

Louvain School of Management

Quel avenir pour les écosystèmes des GAAM à l'heure de l'avènement du Cloud et de la 5G

Mémoire présenté par **Florian Homez et Quentin Desmet**
en vue de l'obtention de Master en ingénieur de gestion

Promoteur : Pr. **Paul Belleflamme**

ANNÉE ACADÉMIQUE 2019-2020

PREFACE - REMERCIEMENTS

Nous souhaitons exprimer tous nos remerciements à l'ensemble des personnes qui jouèrent un rôle, direct ou indirect, dans la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, nous aimerions remercier le Professeur Paul Belleflamme, notre Directeur de mémoire, qui nous a encadré et orienté tout au long de la réalisation de ce mémoire. Ses conseils riches en enseignement et sa disponibilité ont grandement participé à la construction de notre réflexion tout au long du processus de rédaction de notre thèse.

Nous remercions ensuite nos familles, nos proches et nos amis pour nous avoir soutenu tout au long de nos études. Ils nous ont permis d'affronter les moments les plus difficiles et d'atteindre notre objectif.

J'adresse mes remerciements spéciaux à ma chère mère pour ses relectures assidues et à ma tendre compagne dont le soutien fut inconditionnel et complet dans toutes les situations que j'ai traversé durant la rédaction.

Enfin, nous tenons à remercier les intervenants et toutes les personnes nous ayant inspirés par leurs travaux, leurs écrits, leurs critiques ; à tous, nous vous présentons notre respect et notre gratitude les plus sincères.

Tables des illustrations

FIGURE 1 PART DE MARCHÉ MONDIALE DES PRINCIPAUX FOURNISSEURS DE SERVICES D'INFRASTRUCTURE EN NUAGE AU QUATRIÈME TRIMESTRE 2019 (RICHTER, 2020).....	88
FIGURE 2 CAPACITÉ DE STOCKAGE DES CENTRES DE DONNÉES DANS LE MONDE DE 2016 À 2021, PAR SEGMENT (HOLST, 2020).	88
FIGURE 3 NOMBRE DE DISPOSITIFS CONNECTÉS À L'INTERNET DES OBJETS (IDO) DANS LE MONDE EN 2018, 2025 ET 2030 (EN MILLIARDS) (STATISTA RESEARCH DEPARTMENT, 2020).....	89
FIGURE 4 WINDOWS RESTE LARGEMENT RÉPANDU PARMI LES CONSOMMATEURS (NET MARKET SHARE, 2020).....	89
FIGURE 5 ANDROID A UNE POSITION DOMINANTE SUR LE MARCHÉ DES OS SMARTPHONE (IDC INTERNATIONAL DATA CORPORATION , 2020).....	90
FIGURE 6 NOMBRE DE SMARTPHONES VENDU DANS LE MONDE DE 2007 À 2020 EN MILLION D'UNITÉS (O'DEA, 2019).....	90
FIGURE 7 TAUX D'ÉQUIPEMENT DU SMARTPHONE EN FRANCE DE 2011 À 2019 (STATISTA RESEARCH DEPARTMENT, 2019).....	91
FIGURE 8 NOMBRE D'UTILISATEURS DE TRANSACTIONS DE PAIEMENT MOBILE DE PROXIMITÉ DANS LE MONDE DE 2018 À 2023 (CLEMENT J. , 2019).....	91
FIGURE 9 LES 7 PLUS GRANDS FOURNISSEURS DU MARCHÉ DE PAIEMENT MOBILE (MERCHANT SAVVY, 2020).....	92
FIGURE 10 ANALYSE SWOT DE L'ACTIVITÉ "HEALTHCARE" DES GAAM (LAROCK, 2020).....	93
FIGURE 11 LES ENTREPRISES AYANT OBTENU LE PLUS GRAND NOMBRE DE BREVETS AMÉRICAINS EN 2019 (ALSOP, 2020)	94
FIGURE 12 NOMBRE D'ABONNÉS AU STREAMING PAYANT DE NETFLIX DANS LE MONDE ENTIER DU 3ÈME TRIMESTRE 2011 AU 2ÈME TRIMESTRE 2020 (WATSON, 2020)	94
FIGURE 13 ESTIMATION DES DÉPENSES EN CONTENU ORIGINAL POUR 2019 (SPANGLER, 2020).....	95
FIGURE 14 ESTIMATION DE LA PART DE MARCHÉ DES ABONNÉS DE CERTAINS SERVICES SVOD DANS LE MONDE EN 2024 (WATSON, 2019).	95
FIGURE 15 LES DIFFÉRENTS SECTEURS DU MARCHÉ DU JEU VIDÉO EN 2020 (WIJMAN, 2020).	96
FIGURE 16 HAUT-PARLEUR INTELLIGENT AVEC PART DE MARCHÉ DES ASSISTANTS PERSONNELS INTELLIGENTS EN 2018 ET 2019, PAR PLATEFORME (STATISTA, 2020)	96

Tables des matières

0.	INTRODUCTION.....	1
1.	ÉVOLUTION D’UN ÉCOSYSTÈME.....	3
1.1.	ÉCOSYSTÈME TECHNOLOGIQUE	3
1.1.1.	<i>Définition</i>	3
1.1.2.	<i>Les sources d’inspiration du développement de l’écosystème GAAM</i>	5
1.2.	LE CLOUD ET L’ÉCOSYSTÈME.....	7
1.2.1.	<i>Le Cloud</i>	7
1.2.2.	<i>L’écosystème et le Cloud</i>	8
1.3.	L’INTERNET DES OBJETS (IDO).....	11
1.3.1.	<i>Qu’est-ce que l’Internet des objets ?</i>	11
1.3.2.	<i>Qu’est-ce que l’objet de l’Internet des objets ?</i>	12
1.3.3.	<i>Avantages et inconvénients de l’IdO</i>	12
1.3.4.	<i>Les avantages de l’IdO pour les organisations</i>	13
1.3.5.	<i>L’avenir du marché</i>	14
1.4.	LA 5G, UN AMPLIFICATEUR	14
1.4.1.	<i>Définition de la 5G</i>	15
1.4.2.	<i>Comment fonctionne la technologie de la 5G</i>	15
1.4.3.	<i>De l’utilité de la 5G</i>	16
1.4.4.	<i>De l’utilité de la 5G pour les entreprises</i>	17
1.4.5.	<i>La 5G, à quel point plus rapide</i>	17
2.	LE CLOUD, L’IDO ET LA 5G, QUEL IMPACT SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L’ÉCOSYSTÈME GAAM.....	18
2.1	ÉTAT DES LIEUX GENERAL DES STRATEGIES DES GAAM	18
2.1.1	<i>Amazon et Google : L’échec rapide et le logiciel libre</i>	18
2.1.2	<i>Le Walled Garden, un nouveau Jardin d’Éden</i>	20
2.1.3	<i>Stratégie actuelle</i>	21
2.1.4	<i>Définir un nœud central pour l’écosystème</i>	22
2.1.5	<i>Apple</i>	22
2.1.6	<i>Microsoft</i>	24
2.1.7	<i>Google :</i>	25
2.1.8	<i>Amazon</i>	26
2.2.	CLOUD, IDO & OBJET CONNECTÉS.....	27
2.2.1	<i>Influence de l’IdO sur l’écosystème</i>	27
2.2.2	<i>Impact de la 5G</i>	28
2.3	L’ÉCOSYSTÈME ET L’AVÈNEMENT DES SERVICES CLOUDS.....	30
2.3.1	<i>Définition</i>	30

2.3.2	<i>Pourquoi intégrer à l'écosystème ces nouveaux services</i>	31
3.	CONSÉQUENCES STRATÉGIQUE DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOSYSTÈME : LES SERVICES PRINCIPAUX INTRODUITS PAR LE CLOUD	32
3.1.	ÉVOLUTION DES ECOSYSTEMES GAAM	32
3.1.1.	<i>Reprendre le contrôle pour proposer une expérience globale</i>	33
3.1.2.	<i>Objectif de Apple : produire un maximum par soi-même</i>	34
3.1.3.	<i>Microsoft</i>	35
3.1.4.	<i>Google</i>	36
3.1.5.	<i>La particularité Amazon</i>	38
3.2.	LES OFFRES AUX PROFESSIONNELS (BTOB)	39
3.2.1.	<i>Particularité de l'offre</i>	39
3.2.2.	<i>Concurrence entre Amazon, Microsoft et Google</i>	40
3.2.3.	<i>Un marché florissant avec un fort potentiel de croissance.</i>	41
3.2.4.	<i>Principaux points forts</i>	41
3.2.5.	<i>Caractéristiques et services</i>	42
3.2.6.	<i>L'absence de Apple</i>	43
3.3.	LES OFFRES AUX PARTICULIERS - GRAND PUBLIC (BTOC)	45
3.3.1.	<i>Nomination non-exhaustive de services</i>	45
3.3.2.	<i>Partenariats</i>	47
3.3.3.	<i>Les conséquences potentielles de l'accroissement du nombre de services dans les écosystèmes GAAM</i> 49	
3.3.4.	<i>Le streaming VOD (SVOD), une opportunité manquée à rattraper.</i>	51
3.3.5.	<i>Le jeu vidéo, un nouvel instrument du « Jardin d'Éden ».</i>	56
3.4.	L'ÉCOSYSTÈME DE DEMAIN	62
4.	PREVISIONS POUR LE FUTUR ET CONCLUSION	72
4.1.	LE « JARDIN D'ÉDEN »	72
4.1.1.	<i>Le « Jardin d'Éden » n'en est qu'à ses débuts</i>	72
4.1.2.	<i>Vers un agrandissement constant de l'écosystème</i>	74
4.2.	LES ECOSYSTEMES GAAM DE DEMAIN	74
5.	ANNEXES	77
5.1.	DICIONNAIRE DES ACRONYMES :	77
5.2.	GLOSSAIRE :	77
5.3.	PRÉCISIONS COMPLÉMENTAIRES :	86
5.4.	FIGURES :	88
5.5.	REVUE DE LITTÉRATURE	97
5.6.	BIBLIOGRAPHIE	104

0. INTRODUCTION

Question de recherche : Quel avenir pour les écosystèmes des GAAM à l'heure de l'avènement du Cloud et de la 5G.

Ce travail se concentrera sur quatre grandes entreprises du numérique : Google, Amazon, Apple et Microsoft, que nous nommerons les « GAAM » dans ce mémoire. Si Facebook est souvent associée à ces entreprises, nous avons décidé de ne pas traiter cette dernière. Facebook a une activité peu diversifiée et son écosystème centré sur les réseaux sociaux est trop différent des autres entreprises pour être pertinemment comparé aux autres écosystèmes.

L'objectif de ce travail est de proposer une vision pour le futur des écosystème GAAM, terme que nous définirons dès la section suivante. Pour ce faire, nous étudierons dans un premier temps les facteurs technologiques de développement de ce type d'écosystème.

Ainsi, il convient d'expliquer les technologies du Cloud et de la 5G et leurs impacts sur l'écosystème. Effectivement, l'introduction de la 5G va significativement amplifier les capacités du Cloud et redéfinir du même coup les possibilités de l'écosystème et le rôle de l'Assistant Vocal en son sein.

1. Pour établir le nouveau rôle de l'Assistant Vocal, nous étudierons ce nouvel écosystème qui se développe à travers son catalyseur : le Cloud.
2. Cela nous mènera à introduire le concept « d'internet des objets » et de services intégrés à l'écosystème.
3. Afin d'anticiper le développement des deux points précédents, nous étudierons aussi leur amplificateur : la 5G.
4. Pour chaque point, nous observerons en détail les conséquences et nous analyserons les stratégies des GAAM quant à leurs manières respectives de développer leurs écosystèmes.

Dans le cadre du développement stratégique d'un écosystème numérique, il est important d'aborder le concept stratégique du « Walled Garden » qui vise l'attraction et la rétention des consommateur. En conséquence, un terme français approprié est « Jardin d'Éden ». Ce dernier

sera utilisé tout au long de cette thèse. Une fois défini, nous tâcherons d'observer et d'analyser comment chacun des GAAM adapte et applique le concept.

Nous avons structuré ce travail comme suit.

Après avoir présenté l'évolution d'un écosystème d'un point de vue théorique, nous approfondirons l'impact du Cloud sur cet écosystème GAAM et son développement.

Ensuite, nous nous concentrerons sur les services principaux introduits du fait du Cloud. Ces services seront les services majeurs développés par les GAAM durant les années 2020 à 2025.

Pour terminer par une proposition de ce que devrait être l'écosystème GAAM du futur des années 2025 à 2035.

1. ÉVOLUTION D'UN ÉCOSYSTÈME

1.1. Écosystème technologique

1.1.1. Définition

L'écosystème de produits et de services d'une entreprise est un concept récent plus adapté aux besoins actuels d'une entreprise, selon ses capacités et ses objectifs, et ayant une meilleure capacité d'adaptation à chaque entreprise. Ainsi, il n'existe pas de définition officielle et générale reconnue de tous. En effet, les analystes du marché se contentent de décrire de manière très factuelle l'écosystème d'une entreprise sans chercher à regrouper dans une définition les aspects généraux d'un écosystème technologique.

Au contraire, nous cherchons ici à caractériser l'ensemble des écosystèmes des GAAM. Nous allons établir une définition générale et concise qui servira à représenter le concept d'écosystème tel qu'il est usité par les GAAM. Nous l'appellerons simplement « définition de l'écosystème GAAM ». Cette définition servira de base de réflexion pour l'écosystème, tout au long de ce mémoire.

Pour construire notre définition, nous nous inspirerons de définitions préexistantes à propos de types d'écosystèmes. Ensuite, nous conserverons les éléments les plus pertinents et nous y ajouterons les aspects propres à un écosystème GAAM.

Afin de comprendre au mieux ce terme, commençons par nous pencher sur la définition qui lui fut donnée dans le cadre de l'écologie. Celle-ci est d'autant plus intéressante que c'est pour l'écologie que le terme « écosystème » fut créé en 1935 sous la plume d'Arthur George Tansley (Abbadie, 2020).

« En écologie, un écosystème est un ensemble formé par une communauté d'êtres vivants en interrelation avec son environnement. Les composants de l'écosystème développent un dense réseau de dépendances, d'échanges d'énergie, d'information et de matière permettant le maintien et le développement de la vie » ("Ecosystèmes", 2020).

À présent, rétrécissons le champ d'observation en étudiant la définition d'un écosystème se rapprochant de celui que nous voulons traiter. Il s'agit de la définition des écosystèmes d'affaires, telle qu'elle a été conceptualisée en 1996 par James Moore (Moore, 1996).

« Un écosystème d'affaire est une communauté économique supportée par l'interaction entre des entreprises et des individus - les organismes du monde des affaires. Cette communauté

économique va produire des biens et des services en apportant de la valeur aux clients qui feront eux-mêmes partie de cet écosystème » ("Écosystème d'affaires", 2020).

Nous conservons dans ces deux définitions les notions suivantes :

- Dans la première définition, la notion d'interrelation entre composants développant un réseau de dépendances et d'échanges.
- Dans la seconde définition, la notion de communauté produisant des biens et services apportant une plus-value aux clients.

Nous allons donc combiner ces éléments à d'autres éléments spécifiques aux écosystèmes des GAAM pour élaborer notre définition.

« Un écosystème est un ensemble de produits et de services qui, alors qu'ils peuvent fonctionner indépendamment, peuvent aussi fonctionner ensemble par interrelation et développer un réseau de dépendances et d'échanges d'information. Tous ensemble, ils forment un tout, une communauté de biens et de services offrant à l'utilisateur une expérience globale. L'expérience globale a une valeur supérieure à la somme des expériences individuelles des produits et services.

Cette dernière va apporter une plus-value à l'utilisateur en comparaison à l'usage indépendant des produits et services ».

Pour que les composants d'un écosystème soient en interrelation, ceux-ci doivent disposer d'un moyen de communiquer, de se connecter les uns aux autres. Il convient de présenter les technologies assurant cette connexion.

Nous pouvons observer deux différents types de connexion entre composants.

- Le premier type est la connexion Bluetooth. Elle est utilisée dans les cas où, pour fonctionner ensemble, deux produits n'ont besoin que d'un transfert de données et en petite quantité. Cette connexion concerne principalement les « Wearables¹ » ou « Portatifs », ces petits produits qui gravitent autour du smartphone auquel ils sont connectés.
- Le second type est la connexion internet, Wi-Fi ou 4G. Cette technologie de connexion à internet est utilisée pour les transferts de données d'une taille supérieure à la capacité de

¹ Voir glossaire num.40.

transfert du « Bluetooth ». Elle est donc utilisée lorsque deux produits ou services fonctionnant ensemble ont besoin d'avoir conjointement accès à un même paquet important de données.

Le second type est le plus important, tant par sa fréquence d'utilisation que par son importance pour l'écosystème GAAM. En effet, ce second type est un vecteur d'utilisation de la technologie du Cloud pour l'écosystème. Ce Cloud est une technologie primordiale pour l'écosystème des GAAM car il en est le vecteur de développement principal. De ce fait, nous traiterons de cette technologie dans la section suivante.

1.1.2. Les sources d'inspiration du développement de l'écosystème GAAM

Pour un amateur de culture populaire, les similarités entre la technologie développée aujourd'hui et les œuvres de science-fiction des XXe et XXIe siècles peuvent paraître presque évidentes. En effet, certaines œuvres ont pu servir de sources d'inspiration pour les développements technologiques actuels. Ces sources pouvant nous aiguiller pour anticiper le futur de ces technologies. Il nous paraît pertinent d'expliquer l'influence de la science-fiction sur les technologies. En effet, si l'inverse existe également, il est courant que pour innover, les personnes derrière ces innovations s'inspirent de créations préexistantes, qu'elles soient réelles ou fictionnelles. Ainsi, de nombreux développeurs de technologies sont des passionnés qui ont grandi avec les œuvres de science-fiction telles Star Trek ou Star Wars pour ne citer que les plus connues. De plus, de nombreux chercheurs reconnaissent volontiers l'importance de la science-fiction dans leur choix de profession ou même dans leurs recherches (Emerging Technology from the arXiv , 2018).

Si les œuvres les plus populaires n'ont que rarement inventé ex nihilo une vision spécifique de la technologie, elles ont plus souvent contribué à la démocratisation de certaines visions de technologies futures. Celles-ci ayant déjà été véhiculées par les œuvres de science-fiction antérieures desquelles elles s'inspirent.

Dans son roman de 1865 « From the Earth to the Moon », Jules Vernes anticipait déjà la création de la fusée pour les voyages interplanétaires. Aujourd'hui, ces engins sont si populaires que même des entreprises privées visent leur production à grande échelle (Chartier, 2020).

De même, pour des spectateurs contemporains, les moyens de communication utilisés par les personnages de la saga Star Trek peuvent paraître étrangement similaires aux Smartphones et Smartwatches.

De manière beaucoup plus extravagante, Star Wars a popularisé le fantasme de la voiture volante auprès du grand public. Cet exemple montre particulièrement l'impact de la science-fiction. En effet, cette idée a dépassé l'étape du simple fantasme populaire pour devenir un véritable objectif pour certaines compagnies internationales (Robert, 2019).

Cependant, si l'influence de la science-fiction semble évidente pour tout observateur du marché technologique, cette influence est depuis longtemps difficile à quantifier. Certains s'y sont néanmoins essayés. C'est le cas de Philipp Jordan de l'université d'Hawaï et quelques-uns de ses collègues. Leur méthode fut la suivante. Dans la littérature publiée depuis 1982 en rapport avec la « Human-Computer Interaction », ils ont recherché des termes liés à la science-fiction, ont analysé leur nature et ont ensuite classé les résultats par catégorie (Jordan, Mubin, Obaid, & Silva, 2018).

L'équipe de Jordan a constaté que les chercheurs utilisent la science-fiction de différentes manières. L'une d'entre elles est la recherche sur la conception théorique. Une autre utilisation consiste à se référer et à explorer de nouvelles formes d'interactions de l'homme à la machine. À ce propos, les chercheurs pensent de plus en plus qu'elles sont façonnées par les livres et les films de science-fiction. Il y a ensuite l'étude de la modification du corps humain, qui est peut-être mieux explorée par le biais de la fiction.

"Les films, les émissions ou les histoires de science-fiction sont une source d'inspiration pour les défis les plus importants et à venir de notre époque en matière d'interaction homme-machine, par exemple par la discussion sur les interfaces à changement de forme, les implants ou l'éthique numérique de l'au-delà", déclarent Jordan et ses collègues (Emerging Technology from the arXiv , 2018).

1.2. Le Cloud et l'écosystème

1.2.1. Le Cloud

Comme nous le disions dans la section précédente, le Cloud est utilisé lors de transferts significatifs de données entre produits ou entre services². Il repose sur le concept d'espace virtuel accessible par internet. Ce concept sera approfondi dans cette section. Pour ce faire, il convient d'expliquer plus en détail le Cloud en question.

Le Cloud est la prestation de différents services par l'intermédiaire d'Internet, particulièrement le stockage des données dans le Cloud et la puissance de calcul à partir du Cloud, mais aussi des serveurs, des bases de données, des réseaux et des logiciels. Le tout ne nécessitant pas une gestion active directe de l'utilisateur³.

1. Un premier aspect intéressant du Cloud est le « Stockage Cloud ». Cette caractéristique permet le stockage de données par l'utilisateur dans une base de données distancielle, et accessible par internet. Cette caractéristique déleste le consommateur de la conservation des données sur un disque dur propriétaire ou un périphérique de stockage local et dans la gestion de la conservation de ces données.
2. Un second aspect intéressant du Cloud est le « Calcul Cloud ». Comme pour le Stockage Cloud cette caractéristique permet d'avoir un accès à un espace virtuel sur un serveur distant, ce sont aussi des logiciels qui sont stockés sur cet espace. L'utilisateur qui y a accès peut donc utiliser à distance, une application⁴ qui est un logiciel qui ne tourne pas sur son hardware local. Ce faisant, le logiciel bénéficie de la puissance de calcul du serveur Cloud sans encombrer ni le serveur local, ni la mémoire locale.

En conséquence, cela signifie que l'utilisateur n'est pas tenu de se trouver à un endroit précis pour y accéder, ce qui lui permet de travailler à distance. De plus, le Cloud apporte des économies de coûts, l'augmentation de la productivité, la vitesse et l'efficacité, les performances et la sécurité. C'est un atout pour l'écosystème GAAM, mais cela a surtout permis au Cloud de devenir fort populaire tant auprès des particuliers que des professionnels (Frankenfield, 2019).

2 Dans ce cas-ci, il s'agit un logiciel, une application apportant par son utilisation, une plus-value au consommateur.

3 Le Cloud regroupe l'ensemble de la technologie. Dans l'usage, ceci regroupe le Cloud Computing (Calcul Cloud dans le texte), et, le Cloud Storage (Stockage Cloud dans le texte). Remarquez que le « cloud computing » peut aussi signifier « informatique en cloud ».

4 Voir Glossaire n.6.

Le Cloud est accessible à partir de fournisseurs publics de Cloud. De nombreux fournisseurs existent et se partagent un marché encore en pleine croissance qui devrait atteindre les 100 milliard des US dollars en 2020 (Richter, 2020). Les acteurs principaux sont Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud, IBM Cloud, Alibaba Cloud, Salesforce et Oracle Cloud.

Amazon possède une part de ce marché significativement supérieure à ses concurrents (v. annexe, **Fig.1**). En effet, Amazon fut la première entreprise sur le marché, et ce des années avant ses principaux concurrents. Azure ne fut disponible qu'en 2010 (MSV, 2020) et Google Cloud en 2011 (Cynthia Harvey, 2017). Cette avance a conféré à Amazon un « avantage du premier arrivé⁵ » (The Next Web, 2016).

3. Un troisième aspect intéressant du Cloud concerne le choix de fournisseur de Cloud. En effet, le choix d'un fournisseur par un utilisateur n'engage aucunement ce dernier à l'utilisation unique de ce fournisseur. En d'autres mots, le choix d'un fournisseur ne limite pas le consommateur à celui-ci. Par exemple, Amazon Web Services (AWS) est le centre de son propre écosystème, mais il fait également partie de l'écosystème Salesforce. Ce dernier fait fonctionner un certain nombre de ses services sur l'infrastructure d'AWS et les clients de Salesforce peuvent accéder, par le biais de dispositifs appelés connecteurs, à des éléments d'AWS (Rouse, Sparapani, & Herbert, cloud ecosystem, 2018).

Pour un utilisateur lambda, ce dernier pourrait consommer de l'espace Cloud de Apple, le fameux iCloud, tout en utilisant dans le même temps la Google Suite qui fonctionne à base de services Google Drive. En effet, seule une connexion internet est nécessaire pour avoir accès à différents fournisseurs Cloud, rendant ceux-ci disponibles pour une utilisation en parallèle.

1.2.2. L'écosystème et le Cloud

Maintenant que nous avons défini le Cloud, intéressons-nous à son impact sur l'écosystème GAAM. Quels développements de l'écosystème furent entrepris grâce au concours de la technologie du Cloud ? Comme nous l'avons précisé précédemment, le Cloud propose deux services, le Stockage Cloud et le Calcul Cloud.

⁵ En anglais « First-Mover Advantage » : voir glossaire n.9.

- Étudions les conséquences du Stockage Cloud sur l'écosystème GAAM.

Premièrement, cela permet à plusieurs produits ou plusieurs services d'accéder aux mêmes données. En effet, si le stockage à distance libère le disque dur local, il permet également l'accès simultané à ces données par plusieurs utilisateurs. De ce fait, les données sont synchronisées « en temps réel » entre les différents composants accédant à la base de données Cloud.

Deuxièmement, par cet espace de stockage virtuel, le Stockage Cloud permet à des produits rudimentaires, ne disposant pas de disque dur local, d'avoir néanmoins accès à des données qui leurs seraient inaccessibles autrement.

C'est d'autant plus important pour les Applications. En effet, jusqu'à la démocratisation du Cloud, pour prodiguer un service évolutif⁶, une application devait être physiquement liée à un matériel informatique ou au minimum à un disque dur local pour fonctionner, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, pour fonctionner il lui faut de la mémoire vive. Ensuite, il lui faut stocker les données d'utilisation sinon le service recommence à zéro lors de chaque utilisation. Ces deux points sont fournis grâce au Stockage Cloud, permettant alors à l'application d'exister en elle-même, indépendamment du matériel informatique qui lui était dédié auparavant.

Dans le contexte d'un écosystème GAAM, si une base de données Cloud est liée à un écosystème, tous les composants de cet écosystème peuvent avoir accès à ces données mais aussi les modifier. À travers cet accès, les composants de l'écosystème synchronisent leurs données, c'est-à-dire leurs connaissances. Grâce à ce phénomène, les produits ou services peuvent communiquer entre-eux.

Cette communication, ce transfert de données entre produits ou entre services, est une fonctionnalité qui existait déjà avant l'apparition du Cloud, mais pas dans ces proportions. En effet, la méthode antérieure au Cloud était le transfert de données soit par contact⁷, soit directement par internet. Ces méthodes ne convenaient pas à un écosystème GAAM.

6 Un service qui progresse, qui tient compte des données d'utilisation de l'utilisateur.

7 Câbles de transfert ou clés USB.

Effectivement, même en configuration optimale, ces méthodes nécessitaient une gestion manuelle des données entre tous les composants d'un écosystème. Cela suscite deux inconvénients comparativement au Cloud. Tout d'abord, le processus est chronophage et nécessite de nombreuses répétitions lors de chaque mise à jour des données de l'un des composants de l'écosystème. Ensuite, chacun de ces composants ayant besoin de sa propre version des données, ces méthodes sont très gourmandes en espace de stockage et, par voie de conséquence, en volume de disque dur.

Grâce à la technologie du Cloud, l'écosystème se débarrasse des inconvénients des méthodes de partage des données antérieures. Les composants peuvent ainsi se synchroniser en temps réel et fonctionner ensemble sur la même base de données. Ainsi, l'écosystème GAAM gagne en rapidité d'exécution et ses composants, en efficacité.

Cette simplification autorise alors le déploiement de l'écosystème par l'ajout de nouveaux composants. En effet, l'efficacité et l'autonomisation de la synchronisation des données abaissent le coût marginal de l'ajout d'un composant à un niveau si faible, grâce au Cloud, que l'écosystème a tous les atouts pour se développer.

- Étudions les conséquences du Calcul Cloud sur l'écosystème GAAM.

Comme présenté précédemment, cette caractéristique permet d'accéder à une application résidant dans le Cloud et de bénéficier, à distance, de ses effets et par conséquent de la valeur qu'elle crée par l'intermédiaire d'internet. De plus, établie sur un serveur Cloud, l'application profite aussi de la très grande puissance de ce dernier pour accéder à des capacités de calcul, elles aussi, démultipliées (v. **Fig. 2** en annexe montrant les capacités des serveurs Cloud). En conséquence, elle voit sa productivité et son efficacité croître.

Par extension, ces deux caractéristiques rendent possible une fonctionnalité bien utile pour l'écosystème GAAM. En effet, à partir des deux caractéristiques précédentes, nous pouvons postuler que : un ordinateur externe au produit et/ou service connecté au Cloud peut dès à présent, gérer ces deux derniers. Pour l'écosystème GAAM, cela signifie qu'une entité centrale dans l'écosystème, munie d'une capacité de calcul, peut gérer les divers composants de l'écosystème et à distance.

Illustrons avec l'écosystème de Google, muni d'un smartphone Google Pixel⁸ et des produits « Google Nest⁹ », il est possible pour le consommateur de gérer les lumières ou le thermostat de son habitation et d'établir des ensembles de réglages préconfigurés pour ses composants s'adaptant en fonction de la situation (Alphabet, 2020).

1.3. L'internet des Objets (IdO)

1.3.1. Qu'est-ce que l'Internet des objets ?

L'idée de mise en réseau d'appareils intelligents est apparue depuis 1982 ("Internet of things", 2020), cependant le terme « d'internet des objets » (IdO) fut pour la première fois proposé en 1999 par Kevin Ashton comme titre d'une présentation faite à Procter & Gamble (P&G) (Ashton, 2009).

Définissant l'Internet des Objets comme "simplement le moment dans l'histoire où plus de "choses ou d'objets" que de personnes furent connectés à l'Internet", Cisco Systems a estimé que l'IdO est "né" entre 2008 et 2009, le ratio choses/personnes passant de 0,08 en 2003 à 1,84 en 2010 (Evans, 2011).

Se basant sur la définition de l'UIT (v. annexe), nous proposons notre définition de l'IdO afin de disposer d'une définition plus concise, utile pour analyser l'écosystème GAAM.

