.

Les technologies à la base de la Blockchain ne sont pas nouvelles, la cryptographie, les systèmes de computation distribués, le hachage sont des technologies qui ont existé depuis des décennies et sont bien évidemment utilisées dans certaines applications de nos jours. Mais ce qui est réellement nouveau, c'est le processus et la vision que la Blockchain a introduit. Bitcoin, considéré comme l'une des applications viables de cette technologie a résolu l'un des problèmes phares de la transformation digitale de la monnaie, le problème du double dépense. Si vous vous rappelez de l'exemple du courrier électronique, vous allez réaliser que la différence entre envoyer un courrier électronique et une chose de valeur comme la monnaie électronique, émane du fait que lorsqu'on envoie un courrier électronique on garde une copie du message, chose qui n'est pas acceptable lorsqu'on parle de choses de valeur.

Donc le mot clé ici est la décentralisation, ce qui donne à cette technologie non seulement une valeur importante dans les entreprises, mais aussi pour la société en général. En effet, il n'y a aucun doute que la technologie Blockchain peut aider les entreprises à réaliser des économies importantes, une amélioration des processus existants, par exemple, la nécessité de la réconciliation périodique des données et des valeurs, mais elle peut aussi améliorer les modèles de gouvernance administrative et permettre une meilleure transparence et gestion des responsabilités.

LES BÉNÉFICES DE LA TECHNOLOGIE DU BLOCKCHAIN

POUR LES ENTREPRISES

1. Réduire les discordances
2. Réduire les coûts de transaction, les délais et les risques
3. Éliminer les intermédiaires
4. Réduire la fraude
5. Améliorer la communication
6. Créer une piste d'audit évidente
7. Créer de nouveaux modèles d'affaires
8. Développer et s'étendre sur de nouveaux marchés

POUR LES ORGANISATIONS ET LA SOCIÉTÉ

1. Rendre les organisations transparentes, responsables
2. Prévenir les violations massives de données, les piratages, la corruption et les abus de confiance
3. Réduire les coûts de transaction et les délais
4. Séparer les faits de la fiction
5. Restaurer la vie privée
6. Protéger les droits de propriété intellectuelle, l'identité, la liberté

ICO OU LE «I-KO» (INEVITABLE KO) DES MODÈLES DE FINANCEMENT TRADITIONNELS

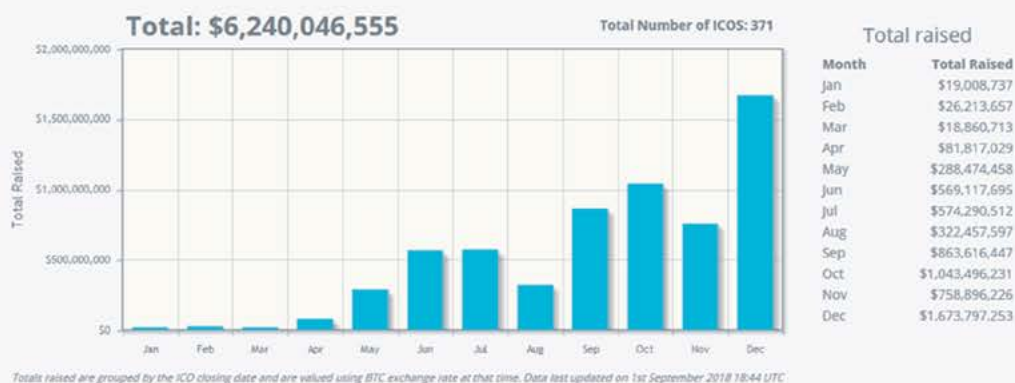
Un autre phénomène aussi important à souligner est ce mécanisme de « ICO » l'abréviation pour « Initial Coin Offering », A travers ce mécanisme, une compagnie peut faire appel à la contribution des membres de la communauté de la cryptomonnaie afin de financer un projet. Les contributions se font en échange de jetons distribués en se basant sur une valeur prédéterminée, similaire au prix d'entrée en bourse, ces jetons sont généralement introduits dans un marché d'échange de valeur et de liquidité appelé « Exchange ».

Les jetons peuvent aussi être distribués gratuitement sans contrepartie, cette opération est appelée « Airdrop », ou en contrepartie d'une tâche effectuée, appelée « Bounty ». Généralement, le but de ces deux types d'opération est d'élargir le nombre de détenteurs desdits jetons et, par conséquent, augmenter leur valeur sur le marché. L'émission de ces jetons se fait à travers un contrat intelligent (Smart Contract) déployé sur un réseau Blockchain comme « Ethereum ».

Actuellement, il existe un peu plus de 1040 jetons Blockchain avec une capitalisation dépassant les 16 milliards de dollars. Un chiffre énorme qui ne cesse d'augmenter, attirant encore plus de projets. Cette option de financement sur la Blockchain, à considérer sérieusement, est une option qui n'est pas nécessairement utilisée seulement par les nouveaux projets, mais aussi par de grandes compagnies qui ont été en opération, comme par exemple des applications de messagerie comme Kik et Telegram, qui ont vu le jour avant même l'avènement de ce concept de « ICO ».

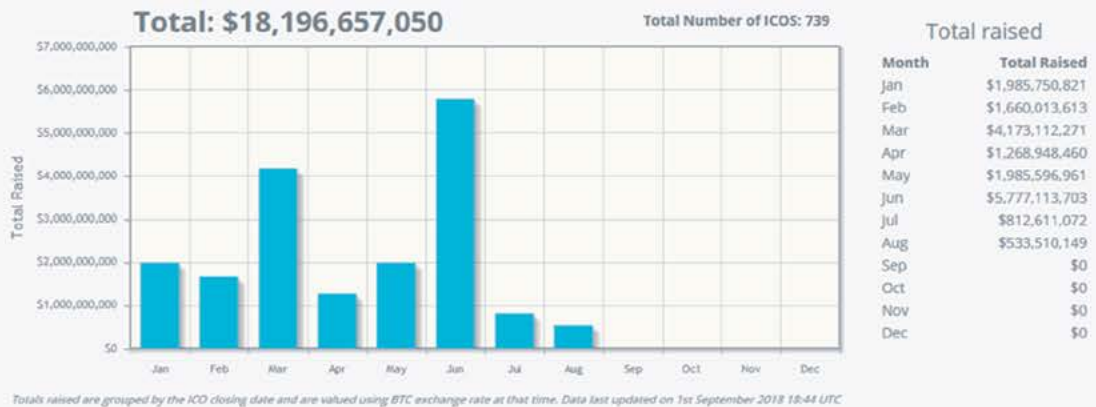
Selon les statistiques du site d'analyse des jetons « CoinSchedule » en 2017, il y avait 371 projets, qui ont levé un peu plus de 6 milliards de dollars.

Cryptocurrency ICO Stats 2017



Des chiffres qui ont plus que doublé en 2018 pour atteindre 739 projets avec un montant dépassant les 18 milliards de dollars, toujours selon les statistiques du site « CoinSchedule ». Des statistiques qui vont certainement augmenter d'ici la fin de l'année en raison de l'adoption des lois-cadre sur la Blockchain et « ICO » dans différents pays à travers le monde.

Cryptocurrency ICO Stats 2018



Finalement, il est nécessaire de mentionner ici qu'il y a un débat sur la similitude de cet instrument aux opérations d'introduction en bourse et l'application de lois régissant les valeurs mobilières et instruments financiers.

MAROC, COMMENT SE FAIRE UNE PLACE DANS LA CHAÎNE DE LA BLOCKCHAIN ?

Une chose est claire, la technologie de la Blockchain est encore à ses débuts. Néanmoins et selon l'avis des différents experts, c'est une technologie qui connaît une évolution rapide de son potentiel de redéfinir en profondeur les industries existantes, créer de nouveaux modèles d'affaires, mais aussi on raison de son écosystème qui ne cesse de grandir. Autour du monde, des dizaines de projets qui travaillent à l'amélioration des différents aspects de cette technologie ont vu le jour. Des milliers d'ingénieurs soumettent des recommandations créant une dynamique technologique pas comme les autres.

Outre les avantages de cette technologie dans les différents secteurs de la finance, le transport, la gestion de chaîne d'approvisionnement, le pays peut explorer les retombées de la Blockchain sur l'amélioration des modèles de gouvernance et les services administratifs offerts aux citoyens qui nécessitent toujours des actes d'approbation, de signature ou de validation. Ses études de cas peuvent donner lieu à des économies importantes sur le budget opérationnel de l'État.

Un partenariat entre l'État, le tissu associatif et le privé est la clé à la réussite d'une telle stratégie d'adoption de la Blockchain. Le travail fait par des organisations comme l'AUSIM est à saluer, regroupant les intervenants et les acteurs dans le domaine des systèmes d'information, et les nouvelles technologies, à travers l'organisation d'événements et la publication de livres blancs et articles thématiques sur cette technologie. Des initiatives qui ne contribuent pas seulement à mettre le point sur l'avancement technologique, mais peuvent aussi être considérées comme des outils d'éducation majeurs pour les utilisateurs des systèmes d'information et les preneurs de décisions au niveau national.

Finalement, il faut souligner l'importance majeure de l'éducation et de la formation, éducation qui va permettre à la fois d'informer les utilisateurs finaux sur les avantages de cette technologie, mais aussi de former les talents de demain qui vont participer au design et à l'implémentation des applications Blockchain. La sensibilisation aux nouvelles technologies en général doit commencer dans les écoles afin de préparer les générations futures bien à l'avance à adopter et s'adapter à l'innovation, mais aussi dans les universités, les écoles supérieures et les établissements de formation professionnelle, qui doivent travailler sur un plan national afin de former les ressources humaines nécessaires à l'évolution de cette technologie. Un plan qui pourra aussi mettre le Maroc à l'avant du développement de la Blockchain au niveau mondial, vu le manque de travailleurs qualifiés en Blockchain à l'international. Selon les statistiques, il y a un seul Blockchain développeur pour chaque 14 offres d'emploi mises en ligne, une variance qui ne peut qu'augmenter dans les mois à venir.

