

Louvain School of Management

Comment l'évolution de l'Internet des Objets impacte-t-elle le marketing et le mode de consommation ?

Auteur : Martin Mathieu

Promoteur : Emmanuel Mossay

Année académique 2021-2022.

Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre de Master [120] en sciences de gestion, à finalité spécialisée

Horaire de jour

Remerciements

Je remercie sincèrement Monsieur le professeur Emmanuel Mossay pour ces nombreux conseils et orientations ainsi que les références qu'il m'a donnés lors des différentes discussions tout au long de cette année ainsi que toutes les personnes m'ayant aidé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

Je tiens également à remercier mes parents qui m'ont énormément soutenu et aidé pour l'élaboration de ce travail.

Table des matières

Table des acronymes	1
Introduction	2
1. Évolution des objets connectés	4
Concept de l'Internet des Objets (IdO)	4
Évolution de l'informatique	4
Évolution de l'Internet	5
Évolution de l'Internet des Objets (IdO)	6
Big Data ou les Mégadonnées	9
Exemples de l'utilisation de l'IdO	11
La maison intelligente	11
La mobilité intelligente	11
La ville connectée	12
L'IdO dans les soins de santé	12
L'agriculture intelligente	12
Vers l'Internet of Everything	13
2. Évolution du marketing	14
Origine du marketing	14
Évolution de la définition	14
Les 3 paradigmes du marketing	15
Le marketing 1.0	15
Le marketing 2.0	17
Le marketing 3.0	18
Le marketing 4.0, une évolution supplémentaire	19
3. Impacts de l'IdO sur le marketing	22
Impact théorique de l'IdO sur le marketing	22
Évolution des 4 P's	22
Amélioration de la matrice POEM	24
Le marketing prédictif, un avantage compétitif	25
Le service prédictif	26
Le profiling ou comment cerner la demande	27
Le développement du marketing de service	28
L'amélioration du processus commercial	29
La technologie cognitive	30
	III

Le RTB (real-time bidding)	30
L'amélioration interne de l'entreprise	30
Une nouvelle tendance pas tout à fait au point	31
Ce que l'on retient de l'impact de l'IdO sur le marketing	31
4. Conséquences sur la consommation	33
L'impact de l'IdO sur la consommation dans différents domaines	33
Agriculture	33
Maison intelligente	35
Mobilité intelligente	36
Ville connectée	37
La sécurité des données comme facteur de consommation	38
Exemple : L'attaque Mirai en 2016.	39
l'IdO au service d'une consommation durable	39
L'économie de fonctionnalité	40
Concernant le client	40
Concernant les entreprises	41
Ce que l'IdO peut apporter à l'économie de fonctionnalité	42
5. Questionnement et réflexion	43
L'évolution technologique va-t-elle aider à optimiser le processus marketing et de quelle manière ?	43
L'évolution technologique va-t-elle permettre d'améliorer l'expérience client ?	44
L'évolution technologique telle que l'IdO est-elle vraiment une solution vers une économie et une consommation plus responsable ?	45
Conclusion	47
Bibliographie	49

Table des acronymes

IdO: Internet des Objets

IoT: Internet of Things

WAP: Wireless Application Protocol

W-CDMA: Wireband Code Division Multiple Access Evaluation

LTE: Long Term Evolution

HTML: HyperText Markup Language

MIT: Massachusetts Institute of Technology

RFID: Radio Frequency Identification

ITU: International Telecommunication Union

TIC: Technologie de l'Information et de la Communication

LPWAN: Low Power Wide Area Network

AMA: American Marketing Association

UGC: User Generated Content

CGU: Contenu Généré par le Consommateur

NFC: Near Field Communication

URL: Uniform Resource Locators

BDA: Big Data Analytics

Introduction

Depuis les années 50, la technologie ne cesse d'évoluer dans tous les domaines, cette révolution digitale qui a démarré en premier lieu par l'apparition des ordinateurs et suivie par l'innovation des téléphones portables a donné l'opportunité au Web de se développer de manière exponentielle. Dès les années 1990, le concept de l'Internet des objets voit le jour. Depuis la popularisation de ce concept et de ce qu'il implique, c'est-à-dire l'échange continu de données, la collecte, le traitement et l'analyse de celles-ci, les différents fondements et paradigmes du marketing ont été bouleversés. Sur base de cette masse de données disponibles, le marketing évolue, augmente en précision et tend à devenir de plus en plus à l'écoute du client. Un client qui, depuis la globalisation des marchés et de la concurrence accrue entre les entreprises, a vu son comportement changer. Il demande des produits et les veut sans devoir attendre, les produits et services doivent être de plus en plus adaptés à ses besoins, il veut être co-créateur des produits, avoir son mot à dire. Ce dernier va disposer de plus en plus d'influence, notamment grâce à l'évolution de l'informatique et de l'Internet qui propose un savoir et une communication grandissante.

Pour comprendre dans quelle mesure l'Internet des Objets (IdO) impacte le marketing et le mode de consommation, il est intéressant de d'abord connaître l'origine de l'Internet des Objets. Pour répondre à cette question, il est nécessaire de commencer par définir le concept d'objet connecté (OC) et de contextualiser son apparition.

C'est ce que nous allons décrire dans la première partie en retraçant le début de l'évolution informatique, ensuite, celui de l'Internet, pour arriver à l'origine des objets connectés et de leur expansion. Son impact sur le marketing semble inévitable quand on sait à quel point, d'un côté les spécialistes du marketing analysent toutes sortes de données pour en tirer des orientations commerciales et de l'autre côté les objets connectés ont la capacité de créer des données.

La deuxième partie retrace donc l'évolution du marketing ces dernières années pour mieux se rendre compte de l'effet de l'IdO sur cette discipline et dans quelle mesure il peut l'améliorer.

Dans la troisième partie, nous aborderons plus en profondeur la façon dont les entreprises peuvent s'en servir pour améliorer leurs stratégies commerciales ou encore analyser et

s'adapter aux nouveaux besoins des consommateurs. Le but de cette section est de comprendre les améliorations qu'une telle technologie peut leur apporter.

Dans la quatrième partie, nous observerons, dans un premier temps, les modifications qu'a pu subir le mode de consommation suite à l'évolution du marketing et des technologies qui l'ont bercé. Et dans un second temps, le rôle qu'a pu jouer l'Internet des objets dans la quête d'une consommation plus responsable.

Nous terminerons ce travail en nous penchant sur des questionnements plus pragmatiques relatifs à l'avenir du marketing et du mode de consommation, et discuterons de comment cette nouvelle technologie peut améliorer ou non ceux-ci.

1. Évolution des objets connectés

Concept de l'Internet des Objets (IdO)

Le concept d'objet connecté désigne tout objet du monde physique qui échange un ensemble d'informations au travers du monde numérique. Pour comprendre l'origine de ce concept, il faut comprendre comment a évolué Internet, mais également comment a évolué le monde de l'informatique, car ceux-ci sont étroitement liés.

Évolution de l'informatique

C'est avec la démocratisation de l'informatique dans les années 1980 que la machine se met en marche. Celle-ci a été portée par l'ambition d'un homme, Bill Gates, avec sa célèbre citation : « un ordinateur sur chaque bureau et dans chaque foyer » dans les années 1970. En 1975, il crée l'entreprise Microsoft et popularise les ordinateurs personnels. Il n'a évidemment pas été le seul à contribuer à cette révolution, mais en a été un important ambassadeur. C'est également à cette période qu'a été commercialisé le premier téléphone portable, le Motorola DynaTAC 8000 (Dynamic Total Area Control) développé par le fabricant américain Motorola en 1983. Le téléphone portable est l'ancêtre de nos smartphones et peut être considéré comme le premier objet connecté à s'être répandu mondialement. En 1999, Nokia annonce la sortie de son nouveau téléphone portable (Nokia 7110) qui représente une étape cruciale supplémentaire dans le développement du concept d'objets connectés de par son accès à Internet. Cette étape cruciale a été réalisable grâce au développement de nouveaux protocoles d'échange d'informations, dont celui qui va devenir le plus populaire : le protocole WAP (Wireless application protocol), qui regroupe un ensemble d'instructions/programmes standards de communication pour les dispositifs sans fil conçus pour permettre un accès à l'Internet et aux services de téléphonie avancée indépendamment du fabricant, du fournisseur et de la technologie. Quatre ans plus tard, en 2003, Nokia fait évoluer cette technologie de connexion sans fil en sortant le Nokia 6650, basé sur le W-CDMA (Wireband Code Division Multiple Access Evaluation), qui représente une nouvelle évolution du protocole d'échange d'informations (en s'appuyant sur la technique d'étalement de spectre). Grâce à cette évolution des échanges d'informations sans fil qui avait été initiée en 2001 (mais non commercialisée en Europe) par une entreprise japonaise, NTT DoCoMo, on entrera dans la télécommunication mobile de 3^{ème} génération. Cette nouvelle évolution va permettre d'augmenter la vitesse d'échange d'informations et ainsi permettre d'échanger d'autres types

de contenu (documents, photos, vidéos...) que les messages habituels. Vient ensuite la technologie de communication de 4^{ème} génération, en 2010, dont Samsung est le précurseur en Europe avec son téléphone, le SCH-R900, compatible avec la 4G LTE (Long Term Evolution). La 4^{ème} génération permet un accès à Internet plus rapide avec un débit descendant théorique maximum de 150 mbs/s, ce qui revient à plus de 3 fois la vitesse maximum théorique de l'ancienne génération à savoir 42 mbs/s.

L'évolution technologique du téléphone portable aura donc joué un rôle important dans l'évolution des objets connectés. Il en aura été le précurseur et aura permis, grâce à une forte concurrence, de s'améliorer et de permettre le développement de technologies d'échange d'informations de plus en plus puissantes et de plus en plus performantes. Les objets connectés étant parfois mobiles, ils ont pu profiter également d'une autre évolution du monde des téléphones portables en s'appuyant sur l'évolution des batteries qui ont permis de supporter une demande d'énergie grandissante, mais également une miniaturisation des différents composants. Le résultat de cette évolution de la gestion d'énergie a permis aux téléphones, et ensuite aux objets connectés d'être plus faciles à transporter, à déplacer et à s'intégrer dans un premier temps, et dans un deuxième temps de pouvoir utiliser des composants encore plus complexes et plus puissants.

Évolution de l'Internet

C'est grâce à l'évolution d'Internet que les objets connectés ont pu voir le jour et se répandre dans notre vie de tous les jours. Mais le Web n'a pas toujours été celui qu'on connaît.

Il y a tout d'abord eu le Web 1.0 dans les années 1990. C'était un Web statique et passif, c'est-à-dire qu'il ne différait pas en fonction de l'utilisateur et celui-ci ne pouvait qu'avoir accès à la documentation présente sans pouvoir y ajouter du contenu lui-même. Il s'agissait en quelque sorte d'une grande bibliothèque que les gens pouvaient venir consulter depuis un ordinateur. Ce Web 1.0 s'appuyait principalement sur le langage HTML¹ (HyperText Markup Language) qui était relativement simple.

Ensuite est venu le Web 2.0, c'est un Web participatif où les utilisateurs peuvent maintenant créer du contenu et le partager. Il ne s'agit plus uniquement de texte ou de documents, il est

¹ Le langage HTML, inventé dans les années 1990, est un langage de balisage qui sert à structurer les informations des pages Web et permet d'écrire de l'hypertexte.

dorénavant possible d'intégrer d'autres types de contenu comme des photos, des vidéos, de la musique, etc. C'est le début des blogs, des forums, ainsi que des réseaux sociaux comme Facebook, Instagram ou YouTube.

Nous sommes maintenant au Web 3.0 qui est le Web que nous utilisons tous les jours. C'est le Web sémantique, une extension du Web 2.0 qui a comme particularité d'être présent partout et à tout moment grâce notamment à des capteurs miniaturisés et omniprésents dans notre quotidien. Il permet également une recherche sur le Web plus facile et plus naturelle. Les moteurs de recherche comprennent maintenant une requête en langage naturel et sont capables de donner une réponse précise grâce au modèle RDF (Resource Description Framework) qui est le langage de base du Web sémantique. Il permet une compilation sujet/verbe/complément rendant la requête facile à élaborer et précise.

Le succès économique d'Internet, initialement créé et financé en partie par les services de recherches de l'armée américaine, est venu avec l'ouverture au grand public au travers de la mise en place des premières pages Web, qui constituera le World Wide Web que l'on connaît. Il a permis de donner de la visibilité aux différentes entreprises à très bas coûts étant donné le pouvoir de communication qu'il offrait. Ce n'est d'ailleurs pas étonnant que ce soit des sociétés publicitaires comme Google ou d'achats en ligne comme Amazon s'appuyant sur l'ensemble des fonctionnalités offertes par Internet qui aient été les premières entreprises à se développer à un niveau mondial.

Évolution de l'Internet des Objets (IdO)

Maintenant que nous savons plus clairement comment se sont développés l'informatique et Internet, voyons comment est né le concept de l'Internet des objets.

Le concept de l'Internet des Objets (IdO) est apparu en 1999 lors d'une présentation effectuée par l'un des fondateurs du centre Auto-ID du MIT (Massachusetts Institute of Technology) Kevin Ashton : *"I could be wrong, but I'm fairly sure the phrase 'Internet of Things (IoT)' started life as the title of a presentation I made at Procter & Gamble (P&G) in 1999"*, (Ashton, 2009).

Le centre Auto-ID travaillait à ce moment-là sur les processus d'identification automatique de données via un ensemble de technologies telles que les codes-barres, les cartes à puce, les capteurs ou les RFID (Radio Frequency Identification). Cette dernière technologie est utilisée dans l'industrie de logistique et d'inventaire des entrepôts et permet d'automatiser et de

réduire les erreurs humaines afin d'augmenter l'efficacité. Elle permet aux ordinateurs d'identifier automatiquement les objets physiques et de les suivre tout au long de leur parcours, de l'usine aux centres de distribution, puis aux rayons des magasins.

L'idée de l'Internet des Objets n'est pas nouvelle et le premier objet connecté de l'histoire, datant de 1990, fut un grille-pain (Sunbeam Deluxe Automatic Radiant Control Toaster) créé par Intercop qui pouvait s'allumer ou s'éteindre à distance grâce à une connexion au réseau Internet. Un an plus tard, il sera amélioré avec un bras électronique grâce auquel il pourra mettre lui-même les tranches de pain à griller.