L'internet des objets, ou IdO, est un système d'interconnexion et de mise en connexion d'appareils informatiques, de machines mécaniques et numériques, d'objets, ou de personnes. L'ensemble de ces composants ont la capacité de transférer des données, formant alors un réseau « d'objets » connectés ne nécessitant pas de gestion manuelle (Rouse M. , internet of things (IoT), 2020). Grâce à cela, les composants synchronisent en temps réel leurs données avec tout le réseau, ce qui améliore l'efficacité globale du réseau en comparaison d'un système dépendant de l'intervention humaine (Kenton, 2020).

Afin de gagner en efficacité, de rassembler plus de données sur leurs clients, et d'améliorer la prise de décision, un nombre croissant d'organisations de tous horizons, adopte l'IdO. Leur but est d'augmenter la valeur de leur entreprise grâce à ces nouveaux moyens (Rouse, 2020).

8 Voir glossaire n.18.

9 Voir glossaire n.17.

1.3.2. Qu'est-ce que l'objet de l'Internet des objets ?

Il ressort de la définition précédente que l'IdO est un concept très large regroupant des composants nombreux et variés. Cela se reflète d'autant plus dans la version anglaise : « Internet of Things », qui préfère le mot « chose » à « objet ». Le choix d'un mot vague, aux délimitations troubles comme « chose », exprime bien le caractère illimité de ce qui peut composer l'IdO. En effet, il suffit de n'être qu'une « chose » pour en faire partie.

Ce choix sémantique est sensé. En effet, profitant des dernières technologies telles que le Cloud, n'importe quelle « chose » peut, à travers une connexion internet, rejoindre l'IdO. Il suffit de lui adjoindre un hardware lui assurant la connexion par Wi-Fi ou par 4G.

La facilité avec laquelle il est devenu possible d'intégrer l'IdO a pour conséquence qu'une très large variété de « choses » l'ont rejoint. Toutes ces « choses » sont connectées à l'IdO en vue de fournir une plus-value à des acteurs, que ce soit des particuliers, des entreprises ou des gouvernements (Morgan, 2014).

Voici une liste non-exhaustive¹⁰ de « choses » afin d'illustrer la variété de composants de l'IdO. Cela englobe le matériel électronique, notamment les télécommandes, les tableaux de bord, les réseaux, l'analyse et le stockage des données ou la sécurité. Cela inclut donc les téléphones portables et allant jusqu'aux cafetières, en passant par les machines à laver, les casques, les lampes, les appareils portables. Cela va jusqu'à inclure aussi une personne portant un implant cardiaque, un animal muni d'une bio-puce GPS, un « véhicule connecté et autonome » et la liste peut encore s'allonger (Rouse M. , 2020). En effet, comme le dit Jacob Morgan, « Tout ce qui peut être connecté, sera connecté ».

1.3.3. Avantages et inconvénients de l'IdO

Énumérons les bénéfices apportés par l'IdO dans une liste non-exhaustive (Rouse M. , 2020):

- L'accès aux données du Stockage Cloud, de n'importe quel terminal et à n'importe quel moment.
- L'amélioration de la communication entre les « choses » connectées à l'IdO.

¹⁰ (Meola, 2018) et (Morgan, 2014)

- Le transfert de données sur le Stockage Cloud, qui, étant connecté, permet une synchronisation en temps réel et en continu des données des « choses » connectées.
- L'automatisation des tâches contribuant à améliorer la qualité des services d'une entreprise et à réduire la nécessité d'une intervention humaine.

Énumérons les inconvénients apportés par l'IdO dans une liste non-exhaustive :

- Les risques associés aux piratages informatiques augmentent. En effet, l'idO et le Cloud provoquent par leur existence, la création de nouvelles données et le rassemblement de ces données sur un nombre réduit de serveurs. Le nombre réduit de cibles et leur importance croissante attirent les intentions malveillantes.
- La création de nouvelles données et le rassemblement de ces données sur un nombre réduit de serveurs augmentent aussi le risque relatif aux « bugs » informatiques.
- Le succès de l'IdO pourrait jouer en sa défaveur. Le nombre de « choses » connectées pourrait dépasser les capacités des entreprises de collecte et/ou de gestion des données.

1.3.4. Les avantages de l'IdO pour les organisations

Les entreprises sont de plus en plus nombreuses à amorcer leur « transformation digitale¹¹ ». Ainsi de nombreuses organisations utilisent un écosystème GAAM en vue de profiter des avantages de l'IdO. Mais quels sont-ils pour les entreprises ? Énumérons les bénéfices apportés par l'IdO dans une liste non-exhaustive (Rouse M. , internet of things (IoT), 2020):

- L'amélioration de leur capacité à surveiller leurs processus commerciaux, et ce de manière plus globale grâce à une meilleure collecte de données et le rassemblement de celles-ci.
- L'amélioration de l'expérience utilisateur. En effet, la collecte améliorée et accrue des données permet de mieux cibler les éléments à améliorer du point de vue de l'utilisateur.
- L'IdO permet d'économiser du temps et de l'argent.
- L'IdO permet d'améliorer la productivité des employés.
- D'intégrer et adapter les modèles commerciaux et stratégiques.
- De prendre de meilleures décisions commerciales.
- L'ensemble permet ainsi de générer plus de revenus.

¹¹ Voir glossaire n.39.

Remarquez que certains avantages sont spécifiques à un marché tandis que d'autres sont applicables à plusieurs industries.

1.3.5. L'avenir du marché

Penchons-nous à présent sur les chiffres de ce marché et voyons son évolution. Précisons cependant en préambule, que selon les sources, les chiffres peuvent varier du simple au triple. Cela est dû à ce qui est intégré dans le compte des « choses » de l'IdO. En fonction de la définition retenue par la source pour ces « choses », le compte est plus ou moins restrictif.

Nous conserverons ici les chiffres les plus élevés car la définition retenue précédemment, en englobant « tout ce qui peut être connecté à internet », ratisse large. De ce fait nous retiendrons les chiffres également les plus larges, comptabilisant l'ensemble des objets connectés au sens le plus large.

Ainsi selon les estimations, l'IdO compterait plus de 22 milliards de « choses » activement connectées en 2018. Ce chiffre ne fera qu'augmenter dans les années à venir pour atteindre selon les prévisions 50 milliards d'ici 2030 (v. **Fig.3** en annexe) (Statista Research Department, 2020). De plus, les prévisions les plus optimistes avancent le chiffre de 75 milliards de « choses » connectées pour 2025 déjà (Bera, 2019).

On constate que même dans la perspective de croissance la plus basse, cela représente toujours une croissance de plus de 100% du nombre de « choses » de 2018 à 2030, en seulement 12 ans. Remettons en perspective cette prévision de 50 milliards de « choses » connectées pour 2030. Cette quantité est atteinte en seulement 30 ans. En effet, le concept d'IdO ne date que de 1999. De plus, cette croissance est exponentielle, comme en témoigne le nombre d'objets connectés en 2012, qui n'est alors estimé qu'à 8,7 milliards (Burhan, Rehman, Kim, & Khan, 2018).

1.4. La 5G, un amplificateur

Nous avons vu l'importance qui revêtent le Cloud et l'IdO pour notre écosystème GAAM. Il convient maintenant d'observer le dernier facteur important de développement pour notre écosystème, la 5G. En effet cette technologie servira de réel amplificateur pour le Cloud et l'IdO grâce à la démultiplication des capacités des réseaux mobiles qu'elle apporte (Le Gall, 2019).

1.4.1. Définition de la 5G

La 5G est la 5^e génération de réseau mobile. Après la 1G qui a donné la voix, la 2G qui a permis les SMS, la 3G qui a permis le Web mobile puis la 4G qui a augmenté la vitesse de transfert de données sans fil.

La 5G permet un nouveau type de réseau, conçu avec le but de connecter virtuellement tout et tous ensemble, y compris les machines, les objets et les appareils. La 5G est conçue comme une amélioration de la génération précédente ("5G", 2020). Elle vise à procurer aux consommateurs des performances et une efficacité accrues grâce à une rapidité de transfert de données plus élevée, une latence¹² ultra-faible, une plus grande fiabilité, une capacité de réseau massive grâce à une disponibilité¹³ accrue et une expérience plus uniforme¹⁴ pour un plus grand nombre d'utilisateurs (Qualcomm, 2020).

Selon le gouvernement français, il s'agit là d'une « technologie clé » (Direction générale des entreprises, 2016) car sa capacité à transporter rapidement de grandes quantités de données répond à la demande croissante de données due à l'accroissement continu de « choses » connectées à l'IdO. En effet, le type de réseau permis par cette technologie devrait soutenir le Cloud et l'IdO, ainsi que tout ce qui peut bénéficier de transferts rapides et massifs de données. Nous pouvons citer, par exemple, la réalité augmentée, l'exploration de données¹⁵, la gestion de données massives¹⁶, les jeux vidéo, la « téléchirurgie », les voitures autonomes, ou l'automatisation industrielle ("5G", 2020).

1.4.2. Comment fonctionne la technologie de la 5G

Afin d'atteindre les objectifs cités, la 5G use de nouvelles technologies. Pour réduire les interférences, la 5G s'est basée sur l'OFDM¹⁷ qui utilise de multiples canaux permettant de moduler un signal numérique sur plusieurs canaux différents afin de réduire les interférences.

12 Pris sous son acception informatique. Voir glossaire n.26.

13 La 5G peut prendre en charge plus de connexions que la 4G dans un même périmètre.

14 Contrairement à la 4G, il n'y aura pas de variation de la qualité de la connexion dans un périmètre pris en charge par la 5G.

15 En anglais: « data mining ».

16 En anglais: « big data ».

17 « Orthogonal frequency-division multiplexing » ou « Multiplexage de la division orthogonale sur plusieurs fréquences ».

Pour augmenter son débit de transfert, la 5G utilise de plus grandes bandes passantes¹⁸. Pour ce faire, elle use de nouvelles fréquences montant jusqu'à 28 GHz (Loukil, 2016), là où sa prédécesseuse ne pouvait monter que jusqu'à 3,5 GHz (PriMetrica Inc, 2013).

De plus, la 5G a été conçue pour étendre le champ d'action de la 4G et ainsi permettre l'avènement de nouveaux types de services. Un exemple utile dans le cas de nos écosystèmes GAAM est le passage du statut actuel¹⁹ à une connexion massive à l'IdO. Nous détaillerons ceci plus amplement par la suite l'impact de cette augmentation du nombre de connexions.

1.4.3. De l'utilité de la 5G

Selon les prévisions de Qualcomm²⁰, le consommateur moyen devrait augmenter sa consommation de Gb de données d'ici 2022, passant de 2,3 Gb par mois à 11 Gb. Cela s'explique par deux facteurs. Premièrement, le Smartphone devient de plus en plus la source principale de média et de divertissement pour les consommateurs. Cela a pour conséquence par exemple, l'augmentation significative de la consommation de l'internet mobile^{21,20}, dû au visionnage de vidéos, l'utilisation des réseaux sociaux, ou encore les applications professionnelles et de navigation géographique.

Le deuxième facteur est la croissance massive de « l'informatique en Cloud²² » et des expériences toujours connectées.

Ainsi la 4G a tant facilité l'accès aux données mobiles que la technologie a modifié les comportements des consommateurs. Grâce à cela, durant la dernière décennie, nous avons vu fleurir un ensemble de nouvelles applications de smartphone prodiguant des services comme le streaming vidéo, le covoiturage, la livraison de nourriture, la réalité augmentée et plus encore²⁰.

Dans le prolongement de la 4G, la 5G permettra d'augmenter le champ d'action de ces applications de smartphones vers encore plus de nouveaux types de services. Cela contribuera à offrir aux utilisateurs de nouveaux services plus poussés encore, tels que la réalité étendue²³,

18 (Qualcomm, 2020)

19 Actuellement le nombre de « choses » connectées par utilisateurs se compte sur les doigts de la main.

20 (Qualcomm, 2020)

21 Par « mobile », comprenez ici que pour la consommation de données vidéo, l'accès à internet se fait par 4G.

22 En anglais : « Cloud Computing ».

23 Voir glossaire n.31.

des capacités IdO transparentes vis-à-vis des utilisateurs, de nouvelles applications d'entreprise, du contenu interactif local et un accès instantané au Cloud²⁰.

1.4.4. De l'utilité de la 5G pour les entreprises

Apportant avec elle le transfert rapide et massif de données, et, en plus, une fiabilité de réseau accrue, la 5G aura un impact significatif sur les entreprises. Celles-ci pourront bénéficier d'un fonctionnement plus efficace de l'organisation²⁰. Cependant, l'utilité de la 5G pour les entreprises, dépendra de l'alignement ou non, des besoins de leurs marchés respectifs avec les bénéfices apportés par la 5G.

1.4.5. La 5G, à quel point plus rapide

Nous l'avons illustré précédemment, l'arrivée de la technologie 5G promet de nombreuses améliorations. Il convient maintenant d'explicitier les raisons poussant le passage de la 4G à sa successeure.

La clé principale de la 5G est l'utilisation de nouvelles fréquences d'ondes, pour un total de 3 bandes de fréquences : celles autour des 3,5 GHz, celles autour des 700 MHz et celle au-delà des 26 GHz. Ces trois bandes²⁴ permettent à la 5G des propriétés différentes mais complémentaires. La bande des 700 MHz assure la meilleure couverture mobile, tandis que la bande de 26 GHz assure un débit très important. La bande des 3,5 GHz offre le meilleur compromis entre débit et portée du signal (Blondet, 2020)²⁵.

Une fois la 5G déployée, ces nouvelles fréquences doivent permettre deux améliorations. Premièrement, celle de bénéficier de très haut débit mobile amélioré ; y compris des vitesses de téléchargement maximales d'au moins 20 Gbps, un débit de données fiable de 100 Mbps pour les utilisateurs dans les zones urbaines et une latence de 4ms (GSMA, 2018). Soit jusqu'à 1 000 fois plus de débit que les réseaux mobiles employés en 2010 et jusqu'à 100 fois plus rapides que la 4G ("5G", 2020).

²⁴ L'usage du mot "bande" est ici à dessein. Selon les pays, celles-ci peuvent varier. Par exemple les bandes 3,3-3,8 GHz, 3,8-4,2 GHz ou 4,5-5 GHz sont utilisées dans des pays différents.

²⁵ Cependant les fréquences supérieures à 6GHz sont nécessaires pour le très haut débit et la grande vitesse de transfert, celles-ci seront donc préférées pour développer le futur de la 5G. La bande de 26 GHz est systématiquement la plus vaste et celle ayant le plus d'avenir. Celle-ci peut aller jusqu'à 86GHz actuellement (GSMA, 2018).

Deuxièmement, l'amélioration permettant des communications ultra-fiables et à faible latence²⁶.

Ajoutons aux points précédents la capacité de communication massive entre machines. Cela comprend la capacité de permettre au moins un million de connexions IdO par kilomètre carré (GSMA, 2018), soit dix fois plus que la 4G ("5G", 2020).

2. Le Cloud, l'IdO et la 5G, quel impact sur le développement de l'écosystème GAAM

2.1 État des lieux général des stratégies des GAAM

2.1.1 Amazon et Google : L'échec rapide et le logiciel libre

Afin de nous épancher plus en détails sur les développements stratégiques propres à chaque écosystème GAAM, nous établirons dans un premier temps, un bref état des lieux de la stratégie des GAAM concernant leurs écosystèmes.

Afin d'aborder les cas de Google et d'Amazon, abordons dans un premier temps un concept stratégique qui leur est propre au sein des GAAM²⁷ (Thought Leaders, 2011) (Premack, 2020), la culture de « l'échec rapide²⁸ » ou en forme longue : « essaie beaucoup, échoue, mais relève-toi vite ».

En effet, cela fait déjà de nombreuses années que les deux géants basent leur stratégie sur ce concept. En conséquence, chacune de ces entreprises a significativement participé à l'innovation de ces dernières années, diversifiant leurs activités grâce à cela (Desjardins, 2019). Cependant, notons que cette volonté d'innover, une fois confrontée à la concurrence, s'est mutée en course à l'innovation. Cette course a régulièrement poussé les participants à privilégier la rapidité à innover plutôt que la qualité de l'innovation²⁹.

26 (GSMA, 2018)

27 Cependant, hors des GAAM, de nombreuses autres entreprises utilisent et adaptent ce concept à leurs besoins.

28 En anglais : "fail fast". Voir glossaire n.12.

29 La reconnaissance faciale présente sur les Smartphone illustre bien ce fait. Cette fonctionnalité fut disponible sur les appareils Android plusieurs années avant les appareils Apple. Cependant la version de Apple fut tellement plus aboutie que les consommateurs l'ont adoptée en beaucoup plus grand nombre que la version Android.

La méthode régulièrement usitée par Google et Amazon pour développer leurs innovations fut celle consistant à développer une première base logicielle pour leur innovation, avant d'ouvrir gratuitement la programmation du logiciel au public. Il s'agit de « l'open source » ou « logiciel libre³⁰ ». Cette ouverture a pour objectif d'inciter des développeurs tiers à participer au développement de l'innovation. Au final, l'entreprise propriétaire du logiciel peut tester et incrémenter des améliorations à moindre frais et plus rapidement ("Open-source software", 2020).

Ouvrir le code de son logiciel est une méthode qui apporte des avantages indéniables ; cependant, la méthode comporte aussi un désavantage relatif au développement de leur écosystème. En effet cette méthode diminue l'efficacité de « l'intégration verticale » du logiciel à l'écosystème.

Effectivement, pour que l'écosystème soit adopté par les consommateurs, ce dernier doit en lui-même produire de la valeur. C'est-à-dire que l'ensemble des composants fonctionnant ensemble doit produire une plus-value par rapport à l'addition des valeurs créées par chaque composant. L'intégration verticale des produits et services logiciels au sein de l'écosystème produit cette plus-value.

L'intégration à l'écosystème est l'ensemble des méthodes qui permettent à deux composants d'un même écosystème de créer de la plus-value lors de leur utilisation combinée. Cette plus-value se perd dès lors que les deux composants combinés proviennent d'écosystèmes distinctifs. Pour les écosystèmes GAAM, la méthode d'intégration principale actuelle³¹, consiste à configurer un logiciel et un matériel, en vue de les faire travailler ensemble, de manière à ce que tout deux exploitent les capacités l'un de l'autre de manière optimale. Pour ce faire un contrôle accru de la chaîne de valeur est nécessaire. Ce contrôle permet dès lors des économies d'échelle sur les coûts en plus des bénéfices précédemment cités.

L'efficacité de l'intégration est ici mise à mal par la méthode du « logiciel libre ». En effet pour que cette méthode fonctionne, un maximum de développeurs externes doivent pouvoir avoir accès aux codes du logiciels. En conséquence, ce dernier doit fonctionner sur un maximum de

30 Voir glossaire n.28.

31 Nous montrerons dans une section suivante que cette méthode fut initialement l'œuvre d'Apple et que devant le succès de celle-ci, les concurrents d'Apple tentent de l'appliquer à leur tour.

machines avec des configurations différentes. Or dans ces conditions il n'est pas possible pour le logiciel d'exploiter pleinement les capacités du matériel informatique sur lequel il travaille. C'est cependant sur ce principe que repose l'intégration à l'écosystème.

Cette polyvalence de fonctionnement est le désavantage qui diminue l'efficacité de l'intégration.

2.1.2 Le Walled Garden, un nouveau Jardin d'Éden

Nous l'avons mentionné dans la section précédente, l'intégration des composants est devenue une méthode fort employée pour renforcer l'écosystème GAAM. Cette méthode, avec l'écosystème GAAM, fait partie d'une stratégie plus vaste dont l'objectif est l'attraction et la rétention des consommateurs dans le giron de l'entreprise. Cela grâce à l'accroissement du contrôle de l'entreprise sur l'expérience utilisateur (Poulpiquet, 2017).

Nous nommons cette stratégie globale le « Jardin d'Éden³² ». Celle-ci prend ses racines dans un principe simple : une entreprise se doit d'établir des « coûts de changement » d'écosystème pour le consommateur pour conserver celui-ci dans son giron. C'est à cette fin que l'écosystème GAAM est élaboré. Ce champ lexical de « jardin » exprime bien le principe central de la stratégie. Un jardin se doit d'être beau voir idéal pour attirer les visiteurs. De plus, un tel jardin est toujours protégé par des barrières. Dans le cas des « Jardin d'Éden » des écosystèmes GAAM, ces barrières servent à retenir les consommateurs comme des barrières à la sortie.

Ces coûts de changement peuvent être de plusieurs sortes.

Premièrement, l'écosystème peut reposer sur un système d'utilisation, une interface qui lui est propre. De ce fait, une fois dans l'écosystème, il peut s'avérer laborieux pour un consommateur de sortir. En effet, il devra alors apprendre une nouvelle interface. Ce coût sera d'autant plus important que ce nouvel écosystème est différent du premier et que le consommateur aura passé du temps à maîtriser le premier écosystème.

Deuxièmement, le consommateur devra reconfigurer tous ses appareils, logiciels et données selon ce nouvel écosystème. A nouveau, l'effort fourni pour cela sera proportionnel au temps passé dans le précédent écosystème, le nombre de configurations s'accroissant avec le temps.

32 En anglais « Walled Garden ».

Cependant, si un consommateur est dans un écosystème selon sa propre volonté et non pas sous contrainte, celui-ci sera d'autant plus motivé à y demeurer. Ainsi, il est dans l'intérêt de l'entreprise d'œuvrer à ce que le consommateur se « sente bien » dans son écosystème, qu'il y soit satisfait. Il s'agit là de « l'Éden », le lieu idéal où le consommateur souhaite demeurer (Villas-Boas, 2019).

De plus, la satisfaction des consommateurs peut faire des échos, et ainsi attirer de nouveaux utilisateurs. C'est le résultat de la stratégie de « Jardin d'Éden » mise en place par Apple (Copeman, 2019). Le succès de son écosystème est tel que d'autres GAAM se sont alignés sur la stratégie « Jardin d'Éden » de Apple. Ainsi, la méthode de l'intégration vue précédemment est actuellement fort employée par les GAAM pour accroître leur contrôle sur l'écosystème et l'expérience qu'il procure et ainsi atteindre les objectifs de la stratégie de « Jardin d'Éden ». L'intégration est un exemple de tactique de « Jardin d'Éden » efficace et ainsi progressivement appliqué par tout le marché du numérique.

Dans la suite de cette section nous étudierons l'action des GAAM, et nous tâcherons de montrer en quoi les concurrents d'Apple s'approprient et adaptent la stratégie « Jardin d'Éden ».

2.1.3 Stratégie actuelle

Nous l'avons mentionné précédemment, les GAAM ont adopté la stratégie de « Jardin d'Éden » popularisé par la réussite de Apple. Chaque entreprise cherche à appliquer un « Jardin d'Éden » adapté à ses besoins et à ses capacités. Amazon illustre bien ce point en évitant de s'implanter sur le marché du Smartphone, un marché où l'entreprise a trop de retard sur ses concurrents et qui s'éloigne trop de son expertise.

L'intégration adoptée dans le cadre de la stratégie de « Jardin d'Éden » est un processus toujours en cours et continuellement renouvelé et amélioré chez les GAAM. Bien qu'actuellement théorique, l'objectif est d'atteindre un niveau d'intégration tel que l'utilisateur ait l'impression d'utiliser un seul système d'exploitation³³ (OS) avec plusieurs terminaux (Raphael, Welcome to the post-OS era, 2018).

33 En anglais : « Operating System » ou OS. Voir glossaire n.38.

Les GAAM s'attèlent aussi à agrandir leurs écosystèmes par de nouveaux produits et services. Ce processus vise à combler un maximum de besoins du consommateur. Cela afin que ce dernier soit de moins en moins incité à sortir de l'écosystème. En effet, une sortie même éphémère du consommateur est une opportunité pour la concurrence d'attirer le consommateur vers leurs écosystèmes. Il convient alors, dans une stratégie « Jardin d'Éden », d'en éviter les sorties.

2.1.4 Définir un nœud central pour l'écosystème.

L'arbre peut être employé comme analogie de l'écosystème : la sève représente l'OS grâce à quoi tout vit, comme un tout ; les branches et les feuilles sont les multiples composants, logiciels et appareils, qui font partie de l'ensemble.

Pour tout assembler, tout penser et tout gérer, un point central est nécessaire ; c'est analogue au tronc. Il s'agit du centre de commande (CdC). Pour ce mémoire, nous le définirons en ces termes : « Un CdC est un produit ou logiciel, permettant de gérer tout ou une partie majeure de l'écosystème, tout en étant accessible au plus grand nombre ». Ce rôle est actuellement tenu par le Smartphone car celui-ci est portable et bien maîtrisé par la plupart des consommateurs. Il est donc un outil idéal à cette fin, pour le moment.

Cependant, quel que soit le CdC³⁴, un OS est nécessaire pour faire fonctionner le tout. L'OS est analogue à la sève d'un arbre. L'entièreté des GAAM a bien identifié l'importance du CdC et en a développé sa propre version.

2.1.5 Apple

L'entreprise à la pomme, est historiquement un constructeur de produits contrairement à ses concurrents des GAAM. De même, Apple a choisi de développer elle-même les logiciels qui exploiteraient ses produits afin d'en garder le contrôle. Aujourd'hui cette stratégie porte ses fruits car ce contrôle sur ses appareils et ses logiciels permet une très grande intégration.

Cette intégration et ce contrôle accrus permettent à Apple de viser le haut de gamme avec une offre limitée. De plus, l'entreprise cherche généralement la maîtrise de la technologie plutôt

³⁴ Un CdC est généralement le Smartphone, mais il peut prendre d'autres formes.

que l'innovation à tout prix³⁵. Grâce à ces choix stratégiques, Apple s'est construit un Jardin d'Éden des plus efficaces pour son écosystème (Copeman, 2019). A cette fin, Apple se concentre particulièrement sur l'expérience utilisateur en améliorant son écosystème par le biais de l'intégration (Nielson, 2019).

Grâce à l'intégration efficace au sein de son écosystème, chaque composant de Apple est « conscient » des autres composants. Les différents OS³⁶ de Apple sont construits pour fonctionner les uns avec les autres. Ainsi la communication entre eux est rapide et efficace. Cette intégration progresse au fil du temps. Les OS et leurs produits atteignent un niveau de communication tel que ceux-ci peuvent se synchroniser – presque – en temps réel pour proposer une expérience homogène et continue, une « Seamless Experience³⁷ » (Apple, 2020). Grâce à cela, une tâche peut être enchaînée instantanément d'un appareil à l'autre³⁸. Si cette fonctionnalité était au début, limitée à un nombre réduit d'applications, ce nombre est actuellement croissant.

Apple est aussi dans un processus d'homogénéisation des OS. Ce processus s'amplifie de génération en génération. Nous observons l'apparition de noms différents pour chaque OS : MacOS - iPad OS – WatchOS– IOS. Cela peut sembler dissonant mais cela désigne l'action de Apple qui mène conjointement une homogénéisation globale tout en tenant bien compte des spécificités et potentiels de chaque appareil. Les dernières informations concernant les nouvelles générations de IOS³⁹ et MacOS39 vont dans ce sens, les emprunts des uns aux autres étant toujours plus croissants (Marchive, 2020).

De cet écosystème Apple, l'iPhone en est le CdC, et ce, depuis qu'il existe. Cependant, Le Smartphone ne sera pas toujours la meilleure solution et Apple semble s'en être rendu compte.

35 Comme exemple citons la reconnaissance faciale qui, lorsqu'elle est arrivée chez Apple avec l'iPhone X, était déjà présente depuis plusieurs années chez la concurrence. Cependant la fonctionnalité proposée par Apple, était bien plus perfectionnée et la technologie plus maîtrisée.

36 Apple a décliné son OS en plusieurs versions (nextere, 2011), ("IOS", 2020). Chacune d'elles correspondant à un type de produit.

37 Comprenez par là une expérience utilisateur homogène, intuitive et ininterrompue.

38 Comprenez par-là que la tâche peut être interrompu sur un appareil et recommencée sans soucis sur un autre appareil exactement dans l'état où on l'avait laissé, et cela sans que le consommateur n'ait une manipulation à réaliser.

39 IOS 14 et MacOS 11 dit « Big Sur ».

En effet, la firme multiplie les actions visant à dynamiser le développement de Siri⁴⁰ (Eadicicco, 2020) ; or, les assistants vocaux sont la relève toute désignée des Smartphone comme CdC. Nous traiterons le sujet plus en détail dans le chapitre 3.

2.1.6 Microsoft

La position quasi-monopolistique (Net Market Share, 2020) de Windows sur les PC ne confère plus à Microsoft la force économique d'autrefois. Windows n'est plus un produit-étendard, mais un OS se plaçant au centre d'un écosystème GAAM qui s'est étendu à l'ensemble du numérique grâce au Cloud et à l'IdO. Les OS d'ordinateur tel Windows ne représente plus qu'une part minoritaire de ce marché.

Afin de se diversifier et développer son écosystème, Microsoft saisit plusieurs opportunités. L'entreprise tenta de s'implanter sur le marché du Smartphone, en témoigne le rachat de Nokia et la tentative de Windows phone⁴¹. Microsoft a également produit une gamme de consoles de jeu, la Xbox qui occupe 23% du marché (D'Angelo, 2020)⁴².

Microsoft a observé la diminution de l'importance de Windows dans l'environnement économique des GAAM. Dans un premier temps, Microsoft chercha à adapter Windows à ce nouveau phénomène, tout en continuant à renouveler en profondeur son OS aussi régulièrement que par le passé⁴³.

Dans un second temps, Microsoft a cependant changé de stratégie concernant Windows. En effet, Windows n'a plus reçu de mise à jour majeure depuis 2015, ce qui n'a pas de précédent dans l'histoire de l'entreprise ("Microsoft Windows", 2020).

40 Parmi les actions les plus notables, nous pouvons citer l'embauche de John Giannandrea pour améliorer Siri (Statt & Vincent, 2018) et les achats de Start up spécialisées en intelligence artificielle, aussi pour améliorer Siri (Gurman, 2020).

41 Windows Phone et le rachat de Nokia furent des tentatives de Microsoft de s'implanter sur le marché du Smartphone. Ces tentatives furent infructueuses; Nokia fut en partie revendue (Cellan-Jones, 2016) et Windows Phone fut abandonné (Villas-Boas, 2019).

42 (Liu, 2020).

43 Les sorties des mises à jour majeurs de Windows : Vista (2007), Win. 7 (2009), Win. 8 (2012), Win. 10 (2015) ("Microsoft Windows", 2020).

Microsoft développe aujourd'hui son propre écosystème, avec Windows comme CdC. En effet, l'OS de Microsoft est idéal dans ce rôle ; il correspond à la définition de CdC et est très largement répandu et maîtrisé au sein des consommateurs (v. **Fig.4** en annexe).