FABRICATION ADDITIVE

3D PRINTING REVOLUTION

DES CHAÎNES DE PRODUCTIONS AUTOMOBILES AUX BLOCS OPÉRATOIRES EN PASSANT PAR L'EXPLORATION PÉTROLIÈRE, L'AÉRONAUTIQUE OU L'ARMEMENT, LA FABRICATION ADDITIVE PERTURBE TOTALEMENT LA CHAÎNE DE VALEUR DES PROCESSUS CLASSIQUES DE FABRICATION, PERMETTANT DE PASSER DE LA PRODUCTION DE MASSE À LA PERSONNALISATION DE MASSE.



Karim Aboulasse
Sales Director AtoS

L'Additive Manufacturing, contrairement aux processus classiques basés sur des techniques d'assemblage, est caractérisée par le processus de jonction de matériaux pour créer un objet 3D solide à partir d'un mode numérique, et qui peut avoir presque toutes les formes possibles.

La fabrication additive est plus connue du grand public sous le nom "d'impression 3D", qui existe depuis le début des années 1980. Mais les progrès technologiques récents permettant l'utilisation de plusieurs types de matières (plastique, cire, métal, plâtre), ainsi que l'apparition de scanners 3D, ont entraîné un essor du nombre d'utilisateurs. Le secteur a atteint un volume de marché mondial de 5 milliards de dollars en 2015, et va dépasser les 15 milliards à horizon 2020.

L'HISTOIRE DE LA FABRICATION ADDITIVE

Traditionnellement, l'impression 3D était utilisée pour le prototypage rapide, permettant aux ingénieurs d'améliorer et de modifier facilement leurs conceptions à partir d'impressions 3D.

Les fabricants bénéficieraient de coûts de développement moindres, de délais de production plus courts, d'une consommation d'énergie réduite et de déchets de matières en moins. Aujourd'hui, l'impression 3D permet aux entreprises de fabriquer des pièces complexes et d'obtenir les mêmes avantages que des pièces classiquement fabriquées. En conséquence, les fabricants sont en mesure de réduire leurs stocks, de fabriquer des produits entièrement personnalisés à la demande, de créer des environnements de fabrication localisés plus petits et même de réduire leur empreinte carbone en réduisant les coûts logistiques.

La technologie d'impression 3D devrait révolutionner l'industrie au cours des prochaines années. Il est donc temps que les organisations se préparent à cette révolution et réfléchissent aux nouvelles possibilités que cette technologie apportera. L'ISO et l'ASTM ont combiné leurs efforts et publié, en décembre 2015, la norme ISO/ASTM 52900 qui régit les termes utilisés pour l'impression 3D.

PRINCIPES DE LA FABRICATION ADDITIVE

Le principe de fonctionnement de la fabrication additive est assez simple pour fabriquer un objet 3D, il suffit de le découper en plusieurs couches 2D et les déposer les unes après les autres.

En général le processus de fabrication 3D passe par 4 étapes :

01

CONCEPTION ET MODÉLISATION DU PRODUIT

La conception du produit et sa modélisation 3D est la 1ère étape. Nous connaissons tous les logiciels classiques de CAO, dont certains sont compatibles avec les principes de fabrication additive. Nous notons que, contrairement au design produit classique, la tendance pour l'impression 3D est dominée



par les logiciels open source. Certains aspects relatifs aux limites de la géométrie, aux caractéristiques physiques du matériel à utiliser ou aux exigences d'accessibilité pour le support ou l'échappement de liquides, gazs pression... sont à considérer lors de la conception.

02

CONVERSION STL

Une étape critique du processus de fabrication additive qui diffère de la méthodologie de fabrication traditionnelle est la nécessité de convertir un modèle CAO en fichier STL (stéréolithographie). STL utilise des triangles (polygones) pour décrire les surfaces d'un objet. Plusieurs limitations du modèle doivent être prises en compte avant de convertir un modèle en fichier STL, notamment la taille physique, l'étanchéité et le nombre de polygones.

Une fois qu'un fichier STL a été généré, le fichier est importé dans un programme slicer. Ce programme prend le fichier STL et le convertit en G-code. Le code G est un langage de programmation à commande numérique (NC). Il est utilisé dans la fabrication assistée par ordinateur (FAO) pour contrôler les machines-outils automatisées (y compris les machines CNC et les imprimantes 3D). Le programme Slicer permet également au concepteur de personnaliser les paramètres de construction, notamment la prise en charge, la hauteur de la couche et l'orientation des pièces.

03

L'IMPRESSIION

Les machines d'impression 3D comportent plusieurs petites pièces souvent complexes, la maintenance et l'étalonnage correct de l'ensemble est essentiel pour la production d'impressions précises.

A ce stade, le matériel d'impression est également chargé dans l'imprimante. Les matières premières utilisées dans la fabrication additive ont souvent une durée de conservation limitée et nécessitent une manipulation minutieuse.

La plupart des machines de fabrication additive n'ont pas besoin d'être surveillées après le début de l'impression. La machine suit un processus automatisé et les problèmes ne surviennent généralement que lorsque la machine est à court de matériel ou qu'il y a une erreur dans le logiciel.



04

RÉCUPÉRATION ET POST PROCESSING

La récupération des impressions varie selon le type d'imprimantes, Pour certaines technologies de fabrication additive, la suppression de l'impression est aussi simple que la séparation de la partie imprimée de la plateforme.

Pour d'autres méthodes d'impression 3D plus industrielles, la suppression d'une impression est un processus hautement technique impliquant une extraction précise de l'impression alors qu'elle est encore encastrée dans le matériau de construction ou attachée à la plaque de construction.

Après récupération du produit, en fonction de la nature de ses composants, il doit suivre un processus post fabrication, par exemple la SLA (stereolithography) nécessite un durcissement de la résine sous UV avant manipulation, les pièces métalliques nécessitent une détente dans un four, le MDF par exemple peut être utilisé immédiatement après impression.

CAS D'USAGE

La fabrication additive est très répandue dans les centres de recherches. Elle permet la conception rapide de prototypes. Dans les suivantes années, la FA créera trois voies de « rupture »:

DES PRODUITS PERSONNALISÉS

Tendance à la personnalisation accrue. L'exemple de « Under Armour », qui utilise des techniques d'impression 3D pour produire des chaussures adaptées aux exigences d'amortissement et de poids de chaque client.

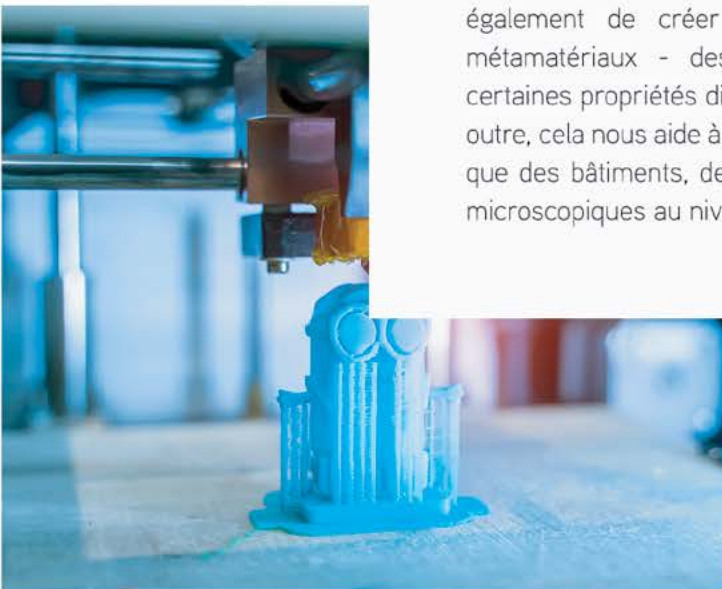
NOUVELLES GÉOMÉTRIES

Matériaux et propriétés des matériaux. Fournissant des fonctionnalités nouvelles et améliorées dans les matériaux de haute technologie, la bio-impression en est un exemple, où des imprimantes biologiques sont utilisées pour construire artificiellement des tissus vivants et, avec le temps pourquoi pas des organes humains.

PRODUCTION DÉCENTRALISÉE

Production industrielle distribuée à la demande. La production domestique et l'externalisation de la production aux partenaires, auraient des conséquences majeures sur les modèles commerciaux futurs.

Nous assistons déjà à des développements étonnants, tels que ceux liés à l'impression 4D - l'impression de matériaux dont les propriétés changent lorsqu'ils sont déclenchés par des stimuli tels que la chaleur ou la pression. La fabrication additive nous permet également de créer nos propres matériaux intelligents ou métamatériaux - des microstructures conçues pour trouver certaines propriétés différentes de celles du matériau de base. En outre, cela nous aide à imprimer des structures gigantesques telles que des bâtiments, des bateaux ou des avions et des structures microscopiques au niveau atomique pour l'électronique.



Bien que le potentiel de la fabrication additive soit énorme, nous ne verrons pas les applications les plus perturbatrices dans les industries classiques, mais dans d'autres secteurs, tels que la santé et l'aérospatiale. Certaines startups sont entrain de développer des imprimantes 3D et surtout des logiciels de scan et de modélisation 3D simplifiés pour permettre un usage particulier.

