

DEUX MILLE DIX-HUIT
2018

Radar technologique

TALSOM

TABLE DES MATIÈRES



3 - 10	Introduction
4	Qu'est-ce que le Radar technologique?
5 - 6	Qu'est-ce que le modèle de transformation numérique de Talsom?
7 - 8	Que trouverez-vous dans l'édition 2018?
9 - 10	Retour sur les tendances de 2017

PARTIE / 1

11 - 40	Innovations technologiques
13 - 14	Échelle d'adoption des nouvelles technologies
15 - 18	Big Data et outils analytiques
18	ZOOM SUR: LE DATA LAB
19 - 22	Réalité virtuelle et réalité augmentée
23 - 30	Blockchain
29	ZOOM SUR: LA FINTECH
31 - 34	Internet des Objets
35 - 40	Intelligence artificielle
40	ZOOM SUR: LES GÉANTS À L'AFFÛT DU POTENTIEL INTELLECTUEL DES VILLES

PARTIE / 2

41 - 64	Courants technologiques
43 - 44	Échelle d'intégration dans la planification stratégique des entreprises
45 - 50	Écosystèmes d'affaires
49 - 50	ZOOM SUR: L'ÉCONOMIE DES PLATEFORMES
51 - 56	Cybersécurité
57 - 60	Nouveaux modes de travail
61 - 65	Digitalisation de l'expérience client
63 - 64	ZOOM SUR: LE CUSTOMER JOURNEY
65	ZOOM SUR: L'OMNISCANAL APPLIQUÉ AU B2B

67 **Conclusion**

68	Qu'est-ce que le Design Thinking?
----	-----------------------------------

69 - 70	Références
---------	-------------------



JAY MILLETT

2018

D
V
H
U
T

Qu'est-ce que le Radar technologique ?



Pour la troisième édition de son Radar technologique, Talsom met en lumière les tendances technologiques du moment et celles à surveiller. Nos experts vous proposent d'examiner ces tendances en fonction de leur pertinence et de leur potentiel de déploiement, actionnables en milieu organisationnel. Vous serez donc en mesure de mieux identifier lesquelles pourraient avoir un impact positif et significatif au sein de votre propre écosystème. À la fin de ce rapport, vous aurez une idée beaucoup plus précise sur les prochaines étapes à entreprendre pour entamer votre transformation numérique et quelles sont les opportunités à saisir pour assurer et soutenir votre croissance grâce à la technologie et l'innovation.

L'objectif est donc de rendre accessibles les tendances technologiques les plus porteuses pour les entreprises québécoises et d'accompagner les dirigeants et les gestionnaires à devenir eux-mêmes les ambassadeurs de la technologie au sein de leur organisation. Ils seront ainsi mieux préparés à faire face aux défis engendrés par les avancées technologiques et contribueront à positionner le Québec comme source d'innovation technologique.

Le Radar technologique s'inscrit dans une initiative de compréhension du virage numérique, déjà entrepris par certaines entreprises. Rappelons que la transformation numérique, c'est le fait de transformer et de faire évoluer son modèle d'affaires et sa chaîne de valeur en s'appuyant sur un processus d'innovation et sur les nouvelles technologies disponibles.



Talsom vous aide à définir votre futur technologique.

Nous assistons les leaders d'entreprises à concrétiser leur vision en résultats concrets, de la stratégie à l'exécution. Notre expertise et la solide expérience de notre équipe, combinées à notre compréhension approfondie des marchés québécois et canadiens, nous permettent d'être à l'avant-garde des tendances et de vous aider à transformer votre chaîne de valeur.

Qu'est-ce que le modèle de transformation numérique de Talsom ?

Afin de faciliter et d'optimiser votre transition vers le numérique, Talsom vous proposait déjà en 2017 un premier modèle de transformation numérique. En seulement un an, nous remarquons déjà plusieurs changements fondamentaux dus à l'introduction de nouvelles technologies dans l'écosystème d'affaires québécois et des nouvelles tendances qui ont surgies plus récemment. Dans cette édition 2018, nous avons donc apporté quelques changements à ce modèle pour l'actualiser en fonction de la nouvelle réalité des entreprises québécoises.

Voici les principaux défis des entreprises face à l'évolution de la technologie et de leurs écosystèmes respectifs (c'est-à-dire vis-à-vis de leurs clients, concurrents, partenaires, fournisseurs et autres institutions) :

- L'efficacité opérationnelle et la réduction des coûts
- L'optimisation de l'expérience client
- La création de nouvelles sources de revenus
- La création de nouveaux modèles d'affaires

Pour chacun de ces défis, nous proposons des solutions numériques, actionnées grâce à l'usage de technologies :

OBJECTIF 1

OPTIMISER LES PROCESSUS ET L'EXPÉRIENCE CLIENT

- 1) **La digitalisation et le renforcement des opérations :** Initiatives numériques pour gagner en efficacité opérationnelle. Cependant elles sont peu alignées avec la stratégie globale, et touche très peu l'expérience client.
- 2) **La digitalisation de l'expérience client :** Initiatives numériques pour améliorer l'expérience client.

OBJECTIF 2

TRANSFORMER L'ENTREPRISE, SON MODÈLE D'AFFAIRES ET SES RELATIONS AVEC SON ÉCOSYSTÈME

- 3) **La digitalisation de la chaîne de valeur de l'entreprise :** Initiatives numériques pour offrir des produits/services et une expérience client alignés avec la stratégie globale.
- 4) **La digitalisation de la chaîne de valeur de l'écosystème :** Initiatives numériques pour créer de la valeur au sein de l'écosystèmes d'affaires.

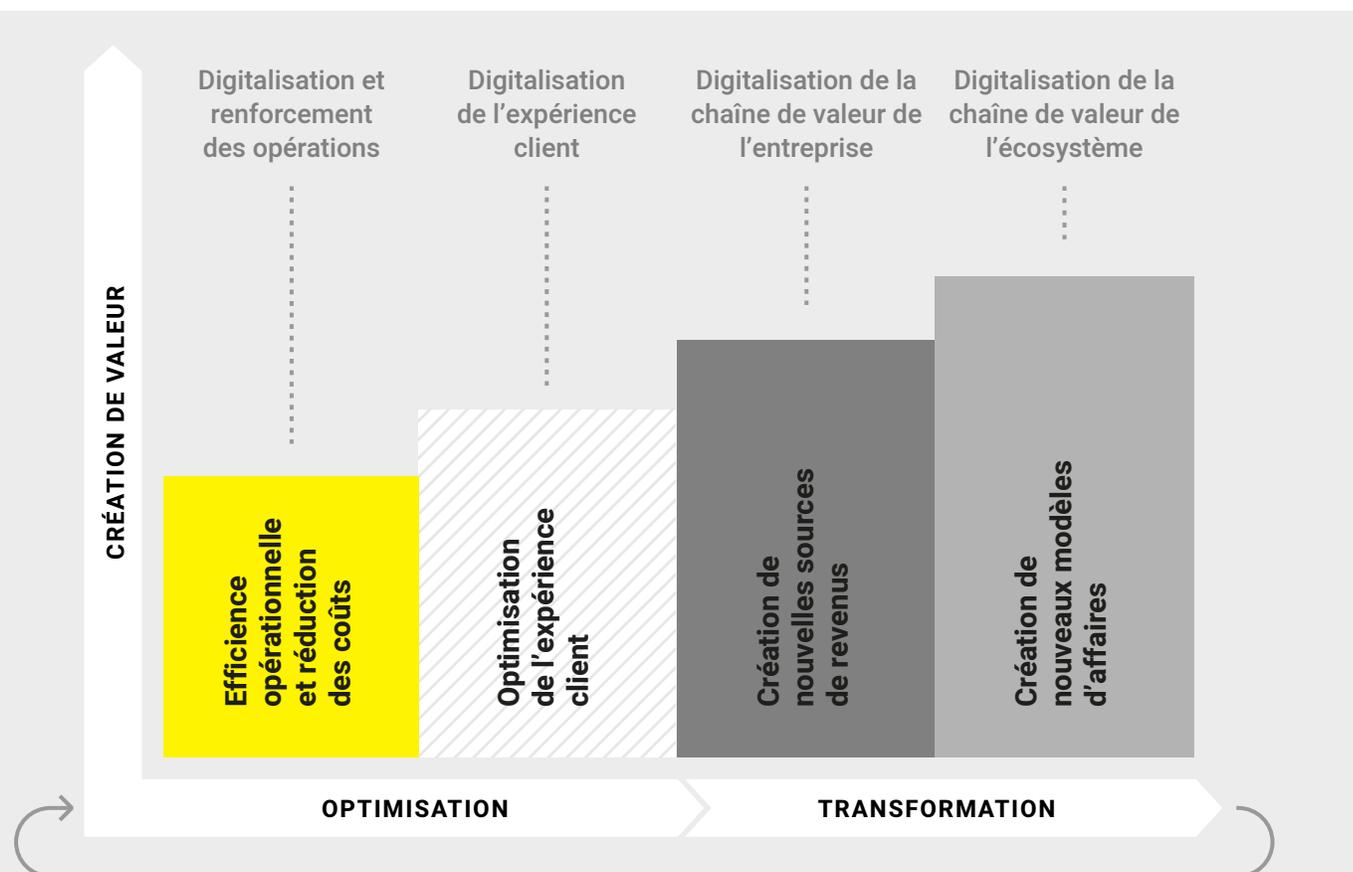
Ceci dit, la transformation numérique n'est pas une finalité en soi. Il ne s'agit pas d'un processus qui s'effectue en ligne droite. L'environnement et les défis de l'industrie évoluent sans cesse, et l'entreprise doit être prête à s'ajuster rapidement et à innover pour pouvoir rester compétitive. C'est pourquoi chaque entreprise doit bien comprendre son écosystème et être au fait des tendances. Elle choisira ensuite quelles sont ses priorités. Elle pourra donc alterner entre une phase de transformation et une phase d'optimisation, selon ses besoins.

Ce modèle de transformation numérique a pour but d'aider les entreprises à définir leur **cible numérique**. En parallèle de la vision d'entreprise, il s'agit de définir d'abord son identité numérique actuelle et celle visée à moyen terme, qui répondrait au mieux aux besoins de ses clients et qui optimiserait ainsi l'expérience client.

Ensuite, il faut identifier l'objectif principal et mesurable qui permettrait d'aligner les décisions stratégiques et opérationnelles pour y arriver. Le but de cette opération est d'introduire les bonnes technologies en fonction d'une stratégie numérique bien définie, de mieux gérer ses priorités pour pouvoir augmenter sa productivité et sa rentabilité, et de mobiliser ses ressources autour d'un objectif (ou d'une cible) bien définie.

La cible numérique peut donc soit constituer une optimisation du modèle d'affaires actuel ainsi que de la chaîne de valeur qui la supporte, ou une transformation complète, qui entraînera de nouvelles sources de revenus et créera de nouveaux modèles d'affaires. Ceci dit, cela va sans dire qu'une transformation complète permet une création de valeur plus grande au sein d'un même écosystème.

FIGURE 1
MODÈLE DE TRANSFORMATION
NUMÉRIQUE DE TALSOM



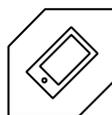
Que trouverez-vous dans l'édition 2018 ?

Retour sur les tendances technologiques de 2017



L'infonuagique (Cloud)

Permet d'accéder à des applications ainsi que de stocker et de traiter de l'information centralisée dans un centre de données par l'entremise d'Internet.



La mobilité

La capacité d'avoir accès à n'importe quel service ou information en tout temps, via n'importe quel type d'appareil connecté. L'utilisation du mobile augmente avec l'apparition de nouveaux modes de travail.

PARTIE / 1

Innovations technologiques

Vous y découvrirez une liste de tendances technologiques, qui dessinent le futur du monde des affaires. Comme celles-ci sont assez complexes, nous avons pris le temps de bien vous les expliquer. Vous comprendrez pourquoi il faut leur porter une attention particulière, leur réel impact sur l'écosystème québécois, et nos recommandations face aux nouveaux défis qu'elles imposent. Plusieurs tendances parmi celles-ci ont déjà été abordées dans l'édition 2017, mais nous entrons ici plus en détail sur la nouvelle tangente qu'elles prennent pour les années à venir.

PARTIE / 2

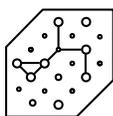
Courants technologiques

Dans cette édition 2018, Talsom vous propose une nouvelle partie sur les « courants technologiques ». Le but de cette section sera de présenter quelques enjeux technologiques majeurs engendrés par les innovations technologiques, qui auront un impact considérable sur les entreprises et leur modèle d'affaires. L'intérêt d'une telle section est de pousser la réflexion au-delà des technologies en elles-mêmes, et de comprendre les changements qu'elles imposent et qui transforment l'environnement interne et externe de l'entreprise.

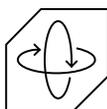
Avant d'entamer la première partie sur les innovations technologique, nous ferons également un bref retour sur deux tendances technologiques majeures de l'an dernier, et qu'on n'aurait pu ignorer, puisqu'elles sont encore grandement d'actualité.

PARTIE / 1

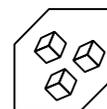
Innovations technologiques

**Big Data & outils analytiques**

L'analyse d'un ensemble de données volumineuses, qui sont difficiles à traiter avec les outils de gestion de base de données standards. Permet de générer de la valeur par l'information.

**Réalité virtuelle et réalité augmentée**

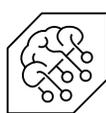
La réalité virtuelle permet de plonger l'utilisateur dans un monde créé artificiellement, tandis que la réalité augmentée utilise l'environnement réel pour y afficher en superposition des images en deux ou trois dimensions.

**Blockchain**

Une technologie de gestion des données distribuées, transparente et sécurisée. La chaîne fonctionne sans organe de contrôle central et est programmée afin de supporter l'historique des transactions (financières et non financières).

**Internet des Objets**

Connecter des objets physiques, incluant des objets du quotidien, au réseau Internet, afin qu'ils puissent communiquer les uns avec les autres, ou avec l'humain, et vice versa.

**Intelligence artificielle**

Une alternative technologique au cerveau humain capable de créer des programmes et des équipements permettant la prise de décision autonome, basée sur l'interprétation intelligente de grands volumes de données.

PARTIE / 2

Courants technologiques

Écosystèmes d'affaires

Un réseau d'organisations pour lequel la synergie créée à travers la collaboration et la compétition mènent à la création de valeur pour les clients finaux et les parties prenantes.

Cybersécurité

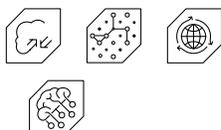
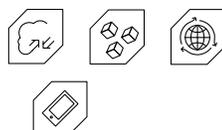
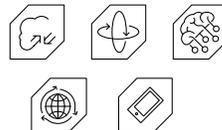
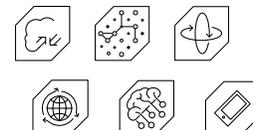
Tous les aspects visant la sécurité de l'information numérique et des outils technologiques, allant de leur gouvernance, leur développement, leur gestion, jusqu'à leur utilisation, tant dans l'environnement interne qu'externe d'une entreprise.

Nouveaux modes de travail

Les lieux de travail connectés et l'automatisation de la main d'œuvre.

Digitalisation de l'expérience client

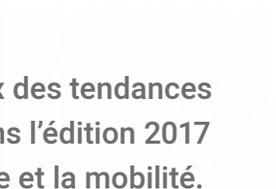
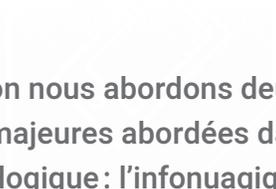
Les façons dont le client perçoit les interactions qu'il partage avec la compagnie, tout au long de son parcours en ligne.

**INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES LIÉES****INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES LIÉES****INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES LIÉES****INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES LIÉES**

Retour sur les tendances de 2017



Dans cette section nous abordons deux des tendances technologiques majeures abordées dans l'édition 2017 du Radar technologique : l'infonuagique et la mobilité.



L'infonuagique



La technologie de l'infonuagique (ou *Cloud computing*), rappelons-le, **permet d'accéder à des applications ainsi que de stocker et de traiter de l'information centralisée dans un centre de données par l'entremise d'Internet**. Elle est proposée sous la forme de services évolutifs, dynamiquement adaptables et facturés à l'utilisation.

UN EXEMPLE

DESJARDINS AU QUÉBEC

«La mise en place d'une solution intégrée proposant divers services d'infrastructure en nuage permet à Desjardins de raccourcir les délais de mise en marché, en plus d'offrir une agilité et une autonomie accrues aux équipes de livraison de services TI.

Ces nouveaux services infonuagiques, disponibles en libre-service et entièrement automatisés, permettent aux équipes TI de concentrer leurs efforts sur des tâches créant de la valeur pour le Mouvement Desjardins et l'amélioration des services aux membres¹. »

D'après le cabinet Gartner², plus de mille milliards de dollars seront dépensés, directement ou indirectement, au cours des cinq prochaines années, en faveur de la transition vers l'infonuagique. Selon le portrait des TI dans les moyennes et grandes entreprises, dressé par NOVIPRO et Léger³, 54 % des gestionnaires TI au Canada perçoivent l'infonuagique comme une solution d'avenir, et 52 % envisagent de l'adopter au cours des deux prochaines années.

Aujourd'hui, l'infonuagique n'est plus considérée comme une nouvelle technologie, mais davantage comme une technologie ayant atteint un niveau profitable de maturité. Les entreprises s'y réfèrent essentiellement comme point d'entrée pour l'introduction d'innovations technologiques (l'Internet des Objets, Big Data, Analytics, etc.). Néanmoins, son développement au sein des entreprises du Québec n'a pas encore atteint un stade suffisant pour que cette technologie soit considérée comme un élément de commodité pour le monde des affaires québécois, notamment face aux inquiétudes que celle-ci soulève en matière de sécurité.

Le mobile



La mobilité, c'est **la capacité d'avoir accès à n'importe quel service ou information en tout temps, via n'importe quel type d'appareil connecté** (téléphone, tablette, ordinateur). La mobilité prend diverses formes et, si elle est bien supportée, développée et dirigée, elle peut servir différentes fonctions de communication, transactionnelles et de divertissement.

Dans l'édition 2017, Talsom soulignait le retard pris par le Québec sur l'utilisation du mobile au sein des organisations. Au cours de la dernière année, nous constatons que cet écart a quelque peu été comblé. Aujourd'hui, l'utilisation du mobile se limite plutôt à l'expérience B2C, ce qui explique son niveau d'adoption de 3/5 au Québec. Le recours au mobile au sein même des opérations des entreprises entraînera une croissance significative de son utilisation, au même titre que l'arrivée de la 5G en 2018 (voir la section sur l'Internet des Objets p.32) qui permettra une adoption plus étendue de cette technologie.