L'écosystème développé est quant à lui, résolument orienté vers le marché professionnel. Pour répondre à la demande de ces derniers, l'entreprise a développé un ensemble d'applications et d'outils de services tirant parti des opportunités offertes par le Cloud. Ces composants sont intégrés dans un écosystème que Microsoft cherche à rendre de plus en plus cohérent et harmonisé (Stephani, 2019). Le tout est supporté par la technologie Cloud de Microsoft : Azure.

2.1.7 Google :

Google s'est fait connaître par son moteur de recherche. Mais, plus récemment, son OS Smartphone participe aussi à cette popularité. En effet, Android est devenu le système d'exploitation quasiment exclusif de tout Smartphone hors du circuit Apple, lui conférant une position dominante sur le marché des OS de Smartphone (v. **Fig. 5** en annexe).

Android est un « logiciel libre⁴⁴ » ; les constructeurs de Smartphone en ont tiré parti pour implanter un OS déjà prêt et fonctionnel et y ajouter leur surcouche⁴⁵ esthétique.

Cependant, Android porte en lui-même un inconvénient pour Google. Comme mentionné précédemment, un « logiciel libre » doit être utilisable par le plus grand nombre d'appareils et de ce fait, il limite le niveau d'intégration possible. Pour contrer cette dynamique et reprendre le contrôle de son intégration (Tran, R , & Nietert, 2017), Google a mis en place deux nouveaux éléments.

Premièrement, la firme a monté sa propre gamme de Smartphone : le Pixel⁴⁶ (Bohn, 2016). L'objectif de ce produit pour Google est d'en faire le nouveau produit-étendard de Android. Mais aussi le nouveau CdC de l'écosystème Google, en témoigne le programme de développement associé au Pixel : Nexus⁴⁷. Le Pixel est le Smartphone exploitant au mieux

44 En anglais « Open-Source ».

45 Voir glossaire n.37.

46 ("Pixel (1st generation)", 2020).

47 Un nexus est une connexion, généralement là où de multiples éléments se rencontrent ("Nexus", 2020).

capacités et fonctionnalités d'Android et profite d'exclusivités temporaires sur les nouveautés apportées à Android. Il est pour Google le pendant de l'iPhone de Apple (Bohn, 2016).

Deuxièmement, Google développe un nouvel OS : Fuchsia (Lancelin-Golbery, Fuchsia : qu'est-ce que le nouvel OS de Google et à quoi servira-t-il ?, 2019). Ce dernier est construit de façon à optimiser l'intégration cohérente de composants dans un écosystème. En effet, Fuchsia est fait pour être le liant optimal entre les composants. Un seul OS pour l'entièreté des composants, avec la capacité de s'adapter aux spécificités de chacun.

En parallèle, Google semble s'éloigner d'Android, préférant mettre en avant sa marque Google, représentative de son écosystème. Cela présage un potentiel recentrage de Google vers Fuchsia en vue de continuer à développer l'intégration (Belkaab, 2020).

Cependant, Google n'abandonne pas Android. Rappelons que sa position quasiment monopolistique auprès des constructeurs hors Apple est une source d'influence et de revenus. De plus, c'est un moyen de promouvoir son écosystème sur les Smartphones d'autres constructeurs (Belkaab, 2020).

Enfin, il convient de mentionner l'Assistant Vocal de Google, « Assistant ». Ce dernier est continuellement développé et promu par Google qui semble vouloir en faire son CdC dans le futur. Dans le prolongement de cette idée, Google semble présenter ses produits d'abord comme des terminaux pour « Assistant⁴⁸ » (Frandroid, 2018).

2.1.8 Amazon

L'entreprise de Jeff Bezos est initialement une entreprise de e-commerce et si elle est régulièrement citée parmi les GAAM, son activité est moins centrée sur le numérique que ses concurrents (Marco, 2017). En témoigne son inexistence sur le marché du Smartphone. Mais cela ne signifie pas qu'Amazon ne se construit pas un écosystème GAAM. Comme Microsoft, le Smartphone n'est pas le CdC de l'écosystème d'Amazon. Cependant l'écosystème existe et Amazon développe une stratégie « Jardin d'Éden⁴⁹ » pour ce dernier avec Alexa son Assistant Vocal comme CdC. Alexa est supportée par l'appareil « Echo ». Elle a pour particularité d'avoir un OS propre (Stratechery, 2017), qui est le seul OS d'Amazon qui a ainsi pour tâche d'assurer

48 Nous traiterons le sujet plus en détail dans le chapitre 3.

49 Nous verrons les tenants et aboutissants de cette stratégie dans les sections suivantes.

le liant entre les composants de l'écosystème. Ces deux éléments sont des innovations en comparaison à la concurrence. Celle-ci semble d'ailleurs intéressée par le concept⁵⁰.

Parmi les GAAM, Amazon fut le premier à développer une offre basée sur le Cloud. Dès 2006, Amazon Web Services (AWS) était née. AWS est depuis un large leader du marché des fournisseur d'espace et d'outils Cloud. Comme Microsoft, cette offre est destinée aux professionnels. Cependant Amazon n'intègre pas AWS au « Jardin d'Éden » de son écosystème.

2.2. Cloud, IdO & Objet connectés

Le Cloud est le moteur principal qui a enclenché la dynamique de développement de l'écosystème. En effet, c'est ce dernier qui « donne » à l'IdO les capacités nécessaires à sa croissance, comme nous l'avons vu dans la section 1.3, avec le Stockage Cloud et le Calcul Cloud. De plus, l'introduction de la 5G améliore l'efficacité du Cloud ; les possibilités offertes par le Stockage Cloud et le Calcul Cloud vont se voir démultipliées proportionnellement à l'amélioration de la vitesse et du transfert de données permis par la 5G. Par voie de conséquence, l'IdO se voit aussi renforcé par l'apparition de la 5G, ce qui impacte l'écosystème (Mobi Chord, 2019).

Pour étudier les évolutions des écosystèmes de GAAM il convient avant cela d'observer l'impact de ces technologies : Le Cloud, l'IdO et la 5G sur les écosystèmes des GAAM⁵¹.

2.2.1 Influence de l'IdO sur l'écosystème

La définition de l'IdO établie au point 1.3, nous permet d'établir une filiation avec les concepts du Cloud et de l'écosystème GAAM. L'IdO est la production à très grande échelle du concept employé par l'écosystème GAAM. Tout comme ce dernier, l'IdO est amplifié par la technologie du Cloud. En effet, cette dernière permet l'action essentielle qu'est la synchronisation en temps réel des données entre tous les composants d'un réseau.

⁵⁰ Nous traiterons le sujet plus en détail ultérieurement.

⁵¹ Remarquez que si l'on ne mentionne plus que l'IdO et la 5G dans la section suivante c'est car elles sont à la fois les actrices majeures des développements mentionnés, mais aussi car ces deux technologies utilisent pleinement le concept du Cloud. Ainsi, l'IdO et la 5G induisent la présence du Cloud dans l'environnement.

L'IdO est en lui-même un tremplin pour le développement de l'écosystème des GAAM. En effet, il est la garantie d'une expansion rapide et facile pour l'écosystème GAAM et ce pour deux raisons. Premièrement, le succès de l'IdO permet le développement de plus en plus systématique de produits et de services pouvant se connecter au réseau de l'IdO, et donc également à l'écosystème.

Deuxièmement, comme l'IdO et l'écosystème GAAM reposent sur un concept similaire, ils peuvent se connecter l'un l'autre. Au plus l'un de ces deux réseaux est grand, au plus il génère des données et par conséquent, au plus il génère de la valeur. Ainsi l'écosystème GAAM peut profiter de la valeur créée par l'IdO.

2.2.2 Impact de la 5G

Nous l'avons vu, la 5G impactera positivement le Cloud et l'IdO. Cela se répercutera sur l'écosystème. Nous introduirons dans cette section les principaux impacts de la 5G sur ce dernier.

1. Le premier impact significatif de la 5G sera l'accroissement de la quantité de données perçues par les GAAM. Plusieurs points viennent supporter ce postulat. En effet, comme énoncé dans la section 1.4, l'accroissement de la vitesse et du volume de transfert ouvre de nouvelles opportunités. Grâce à des capacités renforcées par la 5G, l'IdO verra ses effets et son impacts renforcés et par conséquent verra son expansion continuer.

Le matériel informatique nécessaire pour connecter une « chose » à l'IdO continuera de diminuer en volume car la 5G permet de réduire encore plus la dépendance à un matériel local⁵². En conséquence, l'IdO va croître car de nouvelles « choses » pourront être connectées⁵³ et de nouveaux types de services verront le jour. Ce sera le cas de produits et services très gourmands en débit de données pour fonctionner. À l'inverse, des « choses » ne pouvant être connectées actuellement car trop petites pour abriter du matériel informatique pourront être connectées. Par extension cela permettra aux écosystèmes GAAM de s'agrandir. Ceux-ci étant des sources pour la récolte de données des GAAM, le nombre et la variété de données perçues vont croître (Capital, 2019).

⁵² Car en accroissant la vitesse et la volume de transfert de données, la 5G augmente l'impact des Stockage Cloud et Calcul Cloud. Voir Chap. 1.4 pour plus de détails.

⁵³ Alors que la technologie actuelle ne le permet pas, .

La 5G permettra l'amélioration de nombreux produits et services. Effectivement, la réduction du volume du matériel et l'accroissement de la vitesse et du volume de transfert de données⁵⁴ permettront à une quantité croissante de « choses » de l'IdO de s'affranchir des limitations de leur matériel. Cela signifie que ces « choses » auront plus de capacités car elles auront accès à une capacité de calcul plus étendue, leur permettant d'accomplir plus de tâches, des tâches plus complexes et même de coopérer à la réalisation de tâches complexes spécifiques. Pour réaliser ces tâches complexes, il est nécessaire d'avoir une grande capacité de calcul et d'accéder sans latence à l'entièreté des résultats, ce qui est maintenant possible grâce aux apports de la 5G (Mockel & Makala, 2019).

L'acquisition de nouvelles capacités pour une quantité significative de « choses » signifie aussi de nouvelles sources de données pour les GAAM. De fait, chaque nouvelle capacité est une occasion de prodiguer un service à des consommateurs. Ces services produiront des données qui pourront être collectées (Mockel & Makala, 2019)⁵⁵.

2. Un second impact significatif de l'apport⁵⁴ de la 5G serait le développement de l'Intelligence Artificielle⁵⁶ (IA) et un accès à cette dernière plus aisé. En effet, les données sont un facteur déterminant de développement pour les IA car la méthode d'amélioration employée est « l'apprentissage automatique » ou « l'apprentissage profond⁵⁷ ». Ainsi, l'accroissement du nombre de données sera une aubaine pour son développement (Kobielus, 2019).

De plus, l'apport de la 5G rend des IA accessibles pour de nombreuses « choses » qui ne peuvent en bénéficier à l'heure actuelle. En effet, pour utiliser une IA utile actuellement, une grande capacité de calcul est nécessaire, ce qui n'est pas réalisable pour de nombreuses « choses ». La 5G rend possible la chose suivante : une IA étant un logiciel, elle peut être placée sur un serveur Cloud et ainsi devenir accessible à un plus grand nombre de « choses ». A cela, il faut ajouter que l'IA pourra bénéficier de la grande capacité de calcul du serveur Cloud, assurant une grande efficacité à l'IA. Auparavant, il n'était pas possible de profiter d'un tel service. En effet, seul la 5G et son débit, peut assurer sans latence, le

54 La réduction du volume du matériel, et, l'accroissement de la vitesse et du volume de transfert de données seront appelés les « apports de la 5G » dès à présent.

55 (Campenhout, 2020) & (Bayard, 2019).

56 Voir glossaire n.24.

57 En anglais, respectivement « data learning » et « deep learning ». Voir glossaire n. 7 et 8.

transfert à n'importe quelle connexion IdO, du paquet de données généré par une telle IA⁵⁸ (Seeburn, 2019).

L'écosystème GAAM, grâce à l'apport de la 5G et l'accès à des IA plus performantes, en plus de s'agrandir, pourra se doter d'une vraie intelligence artificielle⁵⁹. Cette avancée permettra à l'écosystème de se munir d'une CdC intelligent pouvant gérer ledit écosystème intégré comme un tout et non plus comme une somme de parties. C'est une nouvelle étape dans l'intégration.

2.3 L'écosystème et l'avènement des services Clouds

2.3.1 Définition

Dans un premier temps, appliquons-nous à définir ce nouveau type de service. Actuellement les services Clouds regroupent les services de type professionnel usant du Calcul Cloud et dont les représentants actuels les plus connus sont les SaaS, le PaaS et le IaaS⁶⁰ (citrix, 2020).

Cependant, au vu des impacts en cours et futurs de l'IdO et de la 5G, les services Clouds tendent à se diversifier et se démultiplier. De ce fait, notre définition sera plus globale et englobante de manière à correspondre aussi aux services Clouds qui intègrent et intégreront progressivement l'IdO et l'écosystème GAAM.

Notre définition des Nouveaux Services Cloud (NSC) : « Un service Cloud est tout service prodigué aux consommateurs dont une partie prépondérante de son activité est dépendante soit du Stockage Cloud, soit du Calcul Cloud, ou des deux ». Ce type de service tire directement parti des améliorations de l'IdO et de la 5G.

Rappelons également que grâce au Cloud, les services et applications logicielles sont de moins en moins dépendantes du matériel local pour être effectives. Ces logiciels peuvent continuellement être développés sans pour autant que le matériel doive être amélioré.

58 Cette quantité de donnée est nécessaire pour que l'IA ait un impact efficace sur la « chose » connectée.

59 À l'heure actuelle, la seule IA de l'écosystème est celle de l'assistant vocal qui s'apparente plus à un automate avec des réponses prédéterminées.

60 Voir glossaire : 32 : SaaS (Software as a Service), 30 : le PaaS (Platform as a Service) et 19 : le IaaS (Infrastructure as a Service)

2.3.2 Pourquoi intégrer à l'écosystème ces nouveaux services

1. Les ventes de produits.

Une première raison est pour les GAAM de renouveler leurs sources de revenus. L'on observe une tendance qui s'ancre dans le temps : les ventes de Smartphones ralentissent⁶¹ comme en témoigne les chiffres de la vente de Smartphones dans le monde (O'Dea, 2019) ; notez que la crise du COVID-19 de 2020 a accéléré le phénomène (Mirelli, 2020). Au vu des tendances des ventes⁶¹, il est probable que les chiffres continuent à diminuer. Il devient nécessaire pour les GAAM de trouver une source de revenus remplaçant les produits. Cela est particulièrement vrai pour Apple dont les revenus proviennent en grande partie de la vente d'iPhone (De Marco, 2017).

Penchons-nous sur les raisons qui amènent à ce ralentissement⁶². Premièrement les produits ont vu leur durée de vie s'allonger. De ce fait, la période nécessaire entre deux achats (l'achat initial et l'achat de renouvellement) de smartphone par le consommateur en est d'autant rallongée.

Deuxièmement, le marché est mature. La demande est à satiété et le taux de pénétration du marché est très élevé. De fait, la majorité des consommateurs en capacité financière d'acheter un Smartphone en possède un (Statista Research Department, 2019)⁶³.

Remarquons que ces deux derniers facteurs ne sont pas spécifiques aux Smartphones. D'autres produits des écosystèmes GAAM seront affectés. Les GAAM ne peuvent plus se reposer sur la vente de produits pour assurer leur chiffre d'affaires et leur viabilité.

2. Les avantages des NSC

Les nouveaux services Clouds vont venir combler les besoins des GAAM de trouver une source de revenus. En effet ceux-ci présentent plusieurs avantages.

Premièrement, les contrats de vente liés à ces services se souscrivent sous la forme d'un d'abonnement⁶⁴. Ce dernier assure des revenus réguliers et continus tant que le consommateur ne résilie pas le contrat. Le prix à la souscription est bien inférieur au prix d'un produit. Le prix

61 Voir Annexe : **Figure 6**.

62 Nous ne nous intéresserons pas ici à l'impact du Covid-19. En effet, si cela a accéléré la tendance, il s'agit là d'un facteur conjoncturelle indépendant des facteurs.

63 Voir annexe : **Figure 7**.

64 Voir glossaire n.1.

d'un abonnement en est bien plus attractif. De plus, l'abonnement a une capacité intrinsèque de fidélisation des consommateurs. Ces trois bénéfices de l'abonnement correspondent à la politique d'un écosystème GAAM : celui-ci porte aussi l'objectif de s'inscrire durablement dans les habitudes des consommateurs et d'en retirer des revenus (Payfacile, 2020).

Deuxièmement, en comparaison aux produits, les services Clouds permettent une baisse de coût. En conséquence, le fournisseur peut accroître la proportion de marge sur l'abonnement du service fourni. (Salesforce, 2020), tout en permettant un prix attractif pour le NSC.

Troisièmement, ces services étant logiciels, les « mises à jour » peuvent être installées via internet. En conséquence, les mises à jour peuvent être constantes et théoriquement infinies. Le niveau d'obsolescence devrait ainsi être beaucoup plus lentement atteint. En effet, les services ne sont pas tributaires d'un changement de matériel pour incorporer des innovations (Salesforce, 2020). Les occasions pour les consommateurs de changer de services et par conséquent d'écosystème, sont plus réduites que les occasions de changer de produits. Or, ceci est tout bénéfique pour l'écosystème GAAM ; ces occasions de changements sont par contre autant d'opportunités pour les écosystèmes concurrents d'attirer les consommateurs.

Ainsi, les NSC grâce à leur souscription par abonnement, leur faible coût et leurs propriétés logicielles, génèrent certes des revenus, mais plus encore, ils font le jeu de la stratégie de « Jardin d'Éden » d'attraction et de rétention des consommateurs. Ainsi, la continuité avec la stratégie « Jardin d'Éden » peut aussi constituer une raison de cette orientation des écosystèmes GAAM vers l'offre de NSC.

3. Conséquences stratégique du développement de l'écosystème :

Les services principaux introduits par le Cloud

3.1. Évolution des écosystèmes GAAM

Les évolutions entreprises par les GAAM sont mises en place afin de renforcer l'écosystème. Dans la continuité de leur « Jardin d'Éden », les GAAM cherchent à renforcer l'expérience utilisateurs au sein de leur écosystème⁶⁵. La qualité de cette expérience et son unicité est un facteur majeur de l'attraction et la rétention des clients car elles amènent à la satisfaction de

⁶⁵ Remarque : Les GAAM proposant aussi un écosystème BtoB en plus de leur écosystème BtoC, peuvent apparaître comme possédant deux écosystèmes. Cependant, il s'agit en fait de deux parties qui, bien que distinctes, sont intégrées l'une à l'autre. Ensemble elles forment de l'écosystème globale et unique du GAAM.

l'utilisateur et dressent aussi des barrières de sortie autour de l'écosystème agissant comme des coûts de changement. En effet, nous l'avons vu, dans ces conditions, une sortie définitive de l'écosystème représente un coût de changement très élevé pour l'utilisateur.

Une autre méthode permettant d'établir des coûts de changement d'écosystème est aujourd'hui utilisée par les GAAM. Celle-ci, à l'image de la méthode précédente, est plus passive qu'active. C'est-à-dire que son fonctionnement consiste non pas à empêcher l'utilisateur de sortir, mais plutôt de susciter un sentiment suffisamment positif en lui pour qu'il demeure au sein de l'écosystème de son propre chef.

Dans le processus d'évolution des écosystème GAAM, ces méthodes ont pris forme de deux manières principales, toutes deux tirant parti du Cloud, de l'IdO et prochainement de la 5G.

Premièrement, il y a l'intégration des composants entre eux pour renforcer la cohérence de l'écosystème. L'objectif de cette méthode est l'amélioration de l'expérience utilisateur. Dans les sections suivantes, nous présenterons plus en détail les actions amorcées dans les différents écosystèmes GAAM.

Deuxièmement, les GAAM se sont attelés à implémenter des NSC à leurs écosystèmes afin de les étoffer. Du point de vue stratégique « Jardin d'Éden », l'objectif est de combler un maximum de besoins du consommateur. L'objectif est ici que ce dernier n'ait plus à sortir de l'écosystème pour combler tous ses besoins. Dans les sections suivantes, nous présenterons plus en détails les principaux NSC que les GAAM ont ajoutés à leurs écosystèmes.

3.1.1. Reprendre le contrôle pour proposer une expérience globale

Détaillons maintenant les actions amorcées afin de développer l'intégration au sein des écosystèmes. Pour ce faire revenons sur la stratégie employée par Apple ces dernières années. Suite à la réussite de cette dernière, elle sert d'exemple aux autres GAAM. Ainsi, la stratégie ayant permis à Apple d'atteindre un meilleur niveau d'intégration que la concurrence est sans conteste sa maîtrise de l'entièreté de l'offre au consommateur. C'est-à-dire, Apple construit tant le matériel que le logiciel et ce, de manière à ce que chacun soit parfaitement complémentaire et tire pleinement profit de l'autre.

Les concurrents GAAM de Apple s'attèlent donc à prendre le contrôle du matériel qui soutient leurs logiciels. En effet, Google, Microsoft et Amazon sont historiquement des développeurs de logiciel et non de matériel.

3.1.2. Objectif de Apple : produire un maximum par soi-même

Fort de son succès, Apple cherche encore à renforcer son contrôle matériel et logiciel. Pour ce faire la société cherche à acquérir de nouvelles expertises et multiplie les acquisitions de brevets (Mishra, 2019) et d'entreprises ("List of mergers and acquisitions by Apple ", 2020).

En effet, plusieurs éléments de ses produits ne sont pas produits par Apple. C'est le cas des écrans des Iphones⁶⁶, qui sont produits par Samsung. La raison de cette coopération entre concurrents tient aux impératifs de qualité de l'offre de Apple. En effet, la firme se devait de proposer un écran⁶⁷ de la meilleure qualité pour son produit-étendard mais ne possédait pas encore le savoir-faire pour produire de tels écrans et dans une telle quantité. Pour pallier à cette nécessité, Apple a dû nouer un partenariat avec Samsung (Gartenberg, 2017) et déroger à sa politique de contrôle du matériel. Ce partenariat existe toujours (Spence, 2019).

Il existe plusieurs occurrences de partenariat « bon gré malgré ». Cependant, Apple cherche généralement à reprendre tôt ou tard le contrôle sur son matériel. C'est le cas pour les processeurs Intel. Ces processeurs équipaient tous les produits d'Apple jusqu'à ce que, progressivement, ils soient remplacés par les processeurs de Apple, cette dernière ayant acquis l'expertise nécessaire. Cela fut amorcé par l'Iphone, puis l'Ipod avant que cela ne soit aussi annoncé pour le MacBook lors de la WWDC⁶⁸ de Apple en juin 2020 (Warren, 2020). Cette stratégie d'accentuation du contrôle de son offre s'observe aussi pour les logiciels. C'est par exemple le cas de « Plan », concurrent direct de Google Map (Setra, 2020). Cette stratégie prodigue un effet secondaire bienvenu. En effet, pour maintenir « Google Search » comme explorateur par défaut de Safari⁶⁹ (Miller, 2020), Google s'acquitte auprès d'Apple d'une redevance de plusieurs milliards de dollars par an (Cao, 2018). En effet, suivant la stratégie de « Jardin d'Éden », Apple souhaite avoir le contrôle total de son navigateur internet, le moteur de recherche inclus. De son côté, Google voit en son « Google Search » une tête de pont directement dans l'écosystème d'Apple pouvant lui permettre d'attirer les consommateurs.

66 Depuis le modèle X en 2017.

67 Écran OLED

68 Worldwide Developers Conference

69 Le navigateur web par défaut des produits Apple.

Ainsi, Apple cherche à se débarrasser de « Google Search » alors que Google souhaite le maintenir à sa place dans le navigateur web d'Apple. Cherchant à conserver cette place dans conditions de négociations défavorables, Google doit payer des sommes énormes (Cao, 2018). Ces montants sont si importants qu'Apple accepte de conserver « Google Search » alors même que cela est contraire à sa stratégie. Il s'agit là de ce que nous identifions comme des partenariats forcés⁷⁰. Ceux-ci sont très instables car ils sont contraires à la stratégie générale d'un des partenaires.

Cette situation est ici illustrée par Apple et Google toutefois, elle est transposable à d'autres GAAM : ayant abandonné Windows Phone, Microsoft équipe maintenant ses Smartphones de l'OS Android pourtant développé par Google.

3.1.3. Microsoft

Microsoft a pris conscience de l'importance du contrôle matériel et logiciel. En effet, l'on peut observer les premières décisions de la firme en ce sens avec le projet Windows phone. Malgré l'échec de ce dernier⁷¹, Microsoft a persévéré sur cette voie du contrôle matériel et logiciel.

Premièrement, bien que l'entreprise ait abandonné Windows Phone, celle-ci n'a pas « vraiment » abandonné le marché. Officiellement l'offre de Microsoft ne compte plus de Smartphone, uniquement des « Surfaces⁷² ». Cependant le changement de terminologie ne trompe personne et la presse spécialisée a unanimement reconnu le nouveau produit comme un Smartphone. Celui-ci a pour spécificité d'avoir un OS Android (Rozier, 2019). Cela semble être contre-productif d'un point de vue « Jardin d'Éden », cependant l'échec de Windows Phone ne laisse pas le choix à Microsoft.

En parlant de la gamme Surface, celle-ci est une famille de produits Microsoft s'apparentant à une tablette pouvant se muer en ordinateur lorsqu'elle est connectée à son clavier. L'OS du produit est cette fois-ci Windows, ce qui est plus en accord avec une stratégie « Jardin d'Éden ». Cette gamme présente la particularité de proposer des déclinaisons du produit de base. En

⁷⁰ Les partenariats forcés reprennent deux types principaux de partenariats : d'abord les partenariats où, par manque d'expertise, un GAAM est forcé de coopérer avec un autre GAAM en vue de profiter de ses compétences. Ensuite, le partenariat où un GAAM est « forcé » d'accepter le partenariat car il est trop profitable à cet instant pour être refusé.

⁷¹ Voir Section 2.1

⁷² Il s'agit d'une gamme de produit de Microsoft.

fonction des versions, celles-ci s'apparentent plus à une tablette, un ordinateur ou un Smartphone ("Microsoft Surface ", 2020).

Afin de couvrir un large spectre de la demande, cette gamme hybride couvre les marchés de la tablette, de l'ordinateur portable et récemment du Smartphone (Rozier, 2019). La prouesse de cette gamme tient en son OS, qui modifie son interface selon que le produit est mué en ordinateur ou en tablette. Cette capacité d'adaptation de l'OS au matériel est bénéfique pour l'intégration de l'écosystème. En effet, cela préfigure un écosystème qui, malgré ses nombreux composants, est géré par un seul OS (Raphael, Welcome to the post-OS era , 2018). Cette nouvelle configuration d'écosystème, un OS pour plusieurs appareils, permet d'atteindre un nouveau niveau d'intégration. À ce niveau, le CdC gèrera l'entièreté de l'écosystème, à travers un seul OS rassemblant tous les composants. Il s'agit de la Nouvelle Intégration (NI) .

Microsoft qui profite aussi de l'occasion pour propager son Windows, qui demeure son CdC. Ajoutons à cela que la gamme Surface permet de donner un second souffle à Windows qui perdait de la vitesse (Bruce Consulting, 2018). Dans un même temps Microsoft prend le contrôle de son matériel. Ainsi, la gamme Surface remplit plusieurs missions pour le « Jardin d'Éden » de Microsoft.

3.1.4. Google

Depuis plusieurs années, Google développe le remplaçant d'Android : Fuchsia. Ce dernier représente aussi la NI, un écosystème plus intégré et plus cohérent. En effet, cet OS n'est plus destiné à gérer un smartphone mais tout un écosystème, quelle que soit la forme du composant⁷³ (Lancelin-Golbery, 2019).

Le CdC⁷⁴ de l'écosystème Google est le Smartphone. En effet, comme dit précédemment, ce produit est idéal dans ce rôle et l'OS Android de Google est très largement répandu parmi les Smartphone. Ainsi n'importe quel Smartphone Android peut devenir le CdC de l'écosystème Google, ce qui rend très pratique la mise en place de l'écosystème Google par le consommateur. Cependant, Google cherche aussi à améliorer l'intégration au sein de son écosystème. Pour ce faire, l'entreprise accroît aussi son contrôle matériel et logiciel. Ainsi, malgré l'avantage que

⁷³ Voir Section 2.1.7.

⁷⁴ Centre de Commande

confère Android au CdC de Google, du point de vue de l'intégration, cet avantage est contrebalancé par des inconvénients⁷⁵. De ce fait, pour s'affranchir de ces inconvénients, mais aussi pour reprendre le contrôle de son matériel, Google a lancé la Gamme de Smartphone Pixel.

Dans le prolongement de la stratégie de contrôle du matériel et du logiciel, Google a pris pied sur le marché de la tablette avec « Google Pixel Slate », et sur le marché de l'ordinateur portable avec la famille Chromebook⁷⁶ (Fred, 2019). Si cette famille est devenue un acteur significatif sur son marché (AME Info, 2020) concurrençant même Windows, la tablette n'a quant à elle pas réussi son implantation. Google a dû mettre fin au projet « Slate » (Bastone, 2019), non sans conserver une présence sur ce marché grâce à des partenariats d'autres constructeurs qui continueront à proposer des « La tablette Chrome sous la marque Google » (Tofel, 2019).

ChromeBook exploite un nouvel OS : Chrome OS ("Chrome OS ", 2020). Cela illustre la volonté de contrôle de Google qui ne se repose plus sur Windows. Chrome OS apporte une nouvelle base d'intégration pour l'écosystème GAAM de Google. Pour ce faire, Chrome OS n'est disponible que sur du matériel Google, comme le MacOS d'Apple. La tablette Google Pixel Slate était équipée de ce type d'OS.

Chrome OS préfigure Fuchsia dans le sens où, pouvant gérer et les tablettes et les ordinateurs portables, il facilite l'intégration de ces deux appareils dans son écosystème global. De plus, toujours en vue de développer ces derniers aspects, il est construit de manière à pouvoir faciliter le rapprochement avec Android. L'objectif est ici d'homogénéiser les deux OS pour intégrer efficacement les trois appareils dans l'écosystème.

Cet OS préfigure Fuchsia sous plusieurs aspects. Effectivement, l'OS peut s'adapter à la forme du matériel qui l'exploite. Ainsi cet OS peut gérer les tablettes (Google, 2020) et les ordinateurs portables, installant ainsi les bases d'une intégration plus poussée. De plus, il est construit de manière à pouvoir faciliter le rapprochement avec Android (Raphael, 2020). Cette propriété pourra amener à homogénéiser les deux OS pour intégrer efficacement les trois appareils⁷⁷ dans l'écosystème.