Certains sites tel que « Printmeee » met en relation les possesseurs d'imprimantes 3D avec les porteurs de projets d'impression qu'ils soient professionnels ou particuliers pour réaliser des demandes dans un délai de 48h. Le principe est simple, les imprimeurs sont identifiés et affichent leurs capacités de traitement, les demandeurs saisissent sur le site leur besoin et le « job » est partagé sur plusieurs imprimeurs.

UN FRAMEWORK POUR LA CONDUITE DES PROGRAMMES DE TRANSFORMATION DIGITALE

L'OBJECTIF DE CET ARTICLE INTITULÉ « APPROCHE D'ÉLABORATION D'UN FRAMEWORK DE CONDUITE D'UN PROGRAMME DE TRANSFORMATION DIGITALE » EST DE CONTRIBUER À UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION GÉNÉRALE DE CE SUJET. NOUS TENTERONS D'INTRODUIRE UN FRAMEWORK DE CONDUITE DE PROGRAMMES DE TRANSFORMATION DIGITALE, FRAMEWORK QUI SERT AUSSI D'OUTIL POUR L'ÉVALUATION DE LA MATURITÉ DIGITALE D'UNE ORGANISATION. ENSUITE, NOUS PRÉSENTERONS UN EXEMPLE DE ROADMAP POUR LE DÉPLOIEMENT D'UN PROJET DE TRANSFORMATION DIGITALE RESPECTANT LE FRAMEWORK FTD.

Mohammed Amri

Directeur Associé à l'Institut
Africain du Numérique



Salah BAÏNA

Facilitateur de Transformation |
Homo Digitalis

Concernant la maturité digitale, elle n'est pas une accumulation de cas d'usage ou d'initiatives digitales isolées (présence sur les réseaux sociaux ou mise en place d'un site de commerce électronique). Mais elle est la résultante d'une part d'une démarche conceptuelle et méthodologique et d'autre part des perceptions des clients et des partenaires de l'écosystème de l'offre des produits et des services de l'entreprise.

Ainsi, la matrice d'évaluation permet de mesurer et de piloter la maturité digitale pour assurer sa progression, en fonction des objectifs définis par phase et du plan d'actions global. Elle permet également d'identifier les domaines à améliorer et les investissements à consentir pour certaines initiatives digitales.

TRANSFORMATION DIGITALE : UN FRAMEWORK, POURQUOI FAIRE ?

La transformation digitale est un processus permanent incitant l'entreprise à revoir ou réinventer (i) l'interaction avec ses prospects, ses clients et ses partenaires dans son écosystème ; (ii) ses processus de travail en interne et avec les clients et les partenaires de l'écosystème ; (iii) son management, son organisation et son business model et (iv) ses produits et ses services.

La transformation digitale devient ainsi une étape indispensable dans la vie de l'entreprise afin de rester compétitive, créer de la valeur ou construire un avantage concurrentiel. L'entreprise est donc amenée à tenir compte des changements majeurs qui surviennent dans son environnement en s'appuyant sur le Digital et ses outils :



Bigdata, mobilité, réseaux sociaux, Intelligence Artificielle et autres moteurs de recherche et de recommandations.

Le Digital a aujourd'hui, révolutionné les différentes fonctions de l'entreprise : RH, IT, commercial, marketing, et autres.

Les outils et les canaux digitaux ont renouvelé le rapport aux produits et aux marques, la collecte, l'analyse et l'exploitation des données issues des systèmes d'information, du CRM et des interactions avec les prospects, les clients et les partenaires de l'écosystème. Cela va permettre une meilleure connaissance des clients, faciliter une amélioration de l'expérience client et apporter des produits et des services adaptés aux profils des clients.

Le Digital a transformé le comportement d'achat et de consommation. Le consommateur, plus agile et plus averti, utilise la possibilité offerte par les plateformes pour comparer et consulter les avis, donner son avis, ses recommandations et parler de sa bonne ou mauvaise expérience client : le consommateur s'est transformé.

Le parcours d'achat a changé et les clients sont devenus plus exigeants et sont à la recherche d'une expérience client personnelle et exceptionnelle. Grâce au développement du mobile, le client peut se connecter où il veut et quand il veut. Il a la possibilité de contrôler sa communication avec les marques.

Par ailleurs, la segmentation et une communication adaptée, facilitées par la collecte et l'analyse des données, permettent d'améliorer l'attention des prospects et des clients.

Quid de la transformation digitale et de la stratégie du marketing digital et de communication des entreprises ?

Comment cerner les besoins et les attentes et répondre aux changements de l'écosystème des clients et des partenaires ?

FTD : UN FRAMEWORK DE TRANSFORMATION DIGITALE

Un Framework est un guide conceptuel et méthodologique pour mener la réflexion, formaliser et piloter l'exécution d'un programme de transformation digitale :

- **Faciliter la compréhension et la maîtrise des thématiques à aborder et les grandes lignes des actions à mener.**
- **Identifier les points de vigilance et les risques potentiels inhérents.**
- **Identifier les facteurs de succès.**

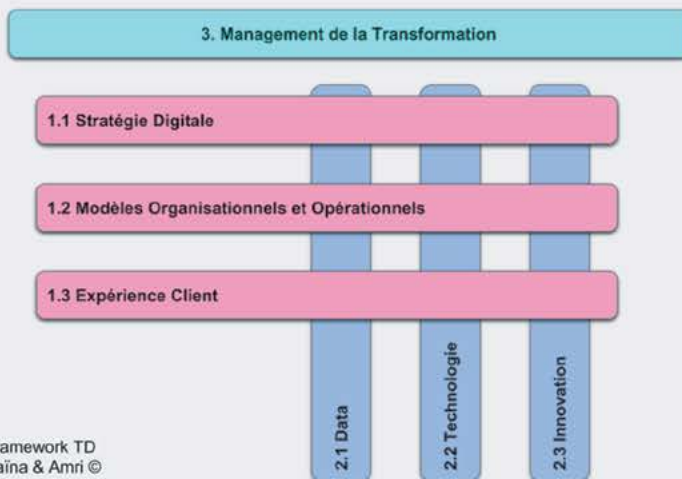
La conception de ce Framework s'inspire des travaux effectués dans les domaines académiques et opérationnels réalisés par les cabinets de conseil et d'assistance. Un examen de plusieurs cadres a été mené dans le but, d'une part d'évaluer leur pertinence et leur couverture du sujet qui devient de plus en plus vital pour assurer la compétitivité des entreprises et l'amélioration de la relation avec les clients et les partenaires de l'écosystème et, d'autre part, de faire une synthèse consensuelle des analyses académiques inscrites dans le long temps et des exigences de cabinets de conseils qui ont besoin d'outils pour mener leur mission inscrite dans le court temps et le futur proche. Ces outils pourront être améliorés en tenant compte du retour d'expérience et de l'évaluation de leur pertinence et de leur efficacité. Le modèle de Georges Westerman, et al, présentant les neuf éléments de la transformation digitale, est sûrement le plus répandu.

L'ambition du Framework FTD est de permettre à l'entreprise de construire un référentiel commun en termes de vision, de gouvernance et de domaines de réflexion à approfondir en tenant compte de leur situation de maturité digitale. Le Framework est à adapter en fonction du secteur d'activité, de la taille, des ressources, de la maturité digitale, du business model et des ambitions de l'entreprise.

Le Framework s'appuie sur 7 piliers, 3 piliers représentant les secteurs clés de la transformation, 3 piliers représentant les 3 capacités catalysant la transformation, et un dernier pilier pour le pilotage et le management du chantier de la transformation digitale.



SECTEURS CLÉS



Framework TD
Baïna & Amri ©

- Stratégie digitale
- Modèles organisationnels et opérationnels
- Expérience client.

CATALYSEURS :

- Data
- Technologie
- Innovation

PILOTAGE :

- Management de la transformation digitale.

STRATÉGIE DIGITALE

Elle concerne l'élaboration d'une vision cohérente de la stratégie des activités de l'entreprise et de son business model et la désignation d'un leadership digital pour piloter la transformation digitale de l'entreprise et assurer la coordination des ressources humaines engagées dans le programme. L'objectif est de permettre à l'entreprise de construire un avantage concurrentiel et d'établir une projection dans le futur de ses activités et de son business model. La transformation digitale devra permettre à l'entreprise de développer ses activités commerciales actuelles et futures, mais aussi de préparer l'organisation pour l'avenir.

EN EFFET, LE MANAGEMENT A POUR MISSION DE CERNER LES ENJEUX BUSINESS DE LA TRANSFORMATION DIGITALE ET D'ÉVALUER SES IMPACTS SUR :

- La structure concurrentielle.
- Le comportement des consommateurs en termes de changement de parcours d'achat, de mobilité et d'interactions entre les internautes ou les membres d'une communauté, via les plateformes électroniques, sous la forme d'avis, de recommandation, etc. L'utilisation d'une stratégie "Inbound" est vitale pour identifier les besoins et les attentes des consommateurs et pour les accompagner dans leur parcours d'achat sur les différents canaux de vente ou de communication, avec des produits et des services adaptés.
- Le capital humain interne : Agilité des ressources humaines, investissement dans le développement de la compétence digitale, encouragement de la participation des collaborateurs, etc.
- Les processus internes de l'entreprise ou en relation avec l'expérience client et avec les partenaires de l'écosystème.
- L'investissement financier à mobiliser pour le digital.