Bien que très avant-gardistes, les objets connectés ne prendront leur essor que quelques années plus tard en 2005 lorsque l'ITU (International Telecommunication Union) publie son premier rapport sur le sujet, arguant que pratiquement chaque chose physique dans ce monde peut également devenir un ordinateur connecté à l'Internet (*ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things*, 2005). Pour être plus précis, les choses ne se transforment pas en ordinateurs, mais elles peuvent incorporer de minuscules ordinateurs. Lorsqu'ils le font, on les appelle souvent des objets intelligents, car ils agissent de manière plus intelligente que les objets classiques. Cette notion est donc mise en lumière, mais ne devient pertinente que depuis l'évolution des tendances que nous observons dans les objets connectés (OC), à savoir :

- (1) La miniaturisation : la taille des processeurs a une tendance à la baisse depuis plusieurs années ainsi que la diminution de la taille des capteurs qui se réduisent tellement que certains ne sont plus visibles à l'œil nu. L'intégration de l'intelligence dans nos objets du quotidien est facilitée par cette miniaturisation.
- (2) L'augmentation de la puissance des processeurs : le développement des capacités des processeurs a permis la gestion des objets plus complexes et interconnectés. La combinaison de l'augmentation de la puissance et de la miniaturisation des processeurs (loi de Moore) a permis leur intégration dans de nombreux objets.
- (3) La diminution de l'énergie consommée et stockée : les capteurs qui se trouvent sur les objets connectés sont dans la grande majorité des cas des capteurs passifs (qui nécessitent une source externe d'énergie, contrairement aux capteurs actifs qui génèrent eux-mêmes leur énergie). Ils ont fortement évolué ces dernières années afin de réduire leur consommation d'énergie. Combiné avec le stockage de l'énergie

(évolution des batteries), cela permet à certains capteurs de fonctionner des années avant d'être changés.

- (4) L'amélioration des capacités de communication : l'amélioration de la vitesse et de la portée des communications sans fil ont permis le développement de plus en plus d'applications dont le périmètre fonctionnel s'est élargi de manière exponentielle. (Mansaf et al., 2020)

La démocratisation de l'Internet des Objets a eu lieu lors de la convergence numérique qui se traduit par une évolution rapide de la technologie de l'information et de la communication (TIC). Cette convergence de la technologie et de la communication a permis de démocratiser la commercialisation des objets connectés induisant un boom de l'IdO qui s'est propagé dans plusieurs domaines comme le transport, l'agriculture ou encore la sécurité qui sera détaillée plus tard dans le travail. Dans la communication, ce boom a également conduit à une concentration des différents supports de communication sur un seul appareil pour créer des plateformes multimédias (texte, photo, vidéo...). Dorénavant, chaque contenu ne nécessite plus son propre appareil comme c'était le cas dans le monde analogique. Un téléphone, un ordinateur portable ou une tablette peuvent maintenant être utilisés pour visionner une vidéo, écouter de la musique, ou même prendre des photos. Le début de l'ère multimédia a permis de démocratiser les premiers objets connectés. L'ITU a depuis modifié sa définition de l'IdO, *«Par «l'Internet des objets» (IdO), on entend une société façonnée par des «objets» intelligents qui peuvent communiquer entre eux directement ou à travers un réseau. L'IdO est la concrétisation de l'idée selon laquelle tout peut être connecté partout et à tout moment.» (ITU : La coordination à l'échelle mondiale, clé du succès de l'IoT, 2012)* C'est plus que de simples petits ordinateurs, c'est un réseau entier où tous les objets peuvent communiquer entre eux. Cette capacité des objets connectés à pouvoir communiquer entre eux sans une aide humaine (communication de machine à machine ou M2M) permet d'automatiser l'échange d'informations. Par conséquent, "tous les matériels, logiciels, capteurs, effecteurs ou systèmes intégrés capables d'échanger des informations avec d'autres appareils sans intervention humaine peuvent être considérés comme des IoT¹" (Duffy, 2014 ; ITU-T, 2012 ; Ochs, 2017).

¹ IoT : "Internet of Thing" est la traduction de "l'Internet des Objets"

Depuis quelques années, les objets connectés sont présents dans de plus en plus de domaines, ils vont être à l'origine de la génération d'une masse de données énorme ou Big Data.

Big Data ou les Mégadonnées

En 1990, le terme Big Data est popularisé par John Mashey et fait référence à l'ensemble de données récoltées et dont le volume est trop grand que pour être analysé par les moyens traditionnels de l'époque. Cette gigantesque masse de données numériques collectées en surfant sur des sites, en effectuant des achats en ligne, en postant des vidéos ou encore en envoyant des messages va donc nécessiter des processus d'analyse massive. Le nombre de données créées augmente de manière exponentielle depuis la popularisation d'Internet et des objets connectés. On définit généralement le Big data à travers « les 5V » :

- (1) Le volume : la masse de données échangées augmente de façon exponentielle depuis quelques décennies, et ce notamment à cause de l'expansion du nombre d'OC depuis les années 1990. Chaque seconde, ce sont des milliers de milliards de téraoctets qui sont générés et qui doivent être traités. Avec une croissance si fulgurante, l'innovation des techniques de stockage et d'analyse de données est essentielle. En ce qui concerne l'analyse, le recours à l'intelligence artificielle (IA) devient de plus en plus pertinent. (exemple Siri, google home, etc.). Le traitement via des algorithmes intelligents va permettre de mieux contextualiser les données pour leur donner un sens et les rendre utilisables par les entreprises, et ce malgré leur quantité astronomique. Un traitement adéquat de ces données va permettre aux entreprises de personnaliser leurs services en fonction des habitudes, des compétences, du lieu ou autres des consommateurs. Il est donc plausible qu'à l'avenir, l'IdO soit de plus en plus lié au domaine de l'IA (Kersting et Meyer, 2018).
- (2) La vélocité : la vitesse à laquelle les données sont créées, récupérées et traitées a également progressé de manière exponentielle. En effet, les données peuvent être traitées en temps réel grâce à de puissants algorithmes ce qui permet une utilisation rapide des résultats de leur analyse.
- (3) La variété : la variété des données fait référence à la multitude de types de données. Auparavant, les données étaient structurées, c'est-à-dire sous forme de tableaux de nombres, sous forme de données qualitatives ou même de codes-barres. Mais à

présent, la grosse majorité des données sont non structurées, c'est-à-dire sous forme de vidéos, d'images, de textes bruts ou de données de capteurs. Lorsqu'elles arrivent sous forme non structurée, elles sont inutilisables et doivent être envoyées dans des centres de traitement dont les algorithmes sont de plus en plus puissants et sophistiqués.

- (4) La valeur : la collection de données joue un rôle important dans la création de valeurs pour les entreprises. Celles-ci les transforment en informations utiles leur permettant d'obtenir certains avantages grâce à de nouveaux modes d'analyse qui aident à la compréhension de toutes ces données. Des entreprises se spécialisent même dans la collecte et la transformation de données dans le but de les revendre à d'autres entreprises en ayant besoin. La totalité des revenus liés au Big Data est exponentielle, elle s'élevait en 2009 à 100 millions d'euros contre 42 milliards en 2018. On évalue à 100 milliards ces revenus pour l'année 2030. (Bourany, 2018)
- (5) La véracité : la véracité des données désigne les enjeux liés à la fiabilité des informations. Une chose importante à l'heure des réseaux sociaux et des nombreuses autres sources d'informations où beaucoup d'infox (fake news) circulent.

Cette quantité d'information est gérée au travers de 4 étapes :

- (1) La collecte massive de données : en collectant de très nombreuses données, les objets connectés vont constituer un gigantesque répertoire d'informations (concept de Big Data) dont l'analyse va permettre d'en tirer tout un ensemble de conclusions qui pourraient générer de nombreux profits.
- (2) La communication : les données récoltées par les objets connectés vont être transmises vers des êtres humains ou à d'autres machines (M2M) afin de permettre leur traitement en temps réel ou en différé. Par exemple, l'objectif est de communiquer sur l'état de santé d'un appareil afin de connaître son état de fonctionnement en temps réel et d'être prévenu d'un éventuel dysfonctionnement futur.
- (3) La transformation des données : l'ensemble des données collectées par les objets sont généralement des ensembles de codes collés les uns aux autres et dont l'interprétation brute ne donnera aucun résultat. Afin de les utiliser, il est nécessaire de transformer

ces données en informations au travers d'algorithmes de conversion qui donnent un sens à chaque code reçu.

- (4) L'interprétation : l'analyse des informations (en temps réel ou différé) va s'appuyer sur un ensemble de requêtes qui vont consolider, croiser et détailler les données transformées afin de générer un ensemble de résultats interprétables soit par les êtres humains soit par d'autres machines.

La quantité phénoménale de données mises à disposition va nécessiter d'automatiser l'ensemble des processus permettant leur gestion et leur analyse. Cette automatisation ne pourra se faire que si les informations répondent à des standards bien précis, mais également si elles sont sujettes à un traitement d'algorithmes très poussés.

Un autre concept primordial pour assurer un traitement efficace de toutes ces données est d'assurer leur qualité. En effet, il est indispensable que le résultat de leur interprétation reflète l'environnement dans lequel elles ont été récoltées. La quantité d'informations collectées est tellement grande qu'une erreur dans la gestion de ces données peut conduire à une interprétation erronée et impacter les potentiels profits. La qualité des données inclut des principes tels que la sécurité, l'exactitude, la complétude, l'accès aux informations, etc.

Exemples de l'utilisation de l'IdO

Les objets sont appelés « connectés » à partir du moment où ils peuvent échanger ou donner des informations via Internet. C'est une amélioration des objets du quotidien qui a sa propre identité numérique. Ils se sont propagés dans tous les secteurs de la société en passant de la mobilité à l'agriculture :

La maison intelligente

Dans le domaine de la maison intelligente, plusieurs objets de la vie quotidienne ont été transformés en objets connectés. De la machine à café à l'aspirateur en passant par les ampoules, tous ces objets peuvent maintenant fournir des informations ou être contrôlés à distance via un téléphone ou une tablette par exemple.

La mobilité intelligente

Dans le domaine de la mobilité, beaucoup d'améliorations ont eu lieu notamment avec Tesla, qui a été le pilier de cette révolution, en lançant en 2012 la Tesla Model S,

révolutionnant le domaine de la voiture intelligente et autonome. Tous les transports en libre service ont également pu voir le jour comme les voitures, les vélos ou encore les trottinettes électriques qui se localisent, se réservent et se déverrouillent grâce à des applications installées sur nos smartphones.

La ville connectée

Le concept de ville connectée désigne les villes qui utilisent la technologie de l'information et la communication (TIC) dans le but d'améliorer la qualité de vie des citoyens d'un point de vue économique, social et environnemental, ou de réduire les coûts en rendant les services urbains plus efficaces et plus adaptés.

L'IdO dans les soins de santé

L'évolution de l'IdO dans les soins de santé a été assez lente, mais l'intérêt pour la santé intelligente s'est accru avec la pandémie de COVID-19 en décembre 2019. Elle a augmenté drastiquement la télémédecine qui est considérée comme "l'évolution naturelle des soins de santé dans le monde numérique" (Sageena et al., 2021). Cela permet de traiter certaines urgences plus efficacement et d'éviter certains déplacements inutiles.

L'agriculture intelligente

L'agriculture connectée a pu voir le jour principalement grâce aux capteurs intelligents. Combiné à la technologie LPWAN (Low Power Wide Area Network), ils permettent de récolter tous types de données comme la qualité du sol et des plantations, mais aussi d'aider les agriculteurs et les consommateurs à tracer les aliments ou le bétail en cas de problème. Si une maladie s'avère être détectée dans un troupeau ou une plantation, le fait d'avoir une alerte immédiate facilite l'arrêt de sa propagation et ainsi permet d'éviter d'intoxiquer les consommateurs. Il est aussi possible de rappeler la marchandise grâce à sa traçabilité en cas de découverte tardive de problèmes de qualité.

Hormis le contrôle sur les maladies, les capteurs peuvent également récolter des données sur les conditions agricoles locales comme l'humidité, la météo ou encore la qualité du sol. Ces capteurs permettent de prédire la quantité de récoltes que les

agriculteurs peuvent espérer avoir en fonction des données récoltées. Ils avertissent ensuite du meilleur moment pour la récolte afin que la qualité des produits soit d'une qualité irréprochable ainsi que demandée par les consommateurs. Cette gestion de l'information recueillie aux différentes étapes permet de rendre la production plus efficace.

Vers l'Internet of Everything

L'évolution de l'IdO tend à aller vers L'Internet of Everything ou tout sera interconnecté. Cette expression peut être décrite comme l'ajout de connexion à tous les objets de la vie quotidienne pour en améliorer la fonction. Elle relie les objets entre eux, mais aussi les données et les humains.

Par exemple, imaginons une personne qui aurait réservé un hôtel en vacances. L'hôtel pourrait connaître son heure d'arrivée approximative via la localisation de son téléphone. Ensuite, sa montre connectée enverrait les données de sa température corporelle, et en fonction de ses préférences, la climatisation de la chambre adapterait la température pour qu'elle soit idéale lors de son arrivée. D'autres données comme le niveau de transpiration seront aussi transmis afin de chauffer l'eau pour une éventuelle douche. Lors de l'arrivée, la clé de sécurité installée au préalable sur le smartphone est activée pour permettre de rentrer dans l'hôtel ainsi que dans la chambre. Une fois la douche prise et notre ami prêt à dormir, l'intensité des lumières, la musique et la température sont réglées en fonction des préférences de sommeil. (*Chase*, 2013)

2. Évolution du marketing

Origine du marketing

Le marketing vient du verbe “to market” d'origine anglo-saxonne et exprime le fait de vendre ou acheter un certain produit. La discipline du marketing est très ancienne, car elle était déjà utilisée dans les premières civilisations pour aider à conclure les trocs.