75 Voir Section 2.1.

76 Voir glossaire n.10.

77 Tablette, Ordinateur et Smartphone.

3.1.5. La particularité Amazon

Amazon cherche à accroître son contrôle de façon différente de ses concurrents GAAM. Si la majeure partie des transactions sur la plateforme e-commerce de Amazon reste le fait d'entreprises tierces, Amazon cherche à prendre une part croissante de ce commerce. Cela est d'autant plus visible à travers « Amazon basics » qui tend à proposer de plus en plus de produits aux consommateurs (Amazon, 2020).

Alors qu'Amazon produit et vend des produits peu spécifiques comme les « basics », la firme désire aussi augmenter son contrôle sur les marchés de produits ou services plus complexes. Pour atteindre rapidement cet objectif, Amazon noue des partenariats avec d'autres entreprises, comme la chaîne américaine « Whole Market ». L'objectif est ici de ne plus se suffire comme simple plate-forme d'e-commerce mais d'avoir un contrôle direct sur les produits ou services vendus à travers des points de vente « offline », ce qui ouvre Amazon à de nouvelles opportunités (Schaverien, 2018).

La gestion de la logistique est particulièrement importante pour Amazon. Alors que les entrepôts de distribution se font plus fréquents aux quatre coins du monde (Amazon, 2020), Amazon ne s'en satisfait pas et cherche de nouveaux moyens d'améliorer sa logistique. Pour se faire, la firme acquiert de nouveaux moyens accroissant sa capacité logistique et ainsi son contrôle sur son activité. Lorsqu'Amazon, entreprise historiquement de logiciel, acquiert du matériel, c'est pour son projet de livraison par drone (Amazon, 2020), ou son rachat d'une compagnie aérienne pour créer sa propre compagnie aérienne de transport de fret ("Amazon Air", 2020).

Amazon s'est également lancé sur le marché du transport spatial (Blue Origin, 2020). Si l'organisation a lancé un tel projet, c'est pour un projet à long terme du fondateur Jeffrey Bezos (v. annexe) et pour les intérêts de l'entreprise.

Premièrement, Amazon acquiert ainsi la possibilité de mise en orbite de n'importe quel satellite, un argument BtoB non négligeable pour de nombreuses entreprises⁷⁸.

⁷⁸ La demande pour la mise en orbite ou pour profiter de satellite en place augmente avec le numérique et la géolocalisation. En acquérant cette capacité, Amazon acquiert un avantage concurrentiel seulement détenu par des organismes étatiques et SpaceX.

Cela permet également le transport de fret à destination de l'espace (Business Insider, 2018), avec des fusées réutilisables (Blue Origine, 2020), ce qui est un atout non négligeable pour former des partenariats avec des organisations comme la NASA. Amazon et Jeff Bezos sont les premiers concurrents privés de Elon Musk et de SpaceX. Les deux entreprises ont en commun d'être des projets personnels et entièrement portés par leurs fondateurs, Bezos et Musk.

Nous constatons qu'Amazon accroît son contrôle autour de son activité de base, l'e-commerce. Cela est cohérent car la plateforme e-commerce d'Amazon est le seul service à même de remplir le rôle de CdC pour la firme. En effet, suite à l'échec des Smartphones Amazon « Fire »⁷⁹ (Weiss, 2015), l'entreprise s'est retrouvée privée de potentiel CdC pour son écosystème GAAM à destination des consommateurs. Ainsi, l'écosystème d'Amazon s'est trouvé dans une position inhabituelle car sans CdC, il n'y a pas de réelle intégration possible. De fait, sans CdC rassemblant et gérant de manière homogène les composants de l'écosystème, ces derniers ne peuvent plus agir de concert vers un but commun. De plus, l'entreprise n'a pas un écosystème GAAM similaire à ceux de ses concurrents, bien qu'il s'agisse de l'application du même concept⁸⁰ mais porté sur des éléments différents de son activité.

La particularité de l'écosystème d'Amazon ne signifie pas que l'organisation ne souhaite pas concurrencer ses concurrents GAAM sur leurs marchés. Fidèle à leur culture de « l'échec rapide⁸¹ », Amazon est présent sur tous les grands axes de développement de l'écosystème GAAM. Cette présence dénote l'ambition d'Amazon envers un écosystème tel que développé par les GAAM. Ceci est appuyé par Alexa dont l'ampleur du développement dénote de la volonté d'Amazon d'en faire son futur CdC. Nous développerons cette hypothèse dans la section dédiée.

3.2. Les offres aux professionnels (BtoB)

3.2.1. Particularité de l'offre

L'offre aux professionnels est spécifique car elle utilise le Cloud et ses propriétés pour proposer une expérience intégrée⁸². Notons ici que les GAAM commencèrent l'élaboration de leurs

79 Voir glossaire n.3.

80 L'écosystème d'Amazon correspond cependant à notre définition de l'écosystème GAAM défini au point 1.1.

81 Voir Section 2.1

82 Le concept d'intégration est le même que celui employé pour les écosystèmes GAAM des consommateurs.

écosystèmes professionnels avant leurs écosystèmes consommateurs. Cette offre BtoB constitue elle aussi un écosystème intégré s'appuyant sur une stratégie « Jardin d'Éden ». Les composants de ces écosystèmes sont majoritairement des logiciels constituant des outils à destination des professionnels.

Ces écosystèmes professionnels (EP) fonctionnent à partir du Cloud et reposent entièrement sur le « Calcul Cloud » et le « Stockage Cloud ». Ainsi, n'importe quel utilisateur peut y avoir accès à partir d'internet. Ce qui signifie que l'EP d'Amazon est accessible à partir de produits Apple.

Cet EP est un pan entier à part dans l'écosystème GAAM. En effet, celui-ci n'est pas indépendant de l'écosystème principal. Au contraire, il s'y greffe avec aisance, les professionnels bénéficiant tout d'abord de l'écosystème GAAM avec lequel ils exploitent l'EP. Cependant, cela ne signifie pas qu'il est pleinement intégré à l'écosystème GAAM. Alors qu'il s'agit d'un composant de ce dernier, il agit à part des autres composants. Remarquons qu'avant même de débiter leurs écosystèmes consommateurs, les GAAM possédaient déjà l'expertise Cloud nécessaire au bon développement de ces derniers. Ceci est dû à l'acquisition de ladite expertise lors de l'élaboration des écosystèmes professionnels ayant précédé les écosystèmes consommateurs.

En effet, c'est à cette occasion que les GAAM ont investi dans de large infrastructures Cloud. Les stratégies des GAAM pour leurs EP présentent des similitudes. Cependant, remarquons que ceux-ci ne sont pas au même stade d'avancement que d'autres. Ce faisant, deux courants tactiques se développent.

3.2.2. Concurrence entre Amazon, Microsoft et Google

Amazon, Microsoft, et Google sont les trois GAAM se concurrençant sur le marché du service Cloud. Ces derniers ayant une approche quantitative, investissant massivement afin de se doter de larges infrastructures Cloud (Carey, 2020).

Observons sur la **Figure 1** (v. annexe) la répartition des parts du marché du Cloud. Amazon possède un net avantage sur ce marché avec 33%, tandis que Microsoft et Google avec respectivement 18% et 8%, tentent de rattraper Amazon. Tous trois proposent un très large

panel de logiciels outils qui bénéficient de capacités en « Calcul Cloud » et « Stockage Cloud » des infrastructures Cloud⁸³ d'Amazon, Microsoft et Google.

3.2.3. Un marché florissant avec un fort potentiel de croissance.

Le marché du Cloud est récent : il débuta en 2006 avec Amazon Web Services. Depuis lors, de nombreux acteurs ont rejoint le marché. Cependant, grâce à « l'avantage du premier arrivé⁸⁴ », Amazon est toujours leader du marché (The Next Web, 2016). Ce dernier était en 2019 d'une valeur de 96 Milliards de dollars en termes de revenus générés. Il est estimé que cette valeur dépassera les 100 Milliards de dollars en 2020 (Richter, 2020).

Le marché a pris réellement son essor à partir des années 2010 (TAdviser, 2020), et celui-ci est toujours en forte croissance (Feldman, 2019). De plus, il s'agit d'un marché dynamique dans lequel la demande est loin d'être à satiété (Eurostat, 2018). De nombreuses parts de marchés sont encore à acquérir et toutes les régions du monde voient leur usage du Cloud croître (Global Data, 2019).

Comme nous avons pu le mettre en exergue dans les sections précédentes, l'IdO est un élément central du bon développement des écosystèmes GAAM. L'IdO en lui-même reposant très majoritairement sur le Cloud et ses propriétés, le futur de l'écosystème GAAM est dépendant du Cloud. Sur cette base nous postulons que les GAAM doivent chercher à conserver une indépendance concernant le Cloud. Pour ce faire, posséder une infrastructure Cloud autonome et à la mesure de leurs ambitions avec le niveau d'expertise lié est une propriété stratégique primordiale pour l'entreprise.

3.2.4. Principaux points forts

Comparons les offres des trois GAAM afin de mettre en lumière leurs points communs et leurs différences. Pour ce faire, nous nous baserons sur l'analyse de Scott Carey, rédacteur en chef d'IDG UK (Carey, 2020).

Les offres sont les suivantes : Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure (Azure) et Google Cloud Platform (GCP). Chacune d'entre elles a ses particularités. Ainsi les « entreprises

83 Voir glossaire n.23.

84 En anglais « First-Mover Advantage ».

consommatrices⁸⁵ » choisiront le fournisseur le plus à même de combler leurs besoins. Cependant, il est courant que les « consommatrices » utilisent plusieurs fournisseurs. En effet, le fournisseur le plus adapté est choisi selon le type d'activité. Il s'agit de l'approche "multi-cloud".

Parcourons les propriétés de trois fournisseurs, qui agissent comme des facteurs de différenciation. Premièrement, AWS, leader du marché, propose l'éventail de services le plus large et varié du marché. Cependant, ces services sont hétérogènes et ne présentent aucune forme d'intégration⁸⁶.

Deuxièmement, Azure bénéficie de la large couverture du marché par Windows au sein des entreprises. Un fournisseur regroupant une offre OS et Cloud comme Microsoft attire les « consommatrices ». La combinaison de Azure avec l'OS permet à Microsoft de proposer un écosystème de services Cloud bien intégré qui répond à la majeure partie des besoins informatiques des « consommatrices ». Azure regroupe aussi des logiciels d'entreprise, apporte des ressources informatiques flexibles pour leurs développeurs et permet des gains de productivité.

En ce qui concerne l'« apprentissage automatique⁸⁷ », les trois fournisseurs ont tous une réelle expertise interne et leur technologie est en plein essor grâce à la « course à l'armement » de l'informatique dématérialisée. Cependant, Google se démarque grâce à la réputation de son fameux algorithme de recherche amélioré par « apprentissage automatique ». Google profite d'autres facteurs de distinction : d'abord, son expertise autour des technologies de « logiciels libres » ; ensuite sa puissance d'ingénierie qui de plus est accessible aux « consommatrices » pour du co-développement. L'entreprise a également fortement adopté l'open source et sa culture de l'innovation se prête à des clients qui privilégient ces domaines avant tout dans la transformation numérique

3.2.5. Caractéristiques et services

À nouveau, AWS, Azure et GCP proposent des services Cloud aux capacités de base largement similaires. Celles-ci s'articulent autour de la flexibilité du calcul, du stockage et de la mise en

85 Abréviés en « consommatrices » dans cette section.

86 Nous développerons dans les sections suivantes.

87 Traduction de « Machine Learning ».

réseau. Elles partagent toutes les éléments communs d'un Cloud public : libre-service et provisionnement instantané, élasticité⁸⁸ automatique, des fonctions de sécurité, de conformité etc... De plus, tous prodiguent des services et outils relatifs aux technologies de pointe comme l'IdO. De même, ils peuvent répondre à des besoins en environnement informatique haute performance.

3.2.6. L'absence de Apple

Contrairement à ses trois concurrents, Apple n'a pas de réelle présence sur le marché des services Cloud, mis à part iCloud. En effet, au contraire de AWS, Azure ou GCP, l'entreprise ne propose aucun service de « Calcul Cloud », en témoignent ses faibles infrastructures Cloud. De plus, la firme a revu à la baisse ses investissements dans celles-ci (Innocente, 2019).

Cependant, Apple propose un service de « Stockage Cloud », incarné par l'iCloud. Il s'agit d'un service prodiguant un espace de stockage Cloud accessible par abonnement Freemium⁸⁹. De plus, Apple utilise iCloud pour servir l'intégration de son écosystème. La communication efficace entre composants de l'écosystème Apple combinée à iCloud permet une synchronisation en temps réel des données des différents services de l'écosystème. Par exemple, les données des applications sont synchronisées entre les appareils. Cela permet une utilisation continue de l'application d'un appareil à l'autre.

L'offre iCloud présente une particularité parmi l'offre Cloud des GAAM. En effet, le manquement en infrastructure d'Apple contraint la firme à louer de l'espace Cloud à AWS pour assurer son service, et cela n'est pas une nouveauté. Auparavant, Apple louait de l'espace Cloud à Microsoft (Novet, 2019). L'infrastructure Cloud d'Apple, un élément stratégique clé pour le futur est dépendant d'Amazon. Au vu de cette situation, il convient de se pencher sur les raisons ayant conduit Apple à s'appuyer sur les capacités de son concurrent.

Selon Marc Saliou⁹⁰, la raison de cette absence du marché Cloud s'explique car Apple est avant toute chose un constructeur, contrairement à ses concurrents développeurs de logiciels. Ainsi, l'objectif de la firme implique avant tout de vendre des produits aux entreprises. Ses arguments

88 En anglais : « Scalability ». Voir glossaire.

89 Voir glossaire n.14.

90 M. Saliou est CEO de « iNet System », spécialisé dans les technologies Apple et certifié par « l'Apple Consultants Network ». Il travaille dans le domaine de l'intégration des appareils Apple dans toutes les infrastructures.

de ventes sont logiquement tournés vers l'expérience utilisateur personnelle et collective ou sur la performance. C'est pourquoi, l'offre BtoB de Apple n'a pas priorisé la vente de services logiciels.

De plus, Apple étant aussi éditeur de son propre OS, qui plus est, fortement lié à l'appareil, Apple privilégie les solutions « sur site⁹¹ » qui tirent parti des fonctionnalités intrinsèques de ses OS. Cette orientation stratégique ne mise donc pas sur le modèle de la « plateforme en tant que service » (PaaS)⁹².

Enfin, les offres AWS, Azure et GCP sont parfaitement utilisables sur l'écosystème Apple, produits et OS, via les navigateurs ; l'OS y joue un rôle mineur, l'essentiel de la tâche étant porté par les navigateurs. En outre, le marché du service Cloud ne croît que depuis quelques années. Assurément, si les avantages du Cloud sont attractifs, les contraintes qui y sont liées furent longtemps un repoussoir⁹³, à l'inverse les logiciels services « sur site » qu'Apple privilégiait (Saliou, 2014).

Toutefois, le marché du service Cloud s'est accru fortement durant la décennie 2010. Les entreprises sont de plus en plus nombreuses à opter pour les solutions Cloud IaaS, PaaS et SaaS. Les principaux concurrents d'Apple se partagent environ 60% de ce marché qui devrait aisément dépasser les 100 milliards de dollars de revenus pour 2020 (Richter, 2020). Alors qu'Apple est inexistant sur un marché devenu stratégique, la firme est, en sus, dépendante d'Amazon pour iCloud. Ce dernier point est d'autant plus paradoxal qu'en plus de se rendre tributaire de sa rivale, Apple rompt avec sa politique de recherche constante de contrôle logiciel et matériel.

Toutefois, l'entreprise ne se satisfait pas de la situation et a finalement mis en place les bases d'une réaction. Déjà en 2018, Apple annonçait un plan d'investissement de 10 milliards de dollars pour la construction de centre de données endéans les cinq ans. En 2020, Apple a engagé plusieurs ingénieurs logiciel de renom spécialistes en technologies modernes et qui ont fait leurs preuves dans le milieu de « l'informatique en nuage⁹⁴ » (Mertens, 2020). La quantité et la

91 Voir glossaire n.36.

92 Voir glossaire n.30.

93 Voir annexe : inconvénients du Cloud.

94 Traduit de "Cloud Computing".

qualité des nouvelles recrues indiqueraient qu'Apple souhaite développer une infrastructure Cloud à même de concurrencer celle d'Amazon, Microsoft et Google (Krazit, 2020).

3.3. Les offres aux particuliers - grand public (BtoC)

3.3.1. Nomination non-exhaustive de services

S'appuyant sur une large expertise, l'offre de NSC des GAAM est déjà étendue. Nous vous proposons ici une liste non-exhaustive des principaux NSC actuels que l'ensemble des GAAM s'efforcent de développer. Au vu de l'attraction générale que suscitent ces NSC, nous postulons que ceux-ci ont unanimement été identifiés comme des facteurs importants de la stratégie.

- Le service de paiement mobile, « Pay »,

Ce NSC prit son essor en 2014 avec l'irruption d'Apple sur le marché du paiement mobile. La firme fut imitée par nombre de ses concurrents durant les années qui suivirent : Samsung Pay, Chase Pay, Android Pay, Microsoft Wallet, Walmart Pay, Kohl's Pay etc. Rapidement, le marché fut inondé d'offres de « portefeuilles mobiles ». Pour se démarquer, chacune de ces offres propose des avantages spécifiques à l'utilisateur et l'encourage à prendre des habitudes d'achat alignées sur l'offre (Meola, Mobile payments technology, like contactless NFC payments, explained, 2020).

Le marché est florissant et prit rapidement de l'ampleur. Dès 2017, le marché atteint la valeur de 368 milliards de dollars au niveau mondial et continue de croître exponentiellement. En 2020, cette industrie est valorisée à 1000 milliards de dollars suite à une croissance de 36,5% par an. Au vu des statistiques de « Payments Cards And Mobile », cette tendance en forte hausse devrait se poursuivre durant les prochaines années selon Alex Rolfe⁹⁵. Le marché devrait doubler d'ici 2023, avec une croissance de 28,1% pour une valeur de 2 100 milliards de dollars (Rolfe, 2020).

Concomitamment à l'augmentation de ces valeurs numériques, le nombre d'utilisateurs de ce service de paiement s'est également accru, mais pas dans les mêmes proportions. Selon Statista, de 824 millions en 2017, le nombre d'utilisateurs atteint 950 millions d'utilisateurs en 2019 et

⁹⁵ Alexander Rolfe est le directeur général de PaymentsCM LLP (PCM). Il est l'éditeur des European Payments Card Yearbooks et Eurasian Payments Card Yearbooks, de Mobile Payments World et de Payments Cards and Mobile.

devrait même atteindre en 2023 les 1,31 milliard d'utilisateurs dans le monde (voir **Fig. 8** en annexe) (Clement J. , 2019).

En conséquence, la croissance exponentielle du marché provoque une intensification de la concurrence qui pousse ces entreprises à diversifier leurs offres et à proposer des services pour tous les types de paiement mobile (Toplin, 2020).

Les technologies de paiement mobile sont multiples et ont en commun de nécessiter un transfert de données ainsi qu'une vérification d'une base de données pour que le transfert d'argent soit effectif ("Paiement mobile ", 2020). Conséquemment, les technologies du Cloud et de la 5G agissent toutes deux comme facteur de développement du marché du paiement mobile. La nécessité d'expertise en lien avec ces technologies explique selon nous la facilité avec laquelle les GAAM se sont introduits sur le marché. Apple, Google et Amazon se classent parmi les sept plus grands fournisseurs du marché (voir **Fig. 9** en annexe) (Merchant Savvy, 2020). Remarquons que l'activité des GAAM visent à améliorer et faciliter les transferts d'argent. En aucun cas les GAAM ne remplacent les activités principales des banques.

- Les services de santé

L'ensemble des GAAM a investi un marché des soins de santé fort attractif. En effet, les prévisions pour 2022 évaluent la valeur du marché à près de 11.908,9 milliards de dollars (businesswire, 2019). De plus, selon Meticulous Research, même la partie « technologies de l'information » du secteur de la santé représenterait 511,06 milliards de dollars d'ici 2027 (Intrado Global Newswire, 2020).

L'introduction des GAAM est facilitée par les acteurs principaux du marché comme les compagnies d'assurance et les grandes entreprises pharmaceutiques dont les besoins en transformation digitale se font de plus en plus pressants. Les GAAM prêtent leurs prouesses en matière de données et leur savoir-faire technologique pour devenir des partenaires attrayants. Nous pouvons observer sur la **Figure 10** en annexe que les GAAM affinent leur stratégie dans des parties spécifiques de l'écosystème.

La transition digitale du secteur de la santé promet de nombreuses opportunités (v. annexes⁹⁶). Conjointement, les GAAM et les acteurs traditionnels du secteur s'efforcent d'amorcer cette transformation en développant et en collaborant à de nouveaux outils. Les résultats de ces efforts devraient être une aubaine pour les consommateurs, les professionnels de la santé et les assureurs.

Selon son expertise propre, chaque GAAM se concentre sur des domaines spécifiques des soins de santé. Microsoft s'oriente vers des offres de services Cloud pour les systèmes de santé ; Apple s'oriente vers les initiatives de recherche clinique par le biais de sa technologie portable ; Google s'appuie sur son expertise en termes d'IA pour promouvoir la médecine de précision, tandis qu'Amazon s'étend à tous les domaines, de la pharmacie à la télésanté en passant par la livraison de fournitures médicales.

L'apport des GAAM ouvre une kyrielle d'opportunités que les acteurs du secteur ne peuvent refuser. De ce fait, l'importance prise par les GAAM et leurs initiatives respectives empiètent et perturbent les activités des acteurs traditionnels (LaRock, 2020).

- Les services de musique

Chacun des GAAM cherche à proposer la possibilité d'écouter de la musique. Ces entreprises ont saisi les opportunités offertes par le Cloud en proposant également une écoute en streaming de type Spotify. Seul le service de Microsoft n'a pas trouvé son public.

En plus des services présentés précédemment, d'autres services sont apparus ces dernières années, comme les services Cloud, les services SVOD, les OS pour voitures, les applications GPS ou encore les services cloud professionnels dont les principaux représentants sont Azure, GCP ou AWS.

3.3.2. Partenariats

À travers ces NSC, les GAAM investissent de nouveaux marchés éloignés du cœur de leur activités dont les marchés arrivent à maturité. Cela leur ouvre de nouveaux débouchés, de nouveaux revenus et de nouveaux moyens de renforcer leur « Jardin d'Éden ». Cependant, cet éloignement de leur expertise de base ne leur permet pas de se passer des acteurs traditionnels

96 En annexe : Les opportunités de la transformation digitale du secteur de la santé :

de ces marchés⁹⁷. En effet, il est régulièrement nécessaire pour les GAAM de nouer des partenariats pour mettre en commun des expertises propres à chaque acteur. Il ne s'agit pas ici de partenariats de sous-traitance ou de distribution.

Citons le cas de Apple Pay : alors que, dans ce cadre, l'entreprise a développé une technologie de transfert sécurisé d'argent entre appareils, l'entreprise n'a ni les infrastructures physiques ou informatiques, ni l'organisation nécessaires pour assurer la fonction d'une banque. Il est donc primordial pour Apple de nouer des partenariats avec des banques ayant un contact local (Apple, 2020).

Pour agrandir son offre, Apple propose le service de « l'Apple Card ». Pour ce faire, la firme eu recours à Goldman Sachs ("Apple Card", 2020).

Nous postulons que ces partenariats s'expliquent car les acteurs traditionnels de ces marchés bénéficient des GAAM comme inversement. En effet, une alliance avec un GAAM peut constituer pour ces acteurs une promesse d'accès facilité à la transformation digitale, un enjeu important pour ces acteurs. Éloignés de la technologie informatique, ces derniers voient en ces GAAM un moyen simple d'acquérir les technologies et l'expertise nécessaires à l'accomplissement de leur transformation.

De plus, devenir un partenaire d'un GAAM est un point d'accès à tous les consommateurs de l'écosystème GAAM. Un public large et fidélisé à l'écosystème et à ses services, qui sera ainsi plus sensible à l'offre de l'entreprise partenaire du GAAM.

Un service intégré à un écosystème apporte aussi une facilité pour le consommateur. S'il s'avère plus aisé pour l'utilisateur d'utiliser Apple Pay que sa carte de banque, il sera tenté d'utiliser ce service quelle que soit la banque partenaire. Ainsi, le consommateur sera incité à changer de banque pour la banque partenaire pour conserver ce service et demeurer dans l'écosystème. Nous voyons bien là l'intérêt du partenaire du GAAM. De plus, comme ces partenariats sont rarement exclusifs, ces entreprises peuvent profiter de plusieurs écosystèmes en parallèle.

⁹⁷ Remarquez aussi que selon l'importance prise sur ces marchés, les GAAM peuvent chercher à prendre la main sur les acteurs traditionnels du marché.

3.3.3. Les conséquences potentielles de l'accroissement du nombre de services dans les écosystèmes GAAM

- Les GAAM et leurs partenaires

Premièrement, cet accroissement du nombre de NSC dans les écosystèmes GAAM fait partie d'une stratégie de « Jardin d'Éden ». À cela s'ajoutent les apports prochains de la 5G et l'accroissement de l'IdO. À partir de ces éléments, nous postulons qu'une réussite de la stratégie « Jardin d'Éden » des GAAM entraîne le développement d'un futur où les écosystèmes seraient omniprésents.

En outre, le potentiel de ce futur est apparu clairement durant la période de confinement suite au phénomène du Covid-19 de 2020. En effet, les consommateurs ont amorcé une digitalisation de leurs comportements de consommation. Pour ce faire, ils se sont significativement appuyés sur les composants des écosystèmes GAAM (Kourganoff, 2020) (The Rolling Notes, 2020). La démocratisation de ce type de comportement vers une consommation quotidienne digitalisée pourrait, selon nous, rendre ces écosystèmes GAAM omniprésents en faisant d'eux les nouveaux médias de consommation courante des ménages.

Une seconde conséquence amènerait la prolongation de la « guerre des brevets ». Suite à la volonté des GAAM d'acquérir de nouveaux services, ceux-ci rentrent en confrontation pour l'obtention du brevet ou de la licence d'utilisation du bon service ou du service à la mode. Par le truchement de brevet ou de licence, apparaîtraient des services exclusifs⁹⁸ à un écosystème, temporairement exclusifs ou des services disponibles dans tous les écosystèmes⁹⁹.

Observons qu'un service proposé par un écosystème GAAM est nécessairement servi par un média composant de l'écosystème. De ce fait, il devient possible pour le GAAM de collecter des données à partir d'une nouvelle source, le service. Ces données alors collectées peuvent être relatives aux consommateurs et nous postulons qu'elles peuvent alors aussi être relatives au partenaire du GAAM. Ce postulat nous servira de base pour la suite.

En ce qui concerne les consommateurs, ces données procurent un retour d'utilisation. Le GAAM apprend ainsi de l'expérience utilisateur les besoins de ce dernier.

98 Des services « First-party ».

99 Des services « Third-party ».

En ce qui concerne le partenaire, le GAAM y trouve une occasion d'acquérir et d'intégrer son expertise du marché.

Cette expertise peut aussi être acquise par une autre source : Apple en 2020 recruta des experts du Cloud. Nous voyons que ces nouveaux marchés représentent pour les GAAM de nouvelles opportunités de recrutement.

Ces données perçues à propos du partenaire et de sa clientèle, ainsi que ces nouvelles recrues servent la stratégie de « Jardin d'Éden » des GAAM. Ces nouvelles connaissances permettront au GAAM de délivrer le même service que précédemment, indépendamment de son partenaire, mettant fin « de facto » à la relation. Cela s'inscrit dans le prolongement de la recherche de contrôle du matériel et du logiciel.

Cette recherche d'autonomie concernant l'offre de service est d'autant plus plausible qu'elle est appuyée par d'autres justifications. En effet, un service de l'écosystème dépendant d'un partenaire est une situation de manque de contrôle pour le GAAM. Ce dernier doit composer avec les desiderata du partenaire dont les intérêts peuvent diverger de ceux du GAAM. De plus, un partenariat est « ipso facto » limité dans le temps. Si le service de l'écosystème est dépendant du partenaire, la fin du contrat signifie la fin du service. Un événement contre-productif dans un environnement où les autres « Jardins d'Éden » deviennent de plus en plus concurrentiels. De surcroît, le partenaire peut lui aussi agir comme le GAAM et acquérir de son expertise. Si celle-ci est acquise, le partenaire pourrait se défaire du GAAM avant que les objectifs de ce dernier ne soient réalisés. Le GAAM a donc tout intérêt à rechercher son autonomie.

- La concurrence des GAAM relative aux brevets

Dans un environnement de concurrence accrue entre « Jardins d'Éden », dans lequel les GAAM s'affrontent concernant l'augmentation de l'offre de service au sein de leurs écosystèmes, ainsi que la recherche de contrôle et d'indépendance pour ces derniers, les quatre géants du numériques sont actuellement dans un processus de guerre de brevets.

Par l'augmentation du nombre de brevets détenus par un GAAM, ce dernier augmente sa capacité d'indépendance. L'obtention de brevets peut se faire soit par le brevetage d'une technologie, soit par l'achat d'un brevet à un autre acteur, soit par l'achat de l'entreprise détentrice du brevet, soit par l'obtention de la licence d'utilisation. Ces méthodes sont appliquées par toutes les entreprises technologiques ; cela ne se limite pas aux GAAM. En

découle des brevetages fréquents de nombreuses technologies. Il s'agit bien là d'une course à la recherche et développement comme le montre le nombre de brevets obtenus par les entreprises en 2019 sur la **Figure 11** en annexe.

Il en résulte aussi un nombre important d'acquisitions d'autres entreprises par les GAAM afin d'acquérir leurs expertises ou brevets. Les achats les plus considérables furent : l'achat de Motorola pour 12,5 milliards de dollars par Google en 2012, l'achat de Whole Foods Market pour 13,7 milliards de dollars par Amazon en 2017, l'achat de Beats pour 3 milliards de dollars par Apple en 2014 et l'achat de LinkedIn pour 26,2 milliards de dollars par Microsoft en 2016. Chacun des GAAM cumule une grande quantité d'acquisitions. À ce jour, Google a acquis 236 firmes, Amazon a acquis 85 firmes, Apple a acquis 109 firmes et Microsoft a acquis 225 firmes (Jones, 2019).

3.3.4. Le streaming VOD (SVOD), une opportunité manquée à rattraper.

- Le marché

« Les services de vidéo à la demande par abonnement, par exemple Netflix et Amazon Prime Video, offrent un accès illimité à leurs bibliothèques de contenu moyennant un abonnement mensuel. Les films et les séries télévisées peuvent être diffusés en continu sur divers appareils connectés. Le marché du SVoD ne comprend pas les services supportés par la publicité, les offres de télévision à la carte ou les services qui nécessitent un abonnement à la télévision payante (par exemple HBO Go) » traduit de (Statista, 2020).