Ainsi, l'entreprise est amenée à repenser son organisation pour l'orienter vers son écosystème de partenaires, ses clients et ses employés. L'étude publiée par le cabinet Deloitte: "Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation"; faite auprès de 4800 cadres et dirigeants de 127 pays et créée conjointement avec le MIT, distingue 3 stades de transformation : début de transformation, transformation en cours et maturité digitale. Cette étude a également montré qu'il y a des objectifs différents selon le degré de maturité digitale : les entreprises les moins matures se focalisent sur les technologies individuelles et ont des stratégies purement opérationnelles. Les entreprises plus matures ont quant à elles une vision stratégique avec un objectif de transformation des processus business.

MODÈLES ORGANISATIONNELS ET OPÉRATIONNELS

Le deuxième pilier s'attache à montrer l'importance de la mise en place de nouveaux modèles opérationnels et organisationnels. La transformation digitale nécessite la mise à niveau des infrastructures techniques pour accompagner les entreprises dans ce processus. Elle repose sur le plan technologique essentiellement sur le cloud, l'IA, la big data, la mobilité et le social.

La transformation digitale a des impacts sur la conduite des projets, design thinking, agilité, développement et déploiement continu. L'offre de produits et services innovants et l'expérience utilisateur cohérente dépendent du traitement des données et de l'intégration des systèmes, notamment le front line, le front et le back office.



Elle a également des impacts sur l'organisation des entreprises pour apporter des ajustements nécessaires afin de développer l'esprit et la capacité d'innovation et une démarche agile, efficace et itérative (test and learn) avec des cycles de conception et de développement courts. Cette démarche nécessite en général un cadrage des projets IT pour allouer les ressources à ceux qui ont le plus de valeur ajoutée pour l'expérience client et les plus rentables en termes de R.O.I pour l'entreprise.

L'organisation de la gestion et du pilotage de la transformation digitale va dépendre de la maturité digitale de l'entreprise, de la disponibilité des ressources internes et de l'orientation et des ambitions du management.

EST-CE QU'IL FAUDRA CRÉER UNE DIRECTION DÉDIÉE À LA TRANSFORMATION DIGITALE SOUS LA FORME DE DIGITAL FACTORY OU CENTER OF EXCELLENCE (COE) ? OU PLUTÔT RENFORCER LES ENTITÉS CONCERNÉES PAR DES COMPÉTENCES DIGITALES ET ALLOUER LA RESPONSABILITÉ À UN SPONSOR ISSU DU MÉTIER. LE CHOIX DE L'ORGANISATION ADAPTÉE POUR MENER LE PROGRAMME DE TRANSFORMATION DIGITALE EST EFFECTUÉ AU LANCEMENT DU PROJET ET PEUT ÉVOLUER EN FONCTION DE L'ÉVOLUTION DE LA MATURITÉ DIGITALE DE L'ENTREPRISE.

EXPÉRIENCE CLIENT CX

Le troisième pilier du Framework s'intéresse à l'expérience client qui est un axe fondamental dans un programme de transformation digitale. En effet, le digital provoque une mutation des attentes et des comportements des clients vivant de nouvelles expériences d'accès facile et intuitif aux applications. Ces expériences deviennent des références pour ces clients.

Il y a également un changement dans le modèle de consommation, qui devient plus comparatif des offres et plus exigeant en termes de qualité de service, de délai de réponse et de personnalisation de l'offre.

D'un autre côté, le digital attribue plus de marge de pouvoir aux consommateurs et multiplie le nombre des canaux de dialogue : téléphone, site internet, application mobile, réseaux sociaux, chatbot, magasin/agence, etc..

Ainsi, le digital offre au client, lors de son parcours d'achat, plusieurs points de contact avec l'entreprise et éventuellement avec ses concurrents. Le nouveau challenge pour l'entreprise est d'assurer :

- L'interaction via les différents canaux, d'une manière fluide et transparente pour le client.
- Une expérience client intégrée et omni-canal.

Le nombre de points de contact, le choix du client du canal de communication le moment du contact et le nombre de personnes intervenant dans le processus d'achat, notamment en B2B, ont des impacts sur le délai de décision d'achat.

Il est important de souligner que la gestion de l'expérience client nécessite la mise en place d'outils pour assurer son suivi et son pilotage.

EN EFFET, LES OUTILS DE PERSONA ET L'ANALYSE DU PARCOURS CLIENT PERMETTENT, D'UNE PART, DE PRÉSENTER LA CARTOGRAPHIE SOUS LA FORME DE MATRICE DES DIFFÉRENTES ÉTAPES DU PARCOURS D'ACHAT ET LES CANAUX DIGITAUX ET/OU LES POINTS DE VENTE, ET D'AUTRE PART, D'AMÉLIORER L'EXPÉRIENCE CLIENT :

- Identification des moments clés qui présentent soit le plus fort potentiel d'enchantement, soit un fort désenchantement. Les actions concernant ces moments seront prioritaires afin d'enchanter le CX.
- Identification des bonnes pratiques qui méritent d'être déployées et systématisées.
- Identification des produits et des services à revoir ou à créer pour répondre aux besoins et aux attentes des clients et des partenaires de l'écosystème.
- Multiplication et gestion unifiée des interactions avec les clients via les différents canaux de communication et les canaux de vente.



En effet, dans l'économie digitale, les clients ont besoin de propositions de valeur innovantes qui s'appuient sur les technologies numériques. Les clients demandent de plus en plus des produits et services pratiques et faciles à utiliser en selfcare.

Pour cela, les entreprises sont amenées à transformer leurs produits et services existants ou à réinventer de nouveaux pour répondre aux attentes de leurs clients et personnaliser les offres. Ces nouveaux produits et services vont permettre aux entreprises de rester en contact et en interaction continue avec leurs clients.

Par ailleurs, les entreprises collaborent également ensemble dans un écosystème digital pour améliorer l'expérience client, enrichir leurs produits et services et proposer des offres complémentaires.

DATA

Quant au quatrième pilier, il traite l'usage des données. Dans le cadre de la transformation digitale, la valorisation des données est un véritable levier de performance. En effet, de nouvelles sources de données, issues des systèmes d'information et du CRM, des interactions via les canaux digitaux web, et réseaux sociaux ...ou des objets connectés IOT, entraînent une augmentation importante du volume des données. La collecte, la fiabilisation et l'analyse de ces données sont la base du succès dans l'économie numérique pour améliorer la connaissance client et l'utilisation des produits et services.

DES ENTREPRISES AYANT ATTEINT UN CERTAIN NIVEAU DE MATURITÉ DANS CETTE VALORISATION ONT MIS EN PLACE UNE ROADMAP DATA POUR IDENTIFIER ET METTRE EN ŒUVRE DES CAS D'USAGE PERTINENTS DANS CE DOMAINE:

L'augmentation des ventes, en attirant, en identifiant, en accompagnant les prospects et les clients dans leur parcours d'achat et en facilitant l'engagement et la conversion.

L'amélioration de la satisfaction des clients, en personnalisant la relation client, en améliorant leur expérience client (CX : Customer Experience) et en limitant les points de désenchantement.

L'amélioration de la connaissance client, en analysant et en anticipant son comportement.

Un meilleur pilotage des activités, en évaluant le retour sur investissement des actions menées et en identifiant les clients à forte valeur ajoutée.

L'amélioration de la fidélisation des clients, en menant des actions de cross selling et de up-selling.

L'enjeu majeur aujourd'hui pour les entreprises est de consolider les données des différentes sources, constituées des canaux digitaux (chatbot, bots vocaux, web...) et des applications (ERP, CRM...), et de les analyser grâce à l'intelligence artificielle et à la Machine Learning (ML). Cette analyse permettra, d'une part, de personnaliser la relation client et d'effectuer des recommandations adaptées au profil de chaque client et, d'autre part, d'automatiser les processus d'interaction avec les clients et les services de front, de middle et de back-office.

LES DONNÉES NÉCESSITENT DE LA PART DES ENTREPRISES LA MISE EN PLACE DE :

- Plan de leur protection contre les détournements et la cybercriminalité afin de renforcer la confiance numérique qui constitue un prérequis pour le développement du digital.
- Mesures pour assurer leur sécurité et le respect de la réglementation locale (CNDP) et internationale (RGPD ou autre) en matière de traitement de données personnelles.

TECHNOLOGIE

Toutes les technologies déployées dans le cadre d'un programme de transformation digitale sont des leviers à activer si elles permettent de développer une valeur d'usage pour améliorer l'expérience client, d'optimiser les processus de l'entreprise, de développer le business de l'entreprise, de mettre en place une nouvelle plateforme et de concevoir de nouveaux produits, services et business models. La technologie peut jouer un rôle de catalyseur pour lancer ou accélérer la transformation digitale des entreprises. Mais l'entreprise devra partir des besoins et des usages de la technologie des clients.

IL EST À NOTER QUE CE PILIER S'APPUIE ESSENTIELLEMENT SUR :

- Une fondation technologique : évaluation de l'architecture IT, cloud, mobilité, dématérialisation et automatisation des processus, etc.
- Une gestion des opérations : ouverture de son système d'information via des API, gestion du cycle d'expérimentation, du développement et de la mise en production, dans le respect de la sécurité, de la fiabilité et de la scalabilité requise.
- Une veille permanente technologique : mise en place de règles de pilotage et de gouvernance.

PAR AILLEURS, IL EST IMPORTANT DE VEILLER À ALIGNER LES ORIENTATIONS TECHNOLOGIQUES AVEC LA STRATÉGIE DE L'ENTREPRISE, LES BESOINS MÉTIERS ET LES AMBITIONS DU MANAGEMENT POUR L'AMÉLIORATION DE L'EXPÉRIENCE CLIENT ET DU DÉVELOPPEMENT D'UN ÉCOSYSTÈME DE PARTENARIAT.