1 Réseau ACTION TI. (2016). Le numérique révolutionne le secteur financier. Les Affaires.

2 Gartner Press Release. (2016). Gartner Says by 2020 « Cloud Shift » Will Affect More Than \$1 Trillion in IT Spending.

3 Étude NOVIPRO et Léger (2017). Portrait des TI dans les moyennes et grandes entreprises.



PARTIE / 1

Innovations technologiques



Échelle d'adoption des nouvelles technologies

Conjointement au modèle de transformation numérique présenté en introduction, Talsom propose à l'entreprise de mesurer son niveau d'adoption des nouvelles technologies, afin de lui permettre d'avoir une vision globale et complète de sa position face à sa maturité numérique.

Généralement, l'adoption d'une technologie au sein de l'entreprise se traduit par deux facteurs. Le premier est le niveau d'utilisation de la technologie par ses membres ainsi que l'atteinte d'objectifs stratégiques et de bénéfices, mesurables via l'usage de cette technologie. Le second est l'atteinte d'une certaine viabilité financière suite à sa mise en place⁴.

Talsom propose sa propre échelle de maturité, illustrée par les différents niveaux d'adoption, ces derniers reposant ces critères :

- 1) Le niveau d'utilisation de ces technologies par les entreprises.
- 2) Les bénéfices apportés par ces technologies.
- 3) La viabilité financière atteinte par la mise en place de la technologie.

À noter que la vitesse et le niveau d'adoption d'une technologie peuvent également varier en fonction de l'industrie dans laquelle celle-ci est implantée.



Niveau 1

AUCUNE ADOPTION

La technologie n'est pas du tout utilisée dans l'entreprise et aucune stratégie d'introduction technologique n'a encore été mise en place.



Niveau 2

FAIBLE ADOPTION

L'entreprise prend conscience de l'existence de la technologie et tente de développer une stratégie pour l'utiliser et l'implanter. Cependant, cette initiative demeure seulement au niveau exécutif : les employés ne font pas encore usage de la technologie à ce stade. La viabilité financière liée la technologie est faible, et les bénéfices et les risques liés à son usage ne sont pas réellement compris.



Niveau 3

ADOPTION MODÉRÉE

Des outils technologiques et des méthodologies précises sont implantées et utilisées par les employés dans l'entreprises. Les bénéfices liés à la technologie ont été démontrés et sont approuvés. L'entreprise accepte le niveau de risque engendré par la technologie tandis que la viabilité financière est modérée.



Niveau 4

ADOPTION FORTE

La technologie est adoptée par les employés et l'entreprise, qui voient et comprennent les bénéfices engendrés par son implantation qui est, financièrement parlant, rentabilisée.



Niveau 5

COMPLÈTEMENT ADOPTÉE

La technologie fait partie intégrante de la stratégie et des opérations de l'entreprise, et les bénéfices engendrés par son utilisation sont pleinement connus et atteints. La viabilité financière liée la technologie prend une place importante.

Big Data et outils analytiques

Afin de bien comprendre l'utilité et l'impact du Big Data sur les entreprises, revenons à certaines notions de base. Le Big Data fait référence à un ensemble de données volumineuses, qui sont difficiles à traiter avec les outils de gestion de base de données standards. L'analogie du pétrole est souvent utilisée pour permettre de mieux comprendre ces données. À son état brut, le pétrole en soi n'a pas de valeur ajoutée. C'est au moyen de multiples transformations et de techniques de raffinage qu'il se révélera être utile pour l'industrie du transport par exemple, et pourra ainsi créer de la valeur. C'est à l'utilisateur de donner la valeur aux données traitées, en fonction de ses besoins et de la question à laquelle il souhaite trouver des réponses. Il doit savoir où et comment chercher les informations recherchées à travers la quantité infinie de données. Ce pourquoi il est important de bien structurer et classer ses données et de bien connaître les outils de traitement de l'information pour pouvoir être en mesure

de répondre à toutes les questions. De nos jours, les données proviennent de multiples sources et apparaissent sous de multiples formats. On remarque qu'avec l'arrivée de nouvelles tendances, telles que la croissance des données sur Internet, l'Internet des Objets (IoT), la baisse des coûts de collecte et d'hébergement des données, ainsi que la hausse de la puissance de calcul des ordinateurs, on arrive à tirer un meilleur potentiel des données disponibles.

Collecte de données



Analyse des données



Création de valeur

Le Big Data possède cinq caractéristiques principales, généralement désignées par les 5V :

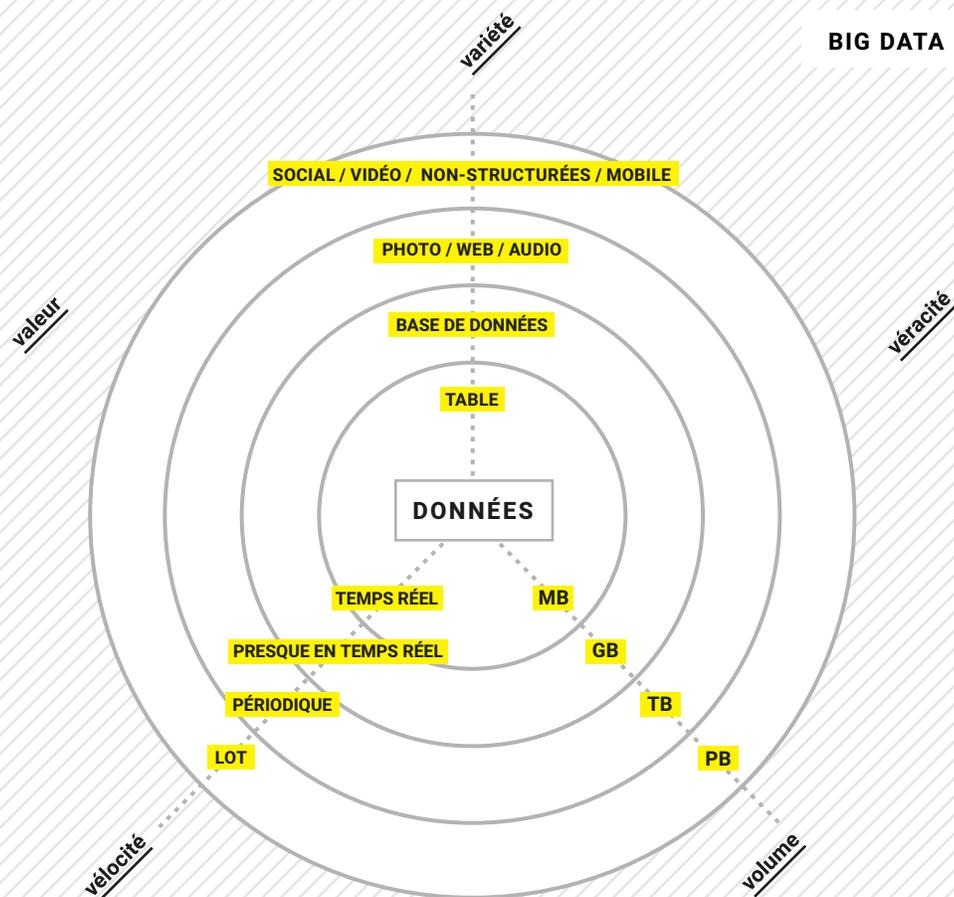
La **variété** de sources de collecte de données est grandissante. Le Big Data provient de diverses sources, dont les *streaming data*, soit toutes les données qui arrivent dans l'entreprise. Les données générées par le recours à l'Internet des Objets appartiennent à cette catégorie. Les données peuvent également provenir des médias sociaux ou de banques de données publiques, comme les informations gouvernementales, ou encore les bases de données privées. Celles-ci peuvent se retrouver sous une forme structurée ou non, et doivent être d'un grand **volume** afin d'être considérées comme étant du Big Data.

La **vélocité** fait référence à la vitesse à laquelle il est possible d'analyser ces données. Plus on se rapproche des données en temps réel, plus on commence à utiliser des outils tels le machine learning, l'intelligence artificielle et le data mining.

La **véracité** des données est quant à elle très importante, surtout dans un contexte où les enjeux de cybersécurité (voir section cybersécurité p.22) se placent au premier plan. Il faut s'assurer que les données soient fiables et que nous ayons confiance en celles-ci.

Finalement, l'exploitation du Big Data doit servir à créer de la **valeur** pour les entreprises. En passant par la phase analytique, il est primordial de dégager une plus-value grâce à cette information.

FIGURE 2
CARACTÉRISTIQUES
DU BIG DATA



LES DÉFIS

L'enthousiasme entourant le Big Data amène, toutefois, son lot de défis. Certains sceptiques ne perçoivent toujours pas le potentiel que l'on peut tirer de ces données. Il faut désormais à la fois prouver qu'elles ont une réelle valeur ajoutée pour les organisations et faire face à la résistance organisationnelle. L'utilisation efficace des données et l'interprétation que l'on en fait nécessitent de nouvelles aptitudes ainsi que l'implantation de nouvelles technologies à l'interne. Certains changements organisationnels sont requis afin de créer des structures capables de gérer ces nouvelles données et informations, comme les Data Lab.

Le Big Data augmente les besoins en outils d'analytique sophistiqués. En effet, on ne peut pas utiliser les outils de gestion de base de données et d'analyse standards, car le volume de données à traiter est trop important. Des solutions d'analyse plus traditionnelles existent, telles que la plateforme Hadoop. On assiste toutefois à l'émergence de solutions d'analyse et de collecte d'informations plus innovatrices; des technologies en pleine expansion font leur apparition au sein du Big Data comme l'intelligence artificielle, le machine learning et le data mining. Les données exploitées par ces méthodes sont moins structurées et moins bien définies, mais elles présentent un grand potentiel. Par exemple, le text mining, sous la branche du data mining, permet de retirer des informations à partir d'un large ensemble de textes. À partir de ces informations, prenons par exemple la section des commentaires sur un site web, on peut en analyser le sens et en déduire les réelles problématiques des clients, y trouver des solutions concrètes et augmenter ainsi leur engagement, et du même fait les ventes.

Pourquoi y porter une attention particulière ?

Une utilisation efficace du Big Data est source de valeur pour l'entreprise. L'analyse des données présentes permet d'aller au-delà des méthodes traditionnelles et de mieux comprendre les besoins des clients ainsi que la façon optimale de traiter les processus et les ressources internes. Dans un monde où la différenciation prime, l'exploitation du Big Data permet de faire face à la concurrence de façon efficiente.

Où en sommes-nous au Québec ?



Plusieurs entreprises québécoises et canadiennes commencent à investir dans des technologies liées au Big Data. À titre d'exemple, Canadian Tire figure parmi les leaders de l'industrie en termes d'implantation et d'investissement en analyse de données. Le conseil d'administration de Canadian Tire a approuvé des dépenses de 300 millions de dollars pour des systèmes dans un centre de données évolutif à Winnipeg⁵. Cet investissement va permettre à la compagnie de mieux affronter la concurrence grâce à l'exploitation du Big Data à des fins de marketing numérique.

D'un point de vue consommateur, la chaîne d'épicerie Métro se sert du Big Data comme source de création de valeur via son application et son programme de fidélité Métro&Moi. L'algorithme utilisé permet d'analyser les comportements de consommation du détenteur de la carte et lui suggère des rabais et des coupons en fonction de ses habitudes de consommation.

Talsom considère que les entreprises québécoises ont désormais atteint un niveau d'adoption modéré du Big Data. En effet, les dirigeants reconnaissent les bénéfices liés à l'utilisation de cette technologie et certaines entreprises commencent à investir davantage dans les technologies liées à l'analyse et le stockage des données. La tendance actuelle semble aller vers une adoption à plus grande échelle en raison de la conscientisation des dirigeants à cette réalité.



Recommandations

—— Selon Talsom, les dirigeants doivent dans un premier temps identifier les bénéfiques qui leur sont propres et qu'ils peuvent tirer d'une bonne utilisation des données (le « pourquoi? »), et le type de données dont ils auront besoin (le « quoi? »). Finalement, ils devront se familiariser avec la technologie du Big Data afin de clairement cerner et comprendre son potentiel (le « comment? »).

—— Il est fortement conseillé aux entreprises d'investir dans des technologies pour la gestion, l'analyse et le stockage de ces données. En raison des changements observés dans les habitudes des clients et du volume de données qu'il est possible de récolter grâce à de nombreuses technologies connexes, telles que l'Internet des Objets, ces investissements sont nécessaires afin de récolter les bonnes données et en tirer les bonnes informations.

—— En complément à l'investissement dans les technologies de stockage, il faut se doter de spécialistes en analyse de Big Data afin de dégager le plein potentiel des données. Cela permettra de diminuer les sources de gaspillage et d'augmenter la productivité, car les données seront utilisées plus efficacement.

—— Il est conseillé de se servir de ces données afin d'en tirer un avantage compétitif. Une utilisation adéquate de ces données permettra de mieux comprendre les besoins des clients et pourra servir de point de différenciation dans un monde où les clients sont de plus en plus exigeants.

En exploitant le plein potentiel de vos données, vous serez en mesure de vous distinguer et de tirer profit d'un maximum d'informations, ce qui fera indéniablement une différence dans la perception des clients.



ZOOM SUR LE DATA LAB



Un Data Lab n'est pas simplement un laboratoire de données, mais bien un lieu de rassemblement des connaissances interdisciplinaires, ayant pour objectif de valoriser les données de l'entreprise, afin de planifier les activités marketing à venir ainsi que les activités de maintenance des équipements. Par sa nature stratégique, le Data Lab permet à l'entreprise de se doter d'une cellule de connaissances capable d'avoir une réflexion à plus grande échelle vis-à-vis des besoins et pensées des clients. Avec la place grandissante qu'occupe le Big Data au sein des entreprises, il est intéressant de se doter d'un Data Lab et d'embaucher des ressources expertes en gestion et en analyse de données, afin d'exploiter le plein potentiel des données cumulées.



Réalité virtuelle et réalité augmentée

Dans un monde de plus en plus connecté, on tend de plus en plus à confondre et à mélanger la réalité et le numérique. Les outils de réalité virtuelle et de réalité augmentée permettent de tirer profit de la technologie

dans le quotidien et prouvent que la créativité n'a pas de limites. Pour commencer, faisons la distinction entre la réalité virtuelle et la réalité augmentée.

« Dans la majorité des entreprises, l'exploitation de la réalité virtuelle pour des utilisations, tant internes qu'externes, demeure assez faible. »

Réalité virtuelle



La technologie de la réalité virtuelle **permet de plonger l'utilisateur dans un monde créé artificiellement**. Ce dernier peut interagir avec le nouvel environnement qui lui est proposé puisqu'il est confronté à une réalité modélisée en trois dimensions grâce à des outils, tels que des casques de réalité virtuelle, à partir desquels il peut entendre des sons et avoir des interactions avec des composantes virtuelles.

À l'heure actuelle, les outils supportant la réalité virtuelle se limitent à des périphériques audiovisuels, permettant de produire une expérience multisensorielle qui propulse l'utilisateur dans une nouvelle réalité. Parmi les modèles les plus populaires sur le marché de la réalité virtuelle, nous retrouvons l'Oculus Rift, propulsé par Facebook, le HTC Vive, le Gear VR Samsung, le Playstation VR et le Cardboard de Google⁶.

Dans la majorité des entreprises, l'exploitation de la réalité virtuelle pour des utilisations, tant internes qu'externes, demeure assez faible. Afin de mieux comprendre les difficultés d'implantation d'une telle technologie en entreprise, il suffit de regarder l'infrastructure complexe nécessaire pour son adoption.

Son utilisation peut se faire à travers deux périphériques : l'ordinateur ou le mobile. Les différents systèmes de réalité virtuelle ne sont pas tous compatibles avec les mêmes plateformes. Par exemple, l'Oculus Rift est supporté par un ordinateur de bureau⁷, nécessitant un processeur ainsi que des cartes graphiques de pointe. Il s'agit du casque qui offre la plus grande compatibilité en termes d'applications PC. La Playstation VR, quant à elle, est spécialement conçue pour la console de jeux PS4. L'utilisation de ce casque est donc réservée au domaine des jeux vidéo⁸, ce qui explique que son utilité en entreprise demeure encore limitée. Dans le cas de ces deux casques, l'emphasis est mise sur le réalisme de la simulation. Le Gear VR Samsung est supporté par les téléphones intelligents de la dernière génération de Samsung^{9,10}. Moins dispendieux que ses compatriotes pour PC, ce modèle offre une très bonne qualité de simulation.

Réalité augmentée



De son côté, la réalité augmentée **utilise l'environnement réel pour y afficher en superposition des images en deux ou trois dimensions**. On projette donc la réalité que l'on souhaite voir dans le monde réel, dans lequel l'utilisateur ne va pas faire d'immersion, du moins pour l'instant. On utilise l'outil technologique, comme le téléphone intelligent, pour voir le résultat. Le concept central de la réalité augmentée est celui du filtre digital, soit le lien entre le monde réel et le monde virtuel permettant de transposer les deux univers.

Ce filtre peut prendre la forme d'une caméra, d'un casque de réalité augmentée, ou même de lunettes. Comme exemple d'application de réalité augmentée via une caméra, on peut compter le jeu mobile Pokémon GO, qui a fait sensation en 2016. L'interaction entre la réalité et l'image projetée se fait grâce au téléphone intelligent. En ce qui concerne les casques de réalité augmentée, il existe par exemple le HoloLens de Microsoft, qui permet la projection d'hologrammes et d'applications logicielles, telles que Skype, dans le champ de vision de l'utilisateur¹¹. Finalement, pour les lunettes, nul besoin d'aller voir plus loin que les lunettes de Google, une invention qui fait son retour en tant qu'outil d'entreprise¹² et qui permet aux employés d'avoir accès à des vidéos de formation ou encore à des instructions en temps réel.

6 Guide et comparatif des casques de réalité virtuelle. (2017). Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée.

7 Ibid.

8 PlayStation Website. (2017). PlayStationVR.

9 Ibid.

10 Samsung Website. (2017). Gear VR with Controller – Powered by Oculus.

11 Microsoft Canada Website. (2017). Microsoft HoloLens.

12 Glass Website. (2017).



Pourquoi y porter une attention particulière ?

La réalité virtuelle et la réalité augmentée permettent de communiquer avec les clients par le biais de leurs émotions. Puisque ces technologies ne sont pas encore exploitées à large déploiement, il y a encore beaucoup de place à l'innovation, afin d'en tirer un avantage concurrentiel.

Les compagnies de vente au détail, comme IKEA, doivent faire face et s'adapter aux changements technologiques en se positionnant en tant que leaders dans ce nouveau paysage concurrentiel. Les attentes de leurs clients évoluent continuellement : ceux-ci veulent désormais vivre des expériences uniques et adaptées à leurs réalités et besoins. La réalité virtuelle et la réalité augmentée permettent de compléter les solutions numériques offertes aux clients afin qu'ils vivent une expérience à la hauteur de leurs attentes, voire même au-delà.