Le marché du streaming VOD¹⁰⁰ (SVOD) est un marché lui aussi florissant et profitant de la technologie du Cloud et du streaming. Les revenus mondiaux générés par ce secteur sont évalués en 2020 à 51,617 milliards de dollars pour 882 millions d'utilisateurs à travers le monde. Leur croissance respective est de 15.9% et 12,3% l'année passée. Les prévisions de croissance sont optimistes pour le secteur. En effet, selon Statista, les revenus générés vont continuer de croître¹⁰¹ à minima jusqu'à 2025 pour atteindre les 85,735 milliards de dollars. Le nombre d'utilisateurs devrait suivre la même tendance et cumuler 1,337 milliards d'utilisateurs en 2025 pour un taux de pénétration qui atteindrait les 17,17% dans le monde (Statista, 2020).

Ce service NSC s'appuie sur la technologie Cloud et Streaming. Malgré les compétences et les technologies des GAAM dans ce domaine, Netflix fut le premier à saisir le potentiel du marché et obtint l' « avantage du premier entrant » (Ladha, 2020). Il s'agit là d'une opportunité

100 Voir glossaire n.35.

101 Même si pour les croissances des revenus, Statista prévoit une stagnation.

manquée pour les GAAM qui auraient pu s’octroyer facilement le marché. Par manque d’anticipation, ceux-ci n’ont cependant pas saisi le potentiel de ce secteur. S’intéressant aujourd’hui enfin à ce dernier, ils doivent toutefois fournir d’importants efforts pour rattraper le leader du marché.

Effectivement, Netflix est depuis le début le moteur de la croissance du marché du streaming VOD pour atteindre au deuxième trimestre 2020 quelques 192,95 millions d’abonnés dans le monde, comme le montre la **Figure 12** en annexe (Watson, 2020).

Malgré les efforts des GAAM, Netflix continue d’investir plus dans le secteur (v. annexe, **Fig. 13**) (Spangler, 2020) et devrait conserver la première place du marché au moins jusqu’à 2024 avec 23% selon les prévisions de Statista (v. **Fig. 14** en annexe).

Remarquons que le grand bénéficiaire de cette répartition des parts de marché est Amazon. En effet, Netflix utilise AWS pour soutenir sa plateforme de streaming. Netflix débourse ainsi à Amazon 9,6 millions de dollars par mois soit 115,2 millions par an (intricately, 2020).

- « Netflixiation »

Des GAAM ont adopté une offre de streaming VOD basé sur le système Netflix, sans en faire une copie conforme. Amazon, Apple et Google proposent un service de streaming pour films et séries. Celui-ci fonctionne sur un système d’abonnement mensuel donnant accès à l’entièreté du catalogue de la plate-forme VOD avec certains compléments selon le GAAM fournisseur¹⁰². Contrairement à Netflix, les GAAM offrent pour l’instant, un service à un seul forfait disponible. Ainsi, le niveau de qualité de l’offre est unique. Sur ce marché, les GAAM les plus investis sont Amazon, Google, et Apple avec respectivement : Amazon Prime, YouTube premium, et Apple TV+, bien que seul Amazon ait une part du marché significative¹⁰³ (v. **Fig.14** en annexe).

- La vidéothèque numérique VOD (VVOD)

Les GAAM offrent encore un service plus ancien : il s’agit de vidéothèque numérique permettant de louer ou d’acheter des films et séries, la « vidéothèque VOD ». Ces derniers sont

¹⁰² Nous les détaillerons dans la suite de cette section.

¹⁰³ Microsoft ne propose pas de service de streaming VOD.

visionnables en streaming ou en téléchargement. Il s'agit de Google Play, de Microsoft film et TV et de Apple TV. Il ne s'agit pas de « vidéo à la demande » car chaque visionnage est payant.

Observons l'avantage de ce type de service comparé au système Netflix. Du fait que chaque film et série soit payant, une partie des bénéfices est reversée à l'ayant droit pour chaque achat et location. Ce système donne la possibilité de proposer la plupart des dernières sorties car le GAAM n'a pas à acheter des droits de parution. A l'inverse, Netflix négocie des licences d'utilisation pour un média et ce pour chaque pays ; limitant ainsi le catalogue de films et séries disponibles. Le phénomène est d'autant plus présent que l'œuvre est récente¹⁰⁴.

Ainsi l'offre VOD des GAAM se décline en deux parties distinctes. La première est l'offre « vidéothèque VOD » où l'on retrouve la quasi-entièreté des films et séries. La seconde est l'offre « SVOD » accessible par abonnement où un contenu original est consommable à l'envie. Nous postulons que c'est cette dernière déclinaison qui est préférée par les GAAM. En effet, ce système permet d'acquérir des abonnés. Ceux-ci s'ancrant ainsi dans l'écosystème du GAAM, seront moins incités à en sortir. Il s'agit d'une déclinaison de la stratégie « Jardin d'Éden ».

Remarquons que Microsoft ne propose pas de « streaming VOD ». En effet, elle n'investit pas comme peuvent le faire Amazon ou Apple sur ce marché. En effet, l'intérêt principal de ce marché pour les GAAM est l'opportunité de renforcer leurs « Jardin d'Éden » autour de leurs écosystèmes. Or, la consommation de masse de média de divertissement tel que les films et les séries ne s'aligne pas avec l'orientation principale de leur écosystème qui demeure essentiellement professionnel. Ainsi il nous apparaît normal que comme le service de streaming VOD n'apporte pas de barrières de sortie à l'écosystème de Microsoft, il n'ait pas d'intérêt pour son « Jardin d'Éden ».

- Contenu original

En plus d'agir comme barrière à la sortie dans le cadre du « Jardin d'Éden », chaque offre de service NSC de SVOD a pour objectif d'attirer de nouveaux abonnés. Ces abonnés sont ainsi plus facilement convertissables en utilisateurs quotidiens de l'écosystème du GAAM. Dans cette concurrence à l'acquisition du plus grand nombre d'abonnés, les fournisseurs de SVOD

104 (Apple, 2020), (Amazon, 2020), (Microsoft, 2020) et (Google, 2020).

cherchent à se différencier. Pour ce faire, deux moyens déjà amorcés par Netflix existent. Premièrement, l'offre va proposer un contenu exclusif de qualité¹⁰⁵. Il s'agit de l'argument phare habituel du fournisseur. Cependant, cela implique pour ce dernier de financer ce contenu qui atteint plusieurs milliards de dollars par an pour chaque fournisseur (v. annexes, **Fig. 13**) (Spangler, 2020).

Deuxièmement, le catalogue disponible grâce à l'abonnement va être plus large que celui de la concurrence. Le désavantage de ce moyen est que le fournisseur doit acquérir les licences d'utilisation qui, de plus, peuvent aussi être acquises par la concurrence. Les concurrents se retrouvent dès lors à toujours devoir acquérir plus de licences ou payer un supplément pour obtenir une licence exclusive.

Les offres de SVOD des GAAM ne sont pas des copies les unes des autres. Les offres ont des stratégies propres que reflètent les particularités de chacun et le montant forfaitaire.

Alors que YouTube premium est à 11,99 € par mois, l'offre Amazon Prime est à 5,99 € par mois. Apple propose un abonnement à 4,99 € par mois avec en supplément, un an d'abonnement gratuit pour les acheteurs de Apple TV¹⁰⁶ (Turcan, 2020).

Les trois offres proposent toutes un contenu exclusif avec un supplément d'offre qui varie d'une offre à l'autre.

Premièrement, Amazon Prime Video est inclus dans un abonnement plus global « Amazon prime¹⁰⁷ », donnant ainsi accès au souscripteur à une gamme d'autres services pour un montant mensuel accessible. Nous avons déjà exposé les intérêts pour les GAAM de ce NSC qu'est le streaming VOD. Remarquez que Amazon agit bien dans une perspective de « Jardin d'Éden ». L'entreprise en utilise tous les artifices d'attraction et de rétention des consommateurs. L'écosystème de Amazon s'est bel et bien développé ces dernières années à défaut d'avoir un CdC¹⁰⁸ plus classique comme ses concurrents. Cependant, notons que ces offres de services s'éloignent de l'activité première d'une plateforme de e-commerce de produit. Cette dernière plateforme ne peut plus être désignée comme le CdC de Amazon, tandis que l'investissement de longue haleine dans son assistant vocal Alexa devient de plus en plus pertinent et cohérent.

105 Habituellement nommé les « originals » en référence aux « Netflix originals », ils correspondent à l'offre SVOD : YouTube Premium original, Amazon Originals et Apple Originals.

106 Il s'agit d'un produit à acheter en plus pour le consommateur.

107 Voir glossaire n.4.

108 Centre de commande

Deuxièmement, Apple TV+ est un nouveau service de Apple paru en Novembre 2019. Ce service est la version SVOD déclinée du service Apple TV¹⁰⁹ (ATV) disponible depuis déjà plus de dix ans. Il s'agit d'un produit vendu sous forme de boîtier. Apple TV+ (ATV+) est accessible gratuitement durant 1 an pour les acquérant du produit ATV (Apple, 2020), tandis que l'offre SVOD est accessible sous forme d'application à partir de « l'App Store » de Apple. De ce fait, cela fait de ATV+ un service « de facto » destiné aux utilisateurs de l'écosystème Apple. Dans cette configuration, l'offre complète ATV combinée à ATV+ agit comme attracteur de nouveaux utilisateurs tandis que l'application ATV+ sert ici de barrière de sortie à l'écosystème Apple.

Troisièmement, YouTube Premium de Google est un service ayant la particularité de ne pas être compté parmi les SVOD. En effet, l'offre première du service apparaît dans un premier temps s'orienter vers les utilisateurs de YouTube en proposant des lectures sans interruption, la possibilité de télécharger les vidéos, et de profiter de YouTube Music Premium. L'orientation de YouTube vers le SVOD apparaît comme évidente car la technologie utilisée est très similaire. YouTube Premium se rapproche ainsi du SVOD en proposant un contenu de séries originales dont le budget en 2019 atteignit 900 millions de dollars. Bien fit à Google, car le service atteint aujourd'hui les 20 millions d'abonnés.

« Bien que YouTube ne soit pas considéré comme un concurrent direct des services de streaming vidéo par abonnement, il est un acteur majeur du marché et devrait en inquiéter d'autres. Les gens passent plus de temps sur YouTube dans presque toutes les grandes économies mondiales (à l'exception de la Chine) que sur tout autre site de diffusion vidéo en continu et consomme (n.d.r. YouTube) plus de notre temps (n.d.r. aux consommateurs).

YouTube est en grande partie un service gratuit et sa plus grande force est que les utilisateurs génèrent le contenu. Cela signifie qu'Alphabet n'a pas besoin de déboursier des milliards pour produire le contenu que les spectateurs souhaitent. Il doit plutôt encourager les producteurs de contenu et s'appuyer sur les segments populaires du marché, comme par exemple regarder les gens jouer à des jeux vidéo » traduit de (Warner, 2019).

Nous pouvons à nouveau observer avec l'offre de Google la volonté de fournir le consommateur de nombreux services qui démarquent le « Jardin d'Éden ».

109 Voir glossaire n.5.

3.3.5. Le jeu vidéo, un nouvel instrument du « Jardin d'Éden ».

L'utilité des NSC¹¹⁰ dans une perspective de « Jardin d'Éden » fut déjà expliqué dans cette thèse et les GAAM sont constamment à la recherche de nouveaux services à intégrer dans leurs écosystèmes. Plus encore, les quatre entreprises sont plus proactives depuis l'opportunité manquée du SVOD. En effet, au vu des promesses de la 5G, le marché des services est à l'aube d'une ère nouvelle. Nombre de services se verront sensiblement améliorés et d'autres vont voir le jour. Il conviendra pour les GAAM de saisir toutes ces opportunités.

Pour ce faire, les GAAM anticipent l'éclosion de ces services et s'investissent d'ores et déjà dans les secteurs à fort potentiels. Nous en relevons deux principaux, le jeu vidéo, l'assistant vocal que nous couvrirons tous deux dans la section suivante et la réalité augmentée qui n'en est qu'à ses balbutiements mais qui est promis à un bel avenir.

L'intérêt du marché du jeu vidéo est multiple pour les GAAM. Tout d'abord, il s'agit d'un média très populaire pouvant servir d'instrument d'attraction à un écosystème de GAAM. Chaque constructeur se construit aussi un écosystème de jeu vidéo et de services autour de sa console. Ainsi les spécificités de chaque écosystèmes GAAM pourront être facilement transposées dans le monde du jeu vidéo. De plus, la fidélité est un facteur important des écosystèmes jeu vidéo (Bayless, 2019). Il s'agit ainsi de l'instrument idéal pour établir des barrières de sortie pour le « Jardin d'Éden » du GAAM.

Les stratégies habituelles sur ce marché ont déjà été éclairées par le trio de constructeurs de consoles du marché : Sony et sa Playstation, Microsoft et sa Xbox et Nintendo. Seul cette dernière est active uniquement sur ce marché. Il s'agit majoritairement de deux courants stratégiques. Premièrement, la course à la puissance et l'obtention de jeux exclusifs¹¹¹ qui regroupe Sony et Microsoft. Deuxièmement, la différenciation par l'expérience utilisateur au détriment de la puissance qui est la marque de fabrique de Nintendo. Cette dernière voie permet des jeux vidéo systématiquement exclusifs.

110 Nouveaux Services Cloud.

111 L'exclusivité pouvant être soit temporaire, soit totale. Ces exclusivités sont obtenues des éditeurs de jeux vidéo qui sont soit dits « first-party » (FP), soit « third-party » (TP), soit encore « indépendants ». Les FP sont produits par les constructeurs et bénéficient ainsi d'une plus grande maîtrise de la machine. Ils sont d'ailleurs exclusif à cette dernière.

- Le marché

Le marché du jeu vidéo rassemble plusieurs secteurs qui se répartissent ainsi : les jeux pour mobiles à 40%, les jeux sur consoles à 28%, les jeux sur PC (dématérialisé ou non) à 21% et les jeux de tablettes avec 9% (Gough, 2020). Mis bout à bout, cela représente un total de 2,7 milliards de joueurs en 2020 qui devraient générer un revenu de 159,3 milliards de dollars en 2020. Cela représente une croissance de 9,3% depuis l'an passé. Les prévisions annoncent jusqu'à 200 Milliards pour 2023 selon Newzoo.

Les trois principaux secteurs évoluent comme suit. Les jeux pour mobiles devraient croître de 13,3% cette année pour générer 77,2 milliards de dollars en 2020 (v. **Fig. 15** en annexe).

Les jeux sur console devraient croître de 6,8% cette année pour générer 45,2 milliards de dollars en 2020 avec plus de 729 millions de joueurs.

Enfin, les jeux sur PC, portés par ses 1,3 milliard de joueurs, devraient croître de 4,8% cette année pour générer 36,9 milliards de dollars en 2020 (Wijman, 2020).

Comme énoncé précédemment, la présence des GAAM sur ce marché tient aussi de leur volonté d'anticiper les conséquences de la 5G mais aussi du Cloud. En effet, l'état des technologies actuelles et du marché annoncent que la future génération de consoles¹¹² serait la dernière génération de consoles physiques. Entendons que le jeu vidéo se jouera en streaming, et uniquement basée sur le « Calcul Cloud » potentiellement dès 2025 et la prochaine génération de console (Cherif, 2019). Cette méthode de jeu est appelée le « jeu en Cloud¹¹³ » (jeuxvideo.com, 2020).

Ainsi nous postulons que, forts de leur expertise en cloud, les GAAM veulent saisir cette opportunité pour s'imposer comme acteur majeur de la prochaine génération de consoles virtuelles, c'est-à-dire aux environs de 2025. Les GAAM entreprennent de développer leurs offres de « Jeu en Cloud » durant la période nécessaire au marché pour exploiter son plein potentiel.

- Microsoft

Microsoft se différencie de ses concurrents de par son ancienneté sur le marché. En effet, les acquantances du jeux vidéo avec les PC ouvrirent une opportunité que Microsoft a saisie en

112 la PlayStation 5 de Sony, Xbox série X de Microsoft

113 En anglais, « « Cloud Gaming » voir glossaire n.25.

2001 avec le lancement de sa propre console, la Xbox ("Xbox (console) ", 2020). Microsoft affronte de front et Sony et ses concurrents GAAM. Face au premier, Microsoft développe sa console de dernière génération. Tandis que face aux seconds, la firme développe son propre service de jeu en Cloud, le « xCloud » .

De plus, Microsoft est le premier à proposer le système du « Game Pass ». Il s'agit d'une vidéothèque de jeux vidéo inspirée de Netflix. Les jeux vidéo présents sur cette plateforme ne sont pas disponibles en streaming. Par contre, en souscrivant à l'abonnement, la plateforme donne accès à une consommation illimitée des jeux du catalogue¹¹⁴. Le compte du joueur est sauvegardé chez Microsoft, son avancée dans les jeux qu'il utilise le sera également. Ainsi, le joueur pourra reprendre l'avancée dans son jeu quelle que soit l'appareil Microsoft utilisé¹¹⁵ (Devine, 2020).

Le « xCloud » est le service de streaming de jeux vidéo de Microsoft qui sera disponible à partir de septembre 2020 (Froment, 2020). Il propose l'accès par internet à n'importe quel jeu Xbox ou PC sur n'importe quel appareil, les joueurs pourront ainsi profiter d'un jeu Xbox ou PC particulier qui les intéresse sans avoir à acheter un système entier. Microsoft espère ainsi donner accès aux jeux de qualité console à ceux qui ne disposent pas actuellement du matériel nécessaire pour le faire. Les jeux ne sont pas téléchargés mais « streamés¹¹⁶ » à partir des serveurs de la firme qui utilisent l'architecture Azure Cloud. Le monde est divisé en 54 régions devant assurer un flux stable de la diffusion, quelle que soit la localisation du joueur (Gurwin, 2020).

Le « xCloud » sera disponible à parti de septembre 2020 et sera intégré au « Game Pass ». La combinaison des deux services démontre la volonté de Microsoft de développer un « écosystème de jeu vidéo » de service plutôt que de console.

De plus, cette offre de streaming résout un vieux problème de Microsoft. En effet, la firme est présente sur deux secteurs du marché vidéoludique, la console et le PC. Techniquement, les deux types d'appareils sont différents. Là où les consoles proposent une architecture unique, les configurations des PC sont différentes pour presque chaque joueur. Ainsi, un jeu destiné au

114 Actuellement au nombre de 233, le nombre n'a de cesse d'augmenter (Microsoft, 2020).

115 Ordinateur ou console.

116 Voir glossaire n.34.

secteur PC devra être beaucoup plus optimisé pour fonctionner sur un maximum de configurations. Le portage¹¹⁷ d'un jeu PC vers une version console et inversement consomme beaucoup de ressources, temps et argent. Grâce au streaming, qu'importe l'appareil recevant le « stream » et le jeu n'aura pas à être adapté à l'appareil (Gurwin, 2020).

L'« écosystème de jeu vidéo », combiné à l'écosystème GAAM peut être un formidable instrument de « Jardin d'Éden ». Cependant comme dans le cas du SVOD, l'écosystème de Microsoft principalement BtoB, s'aligne mal avec le secteur du jeu vidéo. Conséquemment, le jeu vidéo ne peut venir renforcer un « Jardin d'Éden » préexistant. Toutefois, par le passé, Microsoft a déjà tenté de se construire un écosystème BtoC¹¹⁸.

Notre hypothèse est que « l'écosystème de jeu vidéo » de Microsoft pourrait devenir le nouveau centre d'un écosystème BtoC. En effet, cet écosystème est idéal pour un nouveau départ sur ce marché. Cet écosystème dispose d'au moins déjà 90 millions d'utilisateurs de Xbox selon l'entreprise (Maher, 2020) et l'entièreté des joueurs PC, soit 1,3 milliards de joueurs. Les premiers sont fidèles à la marque tandis que les seconds sont fidèles au PC, c'est-à-dire indirectement à Microsoft (Bayless, 2019). Cette fidélité est un trait spécifique au marché du jeu vidéo le rendant idéal pour mettre en place une stratégie « Jardin d'Éden », ce n'est d'ailleurs pas la première fois que Microsoft tente de créer un « écosystème de jeu vidéo » élargi¹¹⁹.

Notre hypothèse est appuyée par l'effort consenti par Microsoft dans le domaine du jeu vidéo. En effet, en plus d'avoir une présence de longue date sur le marché, il s'agit du seul GAAM présentant à la fois une console (Xbox), du « jeu en Cloud » (« xCloud ») et du « jeu vidéo à la demande » (JVOD) avec le « Game Pass ». Ces deux derniers permettraient en outre, de profiter des avantages de l'abonnement dans le cadre du « Jardin d'Éden » déjà présenté dans la section précédente.

De plus, le « xCloud » devrait rassembler les joueur Xbox et les joueurs PC dans une expérience utilisateur plus homogène et cohérente permettant à l'« écosystème de jeu vidéo » de Microsoft de se réorienter autour du service et non plus autour de la vente d'appareil. L'homogénéisation de l'expérience permettrait en outre, de dresser un « Jardin d'Éden » efficace autour des joueurs

117 Il s'agit de l'action de modifier un jeu vidéo pour que ce dernier puisse fonctionner sur un autre type d'appareil. Généralement, il s'agit du portage d'une version console d'un jeu à une version PC, mais l'inverse est possible.

118 Voir Windows Phone.

119 En effet, la console de génération précédente avait déjà pour but d'être le centre d'un écosystème BtoB, assurant des services supplémentaires au jeu vidéo ("Xbox One ", 2020)

console et PC. Tandis que la réorientation vers les services permettrait une meilleure exploitation des joueurs PC¹²⁰.

Ajoutons aussi qu'un « écosystème de jeu vidéo » centré autour du « xCloud » et du « Game Pass » aurait de très nombreuses similarités technologiques avec une offre de SVOD. Ainsi cet « écosystème de jeu vidéo » formerait une excellente base (et concernant la technologie et concernant l'assise établie auprès des consommateurs) pour que Microsoft agrandisse son offre de service avec comme premier objectif de concurrencer Netflix, Amazon Prime Video et Apple TV+.

- Apple

Apple est arrivé sur le marché en 2019 dans le cadre de l'anticipation de l'évolution du marché vers le Cloud. L'entreprise a lancé « Apple Arcade » un service de JVOD par abonnement fonctionnant sur iOS, iPad OS, tvOS et Mac OS. Il s'agit d'un concurrent direct au « Game Pass ». De plus, Apple a choisi de se différencier de l'image de Nintendo. En effet, l'architecture de ses ordinateurs se prête mal à l'exercice de jeu vidéo comme les PC le permettent. Le catalogue de « Arcade » propose ainsi actuellement des jeux résolument orientés vers un « gameplay¹²¹ » innovant plutôt que vers les jeux nécessitant une débauche de puissance comme Sony ou Microsoft. L'avantage de la méthode est que tous les jeux sont accessibles et jouables quel que soit l'appareil Apple employé (Apple, 2020). De plus, l'ensemble des jeux du catalogue sont exclusifs à l'écosystème Apple ce qui agit généralement comme un outil de fidélisation auprès du joueur, à condition de l'avoir néanmoins contenté.

Au contraire de ses concurrents, Apple ne propose pas de service de « Jeu en Cloud ». Cela paraît surprenant alors que ses concurrents s'intéressent au marché du jeu vidéo pour le « Jeu en Cloud ». Cependant, les carences d'Apple en infrastructures Cloud limitent la firme dans ses options. Toutefois, nous postulons que les efforts d'Apple en infrastructure Cloud à partir de 2020 et l'intérêt soudain de l'entreprise pour le marché du jeu vidéo à l'heure où tous se gargarisent de l'opportunité du « Jeu en Cloud » ne sont pas des coïncidences. Ainsi, nous émettons l'hypothèse que le service « Arcade » de Apple devrait s'étoffer dans le futur d'une offre de « Jeu en Cloud ». Cette stratégie est pertinente avec la pratique habituelle de la firme.

120 En effet, bien que 1,3 milliards, ils ne représentent que 21% du chiffre d'affaire du marché.

121 Voir glossaire n.16.

En effet, celle-ci propose une technologie uniquement lorsque cette dernière est suffisamment maîtrisée pour constituer un avantage concurrentiel¹²².

- Google

Google est arrivé sur le marché en 2019 dans le cadre de l'anticipation de l'évolution du marché vers le Cloud. Son offre la « Stadia » fait le choix inverse d'Apple et s'investit dans le « Jeu en Cloud ». Le service fonctionne par abonnement et donne accès à la diffusion en Cloud du jeu. Cependant, il ne s'agit pas de JVOD car chaque jeu doit être acheté en plus de souscrire à l'abonnement. Ce choix est justifié par les deux forfaits proposés par Google. En effet, il existe deux types d'abonnement. Premièrement, « Stadia Pro » donne accès, pour 9,99 € par mois, à une image et un son « streamés » en haute qualité. L'offre permet de bénéficier régulièrement de jeux gratuits. Deuxièmement, « Stadia Base » permet d'accéder au service gratuitement, les jeux demeurants néanmoins payants. La qualité du stream est bridée en qualité standard. (Pomian-Bonnemaison, 2020).

Le catalogue proposé aux abonnés est actuellement entre 70 et 120 jeux selon le pays de résidence du joueur. Ces jeux éclairent l'orientation de Google qui a positionné sa Stadia sur le même segment que l'offre « xCloud » de Microsoft. Ce segment pousse à la course à la puissance et l'obtention de jeux exclusifs (Loveridge, Sullivan, & Mercante, 2020).

- Amazon

Amazon est active sur le marché du jeu vidéo de différentes manières. En effet, la firme possède l'entreprise de streaming Twitch depuis 2014 : elle ambitionne aussi d'offrir son propre service de « Jeu en Cloud » dans le futur et plus encore, de produire ses propres jeu vidéo.

Premièrement, Twitch est une plateforme qui permet la diffusion en streaming de contenu. Son nombre d'utilisateurs mensuels est de 140 millions (Iqbal, 2020). A l'heure actuelle, ce contenu est principalement orienté vers le jeu vidéo, mais le contenu tend à se diversifier (Beaussart, 2020). La plateforme fonctionnant via streaming nécessite de grandes infrastructures Cloud pour se développer. De ce fait, Amazon était idéalement positionné pour acquérir Twitch (Kim, 2014).

122 Et ce, malgré la présence d'une technologie similaire mais moins aboutie chez la concurrence.

Cette acquisition s'aligne avec la stratégie globale d'Amazon d'occuper le marché au maximum. Amazon présente avec Twitch le concurrent direct de YouTube. En effet, les deux plateformes proposent des vidéos de divertissement, principalement produites par des vidéastes indépendants. Le contenu de ces plateformes se consomme comme une alternative à la télévision (Iqbal, 2020).

Remarquons que l'entreprise ne constitue pas un acteur direct de l'industrie du jeu vidéo. Toutefois, à travers Twitch, Amazon favorise l'expansion du marché. La plateforme est devenue un moteur de popularité pour certains jeux, également pour la scène e-sport¹²³. Twitch est devenu la principale « scène promotionnelle » du marché du jeu vidéo. Au plus s'accroît le nombre de streamers jouant un jeu spécifique, au plus sa portée promotionnelle est élevée. Les éditeurs de jeu vidéo ont identifié l'opportunité, de nombreux événements « game premier » sont retransmis en direct sur Twitch, parfois même exclusivement (Influencer Marketing, 2020). À travers Twitch, Amazon a acquis une présence auprès des amateurs de jeux vidéo. De ce fait, Amazon gagne donc par cette intermédiaire un véritable pouvoir d'influence sur ce marché.

Deuxièmement, Amazon a dévoilé son projet de « Jeu en Cloud » dont le nom de code est « Project Tempo », sans plus d'autres informations si ce n'est qu'une compatibilité avec Twitch est attendue. De plus, des jeux vidéo exclusifs seront joints à l'offre de « Jeu en Cloud » (Ketfi, 2020). En effet, consciente de l'importance des jeux vidéo exclusifs à une offre, Amazon veut produire ses propres jeux vidéo. Pour ce faire, la firme a racheté et créé des studios de jeu vidéo et propose dès 2020 son premier jeu vidéo multijoueur produit et édité : Crucible (Nini, 2020).

Nous observons à nouveau la construction d'écosystème de service dont la plateforme e-commerce est de plus en plus éloignée.

3.4. L'écosystème de demain

- Introduction globale

Nous tâcherons dans cette section d'établir des hypothèses quant à l'évolution plausible des écosystèmes GAAM. Dans les sections précédentes, nous avons pu observer la tendance vers laquelle se sont aventurés les GAAM. La stratégie de « Jardin d'Éden » conduit à un

123 Voir glossaire n.11.

renforcement de l'écosystème à travers l'ajout de services tirant bénéfice du Cloud ou encore de la 5G. Ainsi, les écosystèmes GAAM ont amorcé une mutation vers un écosystème de services gravitant autour d'un CdC. L'OS de ce dernier maintient l'ensemble des composants et ainsi des services de l'écosystème dans un tout cohérent et intégré. Cet ensemble prodigue une expérience utilisateur améliorée qui est plus que la somme de ses parties. Ces services servent d'instruments et de rétention et d'attraction des consommateurs dans le cadre de la stratégie « Jardin d'Éden ». La qualité et la quantité des services offerts sont des facteurs de réussite de cette stratégie. C'est pourquoi les GAAM se sont lancés dans une course à l'ajout de services dans leurs écosystèmes. Comme énoncé dans les sections précédentes, on retrouve deux méthodes. Premièrement, la méthode par « logiciel libre », par laquelle la firme ajoute rapidement un nouveau service à son écosystème pour ensuite le peaufiner alors qu'il est déjà accessible aux utilisateurs. Deuxièmement, la méthode inverse où tout le développement reste en interne et le service ne devient accessible qu'une fois un haut niveau de qualité atteint.

Nous postulons que quelle que soit la méthode d'ajout de services, leur nombre n'aura de cesse d'augmenter dans les années à venir. De plus, l'écosystème ne s'agrandira pas que de services. Comme énoncé dans le chapitre précédent, l'essor de l'IdO avec l'apparition de la 5G aura aussi un impact sur l'écosystème qui verra de nombreux produits¹²⁴ s'ajouter à ses composants. Il en résultera un écosystème de plus en plus complet mais dont la taille devenue trop grande, ne permettra plus à l'utilisateur de gérer seul cet écosystème étendu.