INNOVATION

Face au développement du digital et à ses impacts sur la relation client et l'écosystème, l'innovation est une nécessité dans un programme de transformation digitale afin de permettre à l'entreprise d'améliorer, d'une part, ses capacités et son efficacité à créer de nouveaux produits et services et, d'autre part, les revenus des activités exercées. En effet, l'innovation est devenue une démarche stratégique pour faire face à la concurrence et pour répondre aux besoins et aux attentes des clients et des partenaires de l'écosystème par des produits et des services innovants et différenciants.

LES PRINCIPAUX AXES DE L'INNOVATION CONCERNENT:

- Le développement des contacts avec les partenaires de l'écosystème susceptibles de renforcer la valeur ajoutée de l'entreprise et d'améliorer l'expérience client. Cela nécessite la mise en place d'un processus et d'une stratégie de gestion des partenariats.
- Le développement de l'esprit d'expérimentation pour faciliter le processus de création et pour stimuler la capacité d'innover.
- L'adoption du design thinking qui est un levier de compréhension et d'amélioration de l'expérience client pour identifier les initiatives digitales à lancer. Cela nécessite la mise en place de règles de gouvernance de l'innovation pour, d'une part, évaluer ses impacts et son efficacité et, d'autre part, envisager des initiatives communes avec les partenaires de l'écosystème.

MANAGEMENT DE LA TRANSFORMATION DIGITALE

Enfin, le septième pilier concerne le management de la transformation digitale qui constitue une clé majeure pour assurer sa réussite. Par ailleurs, il est important de souligner l'importance du pilotage du programme de transformation digitale dans ces différentes étapes depuis son lancement jusqu'au déploiement des initiatives digitales retenues. Les principales missions du pilotage sont décrites ci-dessous :

- Elaboration des orientations stratégiques, techniques et fonctionnelles permettant d'assurer la mise en œuvre et le déploiement des initiatives digitales : vision, objectifs, ressources...
- Définition des priorités des initiatives digitales à lancer et s'assurer de la présence des conditions de succès de leur exécution.
- Pilotage des équipes chargées du management opérationnel du programme et des projets.
- Responsabilité de leadership du programme de transformation digitale.
- Gestion du changement.
- Pilotage de projets innovants en mode agile.
- Veille sur les dernières technologies disponibles et évaluation des impacts sur le business, l'expérience et l'écosystème.



DANS LA SECTION SUIVANTE LES GRANDES LIGNES DE LA DÉMARCHE DE CONDUITE D'UN PROGRAMME TRANSFORMATION DIGITALE SERONT DÉCRITES.

CONDUITE D'UN PROGRAMME DE TRANSFORMATION DIGITALE

Considérée comme la clé de voûte du management de la Transformation Digitale, cette démarche permet aux entreprises, d'une part, d'élaborer leur stratégie d'activité et leur business model et, d'autre part, à identifier et à conduire des initiatives de transformation digitale :

01 CADRAGE ET PRÉPARATION

Il s'agit de la définition du périmètre et des objectifs du projet de transformation, des moyens de gouvernance, ainsi que l'allocation du budget.

Lors de cette première phase d'initiation, le comité de pilotage de la transformation digitale aura comme responsabilités :

- La sensibilisation du management de l'entreprise sur les enjeux et les impacts de la transformation digitale.
- La mise en place des instances de gouvernance, de pilotage et de gestion du programme de transformation digitale pour fédérer les équipes autour d'un projet d'entreprise.
- L'élaboration du planning et de la roadmap.
- La validation des investissements et du financement.

02 DÉFINITION DE LA STRATÉGIE DE TRANSFORMATION DIGITALE

Cette phase s'attache à identifier les actions à mener pour élaborer une stratégie de transformation digitale. Parmi les outils qui peuvent s'avérer utiles pour la définition de cette stratégie digitale est la matrice SWOT. Une revue et une validation de son business model, voire la transformation totale du business model pour en adopter un nouveau. Il existe aujourd'hui toute une série de business modèles inspirés des entreprises digitales florissantes à travers le monde (entreprises plateformes, agrégateurs de services, broker, ...) . Dans cette action, il faudra :



- Identifier les scénarios plausibles du futur business model de l'entreprise et du contexte de leur réalisation.
- Identifier les propositions de valeur de ces scénarios.
- Effectuer le design de l'éventuel business model retenu : expérience client, produits et services, processus, revenu etc.
- Analyser le parcours client.
- Identifier les points d'enchantement et de désenchantement des clients.
- Identifier les axes d'amélioration de l'expérience client.
- Identifier le GAP sous forme d'initiatives digitales entre la maturité digitale actuelle et le scénario cible de la transformation digitale.
- Identifier les produits et les services à revoir ou réinventer.
- Optimiser ou réinventer les processus de travail en interne et avec les clients et les partenaires de l'écosystème.
- Formaliser les objectifs stratégiques et opérationnels de la transformation digitale.
- Formaliser des recommandations pour assurer la mise à niveau de l'architecture IT fonctionnelle et technique.

03 ANALYSE DE LA MATURITÉ DIGITALE

L'évaluation de la maturité digitale permet d'analyser l'état d'avancement de la transformation digitale. Elle permet également de déterminer l'état de préparation de l'entreprise pour sa transformation digitale et de réaliser ainsi un état des lieux de sa maturité actuelle, en se projetant par la suite vers une vision future de l'entreprise. Comme toutes les démarches d'amélioration continue, il s'agit à la fois de définir la maturité digitale dans sa vision AS IS, tout en donnant les grandes lignes de la maturité à venir (TO BE). Si la maturité "AS IS" aide à établir une vision globale de la stratégie des activités de l'entreprise et de son business model actuel, la projection "TO BE", elle, permet de fournir une base pour identifier les orientations stratégiques digitales et le Gap des étapes nécessaires à la réalisation des aspirations et des ambitions de l'entreprise. Les deux versions permettent ainsi de déterminer le niveau de maturité digitale et les objectifs par phase à réaliser en termes de délais, de résultats et de ROI. Ces objectifs concernent les différentes dimensions d'analyse du Framework. Il est également nécessaire d'identifier les ressources et les leviers nécessaires pour conduire la stratégie digitale génératrice de valeur pour l'entreprise.



Les critères d'évaluation de la maturité digitale sont classés selon les 7 piliers du Framework : stratégie digitale, modèles organisationnels et opérationnels, expérience client, data, technologie, innovation et management de la transformation digitale.

L'approche fournit un outil de mesure des différents niveaux de maturité digitale d'une entreprise, en mettant en place un système de scoring obtenu en fonction des réponses à des questions concernant chaque pilier. Elle consiste par la suite à attribuer une note globale qui va refléter le degré de maturité digitale. Cet exercice peut être effectué régulièrement. La nature des questions dépend étroitement du secteur d'activité, de la taille, des ressources, de l'environnement et des ambitions du management de l'entreprise.

LES PROCESSUS D'ÉVALUATION SELON LE FRAMEWORK SONT :

- L'élaboration d'un questionnaire par pilier et d'un système d'allocation de score en fonction des réponses. La nature des questions à élaborer dépend de la nature de l'activité de l'entreprise, de son environnement et du niveau de détail souhaité.
- La soumission du questionnaire aux ressources chargées de répondre aux différentes questions. Selon la nature des questions et l'organisation de l'entreprise, une ou plusieurs ressources seront concernées. Il est recommandé pour remplir le questionnaire de tenir une réunion en interne avec les ressources impliquées directement dans la transformation digitale pour échanger autour de son état d'avancement et de répondre en équipe par la suite aux questions concernant chaque dimension.



- Le suivi et la collecte des réponses.
- L'analyse des réponses obtenues va faciliter l'élaboration d'une Roadmap de la transformation digitale et attribuer des priorités aux actions à mener, en fonction de la stratégie digitale et des objectifs de l'entreprise :
 - o Analyser la stratégie digitale de l'entreprise.
 - o Elaborer un nouveau business model ou service ou produit.
 - o Elaborer un plan d'exécution des initiatives digitales etc.
- En fonction de la note globale obtenue, l'entreprise sera classée sur une échelle de 3 à 5 niveaux de maturité digitale.

L'approche proposée pourra être appliquée à l'échelle d'une direction ou de l'entreprise ou d'un observatoire de maturité digitale d'un secteur d'activité ou d'un groupement d'entreprises (PME par exemple). Cela permettra de faciliter la comparaison des différents niveaux de maturité digitale des entreprises d'un secteur d'activité et l'identification de clusters établis en fonction des notes attribuées aux dimensions et aux domaines d'analyse.

Pour le pilier de stratégie digitale, il faudra prévoir des questions pour évaluer les ambitions du management de l'entreprise pour adapter son business model, ou en créer un nouveau, ou mettre en place une nouvelle plateforme pour supporter un nouveau business model.

04 ÉLABORATION D'UNE ROADMAP DE TRANSFORMATION DIGITALE

Les objectifs de la Roadmap de la transformation digitale :

- Traduction de la stratégie digitale et de la vision de l'entreprise.
- Sélection des projets et des opportunités des initiatives digitales.
- Facilitation de la planification et de la mise en œuvre de la transformation digitale.
- Sélection et approfondissement du scénario retenu.
- Élaboration du budget global détaillé.

Par ailleurs, il faudra scruter en permanence sa roadmap de transformation digitale pour tenir compte de l'évolution des technologies, des usages et des attentes des clients, des prospects et des partenaires de son écosystème. Il est recommandé de mettre à jour annuellement la feuille de route. Cette Roadmap devra être alignée, d'une part, avec la stratégie et les objectifs de l'entreprise et, d'autre part, avec la stratégie IT.