Les entreprises peuvent également utiliser la réalité virtuelle à l'interne pour des processus de formation avec l'apprentissage immersif. Ce dernier amène une nouvelle dimension aux processus de formation en place, car il permet aux employés de faire des erreurs sans conséquences et d'apprendre à réagir dans des situations quasi réelles. Il est à noter que, selon une étude menée en 2016, 77 % des milléniaux sont ouverts à utiliser la réalité virtuelle et la réalité augmentée dans leur environnement de travail¹³.

Enfin, nous constatons une opportunité communicationnelle via la réalité virtuelle. L'entreprise AtspaceVR a créé une plateforme sociale de réalité virtuelle dans laquelle les utilisateurs peuvent échanger, jouer à des jeux et même assister à des événements avec des célébrités¹⁴. Utilisée à l'échelle de l'entreprise, cette façon de faire pourrait être une façon de réunir les employés et employeurs dans de nouveaux espaces de réalité virtuelle.

Applications

Plusieurs compagnies innovantes développent des plateformes de réalité virtuelle, telles que IKEA (dont on a parlé plus tôt), qui a développé un programme de réalité virtuelle permettant une expérience immersive dans une cuisine¹⁵. Cette expérience permet de modifier la couleur du mobilier ainsi que d'organiser l'espace en un seul clic. La navigation dans l'espace se fait librement, ce qui permet de tester les différentes options offertes. La compagnie suédoise a poussé l'idée encore plus loin, en permettant à l'utilisateur d'identifier la taille des personnes qui occuperaient la pièce, afin de voir si le design souhaité est convivial et sécuritaire pour tous.

IKEA a également fait une percée dans la réalité augmentée grâce à son application mobile IKEA Place¹⁶. Cette application se sert des capacités de la réalité virtuelle disponibles sur iOS11 afin de permettre aux utilisateurs de positionner du mobilier provenant du catalogue IKEA dans une pièce. Il suffit de scanner la zone, de choisir le meuble désiré et de voir le résultat. L'application permet également un partage des plans préliminaires et est connectée avec le catalogue en ligne du magasin afin de faciliter l'achat.

La réalité virtuelle a également fait ses preuves dans le domaine de l'éducation. L'Université de Californie à Los Angeles a intégré la réalité virtuelle à ses méthodes d'enseignement, et plus précisément les lunettes Oculus Rift. Elles sont utilisées avec le logiciel SNAP pour enseigner aux futurs médecins de nouvelles chirurgies basées sur de vrais scans du cerveau. Ils ont ainsi l'opportunité de pratiquer leurs techniques de chirurgie sur un cerveau virtuel, diminuant les risques de l'opération. Il n'est donc plus nécessaire de rassembler une équipe complète en chirurgie pour se pratiquer sur un vrai patient.

13 Newman, D. (2017). Virtual Reality Leads to Smarter Companies, Happier Workforce. NewCo Shift.

14 Atspace VR Website. (2017).

15 Åkesson, T. (2016). Virtual reality- into the magic. IKEA HIGHLIGHTS 2016.

16 Radio Canada. (2017). IKEA passe à la réalité augmentée. Radio Canada Info.



Où en sommes-nous au Québec?



Au Québec, Talsom constate que l'adoption des technologies de réalité virtuelle et de réalité augmentée est limitée en entreprises. Néanmoins, certaines institutions commencent à vouloir tirer profit du potentiel grandissant de cette technologie. À titre d'exemple, une école de la région de Québec a utilisé la réalité augmentée à des fins pédagogiques. Les élèves ont réfléchi à diverses problématiques et conceptions de l'auteur d'un texte magistral, et ont utilisé l'application Aurasma¹⁷ lors de leurs rencontres pour ajouter des contenus multimédias à leur démarche.

De plus, certains entrepreneurs québécois sont de véritables leviers de connaissances auprès du grand public. Par exemple, l'entreprise MontVR a ouvert des centres afin que le grand public puisse tester des casques de réalité virtuelle, que ce soit en jouant à des jeux vidéo ou en faisant l'essai d'une expérience plus passive¹⁸.

On peut aussi voir que certaines entreprises commencent à utiliser la réalité virtuelle à des fins de formations internes. C'est le cas de l'entreprise Santiel, basée à Longueuil et spécialisée en santé et sécurité au travail, qui vient d'annoncer son partenariat avec la firme Connexence. Ils développent ensemble un programme de formation. Les nouveaux employés vont se retrouver dans des situations très particulières, comme au milieu d'un incendie en milieu de travail, et devront tester leurs réflexes grâce aux connaissances apprises en classe. Cette utilisation de la technologie découle du besoin d'améliorer la rétention de connaissances des employés sur la matière vue en classe.

Grâce à l'innovation d'entrepreneurs, nous croyons que ces technologies devraient faire une plus grande percée en 2018.

Recommandations

—— Faites une analyse des tendances disponibles sur le marché et faites-en l'essai. Voyez ensuite quelles sont les opportunités les plus porteuses. Il ne faut pas hésiter à être créatif et à voir au-delà des pratiques présentement utilisées. La réalité virtuelle et la réalité augmentée offrent un grand potentiel d'innovation pour les entreprises qui sauront les intégrer à leurs opérations ou à leur offre de services.

—— De l'utilisation à des fins d'éducation en passant par la formation sur des équipements utilisés dans les entrepôts, vous devez comprendre la place de ces technologies dans le paysage québécois et comprendre en quoi elles peuvent être utiles. Les entreprises innovantes sauront en tirer un avantage concurrentiel.



17 Miller, A. (2015). La réalité augmentée s'invite à l'école! Québec Numérique.

18 Radio Canada. (2017). MontVR ouvre le premier centre de réalité virtuelle au Québec. Radio Canada Info.

Blockchain

Le blockchain (ou chaîne de blocs) réfère à une technologie de gestion des données distribuées, transparente et sécurisée. La chaîne fonctionne sans organe de contrôle central et est programmée afin de supporter l'historique des transactions (financières et non financières). La base de données enregistre les informations sous forme de blocs et chacun d'entre eux maintient un horodatage relié à l'ensemble de la chaîne, ce qui assure l'intégrité des données enregistrées.

L'ensemble du processus est complété en temps réel et élimine le besoin de vérification des transactions, généralement confiée à une autorité centrale ou à un établissement tiers. Les blocs possèdent quatre caractéristiques : ils sont distribués, cryptographiquement encodés, libres d'accès et inaliénables.

« Les domaines bancaires, financiers et de commerce de détail offrent une grande source d'opportunités où le blockchain pourrait être utilisé afin de résoudre les défis commerciaux existants. »

Applications

Le potentiel croissant de la technologie du blockchain s'étend sur plusieurs industries et peut être appliqué aux catégories suivantes :

CRYPTO-MONNAIE

(transferts, paiements, dons)

La force de la crypto-monnaie, ou de la chaîne de blocs cryptée, est significative. Les paiements et les services de monétisation peuvent être améliorés ou simplifiés en abrégant la distance entre le vendeur et l'acheteur, tel que démontré par le Bitcoin.

CONTRATS INTELLIGENTS

(propriété, audit, services légaux)

Les contrats intelligents devraient également introduire des changements profonds dans la pratique de la loi, la finance, ainsi que le commerce. Les données descriptives de propriétés matérielles et immatérielles peuvent être maintenues sur les chaînes de blocs, et les contrats intelligents permettraient une exécution optimale des modalités convenues par les parties de la transaction.

L'ALLOCATION D'ACTIFS

(bande passante, électricité, ressources)

Les réseaux intelligents d'Internet, d'énergie, et d'autres systèmes distribués, tels que l'entreposage des données sur le nuage, peuvent bénéficier de la sécurité et de la gouvernance apportées par la chaîne de blocs.

SERVICES INTÉGRÉS

(identité, propriété, confiance)

De la gestion des contrats intelligents à la sécurisation des actifs numériques¹⁹, l'enregistrement de l'identité par le blockchain contribue à l'amélioration de la gouvernance digitale et du commerce en ligne, en plus de faciliter l'émergence de nouveaux modèles d'affaires basés sur la démocratisation des réseaux de confiance.

Les domaines bancaires, financiers et de commerce de détail offrent une grande source d'opportunités où le blockchain pourrait être utilisé afin de résoudre les défis commerciaux existants. Par exemple, dans le secteur du commerce de détail, le blockchain s'attaquera au défi de l'identification des produits contrefaits en assurant la transparence au niveau de toute la chaîne d'approvisionnement. Dans le secteur bancaire et financier, la technologie sera utilisée pour réduire le temps nécessaire au transfert de fonds en éradiquant l'étape de vérification et d'authentification des intermédiaires.

Deux exemples innovants

1 LA RÉINGÉNIERIE DES PROCESSUS COMMERCIAUX EN COMMERCE INTERNATIONAL

Wave, Israël

Wave, une startup israélienne, a développé un réseau décentralisé en pair à pair, reliant les membres de la chaîne d'approvisionnement dans un contexte international, y compris les commerçants, les transporteurs, les banques, les transitaires et les autres parties prenantes. Basé sur la technologie du blockchain, Wave permet l'échange direct de documents entre les entreprises de façon sécuritaire et à moindre coût. Wave permet également l'utilisation des contrats intelligents pour la gestion de la propriété des documents, la création d'enveloppes virtuelles, l'exécution des termes du contrat et le déclenchement des paiements.

2 L'ENTREPOSAGE DÉCENTRALISÉ SUR LE NUAGE

Storj Labs, États Unis

Storj est une plateforme d'entreposage de données en libre accès, décentralisée et en pair à pair. La plateforme utilise la technologie du blockchain spécifiquement pour le volet d'encodage cryptographique afin de sécuriser les fichiers. Ainsi, elle alimente une communauté partagée de « farmers », constituée d'utilisateurs qui louent le surplus d'espaces de stockage dont ils disposent. Des canaux de micropaiement permettent d'activer des paiements en temps réel au profit des membres de la communauté.

¹⁹ Définition de « Actif numérique » - « L'identité numérique donne lieu à l'enregistrement d'actifs numériques et intelligents dans le blockchain. L'ensemble du portefeuille d'actifs et de la propriété d'un individu va dans le registre des actions, qui reste anonyme, vérifiable et immuable. L'identité numérique et les actifs numériques deviendront des éléments immédiats de la chaîne de blocs, dès que la technologie sera pleinement développée. » (Définition tirée et traduite de « Key Use Case of Blockchain » par Toshendra, 2016.)

QUELQUES CHIFFRES²⁰

90%

90 % des gouvernements auront initié un investissement dans la technologie du blockchain en 2018.

+ de
90

Plus de 90 institutions multinationales ont déjà rejoint des groupements de blockchain.

+ de
2500

Plus de 2500 demandes de brevets ont été déposées au cours des trois dernières années.

70%

70 % des leaders d'industries prévoient que la technologie aura un impact significatif sur l'aspect contractuel de leurs activités.

80%

80 % des banques avaient initié des projets de blockchain vers la fin de 2017.



Où en sommes-nous au Québec ?



Ici au Québec, nous pouvons constater l'apparition d'une série d'initiatives relatives au blockchain, qui est en train de redéfinir le paysage financier.

Tout d'abord, Catallaxy, un centre d'expertise en blockchain à Montréal, investira en recherche et développement, en formation et en commercialisation de la technologie du blockchain. D'après la firme Raymond Chabot Grant Thornton, chef de file canadien dans les domaines de la certification, de la fiscalité, de l'insolvabilité, de la croissance et du redressement d'entreprise, cet investissement est plus que nécessaire. Ce centre de recherche accompagnera les entreprises vers leur transformation et leur adaptation du blockchain.

Plusieurs startups à Montréal font l'acquisition de plateformes de prêts interpersonnels (Pair à Pair²¹), d'applications d'épargne automatisées et de formes créatives de sociofinancement par actions (equity crowdfunding). La technologie de l'equity crowdfunding fut d'ailleurs utilisée dans le cadre de la création de Impak Finance²², une banque canadienne éco-solidaire d'investissement responsable ayant récemment vu le jour.

C'est aussi lors d'évènements organisés par MTL Data, organisés sous le thème du blockchain et de l'intelligence artificielle, que Vincent Boucher, expert en IA et Mehdi Merai, expert en machine learning, ont annoncé le lancement d'une académie nommée Montreal.AI, dont Vincent Boucher en est le président fondateur et le chef de la direction. Cet organisme a pour objectif de proposer une formation pointue dans ces disciplines. Pas besoin d'être diplômé d'une maîtrise ou d'un doctorat en informatique pour y assister ; ce type d'initiative rend ces technologies accessibles au plus grand nombre.

Dans un avenir plus lointain, le blockchain révolutionnerait radicalement le système électoral actuel en misant sur la transparence. En effet, cette technologie a le potentiel de lutter contre la fraude électorale et la falsification des machines de vote électronique, en stockant des enregistrements sur de nombreux nœuds indépendants liés par des algorithmes rendant la falsification impossible.

Recommandations

Alors que de nombreux pôles d'innovation se concentrent sur les aspects fondamentaux du développement de la technologie, il est rare que nous trouvions jusqu'à maintenant, des entreprises qui traitent adéquatement les processus opérationnels et technologiques nécessaires au déploiement des applications.

Il convient donc, du moins pour le moment, de d'abord répondre à un certain nombre de questions visant à faire l'évaluation approfondie des choix technologiques qui s'offrent aux dirigeants d'entreprises :

——— Quelles plateformes ou technologies sont disponibles sur le marché et lesquelles sont prêtes à être testées (sans nécessairement s'occuper à ce stade de la viabilité d'une implantation à grande échelle) ?

——— Quel impact le développement potentiel ou l'acquisition de technologies basées sur le blockchain peut-il avoir sur la stratégie TI en place ? Autrement dit, est-ce que l'introduction de la technologie nécessitera des plateformes Open Source, des API, ou un effort considérable en termes d'intégration ?

——— Quel impact l'approche des registres distribués aura sur les stratégies de gestion de l'information en place ?

——— L'entreprise dispose-t-elle des compétences appropriées pour envisager le développement et le déploiement du blockchain ?

——— Quel impact l'utilisation du blockchain aura-t-elle sur les politiques et les procédures de risque de l'entreprise, et quelles seraient les implications pour les directives légales et réglementaires ?

21 Définition - Le pair-à-pair, peer-to-peer ou P2P désigne un modèle de réseau informatique dans lequel les ordinateurs communiquent directement entre eux plutôt que de router le trafic via des serveurs et des réseaux centraux gérés. Impak Finance Release. (2016). Impak Finance raises largest single-day amount for Canadian equity-crowdfunding initiative. Récupéré de : <http://ncfacanada.org/impak-finance-raises-largest-single-day-amount-for-canadian-equity-crowdfunding-initiative/>

22 Impak Finance Release. (2016). Impak Finance raises largest single-day amount for Canadian equity-crowdfunding initiative. Récupéré de : <http://ncfacanada.org/impak-finance-raises-largest-single-day-amount-for-canadian-equity-crowdfunding-initiative/>

— Quelle architecture et quels styles d'implantation doivent être considérés ?

3 considérations architecturales inhérentes existent :

PLATEFORME,
SOLUTION
et **ÉCOSYSTÈME.**

Il existe également différents styles de mise en œuvre : intra-entreprises, privés, hybrides et publics. Les décideurs TI doivent évaluer les critères entourant leurs choix de styles de déploiement public (ne nécessitant pas de permission) et de déploiement privé (sur autorisation). L'incapacité d'adopter la bonne approche architecturale pourrait entraîner des risques opérationnels importants, une perte de propriété intellectuelle et/ou des occasions d'affaires manquées.

Par conséquent, avant qu'un système de blockchain puisse être considéré comme prêt à la production, Talsom estime qu'il est essentiel de relever d'abord les défis que présentent l'imaturité de cette technologie. Il est également important de comprendre que, sur la totalité des plateformes de développement blockchain, toutes ne survivront pas. La grande majorité sont des startups, et une majorité n'arrivera pas à atteindre leur maturité. Les dirigeants d'entreprise doivent donc reconnaître l'instabilité du paysage des fournisseurs actuels dans leurs projets de planification, de recherche et développement à court, voire moyen termes. Comme nous l'avons déjà expérimenté avec des innovations technologiques majeures (par exemple, avec le marché des fournisseurs de plateformes de commerce électronique et de technologies mobiles), un temps conséquent devra s'écouler avant qu'un marché de fournisseurs stables et dominants ne s'établisse.

PERSPECTIVE



« J'ai longtemps suivi de loin l'évolution du blockchain, notamment à travers les nouvelles relatives au Bitcoin, diffusées après la crise bancaire de 2009. Mais c'est lorsque j'ai été informé sur la technologie des contrats intelligents Ethereum, que le blockchain a réellement capté mon attention. Selon moi, cette technologie va bousculer les processus d'affaires actuels et les fondements mêmes des pratiques de comptabilité. Il y a deux ans, j'ai été invité à participer à des sessions de co-création (Design Thinking) pour contribuer à la conceptualisation de la première banque à impact social du Québec. Les processus de cette banque reposent sur les contrats intelligents et l'institution a même procédé à un appel à l'épargne via le fonctionnement de l'Initial Coin Offering et ce, sous la permission de l'Autorité des marchés financiers. Au fur et à mesure que les projets de blockchain se développent, on voit un peu plus l'impact positif de cette technologie sur l'optimisation des processus d'approbation et de conciliation ainsi que sur la simplification du processus d'audit et de traçabilité. »

David Moore,
LEADER DE PROJET
CHEZ TALSOM



ZOOM SUR LA FINTECH



Contraction des termes « finance » et « technologie », la FinTech désigne les entreprises, généralement des startups, qui évoluent dans le secteur de l'innovation technologique applicable aux services financiers et bancaires. Leur champ d'action s'étend du financement alternatif des entreprises jusqu'au paiement en ligne, en passant par la gestion d'épargne, le prêt, les agrégateurs de comptes bancaires, etc. Leur but ? Offrir aux clients des services de meilleure qualité et moins coûteux. Les FinTechs ont donc une approche perturbatrice de l'univers de la banque, de la finance et de l'assurance²³.

La tendance vers les services bancaires mobiles, l'accentuation des flux d'information et la décentralisation de l'accès aux données créeront des opportunités d'interactions au sein et entre les institutions bancaires, les entreprises et les consommateurs. Ainsi, ils pourront échanger et collaborer de manière sensiblement différente d'aujourd'hui.