Évolution de la définition

Elle a fortement évolué ces dernières décennies et pour comprendre comment et vers quoi va le marketing nous allons suivre la définition de ce terme au fil des années :

“le développement d'activités économiques (activités commerciales) qui dirigent le flux de biens et de services des producteurs vers les consommateurs” (AMA, 1948)

“L'analyse permanente de la demande d'une part, et d'autre part, le développement et l'utilisation des moyens pour satisfaire cette demande à condition d'avoir un bénéfice”. (Denner, 1971)

“Le marketing représente un système complet d'activités économiques concernant la programmation, la tarification, la promotion et la distribution de produits et de services destinés à satisfaire les besoins des consommateurs actuels et potentiels.” (Stanton, 1974)

“Le marketing est un processus d'échange entre des individus et/ou des organisations qui est conclu dans l'intérêt et la satisfaction mutuels des parties.” (Baker 1976)

“Le marketing est le processus de planification et d'exécution de la conception, de la tarification, de la promotion et de la distribution d'idées, de biens et de services afin de créer des échanges qui satisfont les objectifs individuels et organisationnels.” (AMA, 1985)

“Le marketing est une fonction organisationnelle et un ensemble de processus permettant de créer, de communiquer et de fournir de la valeur aux clients et de gérer les relations avec les clients de manière à ce que l'organisation et ses parties prenantes en bénéficient.” (AMA, 2004)

“Le marketing est le processus par lequel les entreprises créent de la valeur pour les clients et développent une relation forte avec les consommateurs pour obtenir une certaine valeur de leur part.” (Kotler and Armstrong, 2008)

-"L'activité marketing représente le processus sociétal par lequel des individus ou des groupes obtiennent ce dont ils ont besoin ou ce qu'ils veulent, en créant, offrant et échangeant librement des produits et des services porteurs de valeur." (Kotler and Keller, 2008)

-"Le marketing est, l'activité, l'ensemble des institutions et des processus permettant de créer, de communiquer, de livrer et d'échanger des offres qui ont de la valeur pour les clients, les consommateurs, les partenaires et la société en général." (AMA, 2013)

-"Le marketing est le processus de gestion responsable de l'identification, de l'anticipation et de la satisfaction rentable des besoins des clients." (The Chartered Institute of Marketing, 2015)

Le marketing semble donc être une activité pratiquée par les entreprises afin de créer, de communiquer, de livrer et d'échanger des offres de produits dans le but de satisfaire au mieux la satisfaction du client, tout ça de manière rentable. Les entreprises cherchent donc par le biais du marketing, à être en situation de "win-win" avec leurs consommateurs en répondant le mieux possible à leurs besoins.

Les 3 paradigmes du marketing

Grâce à ces différentes définitions, nous pouvons voir comment a évolué le marketing et comment l'intérêt des entreprises s'est axé de plus en plus vers le consommateur. Il est possible de classer le marketing en 3 paradigmes que sont le marketing 1.0 ; le marketing 2.0 ainsi que le marketing 3.0. Il existe également un marketing 4.0, mais celui-ci n'est pas un paradigme en tant que tel, nous verrons en quoi il se différencie des trois autres une fois ceux-ci bien expliqués.

Le marketing 1.0

Le marketing 1.0 est un marketing centré sur le produit et non le consommateur. Suite à la révolution industrielle, la tendance de l'époque était la production de masse. Les gens consommaient ce que le marché pouvait leur offrir. La problématique de l'époque était donc d'optimiser la production. Le seul objectif des entreprises était de standardiser et d'augmenter l'échelle dans le but de produire plus vite et mieux. Résultat : le coût de production diminuait ainsi que le prix de vente pour rendre la consommation accessible et donc élargir le public cible afin d'écouler son stock plus rapidement. Il n'y avait aucune écoute

du besoin du consommateur et pour bien illustrer cet état d'esprit, rien n'est plus frappant que la phrase de Ford qui a dit : "Un client peut demander sa Ford T en n'importe quelle couleur, du moment que c'est du noir". En 1979, Michael Porter élabore le modèle des 5 forces de Porter qui consiste à identifier les différentes forces de concurrence dans le marché afin d'en définir son intensité concurrentielle. Plus l'intensité concurrentielle est grande, moins l'entreprise est à même de pouvoir générer du profit sur son marché. Il identifie donc 5 "forces" qui définiront si l'industrie dans laquelle se trouve l'entreprise est profitable ou non. Ces 5 forces sont :

- 1) Le pouvoir de négociation du fournisseur : plus il est élevé, moins l'industrie est profitable.
- 2) La menace de nouveaux entrants : plus elle est grande, moins l'industrie est attractive pour les entrepreneurs.
- 3) La concurrence intrasectorielle : plus elle est grande, moins il est enviable de s'engouffrer dans cette industrie.
- 4) Le pouvoir de négociation des clients : plus le pouvoir de négociation des clients est grand, c'est-à-dire s'ils sont peu nombreux et si le coût pour changer de produit est élevé ou que des produits de substitution sont facilement accessibles, alors le marché ne semble pas rentable.
- 5) La menace des produits de substitution : Il rejoint un peu le point précédent. Si un produit sur le marché a une valeur supérieure, mais un prix égal à celui de l'entreprise ou que sa valeur est égale, mais que le prix est en deçà de celui-ci, alors la menace est élevée et le marché est moins profitable.

Le fait que les deux derniers points "Le pouvoir de négociation des clients" ainsi que "La menace des produits de substitution" fassent partie des forces concurrentielles montre le début d'un changement dans le système de consommation. L'avis et la satisfaction du client sont encore loin d'être pris en compte, mais le ciblage du consommateur commence à prendre de l'importance. Cette évolution dans l'approche marketing vient en partie du choc pétrolier des années 70 et de la stagflation qui s'en est suivi. Cela a provoqué une baisse de la consommation globale et a poussé les entreprises à se focaliser sur le client et plus uniquement sur le produit afin de stimuler les ventes. Les spécialistes du marketing à l'époque

semblaient avoir pris conscience que pour booster de manière concrète la demande de biens, le focus des activités marketing devait passer sur le client et non rester sur le produit.

Le marketing 2.0

C'est dans les années 2000 que l'on rentre dans le paradigme du marketing 2.0 qui est celui centré sur le client. Maintenant que les entreprises savent produire vite et bien, il leur faut apprendre à vendre. Les efforts concentrés sur la production laissent place aux efforts sur la communication. Cette arrivée dans le nouveau paradigme a eu lieu au même moment que le passage du Web 1.0 au Web 2.0. C'est l'ère de la communication, où le partage d'informations se fait plus facilement via l'arrivée des blogs, des réseaux sociaux et autres tels que Facebook ou MySpace par exemple. Les consommateurs sont donc mieux informés des différentes offres proposées sur le marché et peuvent échanger leurs avis ou ressenti vis-à-vis de leurs expériences personnelles. Ils deviennent de réels acteurs de la collaboration, ils ne font plus que recevoir les informations, maintenant ils les créent aussi. La marque n'a plus le pouvoir absolu sur sa communication à présent, les consommateurs peuvent communiquer entre eux. C'est l'apparition de la notion de l'UGC (User Generated Content), que l'on peut traduire par « contenu généré par le consommateur » (CGU). Le client ne sera alors plus considéré comme un simple consommateur, mais comme un potentiel nouveau média de la marque. Le nouvel objectif des entreprises est de rendre le consommateur fiable et fidèle. Il va pouvoir convaincre de nouveaux utilisateurs via le bouche-à-oreille, les réseaux sociaux ou autres. L'étude de Trendstream/Lightspeed Research montre que la plupart des consommateurs font plus facilement confiance aux inconnus sur les réseaux sociaux plutôt qu'à des experts dans le domaine (Kotler et al., 2010). Par exemple, les voyageurs se renseignent dorénavant sur des sites tels que booking.com ou tripadvisor avant de réserver leurs voyages. Toutes ces informations données via les réseaux sociaux via d'autres utilisateurs ont complètement changé le processus de décision des individus.

Le consommateur n'a plus confiance aux annonces publicitaires des marques et préfère se référer aux avis des autres utilisateurs. En effet, le marketing commence à être mal perçu dans plusieurs domaines dus à de mauvaises expériences avec certains acteurs du marché qui agissaient dans le simple but de vendre plus en utilisant des techniques peu éthiques comme des astuces de tarification, de conditionnement et les fausses déclarations, sans vraiment faire d'effort pour contenter le client. De plus, les consommateurs se retrouvent face à une offre

plus large de produits. En effet, la mondialisation commence à émerger à cette époque également et positionne le consommateur face à un éventail de choix gigantesque. Il n'est plus obligé de consommer ce que le marché lui offre, mais peut désormais avoir le choix de ce qu'il consomme. Selon Peter Drucker, il est meilleur pour les entreprises de fabriquer ce que l'on peut vendre plutôt que de vendre ce que l'on peut fabriquer (Drucker, 2006).

La concurrence entre les marques se fait dorénavant autre part que sur le marché traditionnel et l'hyperinformation des consommateurs poussent les entreprises à être totalement transparentes.

Pour conclure, le passage du marketing traditionnel au marketing 2.0 a été marqué par la fin de la communication unidirectionnelle et a donc totalement bouleversé le rapport de force entre les consommateurs et les entreprises.

Le marketing 3.0

Dans la foulée du marketing 2.0 arrive déjà le marketing 3.0. Tout comme pour le passage au marketing 2.0, le marketing 3.0 est accompagné par l'arrivée d'une nouvelle version du Web, le Web 3.0 où tout est interconnecté. Ce nouveau paradigme fait entrer en jeu le côté humain du client, il n'est plus un simple client, mais une personne dotée de sentiments et d'émotions, choses qui étaient négligées auparavant par les entreprises. Ces dernières vont donc intégrer la dimension de la valeur dans leurs différentes approches marketing. Elles vont adopter des valeurs environnementales et sociétales dans le but de se différencier et de donner au client un sentiment d'appartenance à un groupe spécifique. Kotler souligne d'ailleurs que "les médias sociaux favorisent l'inclusion sociale et donnent aux gens le sentiment d'appartenir à leur communauté" (Kotler et al., 2017).

Les entreprises ne vont plus vendre que des produits, mais également des valeurs associées à leur marque afin d'atteindre leur public cible qui en plus de la satisfaction du produit recherche la satisfaction de leurs valeurs. Les clients vont chercher à se complaire dans la marque en regardant les valeurs sociales de celle-ci par exemple. Le marketing 3.0 pousse donc les entreprises à créer de la valeur pour le client, mais aussi dans un sens plus large pour elles et pour l'environnement. Dans cette période de crise sanitaire, où plusieurs secteurs ont été économiquement touchés, les entreprises qui pratiquent le marketing 3.0 apportent des

sentiments supplémentaires (espoir, appartenance participative...) comparé aux entreprises qui ne le pratiquent pas en leur donnant ainsi un avantage concurrentiel.

Le marketing 4.0, une évolution supplémentaire

Le marketing 4.0 n'incorpore pas de changement fondamental en soi, il ne subit pas contrairement au marketing 1.0, 2.0 et 3.0 un changement de paradigme. Il traduit simplement le passage du marketing traditionnel au marketing numérique. C'est en fait une nouvelle approche du marketing qui va fusionner le contact en ligne et hors ligne entre le consommateur et l'entreprise.

Dans le marketing traditionnel, nous divisons la marque en plusieurs dimensions : l'identité de la marque, l'image de la marque et l'équité de la marque.

- (1) L'identité de la marque (ou brand identity) se réfère au positionnement que la marque souhaite avoir dans la tête des consommateurs. Pour aider les consommateurs à facilement identifier la marque, celle-ci va mettre en place un code couleur, un logo, des symboles et des slogans qui seront facilement reconnaissables. L'identité de la marque est la façon dont la marque aimerait être perçue par le client. Il faut qu'elle puisse exprimer sa vision des choses, sa personnalité, ses valeurs et sa culture via son identité. Le but de l'identité est que la marque ait une position bien précise dans la tête du consommateur afin de se différencier des autres marques, l'identité sert à démontrer cette différence pour qu'elle soit bien claire dans la tête du client. Cela est nécessaire dans un marché encombré pour se démarquer de la concurrence.
- (2) L'image de la marque (brand image) est la façon dont le consommateur perçoit la marque, ce qu'elle représente actuellement sur le marché. Ce sont toutes les associations qui sont ancrées dans la mémoire du public cible. (Par exemple, Volvo représente la sécurité, Toyota est associé à la fiabilité, etc.). L'image de marque ne se crée pas, elle se forme. Elle se forme avec le temps, avec l'expérience du client. Plus ses expériences seront supérieures à ses attentes, plus l'image de la marque sera meilleure. Une image de marque forte donne confiance au client, c'est un atout solide pour défier la concurrence.
- (3) La valeur de la marque (brand equity) représente le rapport entre le coût et les bénéfices que peut apporter le produit, mis en avant suite aux efforts marketing. C'est-

à-dire que pour un produit générique, si un client réagit favorablement à celui-ci, alors la valeur de la marque est positive, et inversement.

Dans l'ère du marketing 4.0, un nouvel aspect du marketing apparaît. Il s'agit de l'interaction entre la marque et le client. Grâce au développement technologique, à l'arrivée de l'IdO et à l'expansion de réseaux que la société subit, les marques ont plus facile à communiquer et à interagir avec le client. En effet, grâce à certaines technologies telles que les codes-barres, les étiquettes RFID/NFC ou encore plus récemment popularisés, les QR codes, les clients peuvent désormais en savoir un peu plus sur la marque et sur ce qu'elle décide de partager avec celui-ci.

Grâce aux appareils photo très largement répandus sur nos téléphones portables actuels, des codes-barres ou des QR codes, placés sur un produit en magasin par exemple, peuvent être scannés, et nous emmener directement sur un URL ou les détails de la marque et/ou du produit en question sont décrits. Pour encore plus d'interactions, certains sites/marques proposent un espace d'échange (commentaires, chat interactif...) où les différents utilisateurs/clients peuvent interagir entre eux.

En effet, il est également bon pour l'image de la marque que les consommateurs puissent discuter afin de confirmer que le produit répond bien à leurs besoins, que l'entreprise est bien en accord avec ses valeurs, et que celle-ci respecte bien l'ensemble de ses engagements: sociaux, etc. Le fait que tous ces éléments à propos d'un produit et d'une marque soient visibles par tous améliore la réputation et l'image de la marque. C'est la transparence qu'il manquait au marketing traditionnel pour que le client prenne conscience des véritables dimensions de la marque et qu'il reprenne confiance aux entreprises et en leur marketing. Sa réputation est désormais un compromis entre la qualité du produit qu'elle fournit, la qualité de l'expérience du client qu'elle sert et la qualité des actions sociales menées dans un objectif de bien collectif. Le fait que les clients puissent partager ce qu'ils savent à propos de la marque pousse les entreprises à s'améliorer de manière continue.