05 MISE EN ŒUVRE DES INITIATIVES DE TRANSFORMATION DIGITALE

Cette phase consiste à élaborer les grandes lignes d'un plan d'action :

Formation et déploiement d'outils de gestion, de pilotage et d'exécution des initiatives digitales (Design thinking, DevOps, test & learn, etc.).

- Planification et mise en œuvre de la stratégie du marketing digital.
- Évaluation des risques de la transformation digitale.
- Élaboration du plan de conduite du changement en termes d'accompagnement, de formation et de support aux collaborateurs et au management de l'entreprise, ainsi que du programme de transformation digitale (voir chapitre consacré à la gestion du changement).
- Exécution, test et mise en œuvre des use cases.
- Evaluation du retour sur investissement des initiatives.
- Revue et mise à jour annuelle de la feuille de route de la transformation digitale.

CONCLUSION

DANS LE CADRE D'UN PROGRAMME DE TRANSFORMATION DIGITALE, TOUS LES MAILLONS DE LA CHAÎNE DE VALEUR DEVRONT ADOPTER UNE APPROCHE CENTRÉE SUR L'EXPÉRIENCE CLIENT POUR, D'UNE PART RÉPONDRE À SES BESOINS ET, D'AUTRE PART, OBSERVER LES USAGES DES PRODUITS ET DES SERVICES POUR LES ENRICHIR PAR DE NOUVELLES FONCTIONNALITÉS OU ON CRÉER DE NOUVEAUX.

Le Framework présenté dans ce document fournit un guide conceptuel et méthodologique et permet à l'entreprise de développer un référentiel commun formé des 7 piliers :

STRATÉGIE DIGITALE **MODÈLES ORGANISATIONNELS ET OPÉRATIONNELS** **EXPÉRIENCE CLIENT** **DATA**
TECHNOLOGIE **INNOVATION** **MANAGEMENT DE LA TRANSFORMATION DIGITALE**

LE FRAMEWORK VISE À FACILITER LA DÉMARCHÉ DE L'ÉVALUATION DE LA MATURITÉ DIGITALE FOURNISSANT AINSI UNE VISION COMPLÈTE, QUANTIFIABLE PAR PILIER ET GLOBALE. ELLE PERMET, D'UNE PART, D'AIDER À ÉTABLIR LA STRATÉGIE DE L'ENTREPRISE ET, D'AUTRE PART, D'ÉLABORER UNE STRATÉGIE DE TRANSFORMATION DIGITALE EN S'APPUYANT SUR LES DIFFÉRENTS PILIERS TOUCHÉS PAR CETTE TRANSFORMATION, AINSI QUE SUR LES SCORES OBTENUS ET LES PROCHAINS OBJECTIFS. L'OUTIL S'INSCRIVANT DANS LES DÉMARCHES D'AMÉLIORATION CONTINUE OFFRE LA POSSIBILITÉ DE MESURER LA SITUATION ACTUELLE, MAIS ÉGALEMENT DE SE PROJETER DANS UNE SITUATION FUTURE À CONSTRUIRE.

REX ET TÉMOIGNAGES

LAFARGE HOLCIM

NABC

OCP

Idriss Elasri

Membre du comité de direction
LafargeHolcim Maroc
En charge de la transformation digitale



EN QUOI CONSISTE LA TRANSFORMATION DIGITALE CHEZ LAFARGEHOLCIM ?

Malgré son importance dans l'économie, le secteur de la construction est encore peu touché par les technologies digitales et sa chaîne de valeur n'a pas encore subi de disruption majeure liée à la révolution numérique. Toutefois, comme tous les secteurs d'activité, nous faisons face à des changements majeurs de notre environnement au niveau de nos clients, de nos fournisseurs et de nos opérations, avec des exigences de performance, de compétitivité et de qualité de service toujours plus fortes.

Ces changements s'organisent autour de 4 axes majeurs :

- Minimiser l'impact de l'erreur humaine grâce à des logiciels comme le "Building Information Modelling" (BIM) par exemple. Il s'apprête à devenir la référence auprès des architectes en matière de standard dans la gestion de projets des cycles de construction
- Améliorer la sécurité sur les chantiers : casques connectés, drones, IoT.
- Augmenter la productivité au travail et dans la chaîne de valeur : cloud, gestion de projet, GPS, In Véhicule Management Systems (IVMS).
- Diminuer les coûts de construction avec notamment l'imprimante 3D qui permet de designer et construire des formes nouvelles tout en gagnant du temps.

Dans ce contexte, LafargeHolcim, leader de son secteur, a lancé une transformation digitale au niveau mondial ainsi qu'au Maroc afin d'épouser cette dynamique et faire évoluer son business model. Déjà, plus de 100 solutions digitales sont mises en œuvre avec succès dans le Groupe, avec des retours d'expérience très intéressants sur l'ensemble des 4 axes.

Au Maroc, notre démarche lancée s'est focalisée sur un portefeuille de projets concrets (5-10), à résultats rapide (jalons 3-9 mois) en mode accéléré. Notre mode de fonctionnement est en format agile - un gage dans un milieu industriel - avec une équipe resserrée et, pour point de départ, des pain points business identifiés grâce aux feedbacks clients, fournisseurs ou internes.

Nous avons engagé l'entreprise dans une démarche de sprints (~6/8 semaines) jalonnés de résultats concrets (pilote, prototype, App v0) dans un principe de « test and try » itératif privilégiant la co-création de nos outils digitaux avec nos clients, nos partenaires et nos collaborateurs. Tous sont impliqués dans notre démarche afin de réussir le change management et renforcer la culture digitale de notre secteur.

Nous pouvons citer quelques exemples de réussites:

- Nos usines sont connectées grâce à un outil de reporting puissant, de la production jusqu'à la maintenances qui permet de gérer en temps réel les performances industrielles de notre outil de production H24/24 et 7/7J .
- 2 usines sont équipées d'une application permettant aux 1.000 chauffeurs clients de donner du feedback sur leur expérience en fin de parcours, en cliquant sur un emoji caractérisant leur niveau de satisfaction.

Quels sont les facteurs clés de succès de la transformation ?

Je citerais spontanément: la curiosité, l'équipe ainsi que la simplicité.

Grâce à notre curiosité, nous sommes capables d'écouter les pain points d'une part et d'identifier, c'autre part, des solutions technologiques permettant d'y répondre.

Par ailleurs, j'ai la chance d'avoir une équipe formidable composée, de 6 personnes avec beaucoup d'énergie, un mix de séniorité et de jeunesse, avec 2 responsables de projet senior faisant preuve d'un enthousiasme à toute épreuve. Comme pour toute initiative, le choix de l'équipe est primordial en particulier des leaders. Cette équipe a été capable de mobiliser toute l'organisation ainsi que notre écosystème et d'initier la transformation.

Enfin, la recherche de simplicité est clé : il est tellement facile de se noyer dans les technologies et les projets. Il faut rester focalisé autour de solutions simples facilement « implémentables » et peu coûteuses.

Quels axes de valeur poursuivez vous ? Y a t il des gains concrets ?

Opérer une transformation digitale pour une entreprise telle que la nôtre, c'est déployer des solutions digitales simples et pratiques avec l'impératif de gains concrets et mesurables.

C'est par exemple simplifier et fluidifier nos interactions avec nos fournisseurs et partenaires.

C'est aussi d'avoir des usines connectées avec des solutions permettant de mieux maîtriser les opérations et les coûts ainsi que de les piloter en temps réel, avec toujours comme objectif final de mieux servir nos clients.

Il s'agit aussi de digitaliser les processus internes les plus coûteux et fastidieux et d'améliorer l'expérience des collaborateurs en proposant de nouvelles façons de travailler, plus mobiles, plus connectées et plus efficaces.

Pour ce faire, nous avons mis en place une équipe d'experts en mode « venture » composée de deux pôles pour accélérer le processus:

- Un pôle métier en relation avec les opérations internes, et la réduction de coût, pour rendre nos process plus stables et efficaces, entre autres;
- Un deuxième pôle clients et marché, afin de mieux connecter nos clients directs et indirects, de mieux vendre et de mieux les servir.

Le comité de direction soutient fortement la transformation en sélectionnant les initiatives à plus forte valeur ajoutée et en s'impliquant en tant que sponsors dans leur réussite.

Quels sont les défis à relever ?

La transformation digitale est d'abord une transformation organisationnelle et du change management. C'est avant tout une aventure humaine et elle ne peut être envisagée de manière isolée. La vision doit être claire, partagée et portée par le management afin d'engager l'ensemble des collaborateurs.

Nous impliquons donc toutes les directions aux initiatives digitales afin de lancer une dynamique globale et développer partout la culture digitale.

Nos deux pôles s'appuient donc aussi bien sur des ressources internes, que sur des start-up capables de co-créeer avec nous les solutions de demain.



Rachid Adlouni
DSI de NABC

NABC OPÈRE DANS LE SECTEUR AGROALIMENTAIRE EN TANT QU'EMBOUEILLEUR COCA COLA. NOUS PRODUISONS, DISTRIBUONS ET COMMERCIALISONS NOS PRODUITS DANS LES CANAUX MODERNES ET TRADITIONNELS. NOUS AVONS 4 SITES PRINCIPAUX DE PRODUCTION, 26 CENTRES LOGISTIQUES ET QUELQUES 100.000 CLIENTS FINAUX RÉPARTIS DANS LE PAYS, SERVIS PAR DES CENTAINES DE COMMERCIAUX.