Autrefois, les individus et les institutions avaient recours au système de fixation de prix pour effectuer leurs décisions financières. Les nouvelles technologies, comme l'apprentissage automatique, l'analyse comportementale prédictive ou encore le blockchain, retireront la conjecture de l'équation de prise de décision financière. Les applications apprenantes ne se contenteront pas d'apprendre à

partir des habitudes subtiles des utilisateurs, mais engageront ces derniers dans des « jeux » destinés à améliorer les décisions inconscientes d'épargne et de dépenses chez le client. La configuration actuelle du système financier est extrêmement complexe et cette complexité génère des enjeux conséquents. Un nouveau système financier décentralisé rendu possible grâce à l'avènement des cryptomonnaies pourrait simplifier les transactions en supprimant le besoin d'intermédiation. Ce système aiderait à assurer les acteurs contre les risques, et ouvrirait la voie vers l'usage de nouveaux produits financiers en alternant les approches de transfert de fonds.

Dans le même sens, le concept et la technologie derrière le blockchain a provoqué une remise en question du rôle et de l'utilité des banques dans un monde où les transactions seraient directement exécutées sans recours aux services d'intermédiation. Alors que, d'un côté, cette tendance présente une menace pour les acteurs traditionnels du secteur financier, elle pourrait également être la source d'une opportunité, soit celle de réinventer des propositions de valeur et l'expérience client. La concrétisation de cette opportunité dépendra principalement de la nature des applications prioritaires et de la manière dont ces dernières sont déployées dans un réseau d'affaires digitalisé.

23 Banque en ligne. (2017). Qu'est-ce qu'une fintech ? Banque en ligne - Guide comparatif de la banque en ligne.

**« ALORS QUE DE NOMBREUX PÔLES
D'INNOVATION SE CONCENTRENT
SUR LES ASPECTS FONDAMENTAUX
DU DÉVELOPPEMENT DE LA TECH-
NOLOGIE, IL EST RARE QUE NOUS
TROUVIONS JUSQU'À MAINTENANT,
DES ENTREPRISES QUI TRAITENT
ADÉQUATEMENT LES PROCESSUS
OPÉRATIONNELS ET TECHNOLO-
GIQUES NÉCESSAIRES AU DÉPLOIE-
MENT DES APPLICATIONS DU
BLOCKCHAIN. »**



Internet des Objets

Il y a de fortes chances que vous ayez déjà entendu parler de *l'Internet des Objets*, en survolant les tendances technologiques du moment. Cette technologie s'est taillée une place au sein des discussions sur les innovations révolutionnaires du moment, en raison de son potentiel étonnant de bouleverser notre perception du monde dans lequel nous vivons et nos interactions avec celui-ci.

Le concept est simple : il s'agit de connecter des objets physiques, incluant des objets du quotidien, au réseau Internet, afin qu'ils puissent communiquer les uns avec les autres, ainsi qu'avec l'humain et vice versa. La particularité de ces objets connectés est que ceux-ci sont dotés de capteurs leur permettant de collecter des données sur le monde externe, de les stocker, de les analyser et de les communiquer en temps réel.

Cette technologie a connu un succès sur le marché auprès des consommateurs et a touché plusieurs domaines, tels que les maisons intelligentes, où l'on retrouve les thermostats intelligents, les caméras prévenant de la présence d'un visage non familier, ou encore le réfrigérateur envoyant un message lorsqu'il n'y a plus de lait. Malgré que le processus de démocratisation de la technologie est maintenant en marche, une grande partie du chemin reste encore à faire.

Cette réserve de la part des entreprises quant à l'adoption de l'IoT résulte de plusieurs facteurs, outre le brouillard créé par le manque d'informations sur les solutions, empêchant une vision claire de la valeur ajoutée apportée par la technologie.

LES ENJEUX

Un des enjeux liés à la connectivité des objets est de trouver une solution de connectivité standard, indépendamment de leur domaine d'utilisation. Néanmoins, la cinquième génération du réseau cellulaire (5G), dont le déploiement se fera en 2022, tel que prévu par Ericsson²⁴, est considérée comme la meilleure alternative sur le long terme aussi bien d'un point de vue technique que commercial. En effet, la 5G garantit la fiabilité dans le transfert des données ainsi que la polyvalence et la viabilité des applications de l'IIoT tout en assurant un coût total de propriété réduit.

Un autre enjeu majeur quant à l'adoption de l'IIoT concerne la cybersécurité puisque chaque objet connecté à Internet représente une opportunité de brèche vers l'accès aux systèmes et aux données de l'entreprise.

Pourquoi y porter une attention particulière ?

L'émergence de l'IIoT apportera une valeur ajoutée considérable aux entreprises dans chaque domaine d'activités. Cette nouvelle technologie est en train de transformer l'industrie et de modifier la nature de la concurrence, exposant ainsi les entreprises à de nouvelles opportunités et menaces.

Grâce à la visibilité et l'accumulation de nouvelles données intéressantes que procurent cette technologie, son impact transcende l'optimisation des processus, s'étendant même jusqu'à la transformation des modèles d'affaires, en offrant de nouvelles opportunités de création de valeur et d'évolution des dynamiques au sein des industries.

Applications

Les possibilités d'utilisation de l'IIoT sont infinies. Par conséquent, les impacts sur les différentes industries le sont également. L'intégration de l'IIoT dans les chaînes d'approvisionnement est l'un des exemples les plus percutants. La chaîne de production devient alors intelligente et peut communiquer les informations sur sa performance en temps réel, permettant de détecter les incidents, d'identifier précisément leurs causes et de prévenir des défaillances engendrant des coûts d'entretien plus élevés et des temps d'arrêt imprévus.

Dans la même optique, la gestion des stocks pourrait aussi être touchée radicalement. Les objets connectés peuvent mesurer la consommation des matières dans chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement et interagir avec les systèmes de gestion des stocks afin de placer automatiquement les commandes de réapprovisionnement.

L'IIoT offre une meilleure connaissance des comportements du client : les données directement collectées à partir des objets connectés donnent une meilleure visibilité sur l'utilisation des produits par les clients, mieux que n'importe quel sondage destiné aux utilisateurs. Les manufacturiers pourront utiliser ces données afin de concevoir de nouveaux modèles de leurs produits plus efficaces, en identifiant, par exemple, des fonctionnalités non utilisées destinées à être supprimées ou conçues différemment. En outre, la possibilité de tracer l'utilisation d'un équipement permet au fournisseur de mieux ajuster ses prix, de proposer de meilleurs contrats de maintenance et d'aider le client à optimiser l'utilisation de son produit. Désormais, il ne s'agira plus seulement de vendre le produit, mais d'un service autour du produit lui-même.

Les investissements mondiaux dans les objets connectés ne font que croître et le marché canadien de l'IIoT devrait atteindre une valeur de 21 milliards de dollars en 2018²⁵. Le secteur industriel est en tête de liste sur ce nouveau marché de l'IIoT, suivi de près par les secteurs de la santé et du transport, mais aussi de la consommation et du commerce de détail.

²⁴ Ericsson Mobility Report. (2017).

²⁵ Acanoc. (2017). Aperçu du marché canadien de l'IIoT (infographie). Association canadienne des objets connectés.

**« GRÂCE À LA VISIBILITÉ ABSOLUE
QUE PROCURE LA TECHNOLOGIE
DE L'IOT, SON IMPACT TRANS-
CENDE L'OPTIMISATION DES
PROCESSUS, S'ÉTENDANT MÊME
JUSQU'À LA TRANSFORMATION
DES MODÈLES D'AFFAIRES, EN
OFFRANT DE NOUVELLES OPPOR-
TUNITÉS DE CRÉATION DE VALEUR
ET D'ÉVOLUTION DES DYNAMI-
QUES AU SEIN DES INDUSTRIES. »**

Où en sommes-nous au Québec?



Le Québec est particulièrement impliqué dans l'effervescence de la technologie de l'IoT. Les initiatives relatives à cette technologie se décuplent, formant ainsi un écosystème d'organismes. Ce dernier est constitué d'opérateurs télécoms tels que Telus, qui offre des solutions IoT à travers son IoT Marketplace et son partenariat avec Ericsson pour entamer les essais de la 5G. Ce même écosystème comprend aussi des compagnies offrant des services d'accompagnement en IoT ainsi que des laboratoires de recherche, qui se positionnent comme des piliers dans la création de projets innovants et d'applications technologiques concrètes.

Recommandations

—— Identifiez vos besoins en termes d'amélioration de l'expérience client ou d'amélioration de vos produits par exemple, ainsi que les façons dont l'IoT pourrait vous aider à les servir, notamment en matière de données collectées à travers les objets connectés.

—— Identifiez des sources d'informations présentes dans chaque maillon de votre chaîne d'approvisionnement qui pourraient contribuer à l'amélioration de vos opérations et évaluez les solutions disponibles pour les collecter et les utiliser.

—— Faites une veille en continu sur l'IoT dans votre industrie, car c'est une technologie en pleine essor, afin de connaître les applications de l'IoT qui peuvent être utiles pour votre entreprise. Lorsque vous aurez identifié ces opportunités, quantifiez l'investissement requis.

—— Vos investissements en IoT doivent vous permettre de faciliter l'exploitation des données collectées par les objets connectés, car c'est de là que provient la réelle valeur ajoutée de la technologie.

—— Dès le début du processus d'adoption de l'IoT, mettez en place une stratégie de sécurité des données, en collaboration avec votre environnement interne et externe.



Intelligence artificielle

Les termes intelligence artificielle, apprentissage automatique (machine learning), et apprentissage profond (deep learning) ont souvent été repris dans les médias. En réalité, ces trois notions ne sont pas exactement similaires.

La meilleure façon de comprendre la relation entre ces concepts est de les visualiser comme trois composantes imbriquées : l'intelligence artificielle (la première à voir le jour), englobe l'apprentissage automatique (qui a émergé plus de 30 ans plus tard), qui est lui-même à l'origine de l'apprentissage profond.

« Que ce soit la santé, le commerce, les services financiers ou encore les entreprises industrielles, les applications de l'intelligence artificielle touchent pratiquement l'ensemble des secteurs de l'économie mondiale à l'heure actuelle. »

FIGURE 3
COMPOSITION DE
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'intelligence artificielle implique l'idée d'une machine capable d'assurer des tâches caractéristiques à l'intelligence humaine. Cette définition inclut des activités comme la planification, l'interprétation du langage, la reconnaissance des objets et du son, l'apprentissage, et la résolution de problèmes.

L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE (MACHINE LEARNING)

Essentiellement, l'apprentissage automatique est une méthode de réalisation de l'I.A. L'approche représente la capacité à apprendre sans programmation explicite. L'apprentissage automatique est une manière dont on entraîne un algorithme afin de l'amener à exécuter une tâche sans programmation explicite. Cet entraînement implique l'absorption d'un large volume de données par l'algorithme, qui va graduellement s'ajuster et s'améliorer en conséquence.

L'APPRENTISSAGE PROFONDI (DEEP LEARNING)

Enfin, l'apprentissage profond est l'une de plusieurs approches possibles pour l'exécution de l'apprentissage automatique. La technique a été inspirée par le fonctionnement du cerveau humain, et vise à mimer les mécanismes perceptifs et de raisonnement logiques de l'humain.



Pourquoi y porter une attention particulière ?

Les besoins de personnalisation de l'expérience du nouveau consommateur du numérique, l'accentuation de la réactivité des entreprises face aux nouvelles demandes de leurs partenaires sur le marché, et l'automatisation des tâches routinières, marquent une demande croissante quant au développement des applications intelligentes. L'intelligence artificielle a émergé comme une alternative technologique capable de créer des programmes et des équipements permettant la prise de décision autonome, basée sur l'interprétation intelligente de grands volumes de données.

Que ce soit pour le domaine de la santé, du commerce de détail, des services financiers ou encore pour les entreprises industrielles, les applications dérivées de l'intelligence artificielle touchent pratiquement l'ensemble des secteurs de l'économie mondiale à l'heure actuelle. La capacité de cette technologie à identifier avec précision des tendances dans les données (*pattern recognition*) et à procéder à des prédictions et des simulations justifie son adoption à grande échelle.

Applications

Parmi les applications potentielles, nous pouvons noter les suivantes :

LES CHATBOTS

Ces robots logiciels, pouvant dialoguer avec le consommateur par le biais d'un service de conversations automatisées, offrent l'opportunité d'améliorer et d'étendre les canaux sociaux de commerce de détail, ainsi que de présenter un service précis et en temps réel. Des exemples ambitieux comptent des initiatives comme Duolingo, Gumbot, Luka, ou encore Cleverbot.

LES ROBOTS-CONSEILLERS

Un robot-conseiller est typiquement un service web automatisé de gestion, remplaçant la portion basique du travail d'un consultant financier pour une fraction du coût. Ce type de service, encore à un stade embryonnaire de développement, est supposé développer des stratégies de gestion financière personnalisées au profil du client, sur la base des données historiques collectées sur ce dernier. Des exemples de startups exploitant cette niche du marché comptent Betterment, Personal Capital, Schwab Intelligent Portfolios ou Sigfig.

LA TARIFICATION DYNAMIQUE

La segmentation approfondie des clients permet un ajustement en temps réel des prix afin de capter davantage de valeur économique pour les commerçants. IBM Dynamic Pricing et Perfect Price offrent actuellement des solutions à l'avant-garde.

L'ANALYSE DES DONNÉES DES CONSOMMATEURS

L'amplification du volume de données absorbées par les capteurs intelligents (à partir des voitures, maisons, etc.) et générées par l'Internet des Objets (voir la section Internet des Objets p.32), représenterait une opportunité de développement d'outils dédiés à la gestion de la complexité du risque humain et l'identification des tendances comportementales des clients. Ces initiatives permettraient ainsi une meilleure personnalisation des services offerts aux consommateurs. Early Information Science propose des services prometteurs en ce sens.



QUELQUES CHIFFRES

+ de 35 %

69 %

COMMERCE DE DÉTAIL

Dans les cinq prochaines années, le marché des robots conversationnels devrait croître annuellement à plus de 35 %, pour culminer à 3,1 milliards de dollars en 2021²⁶.

FINANCE

Les applications de l'intelligence artificielle dans le secteur bancaire ont généré des revenus totaux de 1,5 milliard de dollars en 2016. Ces performances connaîtront une croissance annuelle moyenne de 69 % jusqu'en 2020²⁷.

INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE

IBM, Toyota, et Google ont collectivement investi plus de 2,5 milliards de dollars dans des programmes de développement d'intelligence cognitive, exploitables dans un contexte industriel²⁸.

16,5 %

Selon les prédictions de Statista, la valeur cumulative générée par les différentes applications d'intelligence artificielle dépassera 48 milliards de dollars en 2025, la classification et la reconnaissance d'images représentant 16,5 % des revenus.

2,5 G

²⁶ Research Report. (2016). Chatbots Market - Global forecast by 2021. Markets and Markets.

²⁷ Gibson, R. (2016). Cognitive systems and AI revenues to hit US\$47 billion in 2020, says IDC. The Record.

²⁸ Industry Research Analysis. (2017). The Dawn of Artificial Intelligence—Foreseeing Manufacturing in the Cognitive Era. Frost & Sullivan.

Où en sommes-nous au Québec?



Dans la dernière année, on a assisté à l'apparition de nombreuses initiatives prometteuses sur la scène internationale, impliquant des agences gouvernementales, le milieu académique, ainsi que le monde des affaires.

Talsom croit que la tendance actuelle d'investissements et de publication de brevets est représentative de l'optimisme qui entoure la sphère de l'intelligence artificielle. Il s'avère que le Québec occupe une position centrale dans cette dynamique. Des investissements majeurs pour la recherche en intelligence artificielle ont d'ailleurs été effectués à Montréal plus spécifiquement au cours de la dernière année.

À ce propos, la ville a récemment reçu 24 % des 900 millions de dollars²⁹ accordés à 13 institutions canadiennes postdoctorales par le Canada First Research Excellence Fund. Ainsi, l'Université de Montréal, HEC Montréal, Polytechnique et l'Université McGill ont collectivement reçu un financement de plus de 213 millions de dollars destinés à supporter leurs recherches en intelligence artificielle.

Par ailleurs, une concentration d'expertises dans la sphère de cette technologie s'est développée à Montréal, en grande partie grâce aux efforts du professeur Yoshua Bengio de l'Université de Montréal, qui dirige le Montreal Institute for Learning Algorithms (MILA), reconnu comme le *ground zero* de l'apprentissage approfondi. MILA offre des compétences incomparables dans certaines applications clés comme la vision par ordinateur, la reconnaissance vocale, ainsi que le traitement naturel du langage.

En avril 2017, la multinationale technologique IBM a annoncé le lancement d'un centre de recherche à Montréal dans le but de renforcer sa collaboration avec le MILA. Le nouveau laboratoire permettra aux chercheurs d'IBM de coopérer quotidiennement avec l'équipe de professeurs et d'étudiants-chercheurs de l'institut montréalais³⁰ sur un ensemble de projets exploratoires, tels que la modélisation générative, l'apprentissage non supervisé, la représentation et l'optimisation.

Recommandations

En considérant l'état de maturité actuel de la technologie, Talsom vous recommande d'explorer les opportunités d'application de l'intelligence artificielle à l'aide d'un expert externe. Il est primordial que ce dernier dispose d'un fort équilibre entre la maîtrise technologique et la vision d'affaires.

À ce stade, il est important de garder à l'esprit que la finalité ne se résume pas à l'implantation de la technologie en elle-même, mais à son impact potentiel sur votre modèle d'affaires. Ensemble vous identifierez plusieurs applications de l'Intelligence artificielle qui seraient réalisables pour vous. Puis s'en suivra un travail de priorisation, qui dépendra à la fois des ambitions de votre entreprise à long terme, de la faisabilité technique d'implantation, de l'estimation des coûts et du changement culturel requis pour mener une éventuelle transformation technologique. La solution retenue, soit celle pour laquelle on vise le meilleur retour sur investissement, fera l'objet d'une phase de prototypage et servira de cadre de référence aux prochains projets en intelligence artificielle.



²⁹ Maclean, N. (2017). Greater Montreal: An artificial intelligence hub. Montréal International Publications.
³⁰ Heinrich, J. (2017). IBM to open an AI lab in Montreal to better collaborate with MILA. UdeM Nouvelles.



ZOOM SUR LES GÉANTS À L’AFFÛT DU POTENTIEL INTELLECTUEL DES VILLES



Au cours des dix dernières années, Google a accordé des dons d’une valeur totale de 13 millions de dollars pour financer la recherche académique au Canada, et la moitié de ces dons a été acheminée vers la recherche en intelligence artificielle. Google a également révélé son intention d’injecter 4,5 millions de dollars supplémentaires dans MILA, le laboratoire académique centralisant les recherches de l’Université de Montréal et de l’Université McGill. De plus, l’entreprise mondiale a récemment lancé un nouveau centre de recherche en intelligence artificielle à Montréal³¹, essentiellement dédié à l’apprentissage approfondi, technologie qui contribue non seulement à la réinvention de Google, mais également à celle des autres géants de l’économie numérique. Hugo Larochelle, nouveau membre de l’équipe d’intelligence artificielle, a été nommé à la direction du nouveau centre.