Ainsi l'utilisateur aura un nombre toujours croissant de modalités à gérer dans son écosystème, que ce soient des services ou des produits. La tâche est rendue d'autant plus complexe et fastidieuse que le Smartphone est le CdC des écosystèmes. En effet, son format de poche limite fortement la capacité de gérer un nombre élevé de services par l'utilisateur¹²⁵. Dans ces conditions, l'utilisateur peut soit configurer chaque application l'une après l'autre, soit préétablir un ensemble de réglages. Les deux options apportent un inconvénient. La première est particulièrement chronophage avec un écosystème étendu. La seconde limite grandement les capacités de l'écosystème à s'adapter à la situation de son utilisateur.

124 Ces produits seront généralement liés à des services.

125 Pour être géré par Smartphone, un service est lié à une application, or le nombre d'applications utilisable sur un écran est limité, particulièrement avec ce gabarit.

Pour parer à cette limitation, les GAAM ont essayé plusieurs pistes de solution. Chacune consiste à afficher plus d'applications à l'écran d'une manière ou d'une autre¹²⁶. Cependant, les entreprises développent en parallèle un instrument qui sera la solution à ces problèmes de limitation et bien plus encore.

Cette solution, nous postulons qu'il s'agit de l'Assistant Vocal (AV). En effet, en plus de simplifier la gestion de l'écosystème, cet assistant prendra la place de CdC de l'écosystème. Chacun des GAAM développe d'ailleurs son assistant vocal propre depuis déjà plusieurs années. Cependant, l'AV ne pourra réaliser son plein potentiel qu'une fois que celui-ci pourra bénéficier des apports de la 5G. Ces apports rendront accessibles à l'AV le « Calcul Cloud » et le « Stockage Cloud » en haut débit¹²⁷. Grâce à cela, l'AV pourra être connecté à des IA significativement performantes car elles pourront disposer de la puissance de calcul du serveur Cloud. Les capacités des AV s'en trouveront démultipliées et leurs usages aussi, tant pour un écosystème consommateur que professionnel ou même industriel (Prahladrao, 2020). En résumé la 5G permet l'évolution de l'IA des AV, la faisant passer d'une « IA faible » à une « IA forte »¹²⁸.

L'AV deviendra le relais de l'IA auprès de l'utilisateur (Robotics Business Review, 2019).

L'Assistant Intelligent¹²⁹ sera à l'inverse, l'interface de l'utilisateur avec son écosystème. En effet, les nouvelles capacités de l'AV en feront une parfaite alternative à la gestion manuelle de l'écosystème. Les raisons sont, selon nous, les suivantes.

Premièrement, la rapidité de la parole en comparaison à la navigation sur un Smartphone.

Deuxièmement, son essence numérique et ses capacités lui permettent de gérer plusieurs appareils à la fois. L'assistant intelligent pourra dès lors gérer l'entièreté d'un écosystème suivant les commandes de son utilisateur. En conséquence, l'assistant intelligent sera fusionné à l'OS de l'écosystème (Raphael, 2018).

Troisièmement, l'amélioration de « l'apprentissage automatique¹³⁰ » comme outil d'apprentissage des IA permettra aux assistants intelligents d'acquérir la capacité

126 Cf. (Lancelin-Golbery, 2019), (Hardy, 2020), (Boxall, 2020) & (Agarwal, 2019).

127 Haut débit et haute vitesse de transfert de données à l'Assistant Vocal.

128 Voir glossaire : n.20 : IA faible et n.21 : IA forte. Rappel : IA signifie Intelligence Artificielle.

129 Une fois amélioré par l'IA, il nous paraît plus cohérent de renommer l'AV en Assistant Intelligent car son avantage principale n'est plus la reconnaissance vocale mais son intelligence.

130 Traduction de « Machine Learning ».

d'appréhender leur environnement et leurs utilisateurs pour s'adapter de mieux en mieux à la situation.

Quatrièmement, et cela fait suite au point précédent, l'IA de l'assistant intelligent pourra bénéficier de mises à jour constantes de par sa nature de logiciel. En conséquence, le CdC des consommateurs bénéficiera d'améliorations sans nécessiter de renouvellement du matériel. Ainsi, l'amélioration des IA et des assistants intelligents deviendra continue et pourra s'accélérer.

Cinquièmement et en parallèle des quatre points précédents, un assistant intelligent pourra agir comme un formidable outil de collecte de données. En effet, les technologies permettant les interactions entre logiciel et utilisateurs ne sont pas que vocales. Les GAAM développent aussi des technologies permettant d'analyser l'environnement de l'écosystème, à l'image des « Face ID » et « LIDAR¹³¹ » qu'Apple a implémenté sur ses produits (mac4ever, 2020). Ces analyses sont autant de données collectées qui permettront d'améliorer les écosystèmes, les IA et la segmentation du marché¹³².

Nous allons au-devant d'un écosystème très étoffé et complexe à gérer. Ainsi, nous postulons que dans le futur, l'interaction de l'assistant intelligent avec l'humain sera importante à développer. En effet, pour gérer un tel écosystème à travers une interface vocale et une IA, il faudra faciliter et rendre plus intuitive l'interaction avec ce nouveau CdC.

Selon nous, le développement de l'assistant intelligent sur cette voie, amènera les développeurs à doter ces assistants intelligents d'un « comportement » humanisé¹³³ pour atteindre une interaction plus « naturelle¹³⁴ » avec l'utilisateur ». Cette « humanisation » de l'assistant intelligent nous semble d'autant plus plausible qu'il s'agira là d'un grand facteur d'amélioration de l'expérience utilisateur. De ce fait, un assistant intelligent « humanisé » pourra agir comme un instrument efficace de « Jardin d'Éden ».

131 Voir glossaire n.27.

132 Ces données permettent d'améliorer les composants des écosystèmes et les outils de développement de ces derniers. Cependant ces données serviront aussi aux GAAM à augmenter la connaissance de leur consommateurs. 133De plus, les humains sont plus à l'aise avec ce qu'ils connaissent. Nous suggérons ainsi qu'au plus l'assistant intelligent leur ressemblera au plus ils l'adopteront.

134 Nous entendons par là que l'interaction avec un assistant intelligent devra atteindre le niveau de fluidité et de compréhension que l'on rencontre lors d'une conversation entre plusieurs personnes.

Nous reprenons ici notre vision sur la science-fiction explicitée en début de thèse et particulièrement le film « Her » (Jonze, 2013). Cette dernière œuvre cinématographique nous paraît être un bon aperçu de la voie de développement que cherchent à emprunter les scientifiques technologiques¹³⁵. Nous y observons exactement ce vers quoi l'écosystème nous paraît tendre. À savoir une IA interagissant naturellement et vocalement avec son utilisateur et pouvant gérer l'entièreté de l'écosystème de son utilisateur, cela de manière visiblement plus efficace que ce dernier. De plus, cet assistant intelligent s'adapte rapidement aux variations de son environnement et adapte la configuration de l'écosystème en fonction des différentes situations rencontrées.

Étudions maintenant les différents AV offerts actuellement par les GAAM :

L'AV de Google est nommé « Assistant » (GA). Principalement disponible sur les appareils mobiles et les appareils domestiques intelligents, il peut être utilisé sur plusieurs OS : Android, Chrome OS, iOS, iPadOS, KaiOS, Linux ("Google Assistant ", 2020).

L'AV d'Amazon est Alexa, dans un premier temps disponible sur les « Enceinte connectée¹³⁶ » d'Amazon, les Echos, Alexa est aujourd'hui disponible sur de nombreuses autres plateformes : Fire OS, iOS, Android, Cortana, Linux ("Amazon Alexa ", 2020).

Tandis que l'AV d'Apple est Siri, le premier AV des GAAM sur le marché. Ce logiciel n'est disponible que sur les produits de l'écosystème Apple : IOS, watchOS, tvOS et iPadOS ("Siri (logiciel) ", 2020).

Le marché de l'AV a atteint dès 2017 une valeur de près de 1,7 milliard de dollars en 2017 et ne devrait pas arrêter sa croissance de sitôt. En effet, le marché devrait dépasser les 9 milliards de dollars d'ici 2023 (ResearchAndMarkets.com, 2018). Le marché devrait fortement profiter de l'essor de la 5G. GA et Alexa sont les deux chefs de file incontestables du marché avec respectivement 31,7 et 31,4%. Siri n'occupe que 6% du marché, ce qui s'explique en partie car l'AV n'est disponible que sur le circuit fermé d'Apple (v. **Fig.16** en annexe) (Statista, 2020). Remarquons que les seuls concurrents directs sont GA et Alexa, particulièrement parmi les GAAM. Tout d'abord, ces AV sont les seuls à avoir une part de marché comparable. Ensuite leurs politiques et objectifs similaires les rendent rivaux. En effet, Amazon et Google appliquent une politique de « logiciel libre » qui permet d'abord d'accroître la disponibilité de ces deux

135 Nous renvoyons ici au premier chapitre dans lequel nous traitons de l'influence de la science-fiction sur l'évolution technologique.

136 En anglais « Smart Speaker », voir glossaire n.15.

AV à tous les supports, ensuite d'attirer des développeurs externes pouvant profiter de l'ouverture de leurs logiciels. Leur objectif est de couvrir le marché au maximum et d'inciter les développeurs externes à développer les fonctionnalités de leurs AV.

Au contraire Siri ne vise que les utilisateurs Apple sans recourir au système de « logiciel libre ». Nous établissons que Siri n'agit pas comme concurrent direct de GA et Alexa car ils n'ont ni la même politique ni le même objectif.

- Les AV de Amazon et Google

Alexa et GA disposent chacun de leur OS propre, adapté à leur format d'AV. Cette spécificité est importante. En effet, grâce à cela le développement de ces AV s'en trouve libéré de plusieurs contraintes. Les mises à jour peuvent être plus régulières et les capacités des AV ne sont plus restreintes par un OS tout d'abord pensé pour un autre produit. En conséquence, la marge de manœuvre des développeurs est agrandie et il devient beaucoup plus facile de développer des fonctionnalités pour l'AV.

Disposant d'OS propres, Alexa et GA accèdent à l'indépendance. Ainsi, en plus d'être présents sur divers appareils, ils sont disponibles sur des produits spécialement dédiés, les enceintes connectées « Echo » et « Home ». Ces produits au prix accessible sont là pour permettre à l'AV d'accompagner les utilisateurs chez eux au quotidien. Selon nous, il s'agit là d'un moyen d'augmenter directement le taux de pénétration de l'AV spécifiquement et concomitant du GAAM.

De plus, ces AV sont des « logiciels libres » leur permettant de s'ouvrir aux développeurs externes appelés « Third-party » (TP). Ces derniers peuvent ajouter d'eux-mêmes des fonctionnalités qui sont appelées « Skills » sur Alexa et « Actions » sur GA. Actuellement, Alexa possède le plus de fonctionnalités du marché (shsenior, 2017), cependant GA profite de la base de données de Google pour s'adapter à son utilisateur¹³⁷ et proposer une expérience plus personnalisée (de Looper, 2019). De plus, en tant que « logiciels libres », les deux AV sont les plus compatibles du marché. En effet, en plus de leur ajouter des fonctionnalités, les TP peuvent conférer à Alexa et GA la capacité de gérer leurs produits (shsenior, 2017).

¹³⁷ Alexa est aussi capable de se personnaliser à l'utilisateur. Cependant sans base de données préétablie, Alexa doit « elle-même » se constituer sa base de données dans un premier temps. La base de données d'Amazon reste toutefois moins fournie que celle d'Amazon. La personnalisation d'Alexa en est donc moins poussée que pour GA.

Ainsi, GA est devenu primordial pour Google. Si Google se construit en plus de ses logiciels un écosystème de produits, ceux-ci sont avant tout présentés et pensés comme des terminaux pour GA (frandroid, 2018). L'AV connaît aussi une large distribution et une haute compatibilité avec les produits numériques. En résulte une meilleure couverture du marché¹³⁸. A cela ajoutons que GA propose les meilleures aptitudes du marché (Munster & Thompson, 2019). L'assistant de Google est déjà autonome et peut gérer une bonne partie de l'écosystème Android. De plus, possédant son propre OS, il lui est possible de prendre la place centrale de l'écosystème avec l'OS de GA comme liant de l'ensemble des composants (Elgan, 2018).

En conclusion, nous postulons bien que Google a clairement identifié GA comme le futur CdC de son écosystème. Grâce à tous ses atouts, GA est dans une situation idéale pour prendre la relève d'Android. Effectivement, GA possède une base solide dans tous les domaines et profitera pleinement des apports de la 5G pour améliorer sensiblement l'ensemble de ses capacités et fonctionnalités et devenir aussi fiable qu'un réel assistant. Ainsi, tout indique que GA sera le nouveau CdC qui devra gérer l'ensemble de l'écosystème Google agrandi par les apports de la 5G.

Concernant Alexa, les similarités avec son concurrent direct nous amènent à proposer les mêmes hypothèses à une différence fondamentale près. En effet, Amazon a directement établi Alexa comme son CdC¹³⁹. C'est autour de ce dernier qu'Amazon a bâti un écosystème de services. Celui-ci se différencie de ses concurrents car il ne propose pas de produits qui forment généralement l'ossature principale des écosystèmes concurrentiels. A ce jour, aucun autre logiciel ou produit d'Amazon ne présente le potentiel pour être un nouveau CdC et tout indique qu'Alexa conservera son statut de CdC au sein de l'écosystème d'Amazon une fois ce dernier agrandi par les apports de la 5G.

Ainsi, deux des GAAM ont défini leur CdC pour la nouvelle génération d'écosystème 5G. Observons à présent les actions d'Apple et Microsoft.

138 Ex-aequo avec Amazon.

139 L'échec du Fire Phone a contraint Amazon à trouver un nouveau CdC.

- Apple

Fidèle à ses habitudes, Apple a opté pour un développement en interne de Siri. Cependant, cela n'a pas porté ses fruits. En effet, Siri accusait un réel retard de performance face à ses principaux concurrents, tant en termes de capacités (Munster & Thompson, 2018) qu'en termes d'accessibilité. Cependant, depuis 2019, Apple travaille à refaire ce retard. En témoigne la frénésie d'embauche d'experts du secteur (Mogg, 2018), le rachat d'entreprises dont les logiciels supporteront Siri¹⁴⁰, l'apparition des « Raccourcis » et du « SiriKit ». L'ouverture de Siri aux développeurs tiers est maintenant agrandie, ceux-ci pouvant dès lors greffer des extensions à leurs applications pour interagir avec Siri (Apple, 2020). Quant à la fonction « Raccourci », elle permet à l'utilisateur de configurer un ensemble de fonctionnalités de l'OS et de les faire exécuter ensemble par Siri (Bazoge, Siri Shortcuts : des raccourcis qui en disent long, 2018).

Grâce aux efforts d'Apple, les capacités de Siri ont rattrapé celles de ses concurrents (Munster & Thompson, 2019). Cependant, ces efforts dénotent aussi un manque de clarté sur l'orientation stratégique. En effet, sur les points principaux, les efforts entrepris rejoignent la voie de développement de ses concurrents mais sans jamais aller aussi loin, n'osant pas franchir l'étape qui permettrait à Siri de s'engager sur la voie du CdC. « Raccourcis » ne permet pas d'ajouter de nouvelles fonctionnalités comme « Skills » ou « Actions » et les développeurs tiers accédant à Siri sont bien plus rares que pour ses homologues. De même, Apple ne prodigue pas à Siri de système d'exploitation dédié comme l'ont fait Amazon et Google. Cette absence explique les limitations précédentes.

Selon nous, les signes de développement montrés par Apple annoncent le prochain reclassement de Siri d'un assistant à un vrai CdC, tandis que les retards de développement technologique tiennent de la stratégie habituelle d'Apple¹⁴¹ et à l'importance de l'iPhone qui est le CdC actuel de l'écosystème Apple. En effet, même si nous avons vu que les ventes de l'iPhone montrent des signes d'essoufflement, ce dernier demeure le produit-étendard de l'offre de la firme ; il convient donc pour Apple de maximiser ses ventes en assurant son rôle prédominant dans l'écosystème. Selon nous, établir clairement et effectivement Siri dans le rôle de nouveau CdC

140 (Bazoge, Apple achète Voysis pour améliorer Siri, 2020) & ("List of mergers and acquisitions by Apple ", 2020).

141 En effet, Apple est coutumier de n'implémenter une technologie à son écosystème qu'une fois parfaitement maîtrisée et démontrant une réelle plus-value par rapport à l'offre concurrente.

de l'écosystème pourrait avoir des répercussions négatives sur l'iPhone et ses ventes, compromettant ainsi les finances d'Apple. Ainsi, nous estimons que l'entreprise a choisi la prudence en conservant l'iPhone comme CdC jusqu'à ce que Siri puisse bénéficier d'une avancée technologique majeure, propulsant ainsi l'AV comme nouvel étendard de l'écosystème. Cette avancée technologique devrait voir le jour une fois les apports de la 5G devenus effectifs et significatifs, comprenez aux alentours de 2025 (Elgan, Why 5G will disappoint everyone, 2018).

- L'AV de Microsoft, Cortana.

Cortana fut tout d'abord présent sur Windows Phone. Cependant, l'échec de ce dernier a poussé Microsoft à repositionner Cortana sur Windows lorsque ce dernier devint « de facto » le CdC de l'écosystème. Ce repositionnement a entraîné un problème. En effet, lorsque Microsoft cessa les mises à jour majeures de Windows¹⁴², il devint également impossible de mettre à jour Cortana. Depuis lors, l'AV n'a plus bénéficié d'amélioration significative. En conséquence le retard pris sur la concurrence a mis Cortana hors course, en témoigne la très faible quantité d'utilisateurs effectifs de l'AV (Warren, 2019).

Conscient des lacunes, Microsoft a réorienté Cortana vers un segment différent. Cette différenciation de la concurrence vise à intégrer l'AV à une application et non plus à l'ensemble de l'OS¹⁴³. Ainsi chaque application bénéficiant de Cortana aura sa version propre et optimisée. L'AV doit tenir le rôle d'un assistant à l'usage de l'application pour permettre à l'utilisateur des gains d'efficacité. Par cette réorientation, Microsoft vise principalement son écosystème de services professionnels (Warren, 2019).

Remarquons que par cette réorientation, Microsoft écarte la possibilité de faire de Cortana son nouveau CdC, éloignant son écosystème professionnel d'une conversion partielle à un écosystème consommateur. Ainsi, pour se recréer un nouvel écosystème consommateur, Microsoft doit trouver une nouvelle base. Selon nous, ces éléments viennent appuyer notre hypothèse concernant le renouveau d'un écosystème consommateur Microsoft à travers son « écosystème de jeu vidéo ».

142 Rappel : Microsoft conserve Windows 10 depuis 2015.

143 Lier une version de Cortana à des logiciels applicatifs permet des mises à jour plus spécifique et régulière.

De quelle manière Cortana pourrait profiter des apports de la 5G ? Nous observons que la stratégie « Jardin d'Éden » de Microsoft autour de son écosystème BtoB la mène à intégrer ses différents outils Cloud au sein de « Azure ». Une fois amélioré par la 5G, nous postulons que Cortana pourrait bénéficier de la même intégration entre chacune de ses versions. Cela pourra mener à une fusion de l'ensemble des versions pour reformer un Cortana uni pouvant gérer l'ensemble des outils « Azure », améliorant ainsi l'intégration des outils-logiciels. Une fois réuni et au centre de l'intégration de l'écosystème BtoB de Microsoft, Cortana pourrait prendre le rôle de CdC de l'écosystème.

- Un point d'entrée vers l'écosystème ?

Analysons à présent l'intérêt des AV en tant que point d'entrée, d'instrument d'attraction des consommateurs vers une écosystème. Nous ne traiterons pas de Cortana dans cette sous-section car son rôle actuel se différencie trop, selon nous, des autres AV des GAAM.

À partir des éléments observés jusqu'à présent, il nous apparaît que dans leur forme actuelle, ces AV n'ont pas de fort pouvoir d'attraction des consommateurs vers un écosystème GAAM. Ils agissent au mieux comme instrument de rétention des utilisateurs dans le cadre de la stratégie de « Jardin d'Éden » concernant les services. La raison est que le pouvoir d'attraction des AV est minime comparé au facteur d'attraction principal, l'écosystème en tant que tel. Cet écosystème est un concept qui se matérialise principalement par l'OS qui le maintient. Un utilisateur qui est intégré dans l'écosystème Apple ne changera pas d'écosystème pour un AV, une fonction actuellement périphérique. Quant aux utilisateurs hors-circuit Apple, ils ne sont concernés que par Alexa et GA¹⁴⁴. Le choix entre ces deux AV ne revêt pas d'importance significative car l'impact sur l'écosystème de l'utilisateur est minime. Cela est dû à leur large panel de logiciels et produits compatibles qui n'entraînent pas de conséquence lors d'un passage d'un AV à l'autre.

Dans le choix d'un écosystème, l'AV est un facteur peu significatif. D'autant plus que Siri mis à part, tous les AV sont disponibles sur chaque plateforme. De ce fait, un utilisateur peut changer d'AV selon ses besoins sans que cela ne contraigne son choix d'écosystème. Une conséquence supplémentaire est le « multi-hébergement¹⁴⁵ » qui permet de cumuler plusieurs

144 Siri leur étant indisponible par défaut.

145 Voir glossaire n.29.

AV dans le même écosystème, diminuant une nouvelle fois l'importance de ce choix d'AV (shsenior, 2017).

Cependant, l'analyse devra être revue à partir de l'essor des AV comme nouveaux CdC. En effet, comme dit précédemment, le facteur principal d'attraction est l'OS de l'écosystème. Comme nous l'avons présenté précédemment, l'AV par sa nouvelle fonction, deviendra aussi l'OS principal de l'écosystème, la représentation la plus concrète de ce dernier. Un AV devenu CdC et OS de son écosystème deviendra le facteur clé d'attraction de l'écosystème du GAAM. À condition d'avoir pleinement tiré parti du potentiel de la 5G, évolué vers un Assistant Intelligent et muni d'une IA forte.

4. Prévisions pour le futur et conclusion

Nous tâcherons dans cette section de donner un avant-gout concret de l'aspect des écosystèmes GAAM dans le futur à long terme, de 2030 à 2040. Pour ce faire, nous rappelons l'influence de la science-fiction qui donne un cap de développement à de nombreux développeurs. Actuellement la réalité semble sur le point de rattraper la fiction.

4.1. Le « Jardin d'Éden »

4.1.1 Le « Jardin d'Éden » n'en est qu'à ses débuts

Les GAAM continueront sur la voie qui est la leur actuellement : l'accroissement de leur maîtrise des logiciels et du matériel pour améliorer leur « Jardin d'Éden ». En effet, la stratégie d'Apple fonctionne, l'attraction des consommateurs est efficace lorsque ces derniers ont le budget adéquat. En témoigne le taux de rétention de l'écosystème d'Apple qui est le meilleur des écosystèmes GAAM. Les autres développeurs d'écosystèmes, conscients de l'efficacité de la méthode s'alignent sur la stratégie de « Jardin d'Éden » d'Apple.

Amazon adapte cette recherche de maîtrise aux deux centres névralgiques de son offre : sa plateforme e-commerce et Alexa. Autour de son e-commerce, Amazon développe un écosystème axé sur le contrôle logistique avec pour exemples : Amazon Air, la flotte de drones ou encore l'acquisition de « Whole Food Market ». Autour d'Alexa, Amazon développe un écosystème de services dont le principal argument actuel est l'abonnement Amazon prime qui témoigne de la variété des services.

Pour ce qui est de l'écosystème BtoB d'Amazon, « Amazon Web Services » a beau proposer une quantité d'outils impressionnante, la firme n'utilise pas de stratégie de « Jardin d'Éden ».

Microsoft a dû abandonner son précédent écosystème consommateur suite à son manque de succès, mais la firme s'est reconcentrée sur son écosystème BtoB et bien lui en pris car ce dernier a du succès. Microsoft développe un « Jardin d'Éden » autour de « Azure » en gardant le contrôle sur ses logiciels, offrant un nombre plus limité d'outils qu'Amazon Web Services toutefois mieux contrôlés, intégrés entre-eux et complémentaires.

Microsoft tente de reconstruire un écosystème consommateur de son offre de jeu vidéo, la Xbox aujourd'hui mais surtout le « xCloud » et le « Game pass » demain. Ceux-là, à travers la technologie mobilisée permettront à Microsoft d'étendre son écosystème à d'autres services.

Google, pour ses deux écosystèmes consommateur et professionnel, aligne sa stratégie sur les réussites des concurrents. En effet, Google adapte la méthode Apple à son offre consommateur et la méthode Microsoft à Google Cloud Platform, son offre professionnelle.

Dans un contexte de construction de « Jardin d'Éden » pour chaque GAAM, la compatibilité entre les GAAM devient de plus en plus obsolète. En effet, tous cherchent le contrôle et l'établissement de barrières à la sortie de leur écosystème. Dans ces conditions, l'indépendance est la règle alors que la compatibilité fait office d'exception. En effet, les cas de compatibilité sont principalement observés lors de deux situations. Premièrement, lorsque les GAAM n'ont « de facto » pas le choix. Il s'agit par exemple de Google et Amazon qui ajoutent leurs assistants vocaux à « l'App Store » d'Apple. Les assistants vocaux respectant rigoureusement la charte du « Store », Apple n'a pu décemment les exclure.

Deuxièmement, il existe une certaine forme de compatibilité dans le cadre de contrats. Il s'agit par exemple de « Google Search » qui est le moteur de recherche du « Safari¹⁴⁶ » d'Apple. Ou encore Apple qui loue de l'espace de stockage Cloud à « Amazon Web Services ». Dans les deux cas, un contrat de plusieurs milliards de dollars par an est à l'œuvre et assure la compatibilité ou plutôt la coopération.

146 Safari est le navigateur interne par défaut d'Apple.

4.1.2 Vers un agrandissement constant de l'écosystème.

Le Cloud a permis d'établir l'écosystème GAAM tel que nous le connaissons aujourd'hui. Il ne s'agit que des fondations de ce que sera l'écosystème du futur car les apports de la 5G seront de puissants moteurs de développement pour les produits, les logiciels, les écosystèmes de toutes sortes et l'internet des objets en général.

En effet, nombres de nouveaux produits connectés verront le jour et il en va de même de logiciels services qui profiteront de l'expansion de l'IdO. Cette expansion sera utilisée par les GAAM qui parviendront à avoir un bon usage de ces nouveaux produits et services comme instruments d'attraction et de rétention des utilisateurs dans le cadre du renforcement continu de leurs « Jardin d'Éden ».

Nous postulons aussi que cette expansion mènera les GAAM vers un développement assidu de produits et services destinés aux marchés des « Smart Car » et « Smart Home ». Ces marchés n'en sont qu'à leurs balbutiements. Par extension, nous prévoyons que ces deux marchés pourvoient les GAAM en technologie adéquate pour le marché qui se développera dans le prolongement des deux précédents : les « Smart Cities ». Une question de compatibilité devrait alors se présenter. En effet, s'il est envisageable à l'échelle d'un consommateur d'avoir un seul écosystème, cela ne l'est pas au niveau d'une ville. La diversité des produits et services qui devront équiper un utilisateur de l'échelle d'une ville annonce une diversité d'équipementiers qui devront collaborer.

4.2. Les écosystèmes GAAM de demain

Les écosystèmes se seront agrandis, proportionnellement à la croissance de l'IdO et de l'impact de la 5G. Devenus trop grands, ces écosystèmes nécessiteront un nouveau mode de gestion et une nouvelle interface d'interaction entre l'écosystème et l'utilisateur. Bénéficiant des apports de la 5G, les assistants vocaux rempliront ces tâches. Pour ce faire, ils auront évolué d'une « Intelligence Artificielle faible » à une « Intelligence Artificielle forte », devenant ainsi des « Assistants Intelligents ». Combinés à une interface vocale, ces « Assistants Intelligents » aideront efficacement les utilisateurs à gérer un écosystème devenu trop grand pour être géré à travers des écrans.

Devenus réellement capables¹⁴⁷, ces « Assistants Intelligents » occuperont un rôle évoluant progressivement vers celui d'un majordome pour chaque utilisateur. Comme leurs homologues humains, ces majordomes numériques entreprendront d'exécuter rapidement et efficacement toutes les tâches à faibles valeurs ajoutées. Ainsi, ces « Assistants Intelligents » permettront des gains de temps et d'efficacité à leurs utilisateurs. Cette voie du « majordome numérique » sera empruntée par Apple et Google pour leurs écosystèmes consommateurs. C'est d'ailleurs d'autant plus visible pour Google qui s'efforce visiblement de développer et de promouvoir son « Assistant », tandis qu'Apple se donne plus de temps pour améliorer Siri.

L'assistant de Microsoft n'ayant pas trouvé son public, Cortana s'est réorienté vers une aide ciblée à destination des professionnels. L'objectif est aussi de permettre des gains de temps et d'efficacité, mais cette fois-ci, à l'usage d'un outil-logiciel spécifique. En effet, Cortana se décline en différentes versions selon l'outil Azure utilisé. Il s'agit ici de proposer un super assistant numérique au sens propre qui sera spécialisé dans l'usage d'un outil Azure spécifique. Se faisant, Cortana pourra accompagner, aider et fluidifier l'usage de l'outil.

Les apports de la 5G seraient une occasion de réunifier Cortana pour parfaire l'intégration des outils Cloud ; à cette occasion, Cortana pourra prendre le rôle de « Centre de Commande » dans l'écosystème Azure de Microsoft.

Pour ce qui est d'Amazon, les deux voies, majordome et assistant, sont actuellement développées. En effet, l'écosystème de service développé autour d'Alexa nécessite les capacités actuellement développées pour Cortana. Tandis que l'accumulation des « Skills » développe les capacités de majordome à la Google Assistant.

Cependant, ces « Assistants Intelligents » auront bon avoir gagné en statut et en capacité, l'interaction avec l'utilisateur et la gestion pour ce dernier de l'écosystème nous paraît trop complexe pour s'appuyer uniquement sur une interface vocale. Selon nous, l'écran demeurera ainsi une interface secondaire de l'écosystème. De plus, ce dernier pourra lui aussi tirer parti des apports de la 5G pour évoluer vers la réalité augmentée¹⁴⁸, cette technologie étant déjà à

147 Les assistants intelligents auront des capacités fortement accrues, tant en ce qui concerne la gestion de l'écosystème agrandi que dans sa compréhension et son interaction avec son environnement, dont l'utilisateur.

148 (Orlosky, Kiyokawa, & Takemura, 2016).

l'étude chez les GAAM¹⁴⁹. Cette dernière, permettant de simuler des éléments d'interface visuelle, augmentera les possibilités d'interactions et viendra parfaitement compléter l'interface vocale pour une meilleure interaction avec « l'Assistant Intelligent ».