Notre challenge business majeur vient du fait que nous sommes un leader qui représente une marque leader mondiale du Food & Beverage et nous avons une tolérance Zéro par rapport à certains principes, notamment la rupture des stocks et l'accessibilité de nos produits dans les points de ventes finaux. Pour y remédier, nous avons un système d'information et une logistique complexe qui permettent de livrer les 100.000 points de ventes finaux 2 à 3 fois par semaine. Pour satisfaire la demande du marché, l'outil de production doit également être optimisé et capable d'anticiper la demande du marché et produire en conséquence.

En terme d'IT, cela se traduit en une belle et magnifique roadmap de projets à cheval entre le métier, la technologie et le process réingéniering. Durant les 5 dernières années, notre mission à la DSI s'est transformée de « fonction support » à business partner, mettant à la disposition des équipes opérationnelles des solutions d'automatisation et de planification de la production en calculant les prévisions de ventes, d'optimisation des transport, etc.

Nous avons complètement digitalisé plusieurs processus de l'entreprise. A titre d'exemple, l'Order to Cash est entièrement digitalisé et fonctionne en temps réel depuis le passage du pré-vendeur qui prend la commande, à la production, distribution, encaissement et gestion des retours. La digitalisation de ce processus et le passage d'un modèle classique manuel, avec des traitements des commandes et livraisons en fin de journée, vers un mode connecté en live permet une meilleure maîtrise administrative du circuit et permet d'avoir un outil de pilotage formidable.

Les managers NABC sont capables d'avoir un état fiable instantané du comportement du business à un instant T, calculer les réalisations et les tendances, être proactifs et faire les réajustements et réglages nécessaires en cours de journée.

Le processus Procure to Pay est également entièrement digitalisé, ainsi que la production. L'une des exigences du domaine de l'agroalimentaire est la traçabilité, nous devons être capables de tracer tous les sous-composants et fournisseurs qui sont entrés dans la fabrication de l'un de nos produits.

LES PROJETS QUE J'AI CITÉ ONT ÉTÉ RÉALISÉS D'UNE MANIÈRE SÉQUENTIELLE, L'UN APRÈS L'AUTRE AVEC UN DÉPLOIEMENT PROGRESSIF ET UNE GRANDE ATTENTION À LA GESTION DU CHANGEMENT, D'UN POINT DE VUE TECHNOLOGIQUE, LES SOLUTIONS DU MARCHÉ SONT MATURES ET COUVRENT TOUS LES BESOINS POSSIBLES ET IMAGINABLES, MAIS LE CHANGE MANAGEMENT NÉCESSITE UNE ATTENTION PARTICULIÈRE.

Par exemple, la digitalisation du processus de prise de commande nécessite un changement dans le mindset et la manière de faire de nos équipes commerciales et administratives mais également de nos clients finaux que sont les épiciers, les superettes et les restaurants, chez qui on a installés des tags RFID, et qui commandent la veille pour être livrés le lendemain. En ce moment, nous sommes en train de travailler sur un projet IoT pour relever un certain nombre d'informations du marché et de nos points de ventes finaux.

Ma recette pour réussir un projet est toute simple: d'abord j'obtiens l'engagement de la Direction Générale puis l'adhésion d'un sponsor du projet et je m'assure d'avoir une équipe composée de technologistes, Key users et influenceurs qui vont communiquer tout au long du projet avec les utilisateurs finaux et les impliquer dans certaines phases de design ou recette.

Je dirais également qu'il faut éviter les projets Bigbang sauf nécessité opérationnelle. Il est beaucoup plus simple d'avancer avec un Pilote sur un site ou une population restreinte. Le choix du pilote est très important, il doit être suffisamment représentatif et non critique pour permettre de faire les réajustements.

EX : EN CE MOMENT NOUS SOMMES ENTRAIN DE DIGITALISER LE PROCESSUS DE TRANSPORT AMONT, L'AVANT ETANT ENTIEREMENT DIGITALISÉ ET OPTIMISÉ. NOUS COMPTONS FAIRE UNE SIMULATION ET OPÉRER UN PARALLÈLE RUN MODE ACTUEL VS MODE DIGITALISÉ PENDANT QUELQUES SEMAINE ENTRE UNE USINE ET UN CENTRE. UNE FOIS L'IMPACT BUSINESS, LE ROI CONFIRMÉ ET LES DERNIERS RÉGLAGES EFFECTUÉ, UNE REVUE A 360 DEGRÉS AVEC L'ENSEMBLE DES ACTEURS CONCERNÉS SERA FAITE PUIS GÉNÉRALISATION

OCP - Digital4Impact
Adil OUSTI
Head of Digital Factory



LA OÙ TOUT A COMMENCÉ....

La révolution numérique que connaît le monde est certainement l'une des disruptions les plus fortes bouleversant le paysage économique mondial et l'expérience humaine.

Nous avons tous été témoins de l'émergence de nouveaux business models basés sur les nouvelles technologies et qui ont complètement réinventé les modèles classiques et disrupté des industries historiques. Le concurrent le plus à craindre d'un big player, n'est plus le numéro 2 ou 3 du marché, mais probablement une personne dans un garage, qui teste une idée complètement nouvelle à travers la technologie.

Intelligence Artificielle, Big data, Robotisation, Analytics.... Autant de nouvelles données qui induisent la disparition de certains métiers, la transformation d'autres, l'émergence de nouveaux besoins et de nouvelles façons de travailler. Il est donc aujourd'hui nécessaire pour les organisations de faire évoluer leur fonctionnement, leur culture ainsi que leurs compétences au rythme de ces bouleversements.

Par ailleurs, la démographie des entreprises s'est fortement rajeunie. A titre d'exemple, la moyenne d'âge à l'OCP a baissé de 10 ans en 10 ans. Cela se traduit par l'arrivée d'une nouvelle génération de jeunes, digital natives, dont les nouvelles technologies font partie intégrante de leur quotidien et de leurs interactions.

L'avenir des organisations est entre les mains de ces jeunes, ce qui constitue à la fois un challenge dans la mise à disposition d'un environnement de travail auquel ils s'identifient, mais aussi une opportunité, dans le sens où ils seraient les plus à même de maîtriser cette révolution numérique.

À l'OCP, nous avons forgé la conviction que le digital n'est désormais plus une option pour la croissance d'une compagnie, mais un virage impératif à saisir.

Le Groupe OCP a donc lancé une transformation digitale impactante qui incarne avant toute chose de nouvelles manières d'opérer innovantes et disruptives, favorisant une culture de la performance. De par la promotion d'un mindset « digital » et d'une forte culture de l'innovation, de l'infusion de nouvelles capacités, tendances et technologies dans nos manières de faire quotidiennes, mais aussi de par l'ancrage de la donnée au cœur de la prise de décision et une approche centrée sur l'humain, le Digital représente à lui seul une multitude d'opportunités.

La particularité de notre transformation est d'avoir vu le jour au sein d'une dynamique participative, sans règles ni processus, au sein de laquelle seule l'idéation, la créativité et la persévérance payent, à l'image du Digital. Le « Mouvement », lancé par la Direction Générale, a appelé tout collaborateur souhaitant libérer sa capacité à innover et à créer de la valeur pour le Groupe, à travailler sur une idée, un projet ou une business unit à laquelle il croyait. Une Team s'est unie autour d'une conviction : la nécessité d'un switch vers un nouveau mindset. L'ancrage de cette prise de conscience dans l'esprit de tous et le fort sponsorship de la Direction Générale ont permis de hisser le Digital au rang des préoccupations stratégiques de l'OCP.

« Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux au changement », Charles Darwin.

Une ambition qui s'accompagne d'un operating model adapté

La trajectoire est maintenant en marche vers l'avènement d'une entreprise digitale, repensant ses opérations, dans un souci de flexibilité et d'adaptabilité, en s'appuyant notamment sur des technologies innovantes et performantes (Automatisation et Autonomie, Objets Connectés, IA, etc...). A titre d'exemple, une supply chain intégrée, agile et optimisée permettra de redéployer le capital humain sur des tâches à forte valeur ajoutée et de lui offrir une expérience collaborateur drivée par la performance et l'impact, également attractive pour les nouvelles générations.

Cette force créatrice de valeur est un avantage de taille pour le Groupe, qui s'oriente vers la création de nouveaux business models, le rapprochant notamment du fermier, une de ses préoccupations majeures. Face à une transformation de plus en plus rapide et disruptive, l'OCP utilise le levier digital comme relais de croissance non seulement pour une amélioration, optimisation et réinvention de ses modèles actuels, mais également, pour la création de nouveaux produits et services digitaux.

Afin d'ancrer durablement le digital dans l'ADN de chacun et de piloter une transformation digitale commune, les modes de delivery aussi ont dû être revisités pour rentrer dans des cycles plus courts délivrant de la valeur plus vite. Quelques grands principes majeurs ont été adoptés afin de soutenir cet effort :

- Faire du Digital l'affaire de tous.
- Implémenter les modes de delivery agiles à travers notamment la création de Digital Factories.
- Sourcer l'innovation en interne et en externe à travers notamment la création d'un Innovation Lab.
- Mener une transformation du backbone drivée par la data et permettant d'avoir une infrastructure résiliente aux nouvelles technologies et ouvert aux opportunités (Data Center de Ben Guérir, Data Lake, API, etc...)
- Faire levier aussi bien sur l'écosystème interne du Groupe (JV avec IBM – Teal Technology Services, UM6P, etc...) que sur l'écosystème externe (startups, partenaires d'expertises, etc...) afin d'accélérer cette transformation.
- Mettre le développement de compétences au cœur de cette transformation aussi bien pour servir les besoins du Groupe que pour l'écosystème plus largement (école 1337, UM6P, Youcode, etc...).