Du côté des transactions significatives, Microsoft a annoncé en début d’année l’acquisition de Maluuba³², une startup canadienne concentrée sur l’usage de l’apprentissage approfondi pour le traitement naturel du langage. La firme a

initialement attiré l’attention des géants technologiques en partageant les résultats de son système d’intelligence artificielle, capable de lire et d’interpréter le contenu textuel avec un degré de précision proche des capacités humaines et dépassant, de ce fait, des systèmes similaires développés par Google et Facebook. La technologie en question peut notamment être intégrée avec Cortana, l’assistant digital de Microsoft, afin d’aider les utilisateurs à gérer leurs tâches quotidiennes, notamment dans le traitement des courriels. À terme, cette technologie permettra d’offrir un avantage considérable aux entreprises. Elle permettra notamment le déploiement d’un agent chargé de répondre de façon sécuritaire aux questions des employés d’une organisation, en ayant une compréhension approfondie du contenu documentaire interne (références, rapports, courriels, etc.).

Cette alternative présente un véritable gain de productivité en comparaison avec le fonctionnement actuel, basé, entre autres, sur l’utilisation des moteurs de recherche.

31 Metz, C. (2016). Google Opens Montreal AI Lab to Snag Scarce Global Talent. Wired.

32 Popper, B. (2017). Microsoft just bought an AI startup that can outperform Facebook and Google. The Verge.





PARTIE / 2

Courants technologiques



Toutes ces nouvelles technologies abordées dans la partie 1 engendrent des changements majeurs pour les entreprises et contribuent à la création et à l'intégration de nouveaux courants technologiques dans leur planification stratégique. Par « courants technologiques », Talsom fait référence à l'apparition de nouveaux enjeux et pratiques convergentes pour l'entreprise, qui émergent de l'usage des innovations technologiques que nous venons d'aborder dans la première partie de ce document.

Cette seconde partie du Radar technologique s'attardera donc à illustrer ces courants technologiques ainsi que les impacts qu'ils génèrent pour les entreprises québécoises.

Échelle d'intégration dans la planification stratégique des entreprises

En parallèle de l'échelle d'adoption des innovations technologiques présentée au début du Radar, Talsom vous propose dans cette seconde partie une nouvelle échelle afin de de comprendre la place des courants technologiques dans la stratégie des entreprises québécoises, soit une échelle d'intégration des courants technologiques au sein de leur planification stratégique.



Niveau 1

AUCUNE INTÉGRATION

L'entreprise a une connaissance limitée des innovations technologiques et n'en fait pas l'usage. Par conséquent, les courants technologiques ne sont pas connus de l'entreprise.



Niveau 2

FAIBLE INTÉGRATION

L'entreprise introduit des innovations technologiques pour optimiser ses façons de faire mais n'a toujours pas conscience des changements majeurs engendrés par l'usage de ces technologies, soit via les courants technologiques.



Niveau 3

INTÉGRATION MODÉRÉE

Les bénéfices engendrés par l'usage d'innovations technologiques sont démontrés et acceptés au sein de l'entreprise. L'entreprise comprend les changements engendrés par la technologie et commence à considérer les courants technologiques dans sa planification stratégique.



Niveau 4

FORTE INTÉGRATION

La cible numérique de l'entreprise est claire. Les courants technologiques sont pris en considération dans la planification stratégique de l'entreprise. Les employés voient et comprennent les bénéfices de cette intégration.



Niveau 5

COMPLÈTEMENT INTÉGRÉE

La transformation numérique est au cœur des décisions de l'entreprise. Les courants technologiques font partie de la stratégie de l'entreprise, voire du modèle d'affaires de l'entreprise, et les bénéfices engendrés sont pleinement connus et sont bien accueillis par les employés et la direction.



Écosystèmes d'affaires

Les écosystèmes d'affaires permettent de comprendre la multiplicité des liens plus ou moins directs que tissera une entreprise avec une multitude de partenaires. Il s'agit d'un réseau d'organisations constitué de fournisseurs, de distributeurs, de clients, de compétiteurs, et d'institutions réglementaires et de recherche, auprès desquels il y aura une création de valeur générée par la collaboration ou la compétition entre ces différentes parties prenantes.

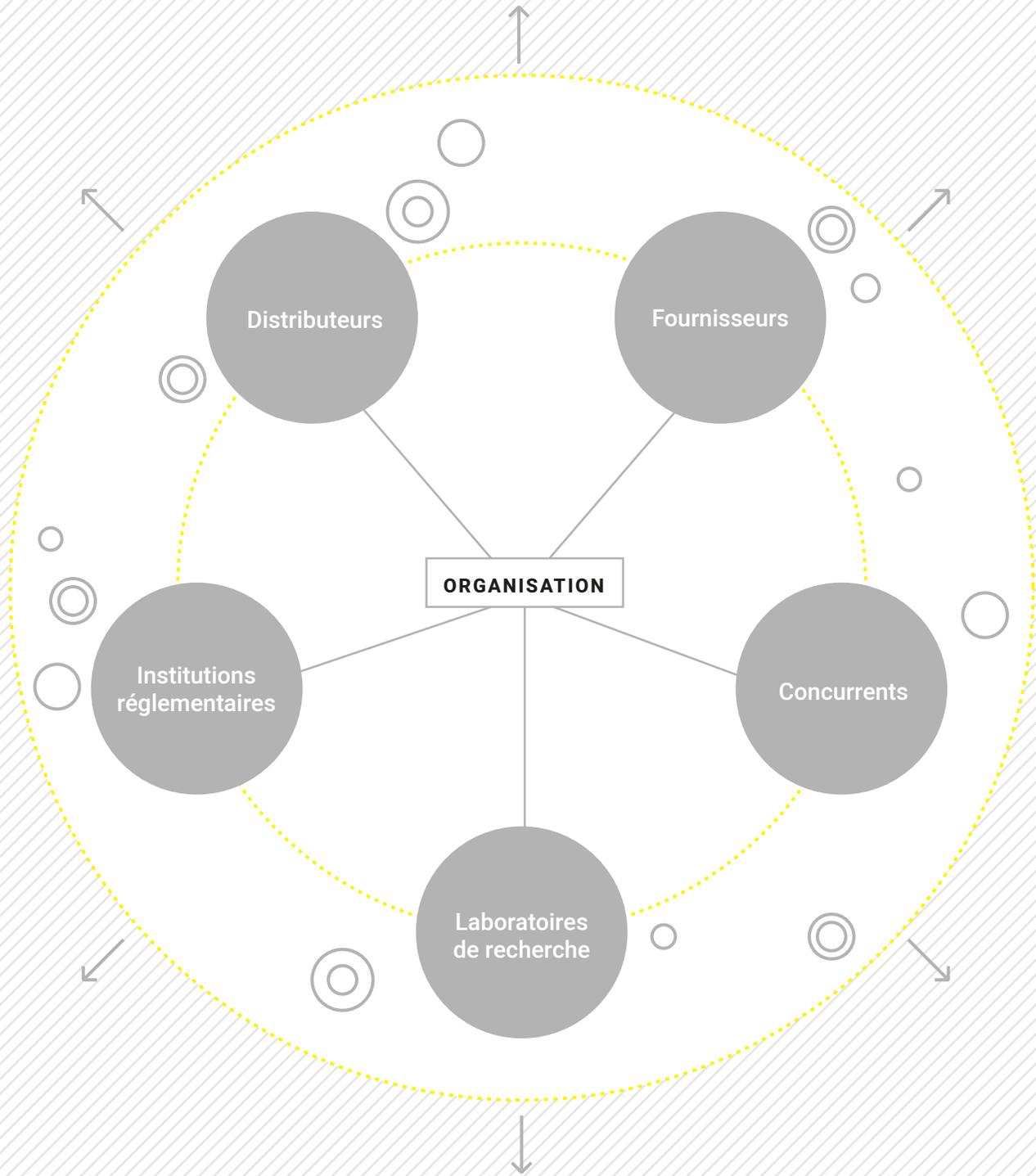
Le concept d'écosystème appliqué à un contexte d'affaires n'est pas nouveau. Cette perspective d'étudier les relations d'affaires a depuis longtemps joué un grand rôle dans les réflexions stratégiques. Aujourd'hui encore, ce concept prend de l'ampleur en raison des changements irrépressibles introduits par les technologies. Les écosystèmes d'affaires sont de plus en plus dynamiques, et les opportunités qui en découlent sont multiples et touchent toutes les industries.

La transformation numérique et l'adoption des nouvelles technologies ont transformé les écosystèmes d'affaires : ils sont devenus plus larges et plus complexes. Pour cause, la multiplication des liens entre les acteurs et des possibilités d'interactions, et l'accroissement de la valeur de l'information, sont directement reliés à l'accroissement de l'utilisation de nouvelles technologies sur le marché.

Les entreprises d'aujourd'hui n'ont pas le choix de se plier à l'exercice et de réfléchir à leur positionnement au sein de leur écosystème d'affaires numérique, leur rôle, leurs contributions dans celui-ci et les opportunités qui leur sont offertes par son biais.

Penser à son écosystème d'affaires revient à s'inspirer de son environnement externe afin de centrer la stratégie interne d'entreprise en phase avec les tendances et les fluctuations du monde numérique.

FIGURE 4
PARTIES PRENANTES DE
L'ÉCOSYSTÈME D'AFFAIRES



Pourquoi y porter une attention particulière ?

Il est nécessaire de bien comprendre son écosystème pour savoir où l'on se positionne dans celui-ci par rapport aux autres acteurs, et ainsi mieux identifier les opportunités d'affaires.

Pour connaître sa valeur au sein de son écosystème, une entreprise doit comprendre la nature de ses relations avec chacun de ses partenaires d'affaires et ses compétiteurs. Elle doit ensuite identifier quels sont ses points d'interaction avec ces acteurs. Ainsi, elle peut miser sur ses relations les plus favorables et renforcer les plus vulnérables.

Avec ses clients, Talsom élabore ce qu'on appelle un Customer Journey (voir le ZOOM sur le Customer Journey, p.65). Cet exercice permet d'avoir une meilleure vue d'ensemble sur le parcours client, et ainsi d'identifier les moments de vérité dans ce parcours, desquels peuvent découler de nouvelles opportunités d'affaires. On pourrait ainsi recréer le même exercice au niveau des partenaires avec un « Partner Journey ».

Applications



Les relations entre les acteurs d'un écosystème d'affaires numérique peuvent prendre diverses formes, agir à différents niveaux de la chaîne de valeur, pour donner naissance à de nouveaux modèles d'affaires.

Prenons l'exemple des services de commerce en ligne (e-commerce). Initialement utilisés dans le cadre du commerce de détail, ils sont aujourd'hui de plus en plus intégrés dans le modèle d'affaires de distribution. Grâce à la cueillette de données en ligne sur le client lors de son processus d'achat et de fidélisation, ils permettent d'offrir aux clients une expérience tout aussi personnalisée et convaincante qu'une vécue en point de vente. Le distributeur, possédant une meilleure connaissance de son client, passe du rôle de simple intermédiaire entre celui-ci et le fournisseur, à un rôle plus proactif et engageant.

Ce type d'intégration peut aller de l'automatisation du réapprovisionnement des stocks du distributeur, jusqu'à l'expédition des produits commandés en ligne par le client, directement depuis les entrepôts du fournisseur. Par exemple, des compagnies telles que Walmart et Costco ont su tirer profit de leur écosystème d'affaires numérique, ce qui les a propulsés dans la cour des leaders du secteur de la distribution.

En outre, l'émergence de plateformes « Marketplace », comme celles d'Amazon et de Ebay, a transformé la dynamique au sein des écosystèmes de commerce numérique. Elles offrent la possibilité aux entreprises de commercialiser leurs produits en ligne, tout en épargnant les coûts d'acquisition et de maintenance d'une telle technologie. Cependant, il faut noter que les vendeurs doivent avoir un compte bancaire canadien pour pouvoir vendre leurs produits sur la plateforme Amazon.ca Marketplace.

La force collaborative entre les acteurs d'un même écosystème d'affaires réside dans la possibilité de trouver de nouveaux moyens de création de valeur, de nouveaux services et dans la recherche de nouveaux marchés. L'effet de réseau, une fois établi, devient difficile à concurrencer avec la force du nombre. Les entreprises concurrentes, une fois qu'elles ont trouvé la juste combinaison entre compétition et collaboration à différentes étapes au sein de leur chaîne de valeur, peuvent décupler leur croissance, puisque la conjugaison du savoir-faire ouvre de nouvelles portes vers l'innovation.



Recommandations

— Commencez par cartographier l'écosystème d'affaires de votre industrie dans un premier temps, puis des industries adjacentes, qui pourraient influencer votre propre écosystème.

— Définissez clairement, mais surtout comprenez bien les relations qui vous lient avec vos partenaires d'affaires.

— Considérez l'écosystème d'affaires dans lequel vous évoluez dans le cadre de votre stratégie d'affaires, puis définissez la meilleure stratégie numérique pour la supporter. La transformation numérique accélère la création d'interconnexions entre les acteurs d'un même écosystème, ouvre la voie à l'innovation, et facilite la création de nouvelles opportunités.

— Faites évoluer votre chaîne de valeur en misant sur vos ressources tant au niveau de l'expertise qu'au niveau de l'optimisation des processus.

« La transformation numérique et l'adoption de nouvelles technologies ont transformé les écosystèmes d'affaires : ils sont devenus plus larges et plus complexes en termes de liens entre les acteurs et des possibilités d'interactions. »





ZOOM SUR L'ÉCONOMIE DES PLATEFORMES



L'économie des plateformes est l'exemple parfait de la cristallisation des écosystèmes d'affaires dans le monde numérique. Grâce aux technologies de l'infonuagique, aux interfaces de programmation (API), à l'analyse de données et aux algorithmes d'affaires, des compagnies comme Amazon, Google, Salesforce, Uber ou encore Airbnb ont créé des plateformes en ligne qui changent les règles fondamentales de la stratégie de leur domaines respectifs. Grâce à ces plateformes intégrées, la stratégie passe du contrôle à l'orchestration des ressources, de l'optimisation des processus internes à la facilitation des interactions externes, et de l'augmentation de la valeur auprès du client seulement à la maximisation de la valeur de l'écosystème complet.

Les plateformes ouvrent de nouvelles voies à la création de valeur et à l'émergence de nouveaux modèles d'affaires. Leur force réside dans les réseaux d'utilisateurs et de contributeurs qui les composent, ainsi que dans la somme des diverses parties prenantes d'une même plateforme.

Cette fusion tend à favoriser la collaboration entre les acteurs d'un même écosystème d'affaires.

Une plateforme est, par définition, une infrastructure informatique qui nécessite un investissement dans les technologies. Toutefois, les entreprises peuvent rejoindre le mouvement de cette économie de deux façons : soit en développant leurs propres plateformes, soit en rejoignant des plateformes déjà existantes. Il s'agit d'un choix stratégique qui tient compte du rôle de l'entreprise dans son écosystème, des attentes de ses clients, de sa capacité d'innovation face aux concurrents, ainsi que de l'évaluation des opportunités créées grâce à ses partenariats stratégiques. Une bonne connaissance des modèles d'affaires bâtie autour de l'économie des plateformes est essentielle pour faire le bon choix de positionnement entre leader, participant ou transformateur. Vous pourrez ensuite définir les opportunités et les coûts d'adoption du modèle, puis définir votre architecture technologique pour bien intégrer la plateforme à votre organisation.





Les types de plateformes sont les suivants :

LA PLATEFORME

DE COLLABORATION

offre de nouvelles manières de collaborer entre les acteurs internes ou externes d'un écosystème d'affaires, comme par exemple l'intégration de la chaîne d'approvisionnement.

LA PLATEFORME

D'ORCHESTRATION

permet la mise en place de processus d'affaires au sein d'un écosystème ou l'intégration d'autres plateformes provenant d'un autre écosystème. Exemple de ce type de plateforme: E-Government.

LA PLATEFORME

DE CRÉATION

offre la possibilité de créer de nouveaux produits et/ou services et de nouveaux modèles d'affaires, tel que le propose le App Store ou les compagnies de développement. Ce type de plateforme permet l'émergence de la co-création de services et de produit en se basant sur la collaboration entre les entreprises, leurs clients et leurs partenaires.

LA PLATEFORME

D'APPARIEMENT

permet de relier les fournisseurs de produits et de services aux consommateurs finaux. Exemple de ce type de plateforme: Airbnb. Certains consommateurs deviennent alors des « prosommateurs », puisqu'ils participent à la production du service qu'ils consomment.

L'entreprise devra donc choisir quelle économie de plateforme adopter parmi ces catégories, en fonction de sa stratégie numérique, qu'elle soit axée sur l'optimisation de l'expérience client, la productivité et le revenu, ou sur la transformation par la création de nouveaux services et/ou produits.



Cybersécurité

Le phénomène de cybercriminalité s'accroît avec l'explosion de l'utilisation des nouvelles technologies : au Canada, depuis 2014, le nombre d'entreprises ayant déclaré une perte ou une exposition de données privées sensibles a augmenté de près de 46 %³³. Le cyber-piratage touche toutes les entreprises, aussi bien les grandes que les PME, car elles ne sont souvent pas assez bien préparées à subir des attaques.

Mais qu'est-ce que la cybersécurité plus exactement ? Ce terme englobe tous les aspects visant la sécurité de l'information numérique et des outils technologiques, allant de leur gouvernance, leur développement, leur gestion, jusqu'à leur

utilisation, aussi bien au sein de l'entreprise que dans ses relations avec son environnement externe. Son objectif est de défendre les actifs de l'entreprise, minimiser les vulnérabilités, maintenir l'intégrité du système, autoriser l'accès uniquement aux utilisateurs approuvés et assurer la conformité réglementaire.

Ainsi, la cybersécurité ne se limite pas seulement à la mise en place d'outils techniques, mais englobe un éventail bien plus large de pratiques et de concepts liés de manière étroite à la sécurité informatique, à la sécurité de l'information et à la sécurité opérationnelle.

Pourquoi y porter une attention particulière ?

Avec l'entreprise 4.0, la sécurité devient encore plus un enjeu prioritaire: elle met l'accent sur l'utilisation de nouvelles technologies et de techniques afin de pousser plus loin la digitalisation de l'entreprise, la répartition de l'information et la connectivité en temps réel.