Ainsi, à l'orée de l'ère 5G, de nombreux chamboulements sont à prévoir. Dans ce contexte de « Jardins d'Éden » concurrentiels, les écosystèmes des GAAM seront les plus farouches à exploiter ces nouvelles opportunités et à s'accroître continuellement. L'assistant vocal fait partie de ces opportunités. L'interface vocale et l'intelligence artificielle sont les atouts principaux d'un assistant vocal voué à évoluer vers une nouvelle forme, « l'Assistant Intelligent ». Cette forme aux capacités démultipliées gèrera un écosystème qui sera devenu trop grand pour être géré par l'utilisateur seul et assistera chaque utilisateur dans une part croissante de leur vie quotidienne. Les GAAM ne s'y sont pas trompés et ont engagé un développement effréné de leur assistant vocal, base d'un « Assistant Intelligent » qui sera le centre névralgique de leur écosystème durant les prochaines décennies.

149 (Haselton, 2019), (Hoium, 2020), (scandit, 2018).

5. Annexes

5.1. Dictionnaire des acronymes :

- a. AV : Assistant Vocal.
- b. AI : Assistant Intelligent.
- c. AR : Augmented Reality (réalité augmentée)
- d. AWS : Amazon Web Services.
- e. BtoB : Business to Business.
- f. BtoC : Business to Client.
- g. CdC : Centre de Commande.
- h. EP : Écosystème Professionnel.
- i. GAAM : Google, Amazon, Apple, Microsoft.
- j. GA Google Assistant.
- k. GB : Giga byte.
- l. GCP : Google Cloud Platform.
- m. GPS : Global Positioning System.
- n. IdO : Internet des Objets.
- o. IA : Intelligence Artificielle.
- p. JVOD : Jeu vidéo à la demande.
- q. NI : Nouvelle intégration (Section 3.1.3).
- r. NSC : Nouveaux services Cloud.
- s. OS : Operating System (Système d'Exploitation).
- t. TP : Third-Party.
- u. VOD : Video On Demand (Vidéo à la demande).
- v. VVOD : Vidéothèque à la demande.
- w. SVOD : streaming à la demande.

5.2. Glossaire :

1. Abonnement : « *Le mot abonnement se réfère de manière générale à une souscription convenue entre un prestataire et un bénéficiaire pour un même service proposé en plusieurs fois ou sur une période donnée* » ("Abonnement", 2020).
2. Abonnement Freemium : « *Le freemium (mot-valise des mots anglais free : gratuit, et premium : prime) est une stratégie commerciale par laquelle on propose un produit ou le plus souvent un service gratuit, en libre accès, qui est destiné à attirer un grand nombre*

d'utilisateurs. On cherche ensuite à convertir ces utilisateurs en clients pour une version ou des services complémentaires premium du produit ou du service plus évolué, haut de gamme mais surtout payant » ("Freemium", 2020).

3. Amazon « Fire » Smartphone: *“Le Fire Phone est un smartphone 3D développé par Amazon.com et fabriqué par Foxconn. Il a été annoncé le 18 juin 2014 et a marqué la première incursion d'Amazon sur le marché des smartphones, après le succès du Kindle Fire. Il était disponible en précommande le jour de son annonce. Aux États-Unis, il a été lancé en exclusivité par AT&T le 25 juillet.*

Le téléphone a reçu des critiques mitigées. Amazon ne publie pas de chiffres de vente pour ses appareils, mais en se basant en partie sur la baisse rapide de ses prix et sur une réduction de valeur annoncée de 170 millions de dollars, les analystes ont jugé qu'il n'avait pas connu de succès commercial. Amazon a cessé la production du Fire Phone en août 2015 et a arrêté les ventes peu après” traduit de ("Fire Phone ", 2020).

4. Amazon Prime : *« est un programme d'abonnement payant d'Amazon qui donne aux utilisateurs l'accès à des services supplémentaires autrement indisponibles ou disponibles à un prix supérieur aux clients réguliers d'Amazon. Les services comprennent la livraison en un ou deux jours et la diffusion de musique et de vidéo en continu. En janvier 2020, Amazon a indiqué que Prime comptait plus de 150 millions d'abonnés dans le monde. Prime est souvent comparé à d'autres programmes d'abonnement payant comme Costco »* ("Amazon Prime ", 2020) .

« Plusieurs services sont disponibles. Amazon Prime, le service pour des livraisons plus rapides. Amazon Prime Video pour les films (concurrent de Netflix). Amazon Prime Music. pour la musique (concurrent d'iTunes, Spotify ou Google Play Music). Prime Reading pour les livres électroniques. Amazon Prime Pantry pour de l'épicerie non périssable et Amazon Prime Air pour la livraison par drones » ("Amazon Prime ", 2020).

5. Apple TV : *« L'Apple TV est un appareil conçu par la société américaine Apple qui permet la communication entre un smartphone, ou un ordinateur, et un téléviseur »* ("Apple TV ", 2020).

« Apple TV est un lecteur multimédia numérique et une microconsole développés et vendus par Apple Inc. C'est un petit appareil de réseau et de divertissement qui peut recevoir des données numériques pour du contenu visuel et audio tel que de la musique, des vidéos, des jeux vidéo ou l'affichage sur l'écran de certains autres appareils, et les lire sur un téléviseur ou un autre écran vidéo connecté.

Apple TV exécute des applications logicielles préinstallées avec le logiciel système ou, pour les modèles fonctionnant sous tvOS, téléchargées de l'App Store tvOS d'Apple via la connexion Wi-Fi de l'appareil, les plus populaires étant celles qui diffusent de la vidéo en continu » traduit de ("Apple TV ", 2020).

6. Application: *« Une application, un applicatif ou encore une appli, une app est, dans le domaine informatique, un programme (ou un ensemble de logiciels) directement utilisé pour réaliser une tâche, ou un ensemble de tâches élémentaires d'un même domaine ou formant un tout. Typiquement, un éditeur de texte, un navigateur web, un lecteur multimédia, un programme comptable, un jeu vidéo, sont des applications. Les applications s'exécutent en utilisant les services du système d'exploitation pour utiliser les ressources matérielles »* ("Application (informatique)", 2020).

7. Apprentissage automatique : « ou L'apprentissage machine (ML) est l'étude des algorithmes informatiques qui s'améliorent automatiquement grâce à l'expérience[1][2]. Il est considéré comme un sous-ensemble de l'intelligence artificielle. Les algorithmes d'apprentissage machine construisent un modèle mathématique basé sur des données d'échantillon, appelées "données d'entraînement", afin de faire des prédictions ou de prendre des décisions sans être explicitement programmé pour le faire » traduit de (Machine learning, 2020).
8. Apprentissage profond : « (en anglais : deep learning, deep structured learning, hierarchical learning) est un ensemble de méthodes d'apprentissage automatique tentant de modéliser avec un haut niveau d'abstraction des données grâce à des architectures articulées de différentes transformations non linéaires. Ces techniques ont permis des progrès importants et rapides dans les domaines de l'analyse du signal sonore ou visuel et notamment de la reconnaissance faciale, de la reconnaissance vocale, de la vision par ordinateur, du traitement automatisé du langage. Dans les années 2000, ces progrès ont suscité des investissements privés, universitaires et publics importants, notamment de la part des GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) » ("Apprentissage profond ", 2020).
9. Avantage du premier arrivé (First-Mover Advantage) : « Le concept d'avantage du premier arrivé est une idée commune dans la stratégie commerciale. Il fait référence à la capacité d'une organisation à être mieux lotie que ses concurrents en étant la première à commercialiser un nouveau produit ou une nouvelle offre de service. Les avantages d'être le premier sur le marché se traduisent par l'établissement d'une marque, la conquête de nouveaux clients et l'affinement du développement de produits grâce aux réactions des clients. Des entreprises telles que Coca-Cola, Amazon et eBay sont trois exemples de sociétés qui ont bénéficié d'un avantage durable en tant que premier arrivé au fil des ans » traduit de (Ladha, 2020).
10. Chromebook : « Un Chromebook est un ordinateur portable ou une tablette dont le système d'exploitation est le Chrome OS basé sur Linux. Les appareils sont principalement utilisés pour effectuer diverses tâches à l'aide du navigateur Google Chrome, la plupart des applications et des données résidant dans le nuage plutôt que sur la machine elle-même. Tous les Chromebooks commercialisés depuis fin 2017 peuvent également exécuter des applications Android. Certains Chromebooks peuvent exécuter des applications Linux. Les premiers Chromebooks en vente, produits par Acer Inc. et Samsung, ont commencé à être expédiés le 15 juin 2011. Outre les modèles d'ordinateurs portables, une version de bureau, appelée Chromebox, a été introduite en mai 2012, et un appareil "tout-en-un", appelé Chromebase, a été introduit en janvier 2014, par LG Electronics » ("Chromebook", 2020).
11. E-sport : « L'esport, aussi orthographié e-sport ou eSport (pour electronic sports, orthographié esports) et parfois traduit par sport électronique, désigne la pratique sur Internet ou en LAN-party d'un jeu vidéo seul ou en équipe, par le biais d'un ordinateur ou d'une console de jeux vidéo. (...) Les meilleurs acteurs mondiaux du sport électronique se rencontrent lors de tournois officiels, organisés par exemple par l'Esports World Convention (ESWC), la Major League Gaming (MLG), la Cyberathlete Professional League (CPL) ou encore l'Evolution Championship Series (EVO), pour ne citer que quelques organisateurs.

Le sport électronique à haut niveau est souvent financé par les sponsors et par les revenus générés par la diffusion en streaming qui incluent souvent de la publicité » ("Esport", 2020).

12. « Échec rapide » : *« La culture stratégique de l' échec rapide, est une stratégie consistant à inciter les membres de son organisation à la prise de risque, en entreprenant de nouveau projets. Néanmoins il est important qu'en cas d'échec, l'entrepreneur prenne rapidement conscience de l'échec en devenir pour stopper rapidement les frais avant que ceux-ci ne deviennent importants. De plus l'entrepreneur se doit de tirer toutes les leçons /retirer les enseignements de cet échec, afin d'éviter de reproduire les mêmes erreurs lors dans éventuel nouveau projet innovant. « L'échec rapide » a pour but de donner un coup d'accélérateur à son innovation interne, tout en permettant à ses travailleurs d'acquérir de l'expérience » (Thought Leaders, 2011).*

13. Effet de réseau : *« Un effet de réseau (également appelé externalité de réseau ou économies d'échelle du côté de la demande) est l'effet décrit en économie et en affaires qu'un utilisateur supplémentaire de biens ou de services a sur la valeur de ce produit pour les autres. Lorsqu'un effet de réseau est présent, la valeur d'un produit ou d'un service augmente en fonction du nombre d'autres personnes qui l'utilisent. L'exemple classique est le téléphone, où un plus grand nombre d'utilisateurs augmente la valeur de chacun. Une externalité positive est créée lorsqu'un téléphone est acheté sans que son propriétaire n'ait l'intention de créer de la valeur pour les autres utilisateurs, mais le fait quand même. Les réseaux sociaux en ligne fonctionnent de la même manière, avec des plateformes comme Twitter, Facebook et WhatsApp qui augmentent la valeur pour chaque membre à mesure qu'un plus grand nombre d'utilisateurs les rejoignent. L'effet de réseau peut créer un effet d'entraînement à mesure que le réseau prend de la valeur et qu'un plus grand nombre de personnes le rejoignent, ce qui entraîne une boucle de rétroaction positive. L'expression "effet de réseau" est appliquée aux externalités positives du réseau comme dans le cas du téléphone. Des externalités de réseau négatives peuvent également se produire, lorsque davantage d'utilisateurs rendent un produit moins précieux, mais elles sont plus communément appelées "encombrement" (comme dans l'encombrement du trafic ou du réseau) » traduit de ("Network effect ", 2020).*

14. Élasticité : *« dans le cloud, il s'agit de la capacité de ce cloud à s'adapter aux besoins applicatifs le plus rapidement possible » ("Élasticité (cloud computing) ", 2019), c'est une mise à l'échelle automatique.*

15. Enceinte connectée : *« Une enceinte connectée ou haut-parleur intelligent est un type de haut-parleur sans fil à commande vocale, associé à un assistant personnel intelligent intégré, qui propose des actions interactives et des commandes à mains libres à l'aide d'un ou plusieurs mots-clés » ("Enceinte connectée ", 2020).*

16. Gameplay : *« Le gameplay est la manière spécifique dont les joueurs interagissent avec un jeu, et en particulier avec les jeux vidéo. Le gameplay est le schéma défini par les règles du jeu, le lien entre le joueur et le jeu, les défis et leur dépassement, l'intrigue et le lien du joueur avec celle-ci Le gameplay des jeux vidéo se distingue des éléments graphiques et audio » traduit de ("Gameplay", 2020).*

17. Google Nest : « *Google Nest est une marque de Google utilisée pour commercialiser des produits pour la maison intelligente, notamment des haut-parleurs intelligents, des écrans intelligents, des dispositifs de diffusion en continu, des thermostats, des détecteurs de fumée, des routeurs et des systèmes de sécurité comprenant des sonnettes de porte intelligentes, des caméras et des serrures intelligentes* » (Statt & Bohn , 2019).
18. Google Pixel: Le Google Pixel est une gamme de Smartphone produit par Google et utilisé sous OS Android.
19. IaaS (Infrastructure as a Service) : « *L'infrastructure en tant que service ou, en anglais, infrastructure as a service (IaaS) est un modèle de cloud computing destiné aux entreprises où : l'entreprise gère le Middleware des serveurs, et surtout les logiciels applicatifs (exécutables, paramétrages, l'intégration SOA, les bases de données) ; le fournisseur cloud gère le matériel serveur, les couches de virtualisation, le stockage, les réseaux* » traduit de ("Infrastructure as a service ", 2020).
20. IA faible : *L'intelligence artificielle faible (abrégé IA faible)^{1,2,3}, est une intelligence artificielle non-sensible qui se concentre sur une tâche précise. L'IA faible est définie en contraste avec l'IA forte. (...) Siri est un bon exemple de l'intelligence faible. Siri fonctionne dans une gamme prédéfinie limitée* ("Intelligence artificielle faible ", 2019).
21. IA forte : « *L'IA forte s'occupe principalement de développer des systèmes qui peuvent raisonner ou penser ou agir comme un humain* » traduit de (Novet & Isaak, Why Apple's Siri isn't as smart as Amazon Alexa and Google Assistant, 2019).
« *L'IA forte ou L'intelligence Artificielle Généralisée (Artificial General Intelligence ou AGI) désigne tout système capable d'apprendre et d'effectuer n'importe quelle tâche qu'un humain serait capable de faire. Si certains utilisent le terme d'Intelligence Artificielle forte pour désigner ces systèmes, d'autres sources académiques préfèrent réserver ce terme aux système capable d'être conscientes* » ("Intelligence artificielle ", 2020).
22. Informatique spatiale : « *a été définie en 2003 par Simon Greenwold, comme "l'interaction humaine avec une machine dans laquelle la machine retient et manipule des référents à des objets et des espaces réels* » ("Spatial computing ", 2020).
23. Infrastructure Cloud : « *L'infrastructure Cloud désigne les composants matériels et logiciels tels que les serveurs, le stockage, les logiciels de réseau et de virtualisation, nécessaires à la prise en charge des besoins informatiques d'un modèle d'informatique en Cloud. Elle comprend une couche d'abstraction logicielle qui virtualise les ressources et les présente logiquement aux utilisateurs par l'intermédiaire de programmes. (...) L'infrastructure Cloud se retrouve dans les trois grands modèles de Cloud computing : l'infrastructure à la demande (IaaS), la plate-forme à la demande (PaaS) et les logiciels à la demande (SaaS). Ensemble, ces trois modèles forment ce qu'on appelle communément une pile Cloud computing. IaaS en constitue la base, PaaS la couche intermédiaire et SaaS la couche supérieure* » (Rouse M. , 2016).
« *L'IaaS constitue le niveau fondamental de l'informatique basée sur le cloud, permettant aux utilisateurs de créer des plateformes informatiques virtualisées qui peuvent évoluer aisément. Dans ce modèle, le matériel hébergé par une tierce partie est mis à la disposition des utilisateurs pour un provisionnement rapide dans un environnement virtualisé. Les utilisateurs accèdent à ces ressources via une console de gestion gérée par navigateur ou*

via une API. Les services IaaS évoluent pour répondre à la demande et les clients ne paient que pour les ressources qu'ils utilisent.

Dans le cadre d'une infrastructure plus évoluée, la plateforme as a service (PaaS) est un environnement de développement complet qui est hébergé dans le cloud avec un système d'exploitation, un serveur Web, des outils, un langage de programmation, une base de données, un réseau, des serveurs, une solution de stockage et bien plus encore. Le fournisseur de PaaS héberge et assure la maintenance du système, et crée souvent une solution spécifique pour répondre aux besoins uniques du client. De nombreux fournisseurs proposent le paiement à l'usage et d'autres modèles tarifaires en ligne » (Hewlett Packard Entreprise, 2020).

24. Intelligence Artificielle : *« L'intelligence artificielle (IA, ou AI en anglais pour Artificial Intelligence) consiste à mettre en œuvre un certain nombre de techniques visant à permettre aux machines d'imiter une forme d'intelligence réelle » (Futura Sciences, 2020).*
« Si le terme d'« intelligence artificielle » (IA) est entré dans le langage commun et son utilisation devenue banale dans les médias, il n'en existe pas réellement de définition partagée. (...) les IA dites « fortes », dotées d'une forme conscience d'elles-mêmes) et des systèmes déjà opérationnels en capacité d'exécuter des tâches très complexes (reconnaissance de visage ou de voix, conduite de véhicule – ces systèmes sont qualifiés d'IA « faibles » ou « modérées » » (Conseil de l'Europe, 2020).
25. Jeu en Cloud : *« parfois appelé jeu à la demande ou jeu en tant que service, est un type de jeu en ligne qui exécute des jeux sur des serveurs distants et les diffuse directement sur l'appareil de l'utilisateur, ou plus familièrement, qui joue à un jeu à distance à partir d'un Cloud » traduit de ("Cloud gaming ", 2020) .*
26. Latence informatique : *« En informatique, la latence (ou délai de transit, ou retard) est le délai de transmission dans les communications informatiques (on trouve parfois l'anglicisme lag). Il désigne le temps nécessaire à un paquet de données pour passer de la source à la destination à travers un réseau. À n'importe quel paquet transmis par réseau correspond donc une valeur de latence. Le terme est néanmoins utilisé pour désigner les délais plus longs, perceptibles par les utilisateurs ("Latence (informatique)", 2018)*
27. LIDAR : *« La télédétection par laser ou lidar, acronyme de l'expression en langue anglaise « light detection and ranging » ou « laser detection and ranging » (soit en français « détection et estimation de la distance par la lumière » ou « par laser »), est une technique de mesure à distance fondée sur l'analyse des propriétés d'un faisceau de lumière renvoyé vers son émetteur » ("Lidar", 2020).*
28. Logiciel libre : *« Le logiciel libre (open-source software) est un type de logiciel informatique dont le code source est publié sous une licence dans laquelle le détenteur du droit d'auteur accorde aux utilisateurs le droit d'utiliser, d'étudier, de modifier et de distribuer le logiciel à quiconque et dans n'importe quel but. Les logiciels à code source ouvert sont un exemple éminent de collaboration ouverte » traduit de ("Open-source software", 2020)*
29. Multi-hébergement : *« Le multihébergement est une caractéristique déterminante des plates-formes vocales sous leur forme actuelle, car les assistants intelligents sont principalement confinés à certains types de matériel. Par exemple, un propriétaire d'Echo possède probablement un iPhone ou un téléphone Android et utilise donc au moins deux*

assistants vocaux dans sa vie quotidienne. Néanmoins, le multihébergement a ses limites en matière de voix. Les premiers utilisateurs d'aujourd'hui peuvent comparer les technologies et donc acheter plusieurs appareils, mais comme la voix devient de plus en plus courante, il est peu probable que les clients possèdent à la fois un Echo et un GoogleHome.

En ouvrant Alexa à d'autres fabricants de matériel, Amazon oriente davantage de personnes vers sa plateforme, car Alexa est intégré à de plus en plus d'appareils et de dispositifs non-Amazon. À cette fin, Amazon s'est récemment associé à Intel pour permettre aux fabricants d'inclure plus facilement des haut-parleurs compatibles Alexa dans leurs appareils.

Outre les contraintes liées aux appareils, Amazon devrait également chercher des moyens d'accroître la fidélité des utilisateurs par le biais de cas d'utilisation propriétaires. Un exemple clair est le shopping vocal d'Amazon qui n'est pas disponible via Siri ou GoogleHome » traduit de (shsenior, 2017)

30. PaaS (Platform as a Service) : « Plate-forme en tant que service, PaaS, de l'anglais *platform as a service*, est l'un des types de *cloud computing*, principalement destiné aux développeurs ou aux entreprises de développement, où : l'entité cliente (développeurs ou entreprise) maintient les applications proprement dites, tandis que le fournisseur cloud maintient la plate-forme d'exécution de ces applications : le matériel du ou des serveurs (la carte mère, la mémoire vive...), les logiciels de base (c'est-à-dire le ou les systèmes d'exploitation, le ou les moteurs de bases de données...) et l'infrastructure (de connexion au réseau, de stockage, de sauvegarde) » ("Plate-forme en tant que service", 2020).
31. Réalité étendue : « La réalité étendue (XR) est un terme qui fait référence à tous les environnements combinés réels et virtuels et aux interactions homme-machine générés par la technologie informatique et les vêtements, où le "X" représente une variable pour toutes les technologies informatiques spatiales actuelles ou futures. Il comprend par exemple des formes représentatives telles que la réalité augmentée (RA), la réalité mixte (RM) et la réalité virtuelle (RV) ainsi que les zones interpolées entre elles. Les niveaux de virtualité vont des entrées partiellement sensorielles à la virtualité immersive, également appelée RV. La RX est un sur-ensemble qui comprend tout le spectre allant du "réel complet" au "virtuel complet" dans le concept de continuum réalité-virtualité introduit par Paul Milgram. Néanmoins, sa connotation réside dans l'extension des expériences humaines, notamment en ce qui concerne les sens de l'existence (représentés par la RV) et l'acquisition de la cognition (représentée par la RA). Avec le développement continu des interactions homme-machine, cette connotation est toujours en évolution. La RV est un domaine en pleine expansion qui est appliqué de nombreuses manières, comme le divertissement, le marketing, l'immobilier, la formation et le travail à distance » traduit de ("Extended reality" , 2020).
32. SaaS (Software as a Service) : « Le logiciel en tant que service, ou *software as a service* (SaaS), est un modèle d'exploitation commerciale des logiciels dans lequel ceux-ci sont installés sur des serveurs distants plutôt que sur la machine de l'utilisateur. Les clients ne paient pas de licence d'utilisation pour une version, mais utilisent librement le service en ligne ou, plus généralement, payent un abonnement » ("Logiciel en tant que service", 2020).
33. Streaming : « le *streaming* (nom verbal anglais formé à partir du verbe *to stream*, « diffuser en flux continu »), flux, lecture en continu, lecture en transit ou diffusion en mode continu, désigne un principe utilisé principalement pour l'envoi de contenu en « direct » (ou en léger différé).(...) Très utilisé sur Internet et sur les réseaux de téléphonie mobile, le streaming permet la lecture d'un flux audio ou vidéo (cas de la vidéo à la demande) à mesure qu'il est diffusé. Il s'oppose ainsi à la diffusion par téléchargement de fichiers qui nécessite de

recupérer l'ensemble des données d'un morceau ou d'un extrait vidéo avant de pouvoir l'écouter ou le regarder. Néanmoins la lecture en continu est, du point de vue théorique, un téléchargement car il y a un échange de données brutes entre un client et un serveur, mais le stockage est provisoire et n'apparaît pas directement sous forme de fichier sur le disque dur du destinataire. Les données sont téléchargées en continu dans la mémoire vive, sont analysées à la volée par l'ordinateur ou le smartphone et rapidement transférées vers un écran ou un lecteur multimédia (pour affichage) puis remplacées par de nouvelles données. Les flux audio ou vidéo de streaming sont généralement fournis par des plateformes qui proposent plusieurs films, séries ou morceaux musicaux » ("Streaming", 2020).

34. **Streamer** : « *streamer \stʁi.me\ (...)* (Anglicisme) (Internet) Recevoir ou diffuser (de la musique, de la vidéo) par streaming » ("streamer", 2020).
35. **Streaming VOD (SVOD)** : « *La vidéo à la demande (VOD) est un système de distribution de médias qui permet aux utilisateurs d'accéder à des vidéos sans appareil de lecture vidéo traditionnel et sans les contraintes d'un horaire de diffusion statique typique. Au XXe siècle, la diffusion sous forme de programmes en direct était la forme la plus courante de distribution de médias. Avec le développement continu des technologies Internet et IPTV dans les années 1990, les consommateurs ont commencé à graviter vers des modes de consommation de contenu non traditionnels, ce qui a abouti à l'arrivée de la VOD sur les télévisions et les ordinateurs personnels. La télévision sur Internet est devenue un moyen de plus en plus populaire de proposer de la vidéo à la demande. Des applications client de bureau telles que le magasin de contenu en ligne Apple iTunes et des applications Smart TV comme Amazon Prime Video permettent de louer et d'acheter temporairement des contenus de divertissement vidéo. D'autres systèmes de VOD sur Internet permettent aux utilisateurs d'accéder à des lots de contenus de divertissement vidéo plutôt qu'à des films et des émissions individuels. Les plus courants de ces systèmes, Netflix, Hulu et Disney+, utilisent un modèle d'abonnement qui oblige les utilisateurs à payer une redevance mensuelle pour l'accès à une sélection de films, d'émissions de télévision et de séries originales. En revanche, YouTube, un autre système de vidéo à la demande basé sur Internet, utilise un modèle financé par la publicité dans lequel les utilisateurs peuvent accéder gratuitement à la plupart de ses contenus vidéo mais doivent payer un abonnement pour les contenus payants. Certaines compagnies aériennes proposent des services de VOD comme divertissement en vol aux passagers par le biais d'écrans vidéo intégrés aux sièges ou de lecteurs multimédia portables fournis par l'extérieur » ("Video on demand ", 2020).*
36. « **Sur site** », **logiciel** : « *Les logiciels sur site (communément appelés "sur site", ou "on-premise") sont installés et fonctionnent sur des ordinateurs dans les locaux de la personne ou de l'organisation qui utilise le logiciel, plutôt que dans une installation distante telle qu'une ferme de serveurs ou un Cloud. (...) les logiciels hors site sont communément appelés "software as a service" ("SaaS") ou "cloud computing" » ("On-premises software ", 2019).*
37. **Surcouche** : « *Pour se distinguer, les constructeurs de smartphones sous Android appliquent une surcouche logicielle à leurs modèles. Cette dernière customise le système d'exploitation de Google afin d'apporter la meilleure expérience utilisateur possible. TouchWiz chez Samsung, Emui chez Huawei, Sense chez HTC » (Fnac, 2017).*
38. **Système d'exploitation** : « *En informatique, un système d'exploitation (souvent appelé OS de l'anglais Operating System) est un logiciel système qui gère le matériel informatique, les*

ressources logicielles et fournit des services communs pour les programmes informatiques. Pour les fonctions matérielles telles que les entrées et sorties et l'allocation de mémoire, le système d'exploitation agit comme un intermédiaire entre les programmes et le matériel informatique. Le système d'exploitation dominant pour les ordinateurs de bureau est Microsoft Windows, avec une part de marché d'environ 82,74%. macOS d'Apple Inc. occupe la deuxième place (13,23%), et les variétés de Linux sont collectivement en troisième position (1,57%). Dans le secteur des téléphones mobiles (y compris les smartphones et les tablettes), la part d'Android atteint 70% en 2017 » traduit de ("Système d'exploitation", 2020) & ("Operating system", 2020).

39. Transformation digitale : « *La transformation digitale, parfois appelée transformation numérique, désigne le processus qui consiste, pour une organisation, à intégrer pleinement les technologies digitales dans l'ensemble de ses activités » (Dabi-Schwebel, 2016).*
40. Wearables ou portatifs : « *La technologie portable, les vêtements, la technologie de la mode, les vêtements techniques ou l'électronique de la mode sont des dispositifs électroniques intelligents (dispositif électronique avec microcontrôleurs) qui se portent près et/ou à la surface de la peau, où ils détectent, analysent et transmettent des informations concernant par exemple les signaux du corps tels que les signes vitaux, et/ou des données ambiantes et qui permettent dans certains cas un biofeedback immédiat à l'utilisateur » traduit de ("Wearable technology ", 2020).*

5.3. Précisions complémentaires :

- Définition de l'Union internationale des télécommunications (UIT) pour l'Internet des objets :

« L'Internet des objets (IoT) peut être considéré comme un concept ambitieux ayant des répercussions sur les technologies et la société.

Au plan de la normalisation technique, on peut se représenter l'IoT comme une infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication (TIC) interopérables existantes ou en évolution.

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

L'IoT devrait associer étroitement certaines technologies de pointe – telles que la communication évoluée de machine à machine, la réseautique autonome, l'exploration de données et la prise de décision, la protection de la sécurité et de la sphère privée et l'informatique en nuage – avec des technologies offrant des capacités avancées en matière de détection et d'actionnement.

Dans l'IoT, les objets s'entendent d'objets du monde physique (objets physiques) ou du monde de l'information (objets virtuels), pouvant être identifiés et intégrés dans des réseaux de communication. Des informations leurs sont associées, qui peuvent être statiques ou dynamiques.

Les objets physiques appartiennent au monde physique et peuvent être détectés, commandés et connectés. L'environnement qui nous entoure, les robots industriels, les biens et les équipements électriques sont autant d'exemples d'objets physiques.

Les objets virtuels appartiennent au monde de l'information ; on peut les stocker, les traiter et y accéder. Ces objets sont par exemple des contenus multimédias ou des logiciels » (L'Union internationale des télécommunications, 2012).

- Les opportunités de la transformation digitale du secteur de la santé :

« Améliorer l'expérience des patients grâce à des soins personnalisés et préventifs. Dans la plupart des cas, nous n'avons qu'une seule option lorsque nous tombons malades et avons besoin de soins médicaux : nous rendre chez un médecin ou à l'hôpital. Pour les habitants des zones rurales, dont les médecins sont situés à plusieurs kilomètres de distance, se déplacer pendant la maladie peut être difficile et prendre beaucoup de temps. Mais avec l'avènement de la télésanté et des systèmes de surveillance à distance, nous avons pu recevoir des soins dans le confort de notre foyer. Les médecins pourraient faire des recommandations après un court appel vidéo, et même soumettre des demandes de prescription. Toutefois, cette surveillance à distance, associée à des équipements d'imagerie sophistiqués, peut entraîner une pression supplémentaire sur les réseaux des entreprises du secteur de la santé. Cela augmente souvent la congestion et ralentit la vitesse des réseaux, en particulier pour les prestataires de soins de santé qui peuvent être en contact avec des dizaines de patients par jour. Le décalage est non seulement frustrant pour ceux qui l'utilisent, mais la mauvaise qualité peut retarder les soins

aux patients, ce qui pourrait nuire aux résultats à long terme. Et comme l'utilisation des technologies de l'internet des objets (IdO) continue de se développer, la quantité de données sur les réseaux ne devrait qu'augmenter davantage. Les technologies 5G peuvent aider à résoudre ces problèmes. Voici cinq façons dont la 5G peut aider les organismes de santé à répondre aux exigences croissantes de la transformation numérique.