« Cette démarche agile a réellement permis de faire évoluer le mindset et a introduit plus de flexibilité et de vitesse dans l'exécution, ce qui permet de créer de la valeur plus vite tout en répondant au mieux aux besoins des différents utilisateurs » nous confirme Mohamed Laklalech, Chief Digital Officer, **« Le change management reste un défi majeur à relever pour réussir pleinement cette transformation »** poursuit-il.

L'impulsion du digital dans le quotidien du Groupe a insufflé un nouvel univers : des talents, réunis dans un cadre innovant, adoptant des méthodes de travail favorisant l'intelligence collective. « Si vous visitez les Digital Factories du Groupe, vous y rencontrerez des équipes multi-métiers, qui collaborent selon les principes d'agilité et de création de valeur » nous explique Adil Ousti. « La Digital Factory introduit des façons de faire nouvelles au sein de l'OCP, qui s'inspirent des "pure players" du Digital (Design Thinking, Agile et Lean Startup) », ajoute-t-il. La dynamique d'innovation digitale est ouverte à l'ensemble des collaborateurs souhaitant contribuer à la panoplie de projets digitaux, à travers un programme d'intrapreneuriat initié par le Digital Innovation Lab, pour accompagner les collaborateurs les plus innovants, de l'idéation au prototypage rapide; ou comment offrir une opportunité d'expression au collaborateur, de l'acculturer au mindset digital, tout en mettant à profit son potentiel de créativité au service du Groupe.

Par ailleurs, l'innovation s'appuie également sur l'écosystème du Groupe dont le développement fait partie de notre ADN, à travers une démarche d'open innovation, en s'ouvrant vers un écosystème de startups à fort potentiel technologique pour co-développer des produits innovants, en réponse à des problématiques stratégiques et opérationnelles.

Ainsi, la vocation majeure de cette transformation digitale est de réinventer les modèles actuels du Groupe mais aussi d'en proposer des nouveaux : l'OCP s'affranchit des menaces d'un monde en rupture, et en saisit toutes les opportunités. Cette transformation est une dynamique d'ouverture au monde, à ses talents, ses tendances, et ses disruptions.

« Oser, le progrès est à ce prix », Victor Hugo.

QUI A PEUR DE LA TRANSFORMATION DIGITALE ?



MAYA
DIGITAL

Yasmina Belahsen
Experte digital

L'IMPERIAL COLLEGE OF LONDON A DRESSÉ DE MANIÈRE TOUT À FAIT ORIGINALE, À L'INSTAR DU TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS, LES DIFFÉRENTES APPLICATIONS DE CES TECHNOLOGIES DISRUPTIVES DANS DIVERS DOMAINES TELS QUE LA MÉDECINE, LE LIFESTYLE, L'AGRICULTURE, L'AÉRONAUTIQUE, ET CE, AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DU TRANSHUMANISME OU ENCORE DE LA RELATION HOMME-MACHINE.

Lisez bien : ce qui est en vert est déjà réalisé, comme la cryptomonnaie ou encore les véhicules autonomes, ce qui est en jaune est en cours d'expérimentation, et verra le jour dans les 10-20 ans à venir, comme la médecine génétique prédictive ou les machines qui détectent vos émotions, et enfin ce qui est en rose est en cours d'exploration, comme les voyages low-cost dans l'espace.

Une chose est sûre : ce qui pour nous, génération Y et Z, semblait il y a juste quelques années relever de la Science Fiction, arrive, est en train d'arriver !

La question : les générations à venir vivront-elles leur humanité comme cela a été le cas depuis des milliers d'années ? Ou serons-nous amenés à engendrer une nouvelle humanité, plus adaptée à la fréquentation des robots, au dialogue émotionnel avec les machines et à la perfection en toute chose ?



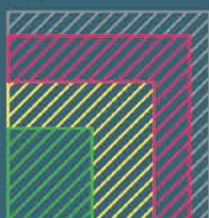
TABLE OF DISRUPTIVE TECHNOLOGIES

A dashboard of 100 wonderful, weird (and possibly worrying) ways the world might change in the foreseeable future

POTENTIAL FOR SOCIO-ECONOMIC DISRUPTION	HIGH									
	De	Ps	Ht	Hc	Da	Sp	El	Vr	Co	Qt
	Digital footprint eraser 91 DE	Personal digital shields 92 DE	Human head transplants 93 HA	Human cloning & de-extinction 94 HA	Distributed autonomous corporations 95 DE	Space solar power 96 SP	Space elevators 97 SP	Fully immersive virtual reality (VR) 98 DE	Artificial consciousness 99 EA	We can't talk about this one 100
	Ci Conversational machine interfaces 81 MI	Le Like-expectancy algorithms 82 DE	Sa Stratospheric aerosols 83 SP	Br Battlefield robots 84 EA	Ad AI advisors & decision-making machines 85 DE	Ab AI board members & politicians 86 EA	Is Invisibility shields 87 SP	Ph Factory photosynthesis 88 SP	Th Transhuman technologies 89 HA	Te Telepathy 90 HA
	Ss Planetary-scale spectroscopy 71 SP	Ip Implantable phones 72 MI	He e-logging of humans 73 DE	Mp Male pregnancy & artificial wombs 74 HA	Dn DNA data storage 75 DE	Gv Genomic vaccines 76 SP	Qs Quantum safe cryptography 77 DE	Cp Cognitive prosthetics 78 HA	Ud Data uploading to the brain 79 HA	Rd Reactionless drive 80 SP
	Gh Predictive gene-based healthcare 61 DE	Ak Automated knowledge discovery 62 EA	Rs Autonomous robotic surgery 63 EA	Ea Emotionally aware machines 64 MI	Xx Humanoid sex robots 65 MI	Bh Human bio-banking 66 HA	Me Internet of DNA 67 DE	Tc Thought control machine interfaces 68 MI	Dr Dream reading & recording 69 HA	Wh Whole Earth virtualisation 70 DE
	Md Mega-scale desalination 51 SP	Sw Self-writing software 52 EA	Mm Public mood monitoring 53 DE	Pb Programmable bacteria 54 SP	Et Peer-to-peer energy trading & transmission 55 DE	La Lifelong personal avatar assistants 56 MI	Sd Smart dust 57 DE	Lc Low-cost space travel 58 HA	Pc Planet colonization 59 HA	Sh Shape-shifting matter 60 SP
	Mc Medical tricorders 41 DE	Sf Smart flooring & carpets 42 DE	Dt Diagnostic toilets 43 DE	Se Smart energy grids 44 SP	Bf Algal bio-fuels 45 SP	Op Human-organ printing 46 SP	Bs Artificial human blood substitute 47 SP	Nm New materials 48 SP	Fu Fusion power 49 SP	Mr Self-reconfiguring modular robots 50 SP
	Dl Distributed ledgers 31 DE	Pa Precision agriculture 32 SP	Av Autonomous vehicles 33 EA	Id Intention decoding algorithms 34 MI	Df Drone freight delivery 35 EA	Ap Autonomous passenger aircraft 36 EA	Fp 3D-printing of food & pharmaceuticals 37 SP	Sr Swarm robotics 38 EA	Fd 4-dimensional materials 39 SP	Ze Zero-point energy 40 SP
	Rc Robotic care companions 21 MI	Sc Smart controls and appliances 22 DE	Cm Cultured meat 23 SP	Ro Delivery robots & passenger drones 24 EA	As Autonomous ships & submarines 25 EA	Rg Resource gamification 26 SP	Wa Water harvesting from air 27 SP	By Broadcasting of electricity 28 SP	Bp Bio-plastics 29 SP	Be Beam-powered propulsion 30 SP
	Cr Cryptocurrencies 11 DE	So Decentralized solar power 12 SP	Pp Predictive policing 13 DE	Ms Micro-scale ambient energy harvesting 14 SP	Wt Airborne wind turbines 15 SP	Ac Avatar companions 16 MI	Mh Metallic hydrogen energy storage 17 SP	Sg Smart glasses & contact lenses 18 HA	Pe Pollution eating buildings 19 SP	Ff Force fields 20 SP
	Sn Smart nappies 1 DE	Dw Deep ocean wind farms 2 SP	Va Vertical agriculture 3 SP	We Wireless energy transfer 4 SP	Bi Balloon-powered internet 5 SP	Px Powered exoskeletons 6 HA	Cc Computerized shoes & clothing 7 DE	Vt Vacuum-tube transport 8 SP	Sj Scram jets 9 SP	Am Asteroid mining 10 SP
	LOW									
	SOONER ← TIME* → LATER									

* Time is defined as ubiquity or mainstream use not invention

Legend



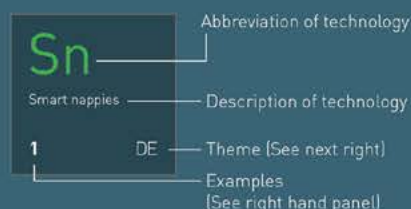
Ghost Technologies: Fringe science & technology. Defined as highly improbable, but not actually impossible. Worth watching.

Horizon 3: Distant future 20 years + (Explore).

Horizon 2: Near future 10-20 years hence (Experiment).

Horizon 1: Happening now (Execute).

How to read entries



Themes

Each of the 100 technologies has been subjectively categorised according to five broad themes, which are:

- DE** Data Ecosystems
- SP** Smart Planet
- EA** Extreme Automation
- HA** Human Augmentation
- MI** Human-Machine Interactions



Adresse: Immeuble Atrium, N° 374 , Lotissement Manazyl Al Maymoune -
5ème étage, Bd Abdelmoumen 20390, Casablanca - Maroc

Tel : +212(0)52-292-8302/03 **Fax:** +212(0)52-292-8201

E-mail : contact@ausimaroc.com



Elaboré en collaboration avec
Mayadigital et Atos