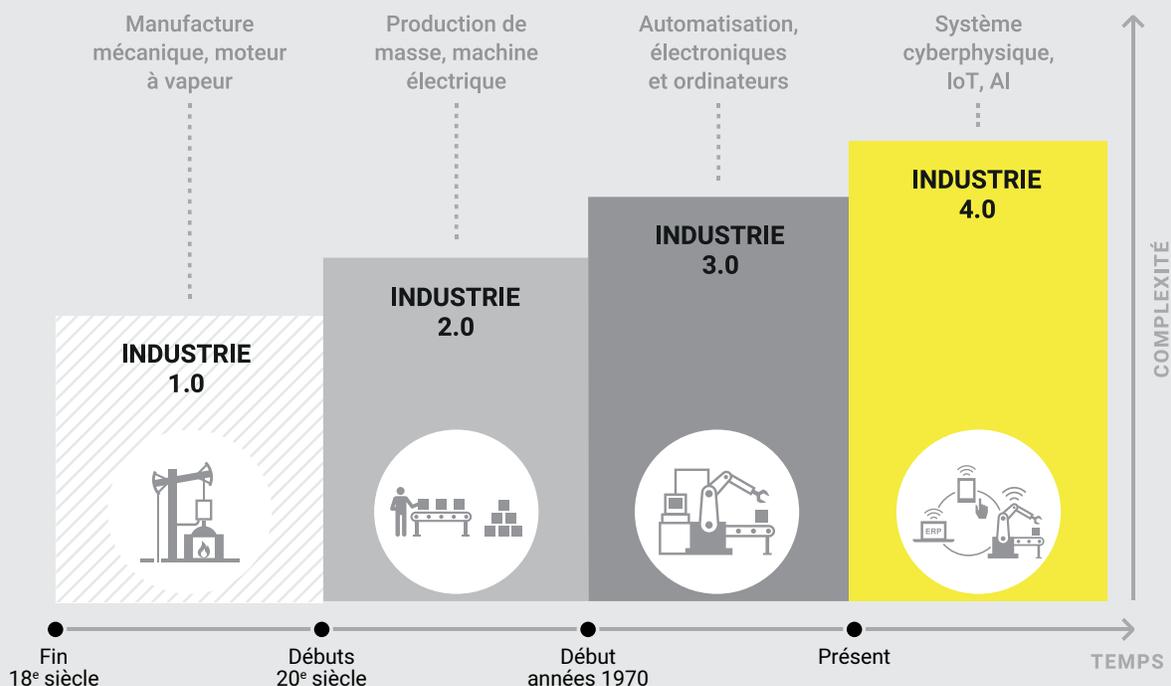
Les modèles d'affaires évoluent pour laisser place à l'informatisation et à la circulation fluide d'informations entre les personnes et les objets. Par conséquent, les risques liés à la cybersécurité se voient augmentés. Il suffit de considérer comment l'utilisation accrue du mobile, comme point d'accès aux données de l'entreprise, ouvre la porte à la fois au piratage du téléphone, mais aussi à sa potentielle utilisation frauduleuse ou au fait que l'employé pourrait tout simplement le perdre. De plus, la consultation des données de l'entreprise à l'extérieur du bureau peut aussi faciliter l'espionnage industriel.

Notons également que la sécurité reste aujourd'hui le frein principal au développement de l'infonuagique, tout comme pour l'Internet des Objets³⁴ (voir sections

précédentes dans la Partie 1). Imaginez qu'à peu près chaque objet que nous toucherons au cours de la prochaine décennie sera connecté, relié à un réseau. Qu'ils s'agissent de nos voitures, de nos vêtements, de nos réfrigérateurs, de nos enceintes musicales et même des jouets de nos enfants, tout artefact peut être sujet au piratage. Dans les années à venir, les fabricants et les entreprises auront donc comme priorité de trouver des moyens efficaces de sécuriser leurs produits et de bien le communiquer à leurs consommateurs.

Les nouvelles technologies pourront apporter des solutions innovantes aux enjeux de cybersécurité: le Big Data et l'analytique (voir section Big Data & outils analytiques, p.16) permettront des analyses poussées engendrant la détection, voire même l'anticipation des fraudes. En s'intégrant dans les échanges de données tant internes qu'externes, le blockchain (voir la section sur le blockchain, p.24) permettra potentiellement de prémunir les entreprises contre la fraude tant financière qu'opérationnelle.

FIGURE 5
ÉVOLUTION INDUSTRIELLE



34 Results of the 2017 Scalar Security Study. (2017). The Cyber Security Readiness of Canadian Organizations. Scalar.

Où en sommes-nous au Québec et au Canada ?



Les cadres législatifs canadiens et québécois relatifs à la sécurité des données sont parmi les plus contraignants³⁵. Malgré cela, l'impact de la cybercriminalité au Canada reste conséquent : celle-ci soustrait entre 15 % et 20 % des 3 trillions de dollars générés par l'économie d'Internet et fait perdre au Canada 0,17 % de son PIB³⁶.

Dans un même temps, les entreprises canadiennes sont pessimistes face à ce risque, car seules 34 % d'entre elles pensent qu'elles sont en train de gagner la guerre contre la cybercriminalité³⁷. Il est vrai que certains événements de 2017 vont effectivement dans le sens du pessimisme : le piratage d'Équifax³⁸, où 100 000 Canadiens se sont vu voler leurs informations personnelles, notamment leurs numéros de carte de crédit, les alertes de la Banque du Canada sur le fait que les banques sont vulnérables³⁹, ou encore, le ransomware Wannacry, qui a contaminé plus de 200 000 postes de travail au sein d'hôpitaux, de ministères et d'autres organisations dans le monde entier⁴⁰. Nous pensons qu'il est réaliste de prétendre que dans les années à venir, d'autres événements d'ampleur, voire encore plus importants, surviendront.

Talsom a pu se rendre compte lors d'échanges avec ses clients que les entreprises québécoises souffrent effectivement d'un manque de préparation sur le plan de la cybersécurité. Nous sommes cependant confiants en leur capacité à s'adapter à cet enjeu. Plutôt que d'en avoir peur, il vaut mieux y être bien préparé, car il est inévitable que les entreprises y seront confrontées avec l'arrivée des nouvelles technologies. La cybersécurité deviendra un des prérequis majeurs devant être adressé au sein d'une transformation numérique vers l'entreprise 4.0.

Recommandations

Talsom vous recommande de rapidement prendre en main l'enjeu de la cybersécurité à travers les étapes suivantes :

——— Tout d'abord, prenez conscience que les problèmes de sécurité ne concernent pas uniquement les autres et qu'il existe un risque réel et probable que votre entreprise soit aussi victime de piratage, ce qui peut avoir un impact significatif sur vos affaires, votre image et même votre futur.

——— Intégrez à votre stratégie les enjeux de la cybersécurité avec l'élaboration d'une roadmap et une liste des impacts sur la culture de l'entreprise. Dans un même temps, mettez en place un organe de gouvernance des aspects de la cybersécurité au sein de votre structure, qui pourra mettre en place des politiques, des standards et des procédures.

——— Finalement, sur la base de ces règles, mettez sur pied des pratiques afin d'enraciner dans le quotidien de vos employés la prise en compte des enjeux de cybersécurité aux niveaux opérationnel et informatique, mais aussi au niveau des ressources humaines.

Pour Talsom, il semble important que le déploiement de pratiques de cybersécurité débute par des actions pouvant être rapidement mises en œuvre. Le travail en mode incrémental permettra notamment de favoriser l'émergence d'une prise de conscience et d'asseoir des bases solides sur lesquelles s'appuiera la sensibilisation des employés à la cybersécurité.

35 Normandin, F. (2016). Big data : le Québec haut placé sur la grille de départ! Revue Gestion HEC Montréal.

36 McAfee Report on the Global Cost of Cybercrime. (2014). CSIS.

37 Results of the 2017 Scalar Security Study. (2017). The Cyber Security Readiness of Canadian Organizations. Scalar.

38 Huffington Post Québec. (2017). 100 000 Canadiens pourraient avoir été touchés par le piratage d'Equifax. Nouvelles Huffington Post Québec.

39 Huffington Post Québec. (2017). La Banque du Canada relève la vulnérabilité informatique du système financier.

40 Pinard, M. (2017). Wannacry : un cyber-braquage à la fois hors-norme et d'un classicisme certain. Blogues Huffington Post Québec.

**« L'IMPACT DE LA CYBER-
CRIMINALITÉ AU CANADA
SOUSTRAIT ENTRE 15 % ET
20 % DU MONTANT TOTAL
DE 3 TRILLIONS DE DOL-
LARS GÉNÉRÉS PAR L'ÉCO-
NOMIE D'INTERNET ET FAIT
PERDRE AU PAYS 0,17 % DE
SON PIB. »**





AVIS D'EXPERT



Selon Matthieu Chouinard, fondateur et président de la société de conseils In Fidem inc., la cybersécurité est un phénomène économique qui touche présentement toutes les entreprises. Les nouveaux modèles d'affaires reposent énormément sur la technologie, tant pour l'automatisation des chaînes de production, la gestion des stocks, du marketing et des ventes en ligne, la distribution et l'administration des entreprises. Les entreprises peuvent ainsi profiter de nouvelles occasions d'affaires et d'accroître leur efficacité opérationnelle.

Cependant, cette effervescence liées aux nouvelles technologies dans l'entreprise vient avec son lot de risques, car plus on est dépendants de la technologie, plus on est sujet au cybercrime. M. Chouinard nous mentionne par ailleurs que le marché du cybercrime se porte bien et est malheureusement très lucratif pour les criminels : en 2017, une compagnie est victime d'un rançongiciel (ransomware) chaque 40 secondes⁴¹. Vos données, confidentielles ou non, sont donc une cible de choix. Il affirme également que la porte d'entrée de ces attaques est le plus fréquemment l'appareil de l'utilisateur ; les employés sont maintenant connectés presque en tout temps avec leur téléphone intelligent, leur ordinateur portable, leur tablette, etc., ce qui augmente les risques de cyberattaque. Toutefois, si ces dernières sont réalisées avec succès, c'est principalement dû au fait qu'il y a des vulnérabilités présentement à même ces systèmes et applications adoptées par les entreprises. M. Chouinard mentionne qu'aucun secteur industriel n'est plus à l'abri qu'un autre et que la taille de l'entreprise n'a pas d'incidence sur les probabilités d'être la cible d'une cyberattaque. En effet, ce sont plutôt les motivations personnelles des cybercriminels ainsi que la dépendance d'une organisation aux technologies qui auront un

impact sur le niveau de risques auquel une entreprise est soumise. Les cybercriminels peuvent, par exemple, avoir comme cible le vol de propriété intellectuelle afin de détenir de l'information cruciale sur une entreprise pour la revendre par la suite, ou tout simplement prendre en otage vos systèmes pour obtenir le paiement d'une rançon. À noter qu'il y a néanmoins certaines industries, telles que les industries bancaires et d'assurances, et les secteurs de l'énergie et des transports, qui ont des niveaux de conformité plus élevés que la moyenne en termes de cybersécurité, dû à leur importance pour l'économie globale. Puisque personne n'est à l'abri d'une cyberattaque, les entreprises doivent donc se préparer aux menaces potentielles propres à leur modèle d'affaires et aux types de technologies qu'elles utilisent.





Comment le cybercrime pourrait impacter directement la rentabilité d'une entreprise ?

- Des coûts majeurs peuvent être causés par une indisponibilité des systèmes, dont l'usage est directement lié à la mission de l'entreprise, par exemple en l'empêchant de produire à temps ou de faire des ventes pendant un certain temps.

- L'image de marque peut également être affectée. Par exemple, une perte potentielle de clientèle ou un recours collectif pourraient provoquer des coûts extraordinaires et ralentir pendant un certain temps la croissance des ventes, et donc affecter la perception des utilisateurs sur votre marque.

LE QUÉBEC ET LA CYBERSÉCURITÉ SELON M. CHOUINARD

La médiatisation du cybercrime dans les 10 dernières années a accru la sensibilisation des dirigeants d'entreprises face aux risques existants. Aujourd'hui, la cybersécurité est un sujet du jour dans les conseils d'administration.

Néanmoins, les organisations ont encore trop tendance à opter pour une approche curative, après un incident. Il reste encore beaucoup d'amélioration à apporter en entreprise pour être mieux préparé aux cyberattaques. Il est nécessaire d'aborder la question dès le démarrage des projets technologiques.

Quelques conseils de notre expert :

1

L'erreur la plus courante est de penser que la cybersécurité se résume à maintenir la confidentialité des données. La cybersécurité vous protège également contre d'autres risques, comme l'incapacité à remplir votre mission, causée par l'indisponibilité des systèmes et la compromission de la fiabilité (qualité et intégrité) de vos données.

2

Agir de manière préventive plutôt que curative : il est plus coûteux de corriger des problèmes que de les anticiper et de les détecter avant qu'il ne soit trop tard.

3

Faire des tests et des simulations sur une base régulière ou à chaque changement technologique important, afin de mesurer votre exposition aux risques de cyberattaques, et identifier ce que vous devriez améliorer.

4

Les technologies, telles que l'IoT, l'infonuagique et le Big Data, peuvent contribuer à renforcer la cybersécurité, mais également accroître vos risques de cyberattaque. Il est essentiel de s'assurer que vos fournisseurs de solutions aient des certifications en cybersécurité et que ceux-ci aient intégré les bonnes composantes de sécurité dans la conception de leurs technologies. Ceci est valable pour tout type de technologie.

5

Votre stratégie de cybersécurité doit prendre en compte les menaces particulières auxquelles vous faites face.

A Quels sont les types de menaces qui pourraient affecter votre capacité à opérer et à vendre, à réduire vos avantages compétitifs ou impacter votre réputation ?

B Quelles sont les vulnérabilités de vos systèmes ou de vos fournisseurs : déterminer quelle est la surface d'attaque pour laquelle des vulnérabilités technologiques sont connues.



Nouveaux modes de travail

L'apparition des technologies telles que l'Internet des Objets, l'infonuagique, l'intelligence artificielle et la réalité virtuelle et augmentée ont non seulement eu un impact sur les environnements de travail, mais aussi sur la manière de travailler.

Nous voyons maintenant apparaître de nouveaux lieux de travail connectés et une automatisation de la main d'œuvre. Le développement rapide des technologies, l'arrivée des milléniaux sur le marché du travail et le départ graduel des baby boomers ont grandement contribué à ce changement.

Le lieu de travail connecté fait référence à un lieu de collaboration efficient, rendu possible grâce à l'utilisation et l'intégration de nouvelles technologies telles que l'infonuagique et l'IoT. Il inclut notamment la messagerie instantanée, le mobile, les portails d'entreprise, le courrier électronique et les réseaux sociaux d'entreprise. Cependant, il est important de ne pas limiter ce terme à ces technologies, mais

plutôt à un ensemble holistique de plateformes, d'outils et d'environnements. Un intérêt grandissant et une importance accrue sont également portés vers l'automatisation de la main-d'œuvre, à savoir l'utilisation de la technologie pour effectuer des tâches et des activités souvent répétitives, étant auparavant effectuées par des humains. L'intelligence artificielle, la réalité virtuelle ainsi que la réalité augmentée jouent un rôle primordial dans l'automatisation. Malgré plusieurs réticences vis-à-vis de ces avancées, principalement liées à la forte croyance que les robots remplaceront les humains, celles-ci permettent entre autres une réduction des coûts et des erreurs, ainsi qu'une augmentation de la productivité et de la sécurité des employés. À cause de leur nature répétitive, plusieurs tâches, voire certains emplois, seront effectivement voués à être remplacés par des robots⁴². Cependant, et heureusement, l'automatisation de la main-d'œuvre créera paradoxalement de nouveaux emplois et engendrera une restructuration de la main-d'œuvre, ce qui ne générera pas un taux de chômage accru à long terme.

Applications

Des entreprises à travers le monde automatisent plusieurs de leurs pratiques, et les résultats s'avèrent positifs à ce jour. En 2012, à un temps où la robotique demeurait encore très embryonnaire quant à l'entreposage, soit le chargement et déchargement des marchandises ainsi que la transportation dans l'entrepôt, Amazon a créé un écart technologique flagrant avec ses compétiteurs en faisant l'acquisition de Kiva, une entreprise de robotique et de gestion de l'inventaire. Ces robots, maintenant munis d'un bras robotisé, ont la capacité de retirer des stocks et de transporter de très lourdes charges, et ce, sans aucun bruit ni interruption. De plus, ils sont aptes à décharger et à stocker les marchandises reçues. Les robots peuvent également parcourir des kilomètres à travers les entrepôts d'Amazon, ce qui a permis à l'entreprise de faire des économies de temps et, par conséquent, d'argent. Les tâches de chargement, de déchargement et de stockage ont donc été attirées à des robots, augmentant la productivité et l'efficacité de l'entreprise, tout en réduisant les risques de blessures. En parallèle, les employés qui occupaient ces tâches ont eu l'opportunité de concentrer leurs efforts sur des activités ne pouvant guère être robotisées et à plus grande valeur ajoutée.

Le secteur agroalimentaire a également adopté de nouveaux modes de travail automatisés. Selon le Consumer Products Group⁴³, l'utilisation de robots dans les usines de préparation et d'emballage d'aliments a permis de diminuer largement, voire d'éliminer la contamination de ces derniers, et d'augmenter la rapidité de traitement. Les aliments ne sont dorénavant plus en contact avec les humains et les bactéries, étant maintenant dans des environnements complètement stériles.

Cette avancée a permis aux usines de diminuer leurs coûts liés à la main-d'œuvre ainsi qu'à la santé et la sécurité de leurs employés, car l'utilisation de robots élimine les problèmes liés aux mouvements répétitifs et aux environnements dangereux. La technologie robotique a également la capacité, grâce à un système de vision ultrasophistiqué, de détecter les produits défectueux. Il est vrai que les employés remplacés par les robots ne peuvent pas être réattirés à des tâches similaires, mais plusieurs d'entre eux sont promus à de nouveaux postes plus stimulants et valorisants⁴⁴.

L'intelligence artificielle a aussi prouvé son efficacité pour des tâches de recrutement. Par exemple, l'entreprise Sage utilise et offre un logiciel de recrutement qui permet de détecter des candidats potentiels, de planifier une entrevue et de déterminer les meilleurs candidats pour un poste, une équipe ou un projet donné. Ce logiciel facilite et accélère le processus, tout en servant d'outil à la décision pour l'équipe de recrutement.

Pourquoi y porter une attention particulière ?

L'automatisation de la main-d'œuvre est une grande source de préoccupation chez les employés du monde entier. Le sujet est peu connu et mal compris. Considérant que 45 % des tâches et activités à effectuer pour lesquelles les compagnies paient des employés peuvent être automatisées en adoptant des technologies actuelles⁴⁵, plusieurs craignent de perdre leur emploi d'ici quelques années. Cependant, seulement 5 % des emplois actuels peuvent être entièrement automatisés. Par conséquent, la nature de certains emplois sera différente, les descriptions d'emploi devront être redéfinies et les processus d'entreprise renouvelés.

Dans le processus d'automatisation, les entreprises considèrent les économies de temps et de coûts par une augmentation de la productivité, mais l'accent est également mis sur la possibilité d'augmenter la valeur de l'expertise des employés en leur attirant du travail de plus grande valeur, nécessitant plus de créativité et d'intelligence émotionnelle.