Toutes ces évolutions constituent un réel avantage concurrentiel vis-à-vis d'autres grandes compagnies internationales concurrentes qui n'ont pas pris en compte l'interaction avec leurs consommateurs.

Avec ce nouvel aspect qu'est l'interaction, le Marketing 4.0 va s'orienter davantage vers le partage et la création de valeurs avec le client, et ce, de façon collaborative. Le client va pouvoir être plus conscient de l'intention de la marque et ainsi regagner confiance en celle-ci. En effet, depuis quelques années, le marketing est perçu de manière négative par la population, notamment à cause de la vision trop axée sur le profit au détriment du côté éthique. C'est donc de manière inévitable que le nouveau marketing se reconcentre sur le client et non plus sur le produit afin de s'assurer du bien être de celui-ci.

Tout comme le marketing 3.0, le marketing 4.0 se focalise donc sur le client pour lui assurer la meilleure expérience possible. De plus, aujourd'hui, le client ne cherche plus simplement à satisfaire ses besoins fondamentaux, ses désirs ou à apaiser ses angoisses via l'achat de produits, mais à satisfaire sa créativité et ses valeurs telles que définies dans le marketing 3.0. Il aide donc à la création du produit et peut ainsi vérifier que le produit correspond réellement aux promesses tenues par la marque. Il se servira de son pouvoir de communication pour pouvoir vérifier et informer les autres utilisateurs de la qualité du produit et alerter si celui-ci ne remplit pas les tâches pour lesquelles il a été conçu.

Les spécialistes du marketing devront améliorer leurs produits /services au moment adéquat en fonction des commentaires qu'ils recevront de leurs clients. Ils se retrouvent donc face à un nouveau défi qui est celui de réussir à interagir avec le client, mais cette fois-ci derrière un écran. Il faudra le faire avec le bon message, au bon moment, en se basant sur l'ensemble des informations collectées grâce à la technologie de l'IdO.

3. Impacts de l'IdO sur le marketing

Après avoir vu ce que pouvait amener l'interconnectivité entre les marques et leurs consommateurs grâce aux objets connectés, voyons comment ceux-ci vont permettre aux spécialistes du marketing de mieux comprendre et d'anticiper le comportement de ces derniers. Selon Dholakia (2010, pp. 494-511), la mondialisation des marchés est étroitement liée à l'augmentation de l'accessibilité de l'information. En effet, la production et l'amélioration des outils de diffusion de l'information ont considérablement augmenté ces dernières années ce qui a obligé les entreprises à revoir leur façon de communiquer ainsi que leur stratégie marketing en profondeur. Grâce à ce type de nouvelles technologies, les spécialistes du marketing peuvent plus facilement analyser et comprendre les besoins réels des clients. Les données récoltées avec ces nouveaux instruments permettent de prévoir une prise de décision potentielle basée sur les données récoltées. Cela les aide non seulement à atteindre plus facilement le client cible, mais également à créer de nouveaux produits qui peuvent potentiellement mieux correspondre aux attentes des clients puisqu'ils connaissent déjà leurs besoins. Cela va donc leur apporter un avantage concurrentiel important tout en donnant aux consommateurs la meilleure expérience possible.

Impact théorique de l'IdO sur le marketing

Nous avons vu comment l'évolution technologique et notamment l'arrivée de l'IdO ont pu transformer la façon de concevoir le marketing. Regardons à présent comment, via deux aspects différents du marketing, son côté théorique a été impacté par cette nouvelle ère technologique. Nous allons discuter de l'évolution des 4 P (prix, promotion, place, produit) ainsi que de la matrice POEM (Paid, Owned and Earned Media) pour se rendre compte de cette évolution.

Évolution des 4 P's

Le concept théorique que représentent les 4P est la quintessence du marketing. Il s'agit des 4 variables principales ajustables pour développer une stratégie marketing à savoir le prix, la place, le produit et la promotion. Ils servent à définir le positionnement d'une firme sur le marché. La modification, individuelle ou non, de chacun d'entre eux va changer la position de

la société sur le marché. Ce concept des 4P est donc un concept majeur dans la stratégie marketing. Voyons comment l'IdO a impacté chacun des quatre aspects.

- (1) Le prix : Le prix du produit définit la valeur de celui-ci. Grâce aux objets connectés et aux informations supplémentaires que les entreprises reçoivent sur les consommateurs, il est possible de créer une tarification dynamique afin d'ajuster les prix en fonction des individus et du contexte.
- (2) Le produit : Cette catégorie se réfère simplement aux produits/services mis en vente/à disposition par l'entreprise. L'IdO a permis aux entreprises d'améliorer leurs produits jusqu'à les adapter à chaque groupe de consommateurs ou même à chaque client individuel. Cette approche est maintenant possible grâce aux nombreuses données récoltées via les objets connectés notamment.
- (3) La place : La place correspond à l'endroit où l'on peut retrouver le produit, on parle ici des canaux de distribution (vente en ligne, en magasin), de l'emplacement des produits (positionnement dans les rayons pour la vente en magasin par exemple), mais aussi des actions marketing. C'est principalement là que l'IdO change la donne. Avec les OC, les consommateurs sont connectés en continu avec les entreprises et cela modifie la façon dont ils interagissent avec elles. Ainsi le placement des produits sur le Web devient plus précis, plus personnalisé et se fait là où le consommateur se trouve (sur la page Internet, sur le fil d'actualité...).
- (4) La promotion : La promotion est le contenu du message marketing, elle a été impactée par l'IdO dans le sens où maintenant que les entreprises ont plus de connaissances et de données sur les utilisateurs, il est plus facile de les cibler correctement en personnalisant les messages.

Nous voyons ici que l'IdO apporte plus de précision et de personnalisation à cet aspect théorique des 4P. Les entreprises peuvent se permettre de se positionner de manière plus adaptée et personnalisée vis-à-vis de chaque client, ce qui va pouvoir progressivement remplacer le positionnement assez général basé sur des données démographiques ou géographiques que certaines firmes pouvaient avoir.

Amélioration de la matrice POEM

La Matrice POEM¹ est une matrice utilisée fréquemment en marketing, elle permet aux entreprises de placer les différents médias utilisés dans la stratégie de communication. Elle regroupe en fait trois types de médias que peut utiliser une firme dans le but de faire passer un message :

- (1) Le "paid média" est le média payé par la marque comme les publicités ou le sponsoring par exemple. Cette catégorie rassemble tout type de médias qui leur procure une exposition médiatique contre rémunération. Il est préféré par les marques, car le message diffusé est entièrement contrôlé par celles-ci.
- (2) Le "owned media" qui est le média qui appartient à la marque comme leur site Internet ou leurs blogs. Il englobe tout support de communication acquis de manière naturelle.
- (3) Et enfin, le "earned media", lui, est en fait du seul média que l'entreprise ne peut pas gérer directement, celui qui est entièrement dans les mains de la population et est susceptible de devenir viral à tout moment. Qu'il soit bon ou mauvais, l'avis qui est partagé via le Earned media peut avoir de grosses conséquences sur l'image de la marque. C'est également le média qui est le plus crédible du point de vue des consommateurs.

Nous avons donc vu que l'IdO donne aux entreprises l'opportunité d'apporter de la valeur à leurs activités et de réinventer tant leurs produits/services que leurs actions commerciales ce qui a pour conséquence d'améliorer l'expérience du client.

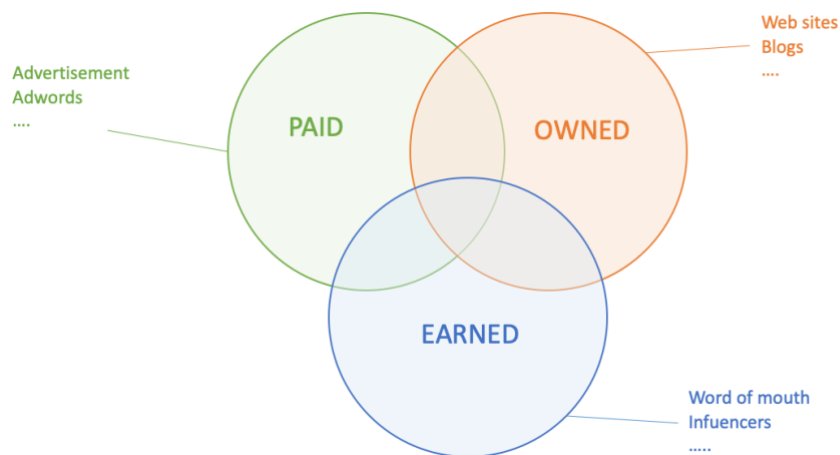
Lorsqu'une entreprise arrive à cerner tout à fait la demande du client et que celui-ci est pleinement satisfait du service ou produit de l'entreprise, il va en parler autour de lui et faire fonctionner le "bouche à oreille". Cela va participer à la création de leur "earned media" qui est l'un des trois médias de la matrice.

L'amélioration du Earned media donne aux firmes l'opportunité de baisser leur coût de communication étant donné que celui-ci est relativement peu coûteux. L'utilisation de l'IdO par les entreprises va peut-être révolutionner leur façon de communiquer, car si l'augmentation de Earned media, grâce à une meilleure expérience client, n'est qu'une

¹ Paid, Owned and Earned Media

conséquence de ce qu'apporte l'Internet des objets, l'amélioration de leur communication via d'autres canaux a du potentiel également. La précision des annonces qui va pouvoir être faite grâce au profiling et aux publicités visées va rendre encore plus rentable leur campagne de "Paid media" et ainsi rendre encore moins coûteux leur façon de se faire connaître et d'agrandir leur notoriété.

Matrice POEM :



Source : own draw

Le marketing prédictif, un avantage compétitif

Nous constatons que, théoriquement, l'IdO joue un rôle sur l'évolution du marketing, mais regardons avec des exemples plus concrets comment les spécialistes du marketing s'en servent pour améliorer la commercialisation des produits et des services. Un des intérêts principaux de la récolte de données par les entreprises est de pouvoir prévoir les tendances et d'agir en conséquence. Prenons l'exemple de l'industrie de l'agroalimentaire :

Comme dit plus haut dans la partie "Évolution de l'IdO / l'agriculture intelligente", les capteurs intelligents utilisés dans l'agriculture permettent d'analyser l'humidité, la qualité du sol ou encore la météo. Cela est utile aux entreprises, car grâce à ces données, il est possible de connaître avec plus ou moins de précision la qualité, mais aussi la quantité de la récolte à venir. Cette prédiction permet aux agriculteurs d'estimer leur production et leur rentrée financière, mais aussi aux entreprises de prévoir la quantité qu'elles pourront/devront

importer. Cela permettra également à l'organisation commerciale de mettre en place la fixation des prix par exemple : moins il y a de produit, plus il sera cher.

Cette prédiction peut aussi améliorer la qualité du produit mis en vente par l'utilisation de solutions, de processus alternatifs qui vont permettre d'éviter une dégradation des produits face aux conditions difficiles. Cette approche anticipative améliore l'image du produit et va ainsi influencer la perception de la marque par le consommateur. Ce qui constitue un bon argument de vente : plus le produit est beau, plus on a tendance à l'acheter (c'est le cas pour les fruits et les légumes très généralement).

Par exemple, la qualité de l'air dans les serres est contrôlée par un ensemble de capteurs comme le témoigne Sander Berkers, le superviseur de la ferme de poivrons Kwekerij Moors : "Nous avons une idée très précise de la température de nos poivrons pendant la phase de croissance et nous pouvons adapter le climat de la serre en conséquence. Grâce à ces informations, nous pouvons continuellement améliorer la qualité de nos produits, tout en réduisant les coûts énergétiques"-Pays-Bas, janvier 2019.

Les prédictions dans le milieu agroalimentaire décrites ci-dessus ne s'arrêtent pas à cet exemple et peuvent s'appliquer à l'ensemble des activités commerciales. L'analyse des big data, récoltées au travers des objets connectés aide les commerçants à comprendre les préférences et les façons d'agir de certains clients. Il est possible d'analyser les transactions ou bien même le comportement au sein même du magasin via l'utilisation des caméras de surveillance par exemple. C'est aussi le cas hors du magasin avec des données récoltées sur le site Web où il est possible de savoir quel produit a le plus été recherché, lequel a le plus été vendu, etc.. L'analyse de ces données permet aux gestionnaires de prédire les ventes et de proposer de meilleures offres au moment où les clients sont les plus enclins à acheter le produit, mais aussi de mieux recommander le client avec un produit qu'il est plus susceptible d'acheter. L'analyse de données peut donc réduire les risques liés aux invendus en adaptant l'offre à la demande de manière spécifique en fonction du contexte, cela conduira à estimer les résultats futurs de manière plus certaine, ce qui impactera de manière positive les revenus.

Le service prédictif

Hormis le côté vente, il est aussi plus facile grâce aux objets connectés de savoir quand un produit devient défectueux et de pouvoir prévoir une réparation ainsi que les potentielles

pièces nécessaires avant même que le produit ne soit réellement dysfonctionnel. Dans le domaine de la mobilité par exemple, Tesla a été le précurseur des voitures intelligentes avec les différents modèles haut de gamme qui ont la capacité d'identifier prématurément des dysfonctionnements électroniques majeurs. Ils ont été ainsi les premiers à pousser aussi loin l'utilisation de l'IdO dans l'automobile. Ils peuvent désormais surveiller plusieurs paramètres à distance tels que l'état de la batterie, le fonctionnement des moteurs électriques, la pression des pneus, ou simplement le suivi du véhicule. Cette approche permet de faire un diagnostic de l'état du véhicule à distance et de prévoir un entretien sans même aller au garage pour avoir une évaluation visuelle du garagiste. Les potentiels problèmes sont sujets à des mises à jour over-the-air, c'est-à-dire que la mise à jour de l'ensemble du comportement de la voiture se fait sans devoir se déplacer au garage.