43 Pittman, K. (2017). How Robotic Automation Will Benefit Food and Agriculture. Engineering.

44 Ibid.

45 Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M. (2015). Four fundamentals of workplace automation. McKinsey.

Où en sommes-nous au Québec et au Canada ?



Selon certaines études, près de 36 % des emplois présentent un risque élevé d'être effectués majoritairement par des robots intelligents d'ici 10 à 20 ans⁴⁶.

Des avancées se font dans le domaine de l'immobilier : l'organisme à but non lucratif montréalais Print Our Home développe en ce moment un processus de machine qui imprimera des maisons. Des déchets de construction ainsi que des matériaux recyclés seront utilisés. L'objectif est d'imprimer une maison par jour en imprimant le béton, le plastique, le bois, l'isolant et la céramique en une seule étape. Cette automatisation changera donc la manière de bâtir des maisons ainsi que l'expertise de la main-d'œuvre nécessaire pour y arriver.

Présentement, au Québec comme au Canada, l'automatisation est observable dans les secteurs bancaires, industriels, du commerce de détail et des transports. L'exemple le plus connu est celui des guichets automatiques, dont la multiplication a redéfini l'emploi des caissiers. De plus, de nombreuses usines utilisent des robots dans le montage, l'emballage et le stockage de produits.

En 2014, le Canada était le 13^e pays ayant le plus de robots par 10 000 employés dans le secteur manufacturier. Près de la moitié de ces robots sont utilisés dans la fabrication de voitures. Les usines de fabrication de produits électriques et de métaux et de machinerie font également grand usage des robots⁴⁷. Il est attendu que durant les deux prochaines décennies, environ 42 % des emplois canadiens seront affectés par l'automatisation⁴⁸.

Recommandations

POSSÉDEZ UNE CULTURE D'ENTREPRISE ADÉQUATE

Le succès de l'automatisation repose grandement sur la culture de l'entreprise. En effet, l'engagement de l'équipe de direction ainsi qu'une culture ouverte aux nouvelles technologies sont essentiels. L'équipe de direction doit, par l'exemple, communiquer les motivations et les bénéfices d'automatiser certaines zones de l'entreprise et faire preuve de transparence durant ce processus. Un bon leadership et la mobilisation d'une équipe compétente, tant au niveau technique que de gestion, faciliteront le changement.

DÉFINISSEZ CLAIREMENT LES EMPLOIS ET LES TÂCHES POUVANT ÊTRE AUTOMATISÉS

La rapidité à laquelle l'automatisation est implantée dans votre entreprise doit être suivie de près afin de maximiser le potentiel d'automatisation. L'automatisation a son lot de bénéfices, mais ne représente pas toujours l'option la plus avantageuse, tant sur l'aspect financier que logistique. Ainsi, il importe de prendre le temps de faire une évaluation détaillée des zones de votre entreprise pouvant être automatisées, tout en évitant de surestimer ou de sous-estimer les compétences techniques requises pour effectuer les activités qui y sont reliées.

Une fois ces éléments identifiés, il est possible de déterminer où, quand et combien investir en automatisation. Ceci permettra alors d'augmenter les économies et la qualité des extrants, ainsi que d'assurer le succès de l'automatisation. C'est pourquoi une bonne connaissance des activités et des tâches de vos employés est primordiale.

RECRUTEZ ET/OU FORMEZ LES EMPLOYÉS

L'automatisation crée des emplois : des experts du domaine et des technologies qui y sont reliées devront être formés et/ou engagés. Des spécialistes en analyse et en interprétation de données de masse, en robotique, ainsi qu'en reconnaissance sensorielle, pour n'en nommer que quelques-uns, seront nécessaires afin de faire une transition adéquate vers l'automatisation. D'autres employés nécessiteront, quant à eux d'être formés sur de nouvelles tâches (relatives à des opérations non effectuables par la machine) ou des tâches connexes (relatives à l'utilisation de la machine). En quelque sorte, les robots permettent aux humains d'être plus humains.



46 Espressonomie. (2016). 1 emploi sur 3 va être bientôt pris par un robot au Québec! Blogue Les Affaires.

47 Oschinski, M., Wyonch, R. (2017). Future Shock? The Impact of Automation on Canada's Labour Market. The C.D. Howe Institute.

48 Lamb, C. (2017). The Talented Mr. Robot: The impact of automation on Canada's workforce. The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship.



**« L'AUTOMATISATION DE
LA MAIN-D'ŒUVRE
CRÉERA DE NOUVEAUX
EMPLOIS ET ENGENDRERA
UNE RESTRUCTURATION
DE LA MAIN-D'ŒUVRE
PLUTÔT QU'UN TAUX DE
CHÔMAGE ACCRU À LONG
TERME. »**

Digitalisation de l'expérience client

Dans l'ère numérique, l'expérience client doit se placer au cœur des préoccupations des entreprises dans pratiquement toutes les industries. Aujourd'hui, il est souvent difficile pour les clients et les consommateurs de faire la différence entre les produits ou les services de mêmes catégories, tant ils présentent tous des qualités similaires. Par conséquent, l'expérience client est un bon médium de différenciation, dans l'arène de la compétition.

L'expérience client désigne les façons dont le client perçoit les interactions qu'il partage avec la compagnie, tout au long de son parcours. Ce parcours commence par la découverte de la compagnie, jusqu'à l'achat du produit ou du service, incluant ensuite les réclamations et le service après-vente. Les clients jugent une compagnie sur plusieurs critères au cours de leur expérience, en cherchant à ce

qu'elle soit facile, plaisante et bien évidemment satisfaisante par rapport à leurs besoins. En outre, un client ayant vécu une expérience positive sera plus enclin à renouveler son expérience et même à recommander la compagnie à son entourage.

Toutefois, le numérique, faisant maintenant partie intégrante de la vie des gens, ajoute une autre dimension à l'expérience client, et redéfinit les attentes des clients en les élevant à un niveau supérieur. Les attentes en termes d'expérience tant en B2B qu'en B2C ne sont plus les mêmes qu'auparavant. La technologie permet désormais d'offrir une expérience suivie et personnalisée, ce qui a comme effet de créer de nouvelles attentes et opportunités.

Pourquoi y apporter une attention particulière ?

La digitalisation de l'expérience client est un enjeu important, car pour une vaste portion d'entreprises provenant de divers secteurs, l'influence des stratégies priorisant l'expérience du consommateur, ainsi que les virages audacieux centrés clients, posent un défi de taille.

Traditionnellement, la réussite en B2B et en B2C était une question de positionnement sur les bons segments du marché, d'élaboration d'une proposition de valeur convaincante, ou de production à moindre coût. Alors que la valeur de ces stratégies se diluait graduellement avec l'intensification de la concurrence à l'échelle mondiale, plusieurs organisations ont fait le choix d'investir dans l'excellence opérationnelle. Aujourd'hui, l'exploitation de la mobilité et l'accès au savoir sont au cœur des investissements relatifs à l'amélioration de l'expérience client.

Les clients, plus particulièrement en B2C, exigent déjà une meilleure expérience. Les solutions numériques monopolisent l'attention des dirigeants comme un moyen non seulement d'introduire l'efficacité dans les tâches opérationnelles, mais aussi d'offrir au client la meilleure expérience possible. Notre expérience chez Talsom nous porte à croire que la réalité de plusieurs entreprises B2B s'alignent également avec ces constats.

La digitalisation de l'expérience client nécessite un vrai exercice de réinvention et de transformation de l'entreprise en tenant compte du parcours client. Ce dernier est au cœur de toute la dynamique de l'entreprise. Il est donc primordial de commencer par la conception du parcours client en tenant compte de tous les points d'interaction directs ou indirects du client avec l'entreprise. De plus, il est impératif de recentrer la réflexion sur les attentes et la psychologie du client plutôt que de se concentrer seulement sur les capacités opérationnelles de l'entreprise seulement.

La prochaine étape serait de bâtir l'infrastructure technologique qui donnera vie à l'expérience client B2B. Pour ce faire, il faut commencer par élaborer une architecture technologique flexible permettant d'incorporer plusieurs canaux ceux-ci doivent bien s'intégrer avec les autres systèmes de l'entreprise et, idéalement, s'agence avec les projets en lien avec la stratégie de transformation numérique de l'entreprise.

Applications

Plusieurs compagnies utilisent la technologie pour offrir à leurs clients des expériences uniques et personnalisées en traitant leur demande en temps réel et en offrant plusieurs canaux d'interactions.

Les entreprises du domaine financier telles que les banques, du commerce de détail ou de la distribution, ont su tirer de la valeur des technologies de l'infonuagique, du mobile, du commerce électronique et même de la réalité virtuelle et de l'IoT, en les incorporant au profit du parcours client.

Ces technologies permettent non seulement de satisfaire le client, mais elles constituent aussi une source inestimable de données sur ce dernier, qui sont capturées tout au long de son parcours. Aujourd'hui, l'information est devenue une réelle source d'avantage concurrentiel, qui persiste dans le temps.



Recommandations

——— Considérez l'expérience client comme étant le cœur de votre stratégie d'affaires et de votre stratégie numérique.

——— En termes d'expérience, le client en B2B est tout aussi important que le client en B2C. Bien que son parcours soit différent, les attentes du client en B2B sont tout aussi élevées, puisqu'il est lui aussi conditionné par la facilité et la personnalisation de l'expérience.

——— Commencez par la conception du parcours client, avant de choisir les technologies qui le supporteront, en réfléchissant à tous les points d'interactions que l'entreprise partage avec le client, et en mettant au centre de la réflexion les attentes de ce dernier. Pour ceci, nous préconisons la conception et l'usage d'un Customer Journey.

——— Une fois le parcours client (Customer Journey) conçu, établissez une architecture technologique pour le supporter, mais qui soit assez flexible pour pouvoir bien s'intégrer avec les autres systèmes déjà en place.

——— La digitalisation de l'expérience client s'accompagne d'un changement dans la culture de l'entreprise. Elle nécessite une transformation dans les habitudes de l'entreprise et une perception positive de la technologie par l'ensemble des employés.



ZOOM SUR LE CUSTOMER JOURNEY



La digitalisation de l'expérience client permet aux entreprises d'adapter et de personnaliser leur offre grâce à l'usage de la technologie. Tout comme le secteur B2C, les clients B2B sont de plus en plus exigeants, ce qui oblige les entreprises à améliorer leurs pratiques numériques et à placer l'expérience client au cœur de leurs préoccupations. En aidant à mieux comprendre le parcours client, le Customer Journey permet d'identifier les opportunités pour délivrer une expérience client optimale en faisant usage de la technologie comme support d'optimisation et d'efficacité pour les atteindre.

Un Customer Journey se matérialise sous la forme d'une cartographie visuelle (Figure 6) décrivant le parcours souhaité d'un client et de ses interactions avec l'entreprise via divers points de contact, soit les moments où le client entre en contact, par un moyen ou un autre, avec l'entreprise, que ce soit avant, pendant ou après l'achat de ses produits et/ou services.

Sur la cartographie à droite, nous observons sur la partie du haut, les différentes phases du parcours client. Dans l'exemple présenté, il s'agit des phases que l'on retrouve généralement dans une entreprise du commerce de détail soient la Découverte, l'Apprentissage, l'Achat, la Réception, le Service Après-Vente et le Retour du produit. Cependant, le type et le nombre de phases peuvent varier d'une entreprise à une autre. Le Customer Journey présente également les différents points de contact qui existent entre l'entreprise et ses clients dans les différentes phases de son parcours d'achat : cette portion est représentée au centre du Customer Journey par des icônes.



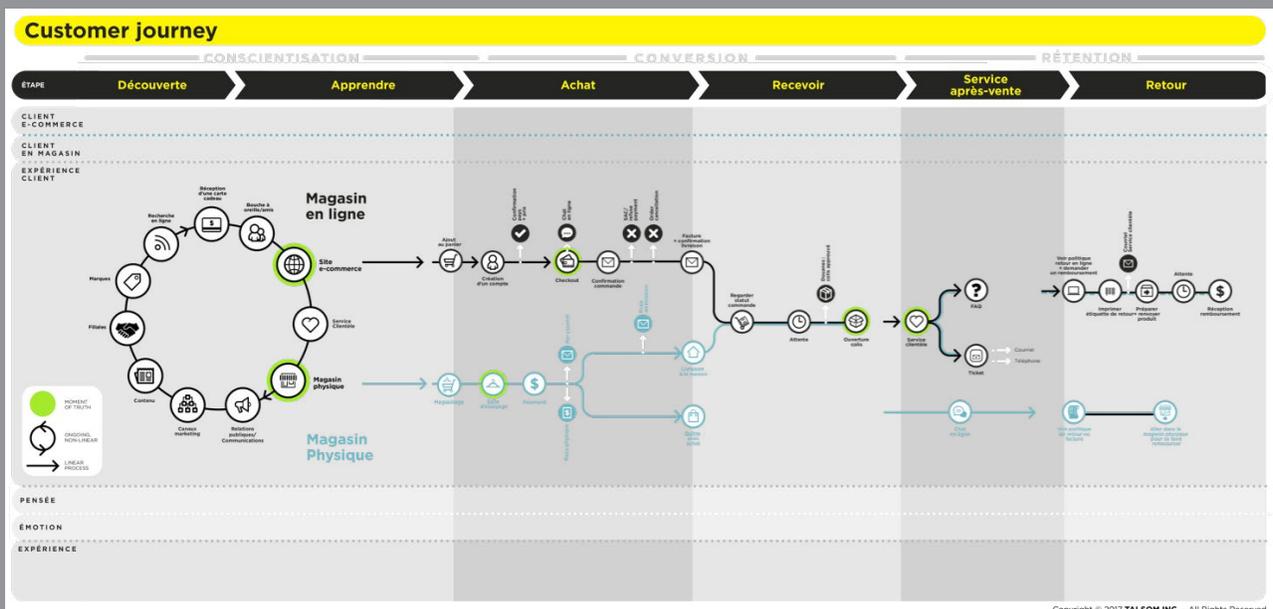


Il est important de noter que le Customer Journey ne constitue pas un processus mettant en évidence les points de contact de manière chronologique, il représente davantage un ensemble de points de contact qui se produisent dans chaque phase mais pas de manière systématique. Pour compléter le Customer Journey, la perception du client à chaque phase de son parcours doit également être représentée, notamment à travers son raisonnement (que pense-t-il des produits/services fournis?), son ressenti émotionnel (que ressent-il lors de chacune des phases) et son expérience globale (agréable, inspirante, éducative, etc).

Le Customer Journey permet aussi de faire ressortir les moments de vérité qui désignent chaque moment où le client manifeste une forte réaction envers l'entreprise. Ces points sont critiques, puisque ce sont les moments où le client va se former une impression de l'entreprise, et représente donc une opportunité de gagner la fidélité du client.

Le Customer Journey permet donc de faire émerger un certain nombre de besoins provenant des points de contact qui permettront à l'entreprise d'établir une liste de priorités d'investissement. L'outil permet également de voir où l'utilisation de la technologie pourrait combler les écarts, et guider l'entreprise vers le type de solution technologique à sélectionner pour offrir l'expérience client souhaitée.

FIGURE 6
EXEMPLE D'UN CUSTOMER JOURNEY EN B2C





ZOOM SUR L'OMNICAL APPLIQUÉ AU B2B



Les exigences des clients en B2B ont changé les règles du jeu dans le domaine du commerce de détail. Conditionnés par leurs expériences personnelles en tant que consommateurs et encouragés par les technologies numériques, ces clients s'attendent à vivre une expérience cohérente et personnalisée à chaque étape de leur parcours d'achat, que ce soit en magasin ou en ligne. Malgré les avancées réalisées par les distributeurs en B2B en termes de digitalisation du processus de ventes (par l'intégration des technologies E-POS à titre d'exemple), il nous paraît encore prématuré de parler d'une véritable transformation omnicanal, où le client en B2B dispose de la liberté d'alterner les canaux physiques et numériques au cours de ses interactions avec le fournisseur de produits ou services (à l'image de ce qui est observable du côté des transactions en B2C).

Afin que les entreprises en B2B puissent avoir du succès dans leurs futurs projets numériques, elles doivent développer une nouvelle approche pour engager leurs clients et changer leur manière d'investir par rapport à leurs ressources humaines, leurs processus et la technologie. Ainsi, ils renforceront l'engagement de leurs clients à travers l'ensemble des canaux de distribution (web, en magasin, sur les appareils mobiles, etc.).

Au regard du déploiement d'une stratégie omnicanal, nous pensons que les professionnels en B2B devraient prendre en considération les constats suivants :

- Les clients en B2B intensifient leur utilisation des canaux numériques pour rechercher et compléter leurs achats, tout en interagissant avec les entreprises via d'autres canaux traditionnels à un moment donné dans le parcours client. Par conséquent, les fournisseurs en B2B sont chargés de développer des moyens pour répondre aux besoins des clients sur tous les types de canaux.

- Les clients en B2B ont de grandes attentes en matière de personnalisation et de services hors normes.

- Bien que la gestion de l'expérience client nous paraît tout aussi importante dans le contexte B2B qu'elle l'est pour les activités en B2C, nous pensons que les fournisseurs de solutions destinées aux professionnels (B2B) marquent un certain retard dans ce sens.

Talsom suspecte que le faible niveau de recours aux données qui a historiquement marqué les processus de planification stratégique, ainsi que la prédominance du facteur humain dans les pratiques d'acquisition et de fidélisation des clients, sont des facteurs explicatifs de ce retard et sont des obstacles ralentissant la transformation numérique des entreprises. D'autant plus, un faible niveau de communication et de collaboration marquant les activités de support (fonctionnement en silos), amplifie également ce retard.

- En somme, nous pensons qu'une stratégie de fidélisation en B2B passe inévitablement par la mise en place de passerelles technologiques facilitant les interactions entre les fournisseurs et leur écosystème. La création d'une expérience client de qualité sur tous les canaux implique plus que la mise en place de solutions ponctuelles. Maîtriser le numérique pour impliquer activement les clients nécessite un agenda technologique ciblé qui place le client au centre, et qui prend en considération l'implication de tous les intervenants de l'écosystème pour combler les lacunes et accélérer la mise sur le marché.



Pour conclure



Comme l'illustre ce Radar technologique 2018, l'ère de la transformation numérique est bel et bien en marche. La vitesse du progrès et des mises à niveau en technologie est conséquente et ne fait que croître. Au fur et à mesure que les opportunités d'affaires liées au numérique augmentent, l'introduction de technologies dans les entreprises s'accélère à travers une multitude de projets numériques.

La première partie de ce rapport avait notamment pour but de présenter les nouveautés technologiques émergentes, afin d'aider les entreprises à trouver les solutions pouvant leur offrir un véritable potentiel d'affaires et un pouvoir de différenciation.

Cependant, l'introduction de technologies en entreprise engendre des changements, qui s'imbriquent dans le développement de nouveaux courants technologiques au sein de l'entreprise. Emprunter le virage du numérique nécessite d'engager un processus de réflexion en amont, afin d'identifier clairement sa cible numérique, soit le résultat que l'on souhaite atteindre grâce au déploiement de technologies, spécifique à chaque entreprise. Chacune d'entre elles possède sa propre cible numérique, dépendamment de son activité, de ses processus et de l'industrie à laquelle elle appartient. Parmi les entreprises québécoises, qui mènent actuellement des projets de transformation numérique, nombreuses sont celles qui n'ont pas pris le temps de définir clairement leurs objectifs numériques au sein de leur planification

stratégique. À ce titre, la prise en compte des nouveaux « courants technologiques » permet d'entamer cette démarche réflexive.

Il y a seulement quelque temps, un dirigeant du département des TI se demandait de quelle façon la technologie pouvait supporter la stratégie et la croissance de l'entreprise. Aujourd'hui, le genre de questions à se poser est plutôt « **Quel impact aura la technologie sur mon écosystème et comment m'y préparer ?** ». Ceci dit, toutes les entreprises ne sont pas rendues au même niveau de maturité technologique : tandis que certaines pensent à entreprendre leur transformation numérique, d'autres cherchent à optimiser leurs façons de faire grâce à l'usage des technologies. Pour entamer la réflexion relative à la définition de sa cible numérique, l'entreprise doit être capable de faire un pas en arrière, afin de poser un regard neuf sur son organisation. À cet effet, l'approche du Design Thinking se révèle être un excellent outil pour entreprendre cette réflexion, qui servira de base à la transformation numérique.

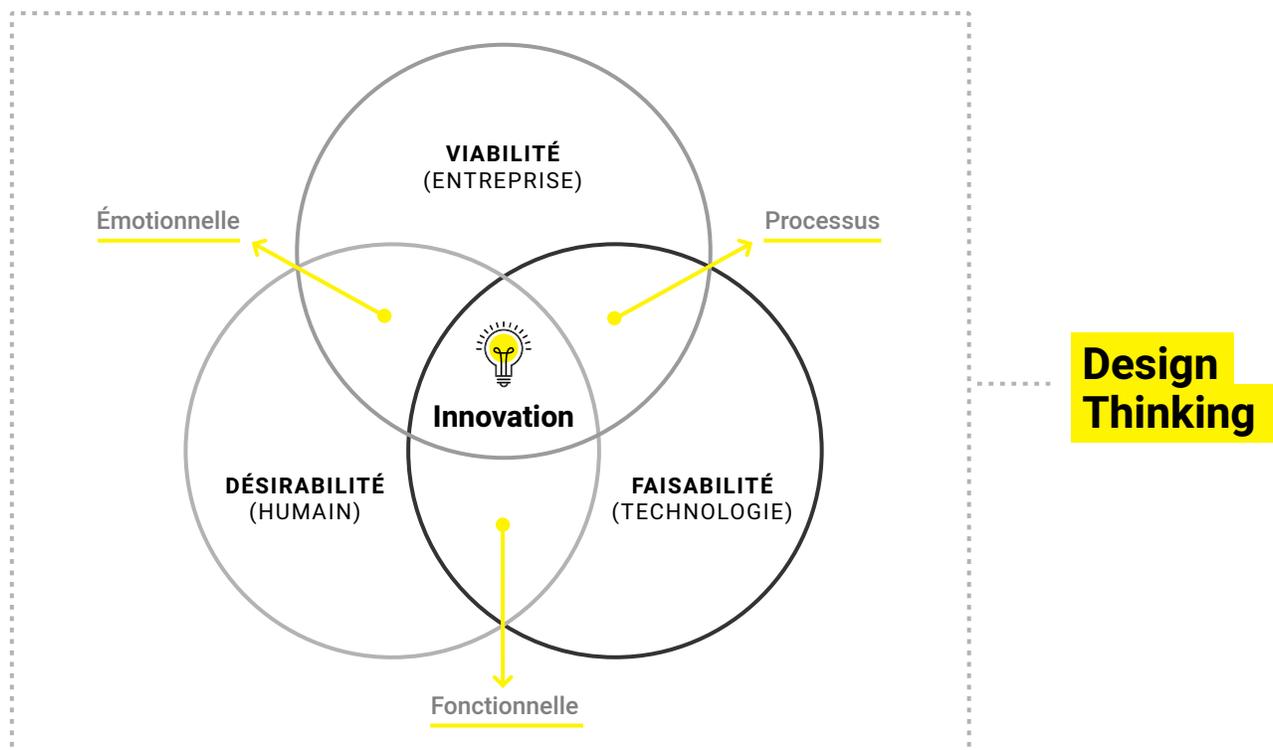
Qu'est-ce que le Design Thinking?



Le Design Thinking est un processus composé de plusieurs étapes, qui aide à concevoir des solutions novatrices grâce à une recherche empathique et une compréhension approfondie des problématiques des individus. En Design Thinking, pour être considérée comme une véritable source d'innovation, une solution doit être financièrement viable, humainement désirable puis technologiquement faisable.

L'utilisation de cette méthode de co-création, comme point de départ de votre transformation numérique vous amènera à ne plus faire travailler vos parties prenantes de façon isolée. Que ce soit au sein même de votre entreprise – marketing, finance, ressources humaines, service à la clientèle, technologie – ou de votre écosystème d'affaires – clients, partenaires, fournisseurs, membres du conseil d'administration – la fusion des visions de chacun permettra d'explorer des scénarios et des opportunités technologiques inattendus. Ces échanges vous permettront d'identifier votre cible numérique ainsi que votre stratégie numériques pour y parvenir.

FIGURE 7
CARACTÉRISTIQUES
DE DESIGN THINKING



Références

- Abiteboul, S. Cazenave, T. (2016). Go: une belle victoire... des informaticiens! *Le Monde Blogs*. Récupéré de: <http://binaire.blog.lemonde.fr/2016/03/15/1-2-3-1-go/>
- Acanoc. (2017). Aperçu du marché canadien de l'IdO (infographie). Association canadienne des objets connectés. Récupéré de: <http://cassiot.org/fr/ressource/infographie/aperçu-marche-canadien-iot>
- Åkesson, T. (2016). Virtual reality- into the magic. *IKEA HIGHLIGHTS 2016*. Récupéré de: http://www.ikea.com/ms/en_US/this-is-ikea/ikea-highlights/Virtual-reality/index.html
- Altspace VR Website. (2017). Récupéré de: <https://altvr.com/>
- Banque en ligne. (2017). Qu'est-ce qu'une fintech? *Banque en ligne - Guide comparatif de la banque en ligne*. Récupéré de: <https://www.banques-en-ligne.fr/questions-reponses/questions-frequentes/qu-est-ce-qu-une-fintech.html>
- Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M. (2015). Four fundamentals of workplace automation. *McKinsey*. Récupéré de: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation>
- Espressonomie. (2016). 1 emploi sur 3 va être bientôt pris par un robot au Québec! *Blogue Les Affaires*. Récupéré de: <http://www.lesaffaires.com/blogues/l-economie-en-version-corsee/1-emploi-sur-3-va-etre-bientot-pris-par-un-robot-au-quebec/588299>
- Ericsson Mobility Report. (2017). Récupéré de: <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-june-2017.pdf>
- Étude NOVIRPO et Léger (2017). Portrait des TI dans les moyennes et grandes entreprises. Récupéré de: <https://blog.novipro.com/hubfs/%C3%89tude%20TI/%C3%89tude%20TI%20NOVIPRO.pdf?hsCtaTracking=42d364ce-7f5d-489c-80fa-2d95e189422e%7C87578fb6-8f09-4de6-b6d6-c5062d823c80>
- Frey, C., Osborne M. (2013). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?* Oxford University. Récupéré de: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Gartner Press Release. (2016). Gartner Says by 2020 "Cloud Shift" Will Affect More Than \$1 Trillion in IT Spending. Récupéré de: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3384720>
- Gartner IT Glossary. Définition de "P2P (peer-to-peer)". *Gartner*. Récupéré de: <https://www.gartner.com/it-glossary/p2p-peer-to-peer/>
- Gibson, R. (2016). Cognitive systems and AI revenues to hit US\$47 billion in 2020, says IDC. *The Record*. Récupéré de: www.technologyrecord.com/Article/cognitive-systems-and-ai-revenues-to-hit-us47-billion-in-2020-says-idc-56447#.WYh5OVHyg2x
- Glass Website. (2017). Récupéré de: <http://www.x.company/glass/>
- Guide et comparatif des casques de réalité virtuelle. (2017). *Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée*. Récupéré de: <https://www.realite-virtuelle.com/guide-comparatif-casque-rv>
- Heinrich, J. (2017). IBM to open an AI lab in Montreal to better collaborate with MILA. *UdeM Nouvelles*. Récupéré de: <http://nouvelles.umontreal.ca/en/article/2017/04/20/ibm-to-open-an-ai-lab-in-montreal-to-better-collaborate-with-mila/>
- Huffington Post Québec. (2017). 100 000 Canadiens pourraient avoir été touchés par le piratage d'Equifax. *Nouvelles Huffington Post Québec*. Récupéré de: http://quebec.huffingtonpost.ca/2017/09/19/100-000-canadiens-pourraient-avoir-ete-touchees-par-le-piratage-dequifax_a_23214917/
- Huffington Post Québec. (2017). La Banque du Canada relève la vulnérabilité informatique du système financier. Récupéré de: http://quebec.huffingtonpost.ca/2017/06/13/banque-canada-revele-vulnerabilite-systeme-financier-_n_17074330.html
- Impak Finance Release. (2016). Impak Finance raises largest single-day amount for Canadian equity-crowdfunding initiative. Récupéré de: <http://nfcacanada.org/impak-finance-raises-largest-single-day-amount-for-canadian-equity-crowdfunding-initiative/>
- Industry Research Analysis. (2017). The Dawn of Artificial Intelligence—Foreseeing Manufacturing in the Cognitive Era. *Frost & Sullivan*. Récupéré de: <https://proxy2.hec.ca:2389/p/58079#/#/ppt/c?id=MCCC-01-00-00-00&hq=The%20Dawn%20of%20Artificial%20Intelligence>
- Industry Verticals (Healthcare, Retail, Education), End User - Global Forecast to 2021. *Markets and Markets*. Récupéré de: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-advisor-market-72302363.html?gclid=EAlaIqobChMI0LTn56PF1QIVBRxpCh2XVQxhEAAYASAAEglvF_D_BwE
- Kaspersky Security Bulletin 2016. (2016). Kaspersky Lab. Récupéré de: <https://securelist.com/kaspersky-security-bulletin-2016-executive-summary/76858/>
- Lacroix, A. (2017). Une entreprise se tourne vers la réalité virtuelle. *Le Journal de Montréal*. Récupéré de: <http://www.journaldemontreal.com/2017/11/15/realite>

Lamb, C. (2017). The Talented Mr. Robot: The impact of automation on Canada's workforce. *The Brookfield Institute for Innovation + Entrepreneurship*. Récupéré de : <http://brookfieldinstitute.ca/research-analysis/automation/>

Lorinc, J. (2016). How Canadian Tire is pioneering tomorrow's retail experience now. *Canadian Business*. Récupéré de : <http://www.canadianbusiness.com/lists-and-rankings/most-innovative-companies/canadian-tire/>

Maclean, N. (2017). Greater Montreal: An artificial intelligence hub. *Montréal International Publications*. Récupéré de : www.montrealinternational.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2017/05/Business-case-AI-EN1.pdf

McAfee Report on the Global Cost of Cybercrime. (2014). CSIS. Récupéré de : <https://www.csis.org/events/2014-mcafee-report-global-cost-cybercrime>

Metz, C. (2016). Google Opens Montreal AI Lab to Snag Scarce Global Talent. *Wired*. Récupéré de : <https://www.wired.com/2016/11/google-opens-montreal-ai-lab-snap-scarce-global-talent/>

Miller, A. (2015). La réalité augmentée s'invite à l'école! *Québec Numérique*. Récupéré de : <http://www.quebecnumerique.com/la-realite-augmentee-sinvite-a-lecole/>

Microsoft Canada Website. (2017). Microsoft HoloLens. Récupéré de : <https://www.microsoft.com/fr-ca/hololens>

Montréal International. (2013). Profil de l'industrie des technologies de l'information et des communications du Grand Montréal. Récupéré de : http://www.montrealinternational.com/wp-content/uploads/2013/10/Profil-de-l-industrie-des-TIC-du-Grand-Montreal_Single.pdf

Newman, D. (2017). Virtual Reality Leads to Smarter Companies, Happier Workforce. *NewCo Shift*. Récupéré de : <https://shift.newco.co/virtual-reality-leads-to-smarter-companies-happier-workforce-6b1df04795a4>

Normandin, F. (2016). Big data : le Québec haut placé sur la grille de départ! *Revue Gestion HEC Montréal*. Récupéré de : <http://www.revuegestion.ca/agir/big-data-le-quebec-haut-place-sur-la-grille-de-depart/>

Oschinski, M., Wyonch, R. (2017). Future Shock? The Impact of Automation on Canada's Labour Market. *The C.D. Howe Institute*. Récupéré de : <https://www.cdhowe.org/public-policy-research/future-shock-impact-automation-canadas-labour-market>

Pinard, M. (2017). Wannacry: un cyber-braquage à la fois hors-norme et d'un classicisme certain. *Blogues Huffington Post Québec*. Récupéré de : http://quebec.huffingtonpost.ca/maxime-pinard/wannacry-un-cyberbraquage_b_16628234.html?utm_hp_ref=qc-cybersecurity

Pittman, K. (2017). How Robotic Automation Will Benefit Food and Agriculture. *Engineering*. Récupéré de : <https://www.engineering.com/AdvancedManufacturing/ArticleID/14816/How-Robotic-Automation-Will-Benefit-Food-and-Agriculture.aspx>

PlayStation Website. (2017). PlayStationVR Récupéré de : <https://www.playstation.com/fr-ca/explore/playstation-vr/>

Popper, B. (2017). Microsoft just bought an AI startup that can outperform Facebook and Google. *The Verge*. Récupéré de : <https://www.theverge.com/2017/1/13/14266398/microsoft-acquires-maluuba-ai-deep-learning-yoshua-bengio>

Radio Canada. (2017). IKEA passe à la réalité augmentée. *Radio Canada Info*. Récupéré de : <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1057003/ikea-realite-augmentee-application-ios-11>

Radio Canada. (2017). MontVR ouvre le premier centre de réalité virtuelle au Québec. *Radio Canada Info*. Récupéré de : <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1012067/montvr-ouvre-le-premier-centre-de-realite-virtuelle-au-quebec>

Research Report. (2016). Chatbots Market - Global forecast by 2021. *Markets and Markets*. Récupéré de : <http://www.marketsandmarkets.com/new-reports.html>

Réseau ACTION TI. (2016). Le numérique révolutionne le secteur financier. *Les Affaires*. Récupéré de : <http://www.lesaffaires.com/dossiers-partenaires/octas-2016--innovation-et-excellence-en-ti/le-numerique-revolutionne-le-secteur-financier/588173>

Results of the 2017 Scalar Security Study. (2017). The Cyber Security Readiness of Canadian Organizations. *Scalar*. Récupéré de : <https://www.gartner.com/document/3613417?ref=solrAll&refval=192487821&qid=8201147d1afe3195afc9afe0e7aa2a67>

Samsung Website. (2017). Gear VR with Controller – Powered by Oculus. Récupéré de : <http://www.samsung.com/global/galaxy/gear-vr/>

Santinel Inc. (2017). La réalité virtuelle : l'action au cœur de la formation. *La réalité virtuelle au grand rendez-vous SST 2017*. Récupéré de : <http://www.santinel.com/nouvelles/la-realite-virtuelle-au-grand-rendez-vous-sst-2017/>

Scalar. (2017). 2017 Scalar Security Study – The Cyber Security Readiness of Canadian Organizations. Récupéré de : <https://www.scalar.ca/en/landing/2017-scalar-security-study/>

Toshendra (2016). Key Use Case of Blockchain. Récupéré de : <https://recordskeeper.co/blog/key-use-cases-blockchain/>

Weiss, J. (2015). Hype Cycle for Digital Insurance. *Gartner*. Récupéré de : <https://gartner.com/document/3096917>

La somme des talents

Le projet du Radar technologique 2018 n'aurait jamais vu le jour sans la contribution de tous les membres Talsom. Qu'il s'agisse d'expériences personnelles ou professionnelles, de mandats chez les clients, d'expertises ou encore du parcours, chacun a su apporter sa pierre à l'édifice et a contribué, à sa manière, à la richesse de cette troisième édition.

Un grand merci à Aissa Prevost pour sa gestion du projet, accompagnée de son équipe chargée de la réalisation de la publication.



AISSA PREVOST

Gestionnaire du projet,
Talsom

Rachel Bachmann
Florence Barbeau
Chloé Bernard
Ilias Bouznari
Mickael Brancourt-Song
Charlotte Cagnet

Éric Dupont
Cudel Goulet-Lampron
Arthus Guyard
Asma Hassani
Dany Jutras
Pierre-Claude Laplante

Olivier Laquinte
Laurence Massé-Croteau
David Moore
Éric Paulin
Yuan Ping Jin
Élodie Stable

Merci également à Matthieu Chouinard, le premier expert externe, pour sa contribution et le partage de son expertise.



MATTHIEU CHOUINARD

Fondateur et président
de la société de conseils
In Fidem inc.

À PROPOS DE TALSOM



CONTACT

514.303.0272
INFO@TALSOM.COM

402 rue Notre Dame Est,
Bureau 100, Montréal
QC H2Y 1C8



Nous sommes une firme de conseil en management technologique œuvrant dans le domaine d'activités TI (Technologies de l'Information). Notre mission est de créer un impact positif à travers la technologie et l'innovation. Nous aidons les entreprises à introduire des technologies d'affaires et revoir leur processus dans le cadre de leurs transformations en lien avec leur planification stratégique.

Nous avons développé une approche intégrée, de la stratégie à l'exécution, pour entreprendre avec chaque entreprise, toutes les étapes qui les mèneront à leur transformation numérique.

Nous sommes Talsom.
La somme des talents.

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE



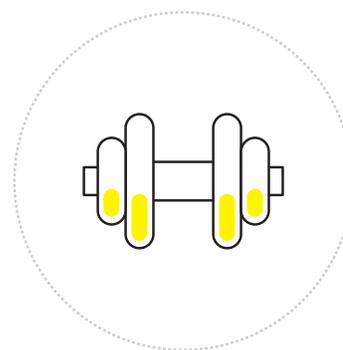
RÉVOLUTION

Stratégie
technologique
et innovation



ÉVOLUTION

Architecture
d'affaires et optimisation
technologique



EXÉCUTION

Leadership de projets
+
Gestion
du changement

TRANSFORMATION HUMAINE



TALSOM.COM