Le fait de comprendre les raisons d'un vrai dysfonctionnement et de pouvoir le prévoir met le client dans une confiance vis-à-vis de l'entreprise. Une confiance qui est confortée par le fait que l'entreprise peut connaître et mieux comprendre l'expérience client pour améliorer la qualité de son produit, et l'innover de la meilleure des manières. L'amélioration de la satisfaction client et sa fidélisation qui en découle permet de créer un marché de niche et de diminuer, voire d'éliminer la concurrence.

Le profiling ou comment cerner la demande

L'IdO a aussi l'avantage de permettre aux spécialistes du marketing de pouvoir profiler les différents consommateurs. Grâce aux données récupérées via les objets connectés et les données déjà disponibles ailleurs, les entreprises ont la capacité de les combiner pour récupérer de toutes nouvelles informations en temps réel et personnalisées sur les préférences et les comportements de chaque utilisateur. Les entreprises avaient déjà accès aux données du comportement en ligne des consommateurs, mais avec la venue des données récoltées dans son entourage, celles-ci apportent une contextualisation importante pour cerner le besoin de l'utilisateur. En effet, les informations sont récoltées chez le consommateur lui-même sans s'en rendre compte et dans des situations "réelles", et ce, par des objets qu'il utilise au quotidien. Les informations ainsi collectées sont plus complètes, car récoltées chez lui vingt-quatre heures sur vingt-quatre, sept jours sur sept.

Un autre avantage est que certains appareils "garantissent" même que les comportements analysés sont bien d'une seule et même personne. Par exemple, si les données viennent d'un

ordinateur, rien n'exclut qu'il s'agisse de l'ordinateur familial, celui utilisé par les différents membres d'une même maison. Avec un téléphone portable, les entreprises peuvent être certaines que les données collectées viennent d'un seul et même utilisateur. Cela permet de cibler plus facilement le consommateur.

Grâce aux objets connectés (OC), nous passons d'une ère de communication marketing de masse, où les annonces publicitaires se faisaient à la télévision, la radio, ou dans le métro par exemple, à une publicité plus ciblée, où chaque action marketing sera visée de manière très précise. La communication se fera de manière plus spécifique, dans des situations, des endroits et des lieux particuliers, choisis par les spécialistes du marketing. Les annonces publicitaires personnalisées sont appelées "ciblage comportemental" ou "publicité basée sur les intérêts" et visent les consommateurs individuels.

Cela va radicalement changer la relation entre les consommateurs et les entreprises. Les relations se verront plus précises, plus visées, plus personnalisées. C'est le début d'une relation dynamique où la relation ne sera plus une simple transaction avec l'entreprise, mais un accompagnement avec des propositions de services adaptés aux préférences du consommateur.

Le développement du marketing de service

Grâce à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans les objets connectés, les produits comprenant cette technologie répondent de mieux en mieux aux demandes des clients. Mieux encore, ils remplissent de nouvelles fonctionnalités ce qui rend le produit unique sur le marché et permet aux entreprises de se différencier de leurs concurrents. Les produits ne vont plus seulement remplir leur fonction première, mais accompagner le consommateur dans son utilisation afin de l'épauler au mieux dans son quotidien. Les consommateurs n'achètent plus simplement un produit, mais également un service qui va avec.

Pour illustrer ceci, voici quelques exemples d'objets connectés qui ont été améliorés grâce à l'IA dans le but d'optimiser l'expérience du client :

Samsung a récemment sorti un nouveau frigo intelligent : Le Family Hub. Il vous permet par exemple de voir via votre téléphone ce qu'il vous reste dans votre frigo. Ainsi, durant vos courses vous pouvez consulter ce qu'il vous manque pour vos recettes. Mais plus encore, il vous envoie des notifications lorsqu'un produit est périmé. De plus, s'il vous reste un produit

dans votre frigo, il sera capable de trouver une recette avec vos aliments afin de ne pas le gaspiller.

Avec cette évolution exponentielle de l'intelligence artificielle et le potentiel des objets connectés, le frigo du futur pourra peut-être un jour commander pour vous les aliments que vous achetez régulièrement une fois que vous tomberez à court (ce qui remettra en cause le concept de marketing, l'objet fait la commande sur base de l'historique de consommation, et donc diminue l'influence du marketing sur le consommateur pour promouvoir de nouveaux produits.).

Pour citer un autre exemple l'utilisation de l'IA par les objets connectés : NEST est une entreprise de thermostat qui utilise cette technologie dans le but d'améliorer ses produits et de satisfaire au mieux les besoins de ses consommateurs. Elle a sorti un thermostat intelligent qui a pour but de proposer à ses clients un service de chauffage qui s'aligne parfaitement à leurs demandes et optimise l'utilisation d'énergie. Il est connecté au wi-fi et est autoapprenant grâce à l'IA qui y est implantée. C'est un produit qui doit être réglé les premières semaines et qui apprend à s'adapter à l'utilisation du consommateur au fil du temps. Il va, grâce aux habitudes enregistrées, connaître la température idéale du propriétaire, mais également quelle pièce chauffer à quel moment de la journée. Il va aussi concevoir un mode d'économie d'énergie, basé sur la géolocalisation des téléphones. Lorsqu'aucun téléphone portable ne sera présent dans la maison, il pourra baisser la température et ainsi diminuer la consommation d'énergie.

Ce nouveau type de technologie aide énormément les gestionnaires et spécialistes du marketing dans leurs démarches professionnelles en leur permettant de comprendre plus en profondeur ce dont les clients ont réellement besoin. Cela remet aussi en cause l'approche marketing existante.

L'amélioration du processus commercial

Les données collectées donnent l'opportunité aux entreprises de pouvoir améliorer leurs processus commerciaux en les rendant plus efficaces. Nous allons voir comment grâce à deux points bien distincts : les technologies cognitives et le reel-time bidding.

La technologie cognitive

La technologie cognitive est une technologie qui utilise l'IA (Intelligence artificielle) afin de traiter les données de la même façon, voire de manière plus optimale, qu'un cerveau humain. Elle a un énorme potentiel dans le domaine du marketing et du développement des entreprises et de leurs produits. Les données récoltées via les nombreux capteurs et appareils connectés sont en fait traitées automatiquement grâce à une intelligence artificielle. Les algorithmes d'apprentissage automatiques détectent certains schémas ou comportements que peuvent avoir les consommateurs et alertent ainsi les gestionnaires afin que ceux-ci se penchent sur le sujet. Par exemple, dans un magasin (en ligne ou hors ligne), si les capteurs détectent qu'un produit est souvent sélectionné (ajouté dans le panier), mais n'est finalement pas acheté, alors l'intelligence artificielle va détecter ce comportement et avertir les équipes du magasin qui vont pouvoir se pencher sur ce schéma peu productif qui semble se répéter. Elles vont ensuite effectuer certaines recherches afin de comprendre les raisons de ce dysfonctionnement. Différentes solutions pourront alors être apportées comme un changement de place des produits dans les rayons pour favoriser la tête de gondole ou bien même le changement de composition du produit en question par exemple.

Le RTB (real-time bidding)

Le RTB (real-time bidding) est une pratique marketing qui consiste à acheter un espace de publicité sur un site, une bannière en bas d'une vidéo ou autre espace sur votre écran d'ordinateur, tablette ou smartphone. Cet achat se fait de manière presque instantanée, en une fraction de seconde. Lorsque la page de l'utilisateur est en train de charger, les données récoltées sur l'utilisateur sont transférées et analysées par des algorithmes pour une moyenne de 10 millions de prédictions publicitaires par seconde (Bourany, 2018). C'est un système qui fonctionne sous forme d'enchères et affiche la publicité de celui qui a proposé le plus gros montant. Les entreprises, grâce aux données récoltées sur leur public cible, savent qui viser avec ce système de publicité en temps réel et optimisent ainsi leurs coûts marketing.

L'amélioration interne de l'entreprise

Avec les informations récoltées, l'entreprise peut améliorer son efficacité, sa productivité, sa disponibilité, mais aussi la performance de son organisation et ainsi enrichir et améliorer son intelligence organisationnelle. Une structure organisationnelle dynamique permet de

s'adapter et de faire face aux changements du marché et de son environnement. L'analyse continue des données, en plus de l'effet potentiellement positif qu'elle apporte à l'état financier de l'entreprise, permet également d'améliorer son organisation interne.

Une nouvelle tendance pas tout à fait au point

L'innovation de ces analyses de données permet de répondre à une série de nouvelles questions telles que de nouvelles façons de percevoir et attirer les besoins du client ou de comprendre pourquoi et comment certains comportements changent, etc. Cet ensemble de questions va permettre aux entreprises de s'améliorer et d'optimiser davantage leurs ressources.

Un des grands défis rencontré par les entreprises est l'utilisation efficace de la masse de données récoltées afin d'en tirer un avantage concurrentiel. Les analyses de Big data se sont imposées comme une approche que tout le monde doit appliquer pour prendre un avantage sur ses concurrents. Cependant selon un rapport de Gartner datant de 2017, 60% des projets Big Data ne dépasseraient même pas le stade de l'expérimentation ou du pilotage et seraient laissés à l'abandon. La plupart de ces projets donnent des résultats décevants et sont contre-productifs, car le retour sur investissement est négatif. Mais les entreprises ne veulent pas subir les conséquences d'une non-mise en place de projet BDA (Big data analytics) avec le risque de se retrouver bien derrière leurs concurrents sur le marché.

Ce que l'on retient de l'impact de l'IdO sur le marketing

Cela nous amène donc à dire que l'IdO a un potentiel énorme en ce qui concerne le marketing, on voit qu'il va pouvoir aider à l'évolution du marketing prédictif, du profiling dynamique ainsi que la façon dont les marques vont satisfaire le client. Une bonne utilisation des données récoltées grâce à L'IdO tend à faciliter la personnalisation des messages ainsi que des produits et services proposés par les marques. Elle va également contribuer à une meilleure compréhension des besoins sociétaux et par conséquent s'adapter à ceux-ci.

Bien que la machine soit en route, surtout chez les GAFAs¹, toutes les entreprises ne sont pas encore au point concernant l'utilisation de toutes ces données, et l'optimisation de tout ce savoir semble encore infinie à l'heure d'aujourd'hui.

¹ GAFAs est un acronyme désignant les géants du Web tels que Airbnb, Alibaba Group, Amazon, Apple, Booking.com, Google, LinkedIn, Meta, Microsoft, Netflix, Twitter, Uber, Yahoo!, etc.

4. Conséquences sur la consommation

Notre façon de consommer a évolué ces dernières années, nous sommes dans une phase où la conscience collective semble s'éveiller quant à notre manière d'utiliser les services et produits qui sont à notre disposition. Nous avons vu ci-dessus comment le marketing pouvait s'améliorer grâce à l'utilisation des objets connectés et donner au client une meilleure expérience de consommation, mais regardons maintenant comment la consommation a été impactée par l'intelligence des objets.

L'impact de l'IdO sur la consommation dans différents domaines

Dans le premier chapitre concernant l'évolution de l'IdO, nous avons déjà évoqué brièvement comment chaque domaine, ou du moins les domaines les plus généraux, ont été impactés par l'arrivée des objets connectés. Maintenant, voyons plus en profondeur les conséquences de ce changement sur notre façon de consommer, d'un point de vue du consommateur ou de manière plus globale du point de vue de l'industrie tout entière.

Agriculture

Au cours de l'évolution, notre façon de consommer les aliments a fortement changé. En effet, les tendances saisonnières ont disparu au profit d'une consommation désynchronisée des cycles naturels. La production locale est remplacée par une production globale qui génère des volumes de produits gigantesques.

D'ici 2050, la population aura atteint près de 10 milliards d'êtres humains, soit une augmentation de presque 25% de la population en trente ans ; en vue de nourrir cette population grandissante, il est impératif, dans le schéma actuel, d'améliorer la rentabilité de l'agriculture (*United Nations Department of Economic and Social Affairs*, 2017). Grâce à l'application de l'IdO, l'agriculture va pouvoir augmenter en rentabilité, tout en optimisant l'utilisation de ses ressources.

"John Deere considère que l'adoption des technologies de l'information et des services de l'IdO dans l'agriculture n'est pas moins transformatrice que l'introduction des machines automotrices dans l'agriculture il y a un siècle. Nous pensons que les pratiques d'agriculture de précision utilisées aujourd'hui jettent les bases de l'avenir de

l'agriculture : une exploitation agricole continuellement intelligente, évolutive et plus efficace. "John May, PDG de John Deere (société d'engins agricoles), mars 2017

En effet, l'agriculture consomme énormément d'énergie et de ressources, notamment l'eau. Près de 70% de l'eau douce mondiale est en moyenne utilisée dans ce domaine et dans certains pays cela va même jusqu'à 80% (Oliveira et al., 2017). Des estimations faites en 2013 montrent qu'il y avait 168 pays touchés par la désertification et que d'ici 2030, près de la moitié de la population mondiale vivra dans des zones à forte pénurie d'eau (UNCCD). Pour lutter contre cette consommation colossale, une optimisation de l'irrigation des cultures est nécessaire. Grâce à des capteurs sans fil mis dans le sol, il est possible de connaître précisément l'humidité des terres et de les arroser de manière optimale en conséquence. Une augmentation significative de l'efficacité des cultures est attendue avec l'utilisation de techniques basées sur l'IdO, telles que la gestion de l'irrigation basée sur l'indice de stress hydrique des cultures par exemple (USDA ERS - Irrigation & Water Use).

D'autres types de capteurs permettent de connaître la qualité des sols afin d'optimiser la consommation d'engrais nécessaire à l'agriculture. Des données telles que la teneur en azote, en phosphore, ou encore en potassium (macronutriments clés pour la croissance et la fertilité des plantes) sont récoltées et analysées pour déterminer la quantité d'engrais optimale à semer. Cela est bénéfique financièrement parlant, mais aussi environnementalement parlant, car une surcharge d'engrais a des conséquences néfastes sur le climat et sur les terres, ce qui peut donc être contre-productif sur le long terme pour les prochaines saisons.

L'évolution technologique a également permis de développer des capteurs sans fil pouvant détecter en temps réel l'apparition de maladies pour éviter leur propagation afin d'éviter de grandes famines telles que celle qui a ravagé l'Irlande dans les années 1850 et qui avait provoqué la mort d'un million de personnes suite à la maladie du « mildiou de la pomme de terre ». Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, il y a encore 20 à 40 % du rendement des cultures mondiales qui sont perdus chaque année à cause des parasites et des maladies (Food and Agriculture Organisation of the United Nation, 2019).

L'arrivée des drones dans le milieu agricole permet une pulvérisation ponctuelle et précise de parcelles de culture ce qui permet d'utiliser bien moins de pesticides que les méthodes actuelles ou tout le champ est pulvérisé. D'autres capteurs peuvent même collecter et analyser les données comme le nombre ou le type d'insectes afin de savoir avec précision où et quel pesticide pulvérisé grâce à un véhicule automatique ou une chimigation¹ automatique.

Maison intelligente

Dans le domaine de la maison intelligente, plusieurs objets ont été transformés en objets connectés, ce qui permet une meilleure gestion de sa maison que ce soit depuis son fauteuil ou depuis l'extérieur via son smartphone. Les thermostats, ainsi que tout compteur classique transformé en compteurs connectés, que ce soit pour l'eau ou l'électricité, permettent de surveiller et gérer sa consommation à distance comme peut le faire le thermostat NEST expliqué plus tôt dans le travail. Il en va de même pour les ampoules connectées qui peuvent s'éteindre à distance en cas d'oubli avant un départ de vacances par exemple. Les électroménagers qui peuvent commander des produits eux-mêmes une fois leur réserve vide comme l'exemple du nouveau frigo Samsung ou encore les lave-vaisselle qui commandent du produit vaisselle et les machines à café qui peuvent commander du café via Internet quand il n'y en a plus sont d'autres exemples de ce qu'a permis l'avancée de l'IdO dans le quotidien à domicile.

Tous ces appareils autonomes sont le fruit d'un marketing développé pour apporter aux clients une plus-value, mais quels sont les impacts en termes de consommation ?

Une partie de la consommation va s'autonomiser avec les produits récurrents que l'on achète (café, tablettes de lave-vaisselle, lait...) ce qui ne change pas la consommation en soi, mais augmente encore plus la consommation en ligne en accroissant davantage les transports de marchandises à domicile, ce qui constitue actuellement un facteur négatif dans la gestion du climat.

¹ * La chimigation qualifie l'application de produits chimiques dans l'eau d'irrigation, produits chimiques additionnés par irrigation, tels que des pesticides ou des composés d'entretien du système, à travers un système d'irrigation.

Mobilité intelligente

L'IdO dans le domaine de la mobilité sert à bien des égards, grâce aux différents capteurs, il est possible de connaître des informations sur la géolocalisation des véhicules ou de leur vitesse pour les flux du trafic routier par exemple. Nous ne sommes pas sans savoir que les problèmes de trafic en centre-ville sont des problèmes presque universels. Ces informations sont donc précieuses pour aider les villes à désengorger leurs routes lors des heures de pointe. Londres a développé le plan "Smarter London together" en 2013 qui a pour objectif de rendre la capitale l'une des villes les plus intelligentes du monde.

Dans ce plan, l'aspect de la circulation est principalement mis en avant. La capitale anglaise met à disposition le « London Datastore » qui est une source de données ouvertes reconnue au niveau international et permet l'amélioration de nombreux services. La TfL (Transport for London) récupère énormément de ces données, particulièrement celles générées par le métro, les trains et les rues de la ville afin d'améliorer ses services de transport. Le but étant d'optimiser l'utilisation de ceux-ci. Dans la même optique, Londres a augmenté la connectivité de la ville, en élargissant sa couverture mobile dans les endroits mal desservis tels que les sous-sols de métro et ses alentours. Cela tend à rendre l'utilisation des métros plus agréables par les utilisateurs qui ont plus facilement accès à Internet dans les transports.

La ville d'Amsterdam, comme d'autres grandes métropoles, investit également beaucoup dans l'IdO afin d'améliorer ses services de transport avec par exemple des arrêts de bus connectés qui permettent de donner à tout instant l'heure d'arrivée réelle des prochains bus, en tenant compte de la circulation.

Avec un service de transport de meilleure qualité, les utilisateurs seront plus enclins à utiliser ce service dans le centre et ainsi délaissier l'utilisation de transports personnels polluants tels que les voitures, les scooters ou les motos. Cela peut avoir un impact sur la consommation d'énergie fossile et réduire l'émission de CO₂ dans la capitale. Dans la continuité de la réduction de consommation d'énergie fossile liée aux transports dans les capitales, les transports en libre-service tels que les trottinettes, les vélos, etc. ont été révolutionnés par l'arrivée de l'IdO.

Par exemple, la transformation des trottinettes en trottinettes connectées a constitué un bond en avant dans leur utilisation à Louvain-La-Neuve avec la marque AXIO lancée par Justin Courtois en 2018. L'application intègre un système de géolocalisation afin de savoir où se trouvaient les trottinettes à disposition et faciliter ainsi une alternative à la voiture comme moyen de locomotion. Il en va de même pour les vélos en libre-service qui se sont, à l'heure actuelle, déjà énormément répandus. Tout cela permet de transformer petit à petit la mobilité dans les villes en favorisant des transports les plus appropriés pour les utilisateurs, ce qui tend à réduire le trafic sur les routes habituellement bouchonnées.

Cette modification et cet agrandissement de l'offre de mobilité en centre-ville vont amener un nouveau processus de réflexion avant l'achat d'un véhicule pour le futur consommateur de transport. Les habitants vont être plus conscients des avantages des transports en commun qui deviennent de plus en plus adaptés aux consommateurs, mais également à l'offre des transports de libre-service, tous les deux grandement améliorés grâce à l'implémentation l'IdO. En parallèle, les avantages des transports individuels augmentent aussi avec l'IdO comme les contrôles à distance, les prévisions d'entretiens, etc. Cela va modifier la façon dont les résidents vont percevoir le transport en centre-ville et ainsi modifier, petit à petit, l'utilisation des moyens de transport à ces endroits. Ce qui débouchera naturellement vers un meilleur flux routier ainsi qu'une diminution de consommation d'énergie fossile.

Ville connectée

En plus du projet décrit ci-dessus, la ville d'Amsterdam a plusieurs projets avec pour objectif d'être une des villes les plus durables au monde d'ici 2040. Cela passe par un partenariat avec Lightwell, un pionnier dans le développement de systèmes d'éclairage intelligents avec des LED innovantes et durables. Ce système permet d'optimiser et diminuer la consommation en électricité dans la ville en diminuant l'intensité de l'éclairage quand personne n'est là ou en s'adaptant au niveau d'éclairage naturel déjà présent. La ville a également mis en place un système intelligent de gestion des déchets via divers dispositifs. L'installation de bacs BigBelly, une poubelle intelligente qui utilise l'énergie solaire pour compresser les déchets et permet également de connaître en temps réel la quantité stockée de déchets. Des véhicules électriques qui, via panneaux

solaires, ramassent les déchets dans la rue sans émettre de CO₂, ont aussi été mis en place. Amsterdam a d'ailleurs été désignée capitale européenne de l'innovation par la Commission européenne en 2016 suite à ses différents projets d'innovation.

Londres est également considérée comme pionnière de cette transformation de ville spécifiquement en termes de circulation avec le plan « smarter london together » comme dit précédemment. Elle a notamment investi dans la « cleanTech » afin de lutter contre la pollution et le réchauffement climatique. Par exemple, la mise en place de nouveaux capteurs d'air, reliés à Internet, génère des données de manière tout à fait innovante et permet de contrôler la qualité de l'air dans la ville et détecter les points d'attention. Cela permet ensuite à la ville de prendre des mesures relatives à la pollution en cas de pics dans certains quartiers par exemple.

La sécurité des données comme facteur de consommation

Il y a eu, comme nous pouvons le constater, une expansion énorme du nombre d'objets connectés dans le monde, tous les domaines de la vie quotidienne s'appropriant son utilisation. Cisco¹ estime à 500 milliards le nombre d'OC d'ici 2030. Alors qu'ils n'étaient que de 4 milliards en 2010 et 27,1 milliards aujourd'hui toujours selon Cisco. Cette expansion n'est pas sans conséquence, car un enjeu énorme en termes de sécurité a vu le jour. Avec une demande grandissante, la production se fait massivement et à faible coût. La course à l'innovation soulève un problème de sensibilisation à la sécurité de l'IdO tant du côté des fabricants que des utilisateurs. La pression économique appliquée sur l'industrie oblige les entreprises à toujours proposer de nouveaux produits et de les commercialiser avant leurs concurrents. Mais pour répondre aux besoins exigeants du marché, dans la plupart des cas, la sécurité semble être délaissée (Franceschi-Bicchierai, 2015 ; Grebler, 2017). L'idée de créer des machines à laver, des ampoules ou des frigos intelligents n'est pas mauvaise en soi, mais ce sont les producteurs de ce même type d'objets qui commercialisent également leur version intelligente. Le danger est que le développement de ces nouveaux produits se fasse au détriment d'une sécurité de qualité. Cela donne parfois lieu à des objets intelligents qui ne sont ni sûrs ni durables. Comme le dit Lesley Carhart, "en termes de sécurité, les choses peuvent être rapides, bon marché, sûres, mais pas les trois à la fois" (Carhart, 2018). De plus, vu la rapidité de l'évolution technologique, sans formation constante sur la sécurité de l'IdO,

¹ Cisco est une entreprise américaine leader mondiale de la transformation numérique, de l'IT et des réseaux.

la connaissance de ce sujet au sein de l'entreprise risque de vite devenir obsolète. Le fait qu'il y ait un terrible manque d'incitation économique à entretenir une sécurité autour des OC pousse les entreprises à concentrer leurs efforts sur les fonctionnalités qui ont un réel effet sur le rendement direct des investissements. Mais il a été montré dans plusieurs études que l'engouement autour des OC et son expansion économique sont la cause de sa vulnérabilité (Alice Crelier, 2019). Cela rend donc les OC vite obsolètes et un cercle vicieux est lancé, car l'enjeu économique pousse les entreprises à (re)produire énormément d'OC quitte à ne pas en assurer la sécurité. Les objets, une fois obsolètes, sont donc tout simplement remplacés par de nouveaux objets, ce qui conduit à une surconsommation et à une catastrophe en termes d'écologie.

L'accélération du rythme de l'adoption et de l'innovation technologique dans le secteur économique a un véritable impact sur la durée de cycle de vie des entreprises et de leurs produits. Cela confronte les entreprises à une pression du temps jamais connue auparavant qui les oblige à se réinventer à un rythme plus rapide que ceux d'autrefois.

Exemple : L'attaque Mirai en 2016.

Mirai est un botnet¹ qui a effectué une série d'attaques massives par Ddos (déni de services distribué) sur des appareils connectés à Internet. Une attaque par Ddos consiste à rendre inutilisables par les utilisateurs légitimes, les appareils ayant été victime de l'assaut. Ce n'est pas la première fois qu'une attaque de ce genre a lieu, mais elle a été parmi les plus importantes jamais enregistré en plus d'avoir été fortement médiatisée. L'attaque ciblait surtout les appareils issus de l'Internet des objets ayant un faible niveau de sécurité. Une étude de l'association Hewlett Packard montre d'ailleurs que 70% des objets connectés les plus fréquemment utilisés ne sont pas sécurisés contre une potentielle attaque informatique et que cela peut gravement nuire à la société (Alice Crelier, 2019). Une fois neutralisés, les appareils sont tout simplement inutilisables et de nouveaux produits doivent être achetés.

l'IdO au service d'une consommation durable

L'IdO peut, comme vous avez pu le voir, s'il est mal sécurisé conduire à une surconsommation de masse de ce type de produits, ce qui conduirait à une catastrophe en termes d'écologie.

¹ Le terme botnet est la contraction des mots robot et network (réseau), il désigne un réseau de bots informatiques, autrement dit un ensemble de programmes connectés au Web et communiquant entre eux – ou avec d'autres programmes – afin d'effectuer certaines tâches, généralement malveillantes.

Mais, il y a depuis quelques années, une prise de conscience collective en ce qui concerne l'écologie. En effet, la population remet de plus en plus en cause sa façon de consommer que ce soit en énergie, en alimentation ou en biens divers. Cette tendance n'a pas eu du mal à se déployer. Avec l'aide des réseaux sociaux, aujourd'hui, il n'y a pas un jour sans pouvoir tomber sur un article concernant l'écologie. De plus, de nouveaux acteurs, jeunes, comme Greta Thunberg animent la scène politique rendant le phénomène encore plus viral.

La population prend de plus en plus conscience du tri des déchets, de la consommation de produits avec haute empreinte carbone, de la consommation individuelle de nourriture, d'eau, d'électricité. Cette prise de conscience pousse les consommateurs à se réorienter vers une nouvelle façon de consommer et cherche de nouveaux moyens pour réduire leur empreinte écologique.

L'économie de fonctionnalité

L'économie de fonctionnalité peut répondre à ces besoins de changement que cherche la population pour réduire leur empreinte écologique. Ce type d'économie consiste à vendre des services ou l'usage d'un bien à des individus plutôt que les biens matériels eux-mêmes. Il y a dans cette économie, un passage de la propriété à la fonctionnalité, du produit au service et de la consommation individuelle au partage. L'utilisation de biens plutôt que l'achat va rendre son rendement plus optimal pour la société, car il sera partagé entre plusieurs utilisateurs et donc utilisé à un plus gros potentiel que lors de l'acquisition classique de ce bien par un seul l'utilisateur. Dans cette économie, on remplace la valeur de propriété par la valeur de l'usage, ce qui a pour but de réduire l'impact négatif de l'activité économique sur l'environnement. Cela va permettre de passer à un tout nouveau business modèle.

Concernant le client

Comme dit plus haut, la population semble prendre tout doucement conscience de l'impact qu'elle a sur l'environnement et change petit à petit sa façon de consommer. Se tourner vers des alternatives plus responsables comme la location de biens peut paraître pour certains une évidence. Outre le fait de se donner bonne conscience, ils ont la possibilité d'économiser en évitant un investissement qu'ils n'auraient peut-être pas rentabilisé en devenant propriétaires. Cela vient à partager un bien avec d'autres utilisateurs qui vont louer les mêmes services. Pour être plus concret, prenons par exemple l'utilisation d'une tondeuse. Il n'est pas

nécessaire de tondre la pelouse tous les jours, et quand bien même on le voudrait peu de personnes ont le temps de le faire si souvent. Cela signifie que la tondeuse restera dans le garage à “dormir” plus de temps qu'à couper l'herbe de notre jardin. La possibilité de louer une tondeuse, par exemple, une fois toutes les semaines ou toutes les deux semaines pourrait devenir plus attrayante. Plus besoin d'investir dans une tondeuse, d'avoir à la stocker, ou de s'inquiéter de la maintenance de celle-ci. L'entreprise responsable de la location veillera à ce que celle-ci fonctionne correctement. L'exemple peut s'appliquer à énormément d'objets du quotidien comme la location d'une voiture lorsqu'on habite en centre-ville et que l'on utilise rarement autre chose que les transports en commun ou encore la location de machine à laver pour ne citer que ceux-ci.

Concernant les entreprises

Dans cette économie, c'est le revenu généré par le client louant le bien matériel de la société qui constituera le chiffre d'affaires de celle-ci. Elle restera par conséquent propriétaire du bien qu'elle met en location. Remplacer la vente de bien par la vente d'utilisation de ce bien semble donc être un bon chemin à prendre pour sortir de l'économie de consommation dans laquelle nous sommes actuellement empêtrés. Effectivement, dans la société actuelle, les entreprises n'ont pas comme principal objectif de se soucier des déchets, du renouvellement ou de la réparation des appareils qu'ils vendent. Au contraire, ils ont même plutôt intérêt à ce que le produit en question soit obsolète le plus rapidement possible afin de générer un cycle de vente et par conséquent un renouvellement de l'acte d'achat le plus rapide possible. Du moins, c'est ce que la logique financière actuelle pousse les entreprises à faire avec cependant une érosion de ce concept qui émerge sous la pression de la population.

Dans une économie de fonctionnalité, les entreprises restant propriétaire du bien tout au long de la vie de celui-ci ont tout intérêt à en prendre soin ainsi qu'à s'assurer de la longue vie de celui-ci. De plus, elles vont essayer de produire des produits plus facilement réparables de façon à garder une bonne efficacité et une meilleure rentabilité. Ces produits seront également fabriqués de façon à ce que le prix de recyclage ainsi que le coût de traitement de fin de vie de leur produit soit le plus bas possible. Proposer un service d'abonnement à ses clients a donc autant de sens au niveau écologique qu'au niveau business.

Ce que l'IdO peut apporter à l'économie de fonctionnalité

Lorsque l'IdO se met à la disposition de l'écologie et de l'économie durable, il peut être un atout de taille pour aider à la réduction de notre consommation et l'optimisation de l'usage de nos biens. En effet, l'IdO peut nous faciliter la tâche pour sortir de l'économie non durable dans laquelle nous nous trouvons actuellement pour transiter vers l'économie de fonctionnalité. Une fois les objets concernés transformés en objets connectés, les entreprises productrices de ces biens auront accès à tout un ensemble de données et notamment leur utilisation. Elles vont pouvoir jongler avec l'ensemble de ces données dans le but d'améliorer l'interaction entre eux et le client. S'ils voient que la tondeuse que nous avons achetée est en surcapacité, c'est-à-dire qu'elle n'est pas assez utilisée, elle pourrait nous mettre en relation avec un autre utilisateur dans le but de la partager. C'est la transition vers de l'économie de service. Encore plus loin, nous pourrions imaginer que cette même entreprise vienne à notre domicile se charger de l'élimination de l'herbe coupée ou même venir s'occuper directement de la tonte de notre pelouse grâce aux données qu'elles auront pu récolter via les puces implantées dans la tondeuse.

Un autre cas de figure est l'utilisation d'application qui permettrait de faciliter le partage d'un bien entre plusieurs utilisateurs. Imaginons un achat d'une machine à laver par plusieurs locataires d'un immeuble. Il serait facile de connaître les horaires d'utilisation et de réserver des créneaux pour cette machine et de pouvoir l'utiliser de manière plus optimale. Cette façon de consommer serait économiquement plus favorable à celle où chaque locataire achèterait sa propre machine pour ne l'utiliser que 20% du temps. Dans ce cas de figure, l'appareil serait utilisé bien plus souvent et réduirait le cycle d'achat de produits neufs. Dans ce cas, l'IdO faciliterait simplement la façon dont les utilisateurs se partagent les biens. Certaines entreprises ont déjà vu la demande depuis un petit temps comme blablacar qui propose un service de rencontre entre personnes ayant la même destination. C'est déjà le début d'une économie de fonctionnalité où les objets connectés sont au centre du business.

5. Questionnement et réflexion

L'évolution technologique va-t-elle aider à optimiser le processus marketing et de quelle manière ?

Je pense que l'arrivée et la popularisation de l'IdO vont effectivement permettre d'améliorer grandement le processus marketing des entreprises. Il va faciliter la communication vers le client par un ciblage plus précis des clients et une personnalisation des messages envoyés au public cible notamment grâce à un meilleur profiling. Le message arrive "au bon endroit au bon moment". Il améliore grandement le marketing prédictif ce qui facilite la tarification de certains types de produits. Mais avec tout ce que l'IdO implique, les processus marketing vont peut-être être amenés à changer. J'invoque, plus tôt, l'exemple d'un frigo connecté qui dans un avenir proche pourrait commander des aliments de base qu'une famille consomme régulièrement lorsque la quantité s'épuise, comme le font déjà certaines imprimantes avec les cartouches d'encre ou les machines à laver avec du produit à lessiver. Quand cela arrivera, de nouveaux processus marketing devront voir le jour. En effet, si les aliments sont commandés automatiquement par les machines des particuliers, alors comment le marketing actuel pourrait influencer l'achat de produits concurrents ? Si le frigo achète automatiquement une certaine marque de lait lorsque le stock est vide, à quoi bon faire de la publicité pour une autre marque de lait si l'on sait pertinemment que ça ne va pas changer la commande du frigo ? Est-ce qu'un nouveau type de marketing va découler de cela ? Il n'y aura plus d'incitation d'achat dans la vie de tous les jours via différentes publicités. Quelle solution le marketing va-t-il développer face à cette potentielle révolution ?

Je pense que plusieurs opportunités se présenteront aux marketeurs dans leur quête de vente. Un des objectifs clés sera sans aucun doute d'influencer les utilisateurs lors de la configuration des machines afin que les produits paramétrés sur un achat automatique soient ceux que l'entreprise vend. Avec les données d'une précision accrue qui seront récoltées sur les individus, le "bon message à la bonne personne au bon moment" aura encore plus de sens et deviendra presque indispensable pour réussir à convertir son public cible.

Dans un avenir du marketing comme envisagé ci-dessus il sera toujours bénéfique d'améliorer et promouvoir ses services pour se démarquer des concurrents. En effet, la tendance à offrir un accompagnement en plus du produit à ses consommateurs semble être de plus en plus

appréciée et favorisée par les utilisateurs. Les avantages que peuvent donner certains services vont favoriser le choix des consommateurs lors du paramétrage de leurs appareils.

L'avenir du marketing pour certains produits dérivera peut-être vers tout un ensemble d'accords commerciaux avec les marques des machines connectées qui passent les commandes. Ainsi, les marques de produits proposant la meilleure offre se retrouveront dans la configuration des machines connectées. Dans une même optique, mais plus approfondie encore, il pourrait y avoir une intégration verticale d'une multitude de produits, bien plus importante que celle déjà présente. Toutes les marques de machines développeraient leur propre produit pour acquérir une sorte de monopole sur la consommation de leurs produits par leurs appareils, comme l'a déjà fait déjà Nespresso avec des machines à café qui ne pouvaient consommer que leur café.

L'évolution technologique va-t-elle permettre d'améliorer l'expérience client ?

L'expérience du client se voit sans aucun doute améliorée grâce à l'IdO. Nous avons pu voir tout au long de ce travail que la tendance allait vers la personnalisation de la relation envers les clients que ce soit en termes de marketing, avec les bons messages aux bons moments ou en termes de produits/services qui sont de plus en plus adaptés aux besoins de chaque client. Les entreprises connaissent de plus en plus leurs clients grâce aux données récoltées sur eux, elles peuvent dès lors faciliter la vie du client. Les achats automatiques faits par les objets tels que des imprimantes qui commandent des cartouches d'encre une fois celles-ci presque vides ou la machine à laver qui commande du produit à lessiver sur Internet sont des bons exemples de ce que peut apporter les objets connectés. Cela permet au client de se délester d'une charge, de ne plus penser à certains achats récurrents.

Mais la connaissance accrue des clients par les entreprises peut dans certains cas ne pas rendre l'expérience du consommateur meilleure, que du contraire. Ainsi il y a quelques années, la tarification de billets d'avion changeait et allait en augmentant au fur et à mesure que le billet en question était consulté. Cette pratique a depuis été soumise à différentes régulations (directives, lois.) mises en place par les gouvernements. Il en va de même pour certaines assurances comme "Progressive Auto Insurance" aux États-Unis par exemple qui fixe ses prix de manière dynamique. Ce genre de service tend à se servir de moins en moins d'une tarification globale basée sur des données démographiques telles que l'âge ou le sexe. Grâce aux quantités de données auxquelles ils ont accès, la tarification se base dorénavant sur des

données telles que le comportement routier des utilisateurs. Cela pourrait poser certains problèmes éthiques si les assurances venaient à utiliser des données plus sensibles comme celle concernant notre santé. Dans ce cas, des objets comme nos montres connectées, qui seraient à la source des données concernant notre santé envoyées à nos assureurs, ne serviraient plus à améliorer l'expérience du client et pourrait même lui être défavorable dans le cas d'une relation client-société peu scrupuleuse. Des questions d'éthique pourraient alors entrer en jeu en ce qui concerne la vie privée ou même l'égalité, etc. L'utilisation de données doit donc être correctement encadrée par une institution pour rendre l'expérience du client meilleure sans qu'il y ait d'abus commis par les entreprises.

L'évolution technologique telle que l'IdO est-elle vraiment une solution vers une économie et une consommation plus responsable ?

Nous avons pu voir qu'une prise de conscience collective a vu le jour ces dernières années quant à notre mode de consommation. L'arrivée de l'Internet des Objets semble pouvoir jouer un rôle important dans cette transition. Cependant, la surconsommation et donc la surproduction de ces objets, poussée par l'économie actuelle, conduit à une utilisation abondante de minerais utilisés dans leur fabrication. Ainsi l'extraction de ces minerais implique un coût énergétique et écologique non négligeable. Ceux-ci sont-ils réellement contrebalancés par l'optimisation de la consommation d'énergie réalisée grâce aux objets connectés ? La surconsommation de ces objets peu recyclables pèse-t-elle trop lourd dans la balance ?

Dans un premier temps, l'utilisation des minerais pourrait être plus optimale dès lors que l'on entrerait dans une économie circulaire. Les objets contenant les minerais auraient plusieurs vies et un recyclage qui les attend une fois ceux-ci dysfonctionnels. L'IdO peut permettre d'accélérer et même d'améliorer une transition vers ce type d'économie.

En effet, ainsi qu'expliqué dans le chapitre sur la consommation, l'IdO favorise et facilite des alternatives plus responsables comme la location de biens ou les achats groupés qui diminuent la quantité d'objets utilisés. Cependant ce type d'alternatives pourrait conduire certains utilisateurs à se donner bonne conscience tout en ne modifiant que très peu leurs habitudes de consommation. Par exemple, un utilisateur qui désirerait acheter une voiture pourrait, de ce fait, s'orienter vers une catégorie supérieure sous prétexte que c'est un achat groupé. Ainsi l'achat de gros SUV ou de voitures plus puissantes et par conséquent plus

polluantes pourrait tendre à être plus fréquent tout en pesant moins sur la conscience de certains utilisateurs. Et il en va de même pour un tas d'autres catégories de produits. Une utilisation modérée et efficiente de ces nouvelles technologies par les consommateurs permettra de lutter contre la surconsommation et agir ainsi en faveur du climat.

Nous avons également vu que l'évolution du marketing liée à l'IdO avait engendré une relation client-entreprise plus forte et que désormais, le consommateur demandait de plus en plus à avoir des produits personnalisés tout en étant co-créateurs de ceux-ci, ce qui conduira à étendre leur durée de vie de part l'intérêt qu'ils leur portent. Par conséquent, cela réduit la consommation d'objets qui nécessitent de grandes quantités de minerais.

Ainsi, en ce qui concerne la consommation d'énergie, le thermostat NEST est un bon exemple de ce que l'IdO peut apporter en termes d'optimisation d'énergie. Mais pour que cette technologie apporte les bienfaits attendus au niveau de la consommation, il faut que son utilisation soit efficace, ce qui nécessitera parfois un paramétrage adéquat, long et compliqué. Ainsi dans l'exemple concernant l'Internet of Everything qui décrivait un utilisateur arrivant à l'hôtel où tous les paramètres de sa chambre étaient réglés grâce aux données récoltées par sa montre connectée, un réglage imprécis induira une consommation d'énergie inefficace et risquerait d'avoir l'effet inverse à savoir, une surconsommation de l'énergie. Ces systèmes sont effectivement principalement conçus dans le but d'augmenter le confort et d'améliorer au mieux l'expérience du consommateur et non dans un but d'économie énergétique. Mais nous pouvons estimer que nous avons les connaissances et outils nécessaires pour pouvoir prétendre relever le défi climatique. Des solutions comme les projets de villes intelligentes avec des systèmes d'éclairage connectés ou d'amélioration de flux routier ont un potentiel immense dans la lutte contre le gaspillage énergétique. Selon l'agence internationale de l'énergie, les technologies actuelles devraient nous permettre de diminuer notre consommation d'environ 3000 térawattheures soit plus de 10% de la consommation mondiale d'électricité (Piccard, 2021). L'IdO semble donc pouvoir solutionner plusieurs problèmes d'écoresponsabilité, mais le chemin pour atteindre une consommation qui se soucie réellement de l'environnement semble encore assez long.

Je pense que cette évolution vers une consommation plus responsable va se faire très doucement de par la nature des enjeux économiques et que les activités s'appuyant sur IdO en sont un facteur prédominant.

Conclusion

On peut dire que l'IdO nous fait entrer dans une nouvelle ère formée par l'évolution de plusieurs domaines différents qui, combinés, forment une amélioration technologique au sens large du terme. Le pilier de cette transition est sans aucun doute tout ce qui gravite autour du concept du Big Data. C'est ce qu'aura permis l'IdO, une collecte sans précédent de données suivie d'un traitement de plus en plus intelligent qui permettent, ensemble, de détailler en profondeur les besoins de la société, et qui va ainsi influencer notre approche du marketing et de la consommation.

Ainsi, cette nouvelle connaissance des besoins aura permis entre autres au marketing de pouvoir s'améliorer, se développer et changer sa façon de toucher le consommateur. Au fil du temps, on aura pu observer que le bien être et la satisfaction des utilisateurs sont essentiels à une marque pour perdurer dans le temps, et que la satisfaction est étroitement liée avec une analyse et une récolte de données de plus en plus précise. La compréhension des besoins des utilisateurs est donc la clé, et on peut observer que ces besoins évoluent et sont de plus en plus exigeants.

L'IdO a également appris aux entreprises un concept crucial: le rouage d'acquisition de tout type de données (localisation, contextuelles etc.). Cela apporte énormément de valeur ajoutée aux services offerts par les entreprises et leur donne la possibilité de réinventer leurs processus commerciaux, d'améliorer la qualité de leurs produits/services. Avec une telle connaissance acquise sur les consommateurs, les entreprises sont dans une optique de personnalisation de leurs messages ainsi que de leurs offres ce qui tend à une amélioration considérable de l'expérience client et donc augmente leur compétitivité.

Suite à un marketing qui se perfectionne de plus en plus, l'impact sur la consommation est inévitable. Dans une optique de personnalisation toujours plus poussée, la consommation semble pouvoir s'adapter à chaque consommateur grâce à l'aide de l'IdO. Une consommation plus rentable et plus optimale des ressources amenée grâce aux objets connectés semble être la solution face au gaspillage énergétique et nous amener vers une consommation plus responsable. Dans cette même optique, l'IdO facilite énormément l'économie de fonctionnalité de diverses manières (application de gestion à distance, location de biens par les entreprises etc.), ce qui semble être une bonne alternative à l'économie actuelle. Mais le coût énergétique qu'implique la production des objets connectés ainsi que le mauvais

paramétrage des dispositifs IoT (Internet of Things) peuvent avoir l'effet inverse. À savoir, une surconsommation des objets connectés et une surconsommation d'énergie pour répondre à la demande de confort des consommateurs. Un changement dans l'approche marketing, plus ciblé sur le besoin réel du client, couplé à une optimisation de l'utilisation de l'IdO ainsi qu'une prise de conscience collective dans l'utilisation de la technologie sont également des piliers principaux d'une consommation plus responsable.

Bibliographie

- Alice Crelier (2019) Trend Analysis: The Challenges of Scaling the Internet of Things, August 2019, Center for Security Studies (CSS), ETH Zurich
- American Marketing Association <https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>, consulté le 25 novembre 2021
- Aquaportail. (a. n.). *Chimigation : Définition et explications*. <https://www.aquaportail.com/definition-5499-chimigation.htm>, consulté 25 juillet 2021
- Ashton, K. (2009). *That « Internet of Things » Thing*. 1.
- Ayaz, M., Ammad-Uddin, M., Sharif, Z., Mansour, A., & Aggoune, E.-H. M. (2019). Internet-of-Things (IoT)-Based Smart Agriculture : Toward Making the Fields Talk. *IEEE Access*, 7, 129551-129583. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2932609>, consulté le 4 septembre 2021
- Balaure, V. (coord.), *Marketing*, Uranus Publishing House, 2nd Edition, Bucharest, 2002
- Baker, M.J., Hart, S., *The marketing book*, 6th edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, UK, 2008;
- Bourg, D., & Buclet, N. (2005). L'économie de fonctionnalité. Changer la consommation dans le sens du développement durable. *Futuribles*, 313, 27-38. <https://doi.org/10.1051/futur:200531327>, consulté le 15 octobre 2021
- Bourany, T. (2018). Les 5V du big data. *Regards croisés sur l'économie*, 23(2), 27-31.
- Buclet, N. (2005). *Concevoir une nouvelle relation à la consommation : L'économie de fonctionnalité*.
- Carhart, L., (2018). Do renters have the right to reject smart home technology? <https://thinklab.com/content/4077826>, consulté le 16 août 2021.
- Chase, J. (2013). *The Evolution of the Internet of Things*. 7.
- CustomerThink, (n. a.). *The Definition of Marketing*. https://customerthink.com/definition_marketing/, Consulté 2 novembre 2021.
- Denner, A., (1971). *Principes et pratique du marketing*, Paris: Editions J. Delmas
- Dholakia, N., Zwick, D., & Denegri-Knott, J. (2009). *Technology, consumers, and marketing theory* (p. 1-512). <https://doi.org/10.4135/9781446222454.n28>, consulté le 25 septembre 2021
- Drucker P. F. (2006) , "What Business Can Learn from Nonprofits," Classic Drucker (Boston: Harvard Business School Press).
- Duffy, J., (2014). 8 Internet things that are not IoT. <https://www.networkworld.com/article/2378581/internet-of-things/8-internet-things-that-are-not-iot.html>, consulté le 14 octobre 2021
- FAO - News Article : *Keeping plant pests and diseases at bay: experts focus on global measures*. (2019). <https://www.fao.org/news/story/en/item/280489/icode/>, consulté 10 juillet 2021.
- Franceschi-Bicchierai, L., (2015). When the Internet of Things Starts to Feel Like the Internet of Shit. Motherboard. https://motherboard.vice.com/en_us/article/pgkd_m7/when-the-internet-of-things-starts-to-feel-likethe-internet-of-shit, consulté le 22 août 2021.

- Fuciu, M., & Dumitrescu, L. (2018). From Marketing 1.0 To Marketing 4.0 – The Evolution of the Marketing Concept in the Context of the 21ST Century. *International conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION*, 24. <https://doi.org/10.1515/kbo-2018-0064> , consulté le 3 octobre 2021.
- Gong, W. (2016). The Internet of Things (IoT) : *What is the potential of the internet of things (IoT) as a marketing tool?* Undefined. [https://www.semanticscholar.org/paper/The-Internet-of-Things-\(IoT\)%3A-what-is-the-potential-Gong/26bbe9b06b4c6a7f194af762b36efabd68a5c20c](https://www.semanticscholar.org/paper/The-Internet-of-Things-(IoT)%3A-what-is-the-potential-Gong/26bbe9b06b4c6a7f194af762b36efabd68a5c20c), consulté le 16 juillet 2021.
- Greater London Authority. (2018). *Priorities and programmes for 2021 and beyond*. London City Hall. <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london/priorities-and-programmes-2021-and-beyond>, consulté le 4 septembre 2021.
- Grebler, L., (2017). Why Do IoT Devices Die? IoT All. URL <https://medium.com/iotforall/why-do-iot-devicesdie-e4df0c7a075d>, consulté le 22 août 2021.
- Grover, V., Chiang, R. H. L., Liang, T.-P., & Zhang, D. (2018). Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics : A Research Framework. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 388-423. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1451951>, consulté le 30 juin 2021.
- Guay, J. (2017). *Amsterdam présente la rue high-tech et basse consommation du futur*. Apolitical. <https://apolitical.co/solution-articles/fr/amsterdam-presente-l-avenir-de-la-rue-high-tech-low-energy> , consulté le 10 juillet 2021.
- Gunlach G.T., Wilkie, W.L.(2009). *The American Marketing Association's New Definition of Marketing: Perspective and Commentary on the 2007 Revision*, *Journal of Public Policy & Marketing*, Vol. 28 (2) Fall 2009, 259–264, https://www.unf.edu/~ggundlac/pdfs/pub_07.pdf, consulté le 3 octobre 2021.
- Helberger, N. (2016). *Profiling and Targeting Consumers in the Internet of Things – A New Challenge for Consumer Law*(SSRN Scholarly Paper ID 2728717). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2728717>, consulté le 10 octobre 2021.
- ITU Internet Reports 2005 : *The Internet of Things*, (2005). <https://www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings/>, consulté le 8 octobre 2021.
- ITU, (2012). *La coordination à l'échelle mondiale, clé du succès de l'IoT*. https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0B/04/TOB0400003C2C01PDFF.pdf, consulté 8 octobre 2021.
- Jara, A. J., Parra, M. C., & Skarmeta, A. F. (2012). Marketing 4.0 : A New Value Added to the Marketing through the Internet of Things. *2012 Sixth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing*, 852-857. <https://doi.org/10.1109/IMIS.2012.203>, consulté le 16 décembre 2021.
- Kersting, K., Meyer, U., (2018). From Big Data to Big Artificial Intelligence?. *Künstl Intell*32, 3-8 <https://doi.org/10.1007/s13218-017-0523-7>, consulté 12 novembre 2021.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I., (2010). *Marketing 3.0 : From Products to Customers to the Human Spirit*. 207.
- Kotler, P., Kartajaya, H., Setiawan, I., (2017). *Marketing 4.0 – moving from traditional to digital*, John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey.
- Kotler, P., Armstrong, (2008). *Principles of marketing*, 5th Edition, Teora Publishing House, Bucharest.
- Lightwell. (n. a.). Lightwell. <https://www.lightwell.eu>, consulté le 29 juillet, 2021.

- Lin, J., Shen, Z., Zhang, A., & Chai, Y. (2018). Blockchain and IoT based food traceability for smart agriculture. *Proceedings of the 3rd International Conference on Crowd Science and Engineering (ICCSE 2018)*, 3-. doi:10.1145/3265689.3265692
- Łukowski, W. (2017). The impact of the Internet of Things on value added to Marketing 4.0. *Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych*, 4(26), 187-204. <https://doi.org/10.14611/minib.26.12.2017.09>, consulté le 2 décembre 2021.
- Manole, V., Stoian, M., Ion, R.A., *Marketing*, ASE Publishing House
- Mansaf, A., Kashish Ara, S., & Samiya, K. (s. d.). *Internet of Things (IoT) | SpringerLink*. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-37468-6>, consulté 5 novembre 2021.
- Mayol, S., Riché, C., & Marsella, C. (2011). *Chapitre 2. Marketing 1.0, 2.0 et 3.0*. Dunod. <https://www.cairn.info/le-marketing-3-0--9782100567348-page-49.htm>
- Mead P., Slutsker L., Dietz V., McCaig L., Bresee J., Shapiro C., Griffin P. and Tauxe R., (1999). *Food-related illness and death in the Unites States. Emerging Infectious Diseases*.
- Mossay E.,(2018). *The Internet of Things as an enabler of the Circular Economy. A visionary presentation by, Systemic Business Innovator*. <https://www.youtube.com/watch?v=H8FcExLXWB4&t=566s>, consulté le 5 Juillet 2021.
- Oliveira, K. V. de, Esgalha Castelli, H. M., José Montebeller, S., & Prado Avancini, T. G. (2017). *Wireless Sensor Network for Smart Agriculture using ZigBee Protocol. 2017 IEEE First Summer School on Smart Cities (S3C)*, 61-66. <https://doi.org/10.1109/S3C.2017.8501379>, consulté le 29 juillet 2021.
- Orsino, A., Araniti, G., Militano, L., Alonso-Zarate, J., Molinaro, A., & Iera, A. (2016). Energy Efficient IoT Data Collection in Smart Cities Exploiting D2D Communications. *Sensors*, 16(6), 836. <https://doi.org/10.3390/s16060836>, consulté le 23 septembre 2021.
- Piccard B. (2021). Réaliste soyons logiques autant qu écologiques : Stock
- Pramanik, P. K. D., Pal, S., & Choudhury, P. (2018). Beyond Automation : The Cognitive IoT. Artificial Intelligence Brings Sense to the Internet of Things. In A. K. Sangaiah, A. Thangavelu, & V. Meenakshi
- Sageena, G., Sharma, M., & Kapur, A. (2021). Evolution of Smart Healthcare : Telemedicine During COVID-19 Pandemic. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series B*, 102(6), 1319-1324. <https://doi.org/10.1007/s40031-021-00568-8>, consluté le 19 juillet 2021.
- Samsung (n. a.) It's more than a fridge. It's the Family Hub. https://www.samsung.com/be_fr/family-hub/ consulted on 11 Decembre 2021
- Sundaram (Éds.), *Cognitive Computing for Big Data Systems Over IoT: Frameworks, Tools and Applications* (p. 1-37). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70688-7_1, consulté le 13 octobre 2021.
- Spilotro, C. (2016). Connecting the Dots : How IoT is Going to Revolutionize the Digital Marketing Landscape for Millennials. *Undergraduate Honors Theses*. <https://doi.org/10.22371/02.2016.001>, consluté le 21 novembre 2021.
- Suárez-Cousillas, T. (2018). Evolución del marketing 1.0 al 4.0. *Redmarka. Revista de Marketing Aplicado*, 01(022), 209-227. <https://doi.org/10.17979/redma.2018.01.022.4943>, consulté le 3 octobre 2021.
- The Chartered Institute of Marketing, UK. <https://marketingexpert.cim.co.uk/glossary/>, consulté le 25 novembre 2021.

UNCCD. (n. a.). *The UN Decade for Deserts and the fight against Desertification : Impact and role of drylands*. <https://www.unccd.int/un-decade-deserts-and-fight-against-desertification-impact-and-role-drylands>, consulté 3 décembre 2021.

USDA ERS - Irrigation & Water Use. (2021). <https://www.ers.usda.gov/topics/farm-practices-management/irrigation-water-use/>, consulté le 5 décembre 2021.

Vassileva, B. (2017). Marketing 4.0 : How Technologies Transform Marketing Organization. *Óbuda University e-Bulletin*, 7, 47-56.

UN DESA | United Nations Department of Economic and Social Affairs, (n. a.). *World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100* <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>, consulté 10 juin 2021.

Zheng, K., Hu, F., Wang, W., Xiang, W., & Dohler, M. (2012). Radio resource allocation in LTE-advanced cellular networks with M2M communications. *IEEE Communications Magazine*, 50(7), 184-192. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2012.6231296>, consulté le 28 juin 2021.

Zolynski, C. (2015). Big data : Pour une éthique des données. *I2D - Information, donnees documents*, 52(2), 25-26.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Place des Doyens, 1 bte L2.01.01, 1348 Louvain-la-Neuve
Boulevard Emile Devreux 6, 6000 Charleroi, Belgique
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique

www.uclouvain.be/lsm