1. Transmission rapide de fichiers d'images volumineux. 2. Développer la télémédecine. 3. Améliorer la réalité augmentée, la réalité virtuelle et l'informatique spatiale¹⁵⁰. 4. Une surveillance à distance fiable et en temps réel. 5. Intelligence artificielle.

En permettant l'utilisation de toutes ces technologies par le biais des réseaux 5G, les systèmes de santé peuvent améliorer la qualité des soins et l'expérience des patients, réduire le coût des soins, etc. Au lieu de réagir uniquement à l'état des patients, les réseaux 5G peuvent donner aux prestataires la possibilité de fournir des soins plus personnalisés et plus préventifs - ce qui est la raison pour laquelle de nombreux employés du secteur de la santé sont devenus des prestataires de soins au départ » (AT&T Business, 2020).

- Amazon et l'espace (Blue Origin) :

J.Bezos est passionné par l'espace et voit dans celle-ci le futur de l'humanité, tant en termes de société que pour son environnement. La colonisation de nouveaux espaces dans l'univers est pour Bezos fondamental pour la survie de l'humain et de la planète (Business Insider, 2018) & (Clifford, 2019).

- Inconvénients du Cloud :

« la nécessité d'un accès Internet extrêmement fiable, une ergonomie des applications encore bien en dessous de leurs équivalents on-premise, un niveau de sécurité adapté au stockage des données sensibles et capables de résister aux attaques des hackers, un cadre légal strict en raison de la difficulté de s'assurer de la localisation des données, etc... » (Saliou, 2014).

150 Voir glossaire n.22.

5.4. Figures :

1.

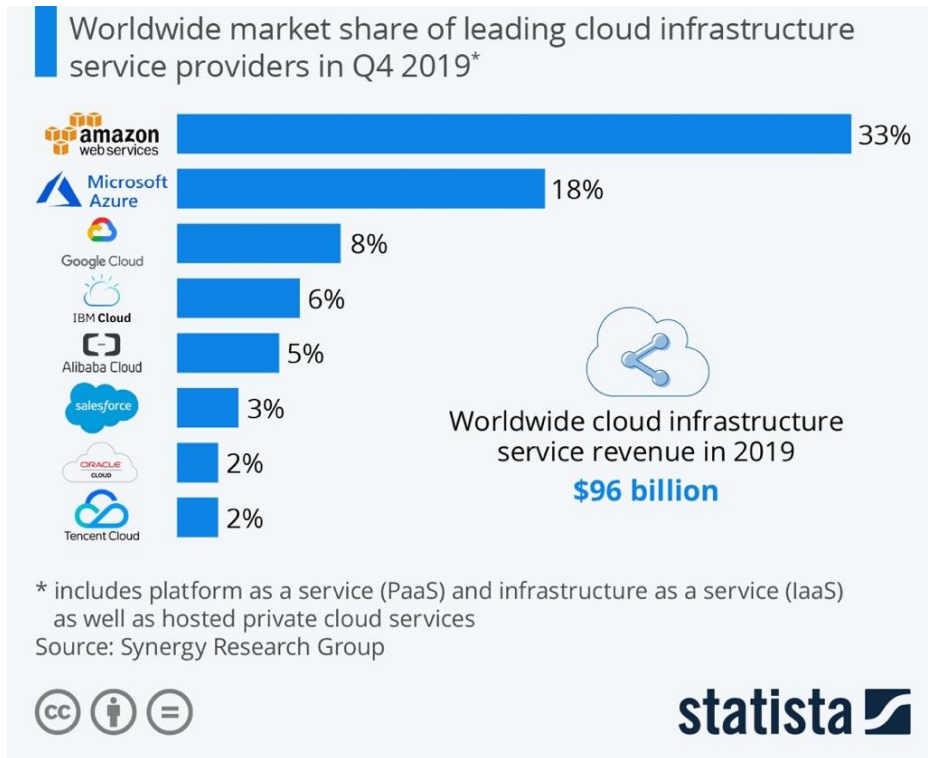


Figure 1 Part de marché mondiale des principaux fournisseurs de services d'infrastructure en nuage au quatrième trimestre 2019 (Richter, 2020).

2.

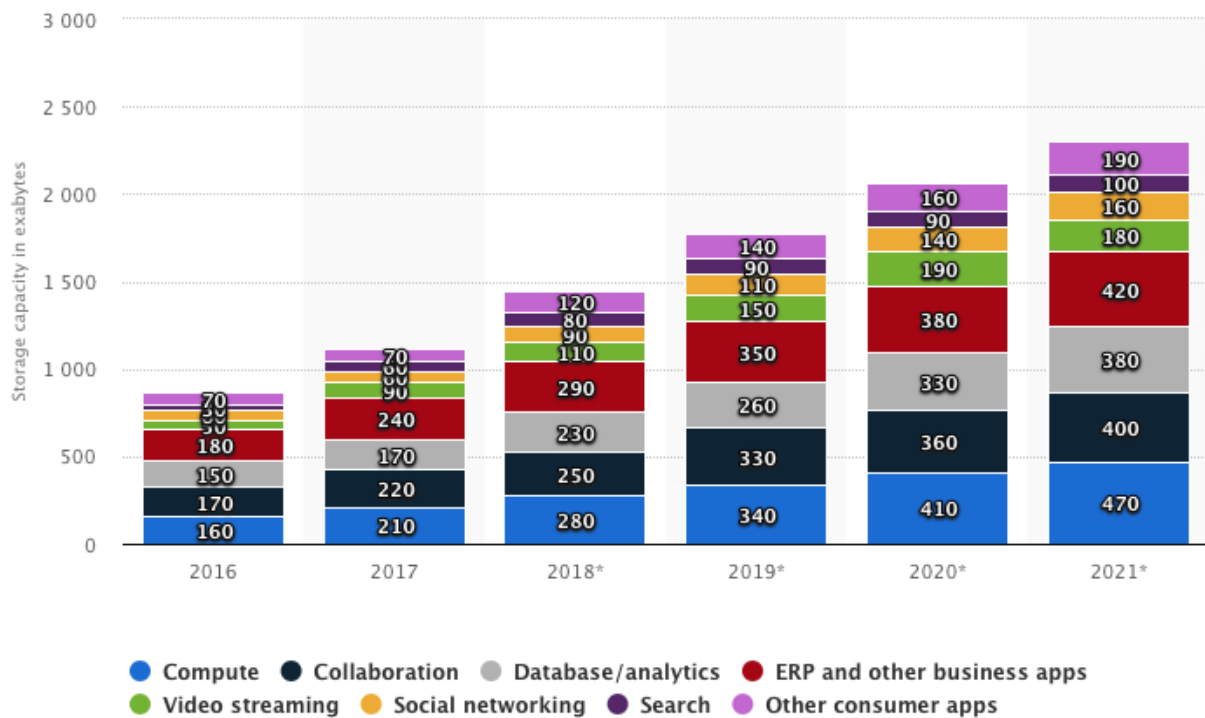


Figure 2 Capacité de stockage des centres de données dans le monde de 2016 à 2021, par segment (Holst, 2020).

3.

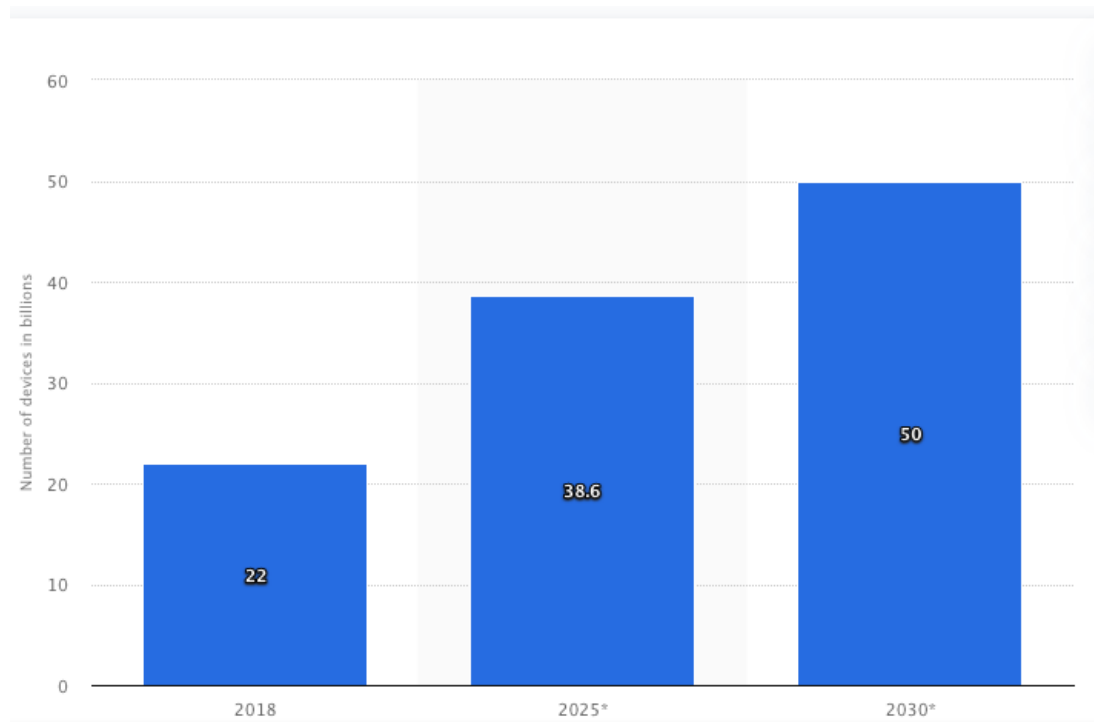


Figure 3 Nombre de dispositifs connectés à l'internet des objets (IdO) dans le monde en 2018, 2025 et 2030 (en milliards)
(Statista Research Department, 2020)

4.

Operating System Market Share

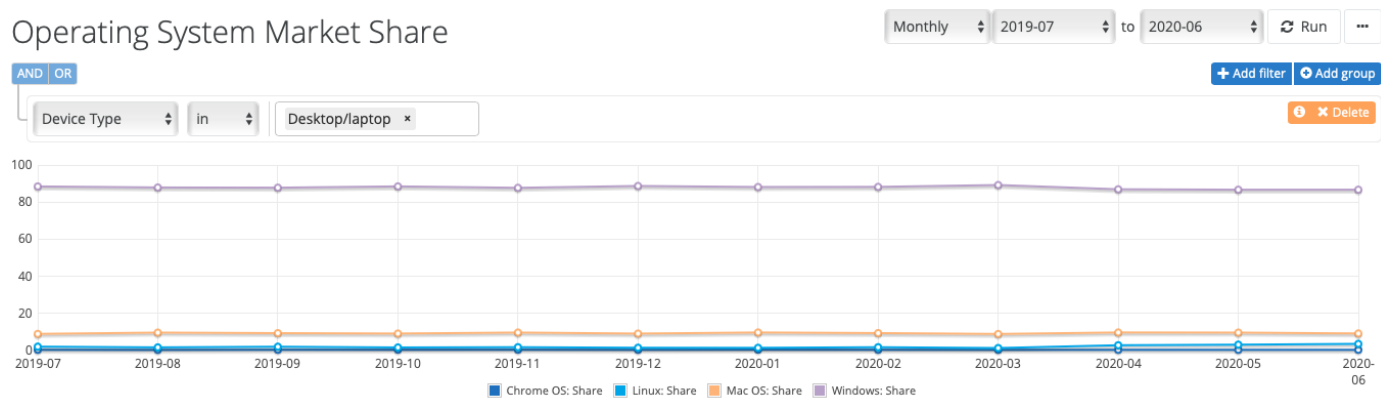


Figure 4 Windows reste largement répandu parmi les consommateurs (Net Market Share, 2020)

5.

Year	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Android	85.1%	86.1%	85.4%	86.0%	86.2%	86.3%	86.4%
iOS	14.9%	13.9%	14.6%	14.0%	13.8%	13.7%	13.6%
Others	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
TOTAL	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Figure 5 Android a une position dominante sur le marché des OS Smartphone (IDC International Data Corporation , 2020)

6.

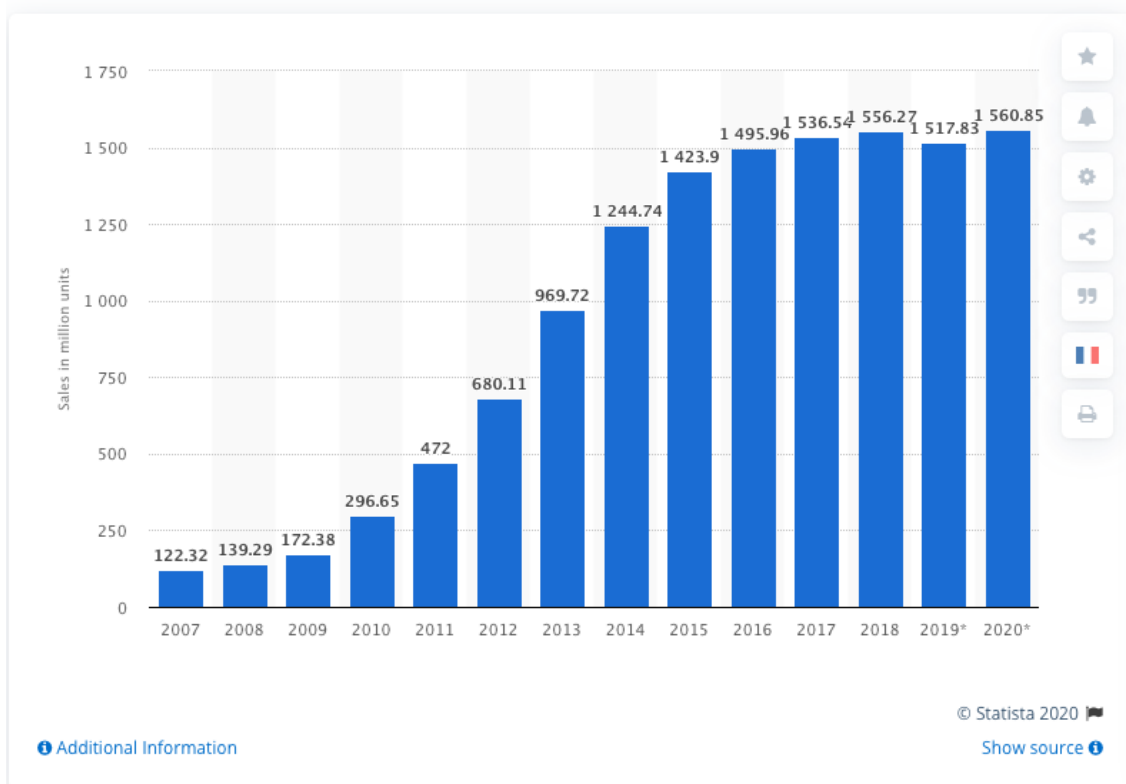


Figure 6 Nombre de Smartphones vendu dans le Monde de 2007 à 2020 en million d'unités (O'Dea, 2019)

7.

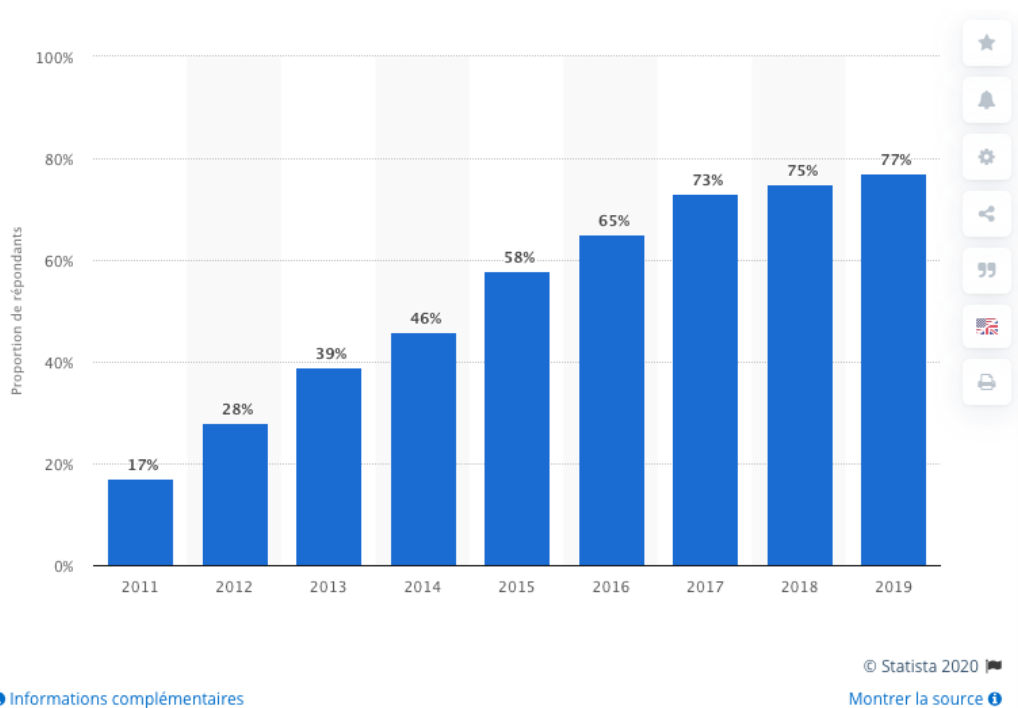


Figure 7 Taux d'équipement du Smartphone en France de 2011 à 2019 (Statista Research Department, 2019).

Remarque concernant la Figure 7. Nous émettons l'hypothèse que le taux d'équipement de Smartphone de l'ensemble des pays développés est similaire aux taux effectif en France.

8.

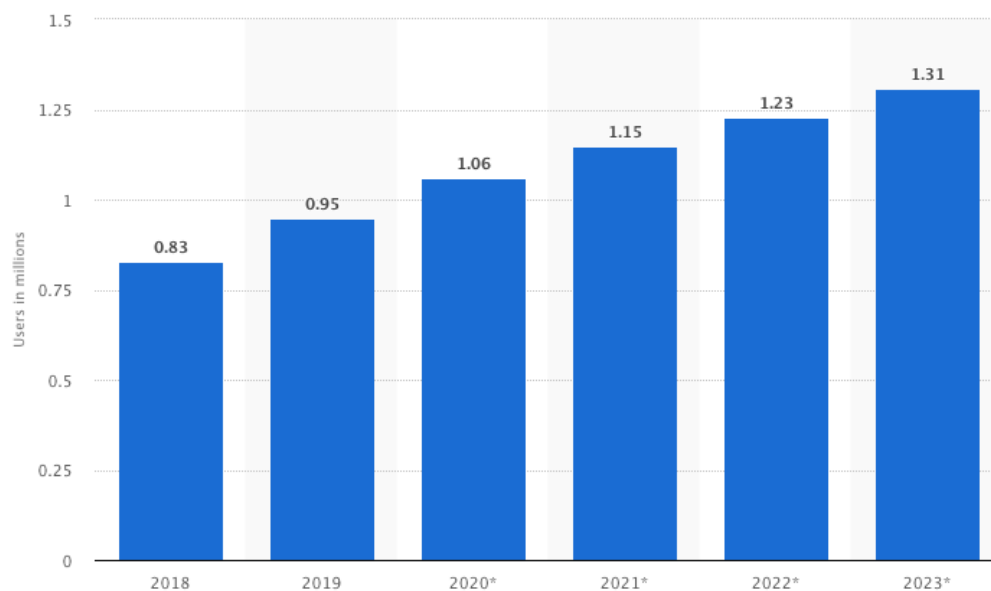




Figure 8 Nombre d'utilisateurs de transactions de paiement mobile de proximité dans le monde de 2018 à 2023 (Clement J., 2019).

9.

Company	Active users	Latest figures from
Alipay	1.2 billion+	Alipay (Q3 2019)
WeChat	1.151 billion	Tencent (Q3 2019)
Apple Pay	441 million	Loup Ventures (Q3 2019)
PayPal	305 million	PayPal (Q4 2019)
Samsung Pay	51 million	Juniper (2018)
Amazon Pay	50 million	Evercore ISI, Investopedia (May 2018)
Google Pay	39 million	Juniper (2018)

Figure 9 Les 7 plus grands fournisseurs du marché de paiement mobile (Merchant Savvy, 2020)

10.

BIG TECH IN HEALTHCARE				
	Alphabet	amazon		
Strengths	<ul style="list-style-type: none"> • Google Cloud • Verily Life Sciences • AI data analytics 	<ul style="list-style-type: none"> • Amazon Web Services • HIPAA-eligible voice assistant • Amazon Care • PillPack 	<ul style="list-style-type: none"> • Apple Watch • Research functions • Apple Health Records • iPhone consumer base 	<ul style="list-style-type: none"> • Azure • Microsoft Genomics • Health Bot
Weaknesses	<ul style="list-style-type: none"> • Initiatives fragmented across divisions 	<ul style="list-style-type: none"> • Many projects still in nascence 	<ul style="list-style-type: none"> • Mixed clinical effectiveness of Apple Watch • Limited to iOS 	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of consumer-facing services
Opportunities	<ul style="list-style-type: none"> • Remote patient monitoring or research via Fitbit • EHR market disruption • Precision medicine 	<ul style="list-style-type: none"> • Health insurance disruption • Broad-scale telehealth service • Medical supplies delivery 	<ul style="list-style-type: none"> • Remote patient monitoring • Health system partnerships • Healthcare payments 	<ul style="list-style-type: none"> • Precision medicine • Population health • Clinical decision support • Chatbot market dominance
Threats	<ul style="list-style-type: none"> • Consumer trust • Data security • Competition in the wearables space • Cloud competition 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumer trust • Data security • Cloud competition • Healthcare voice tech market competition 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumer trust • Data security • Competition from low-cost wearables 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumer trust • Data security • Cloud competition

Source: Company filings

BUSINESS INSIDER
INTELLIGENCE

Figure 10 Analyse SWOT de l'activité "Healthcare" des GAAM (LaRock, 2020).

11.

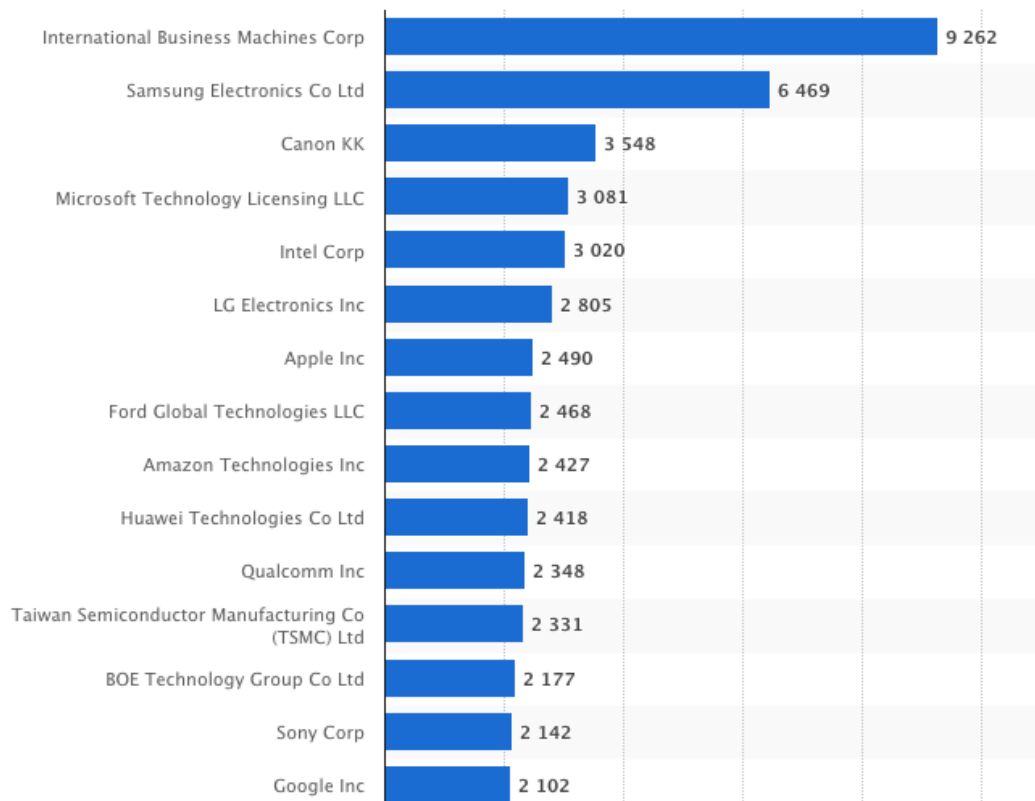


Figure 11 Les entreprises ayant obtenu le plus grand nombre de brevets américains en 2019 (Alsop, 2020)

12.

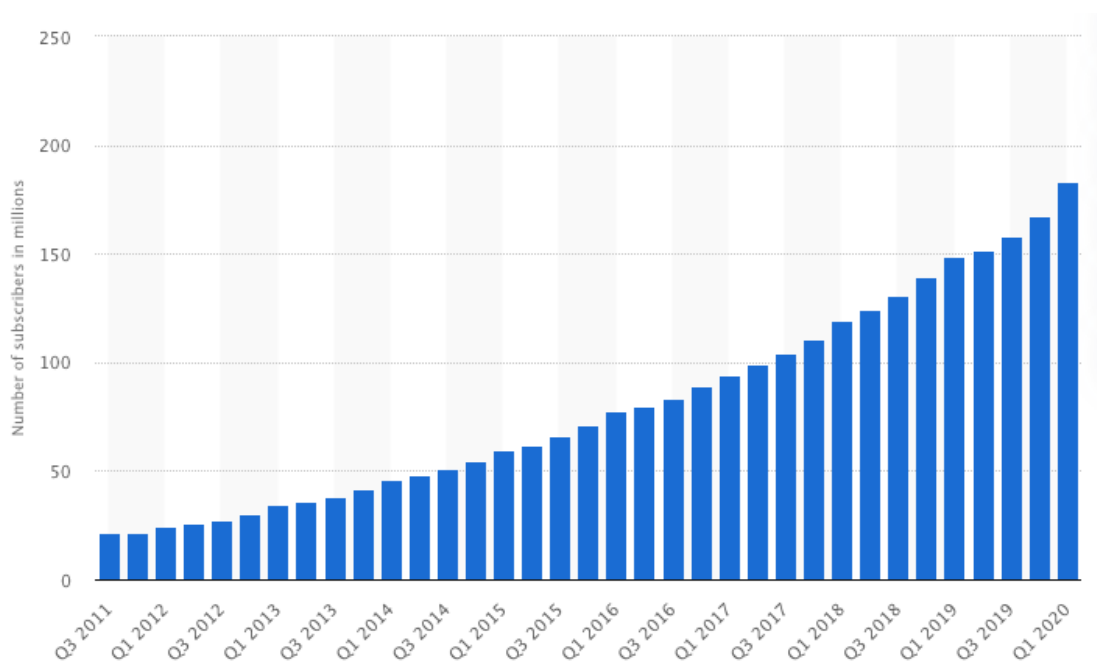


Figure 12 Nombre d'abonnés au streaming payant de Netflix dans le monde entier du 3ème trimestre 2011 au 2ème trimestre 2020 (Watson, 2020)

13.

2019 ORIGINAL CONTENT SPEND ESTIMATES

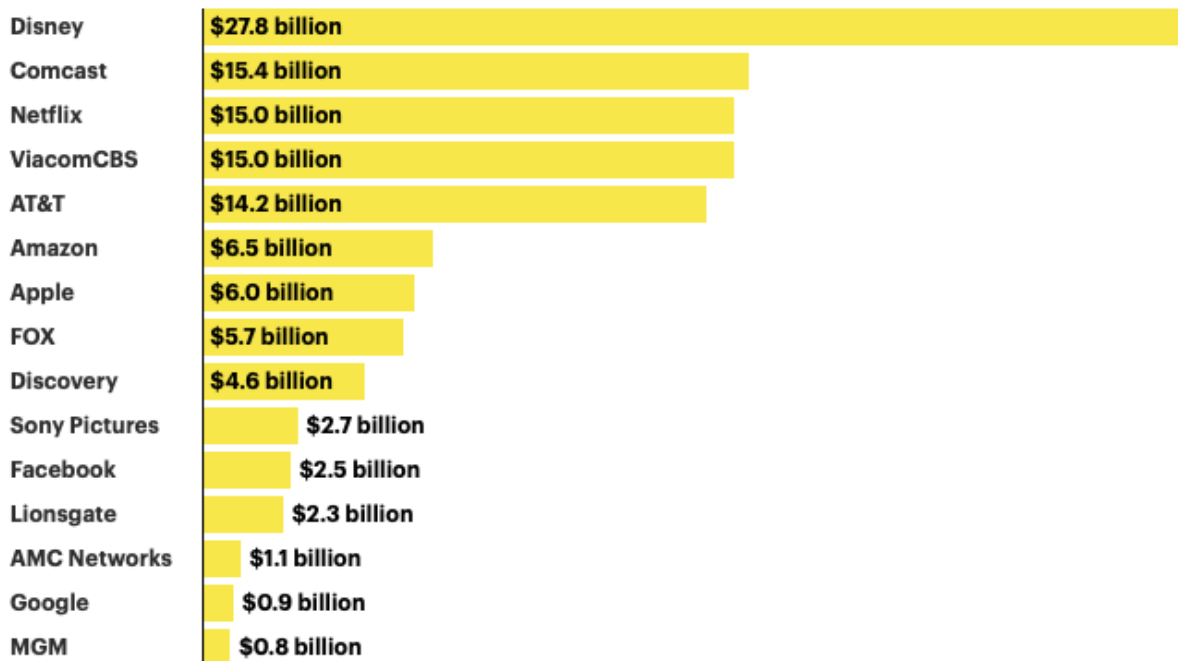


CHART: VARIETY INTELLIGENCE PLATFORM
 • SOURCE: FINANCIAL TIMES (APPLE); BMO CAPITAL MARKETS (NETFLIX); CREDIT SUISSE (DISNEY, VIACOMCBS); RBC CAPITAL MARKETS, SNL KAGAN, COMPANY REPORTS (ALL OTHER FIGURES)

Figure 13 Estimation des dépenses en contenu original pour 2019 (Spangler, 2020).

14.

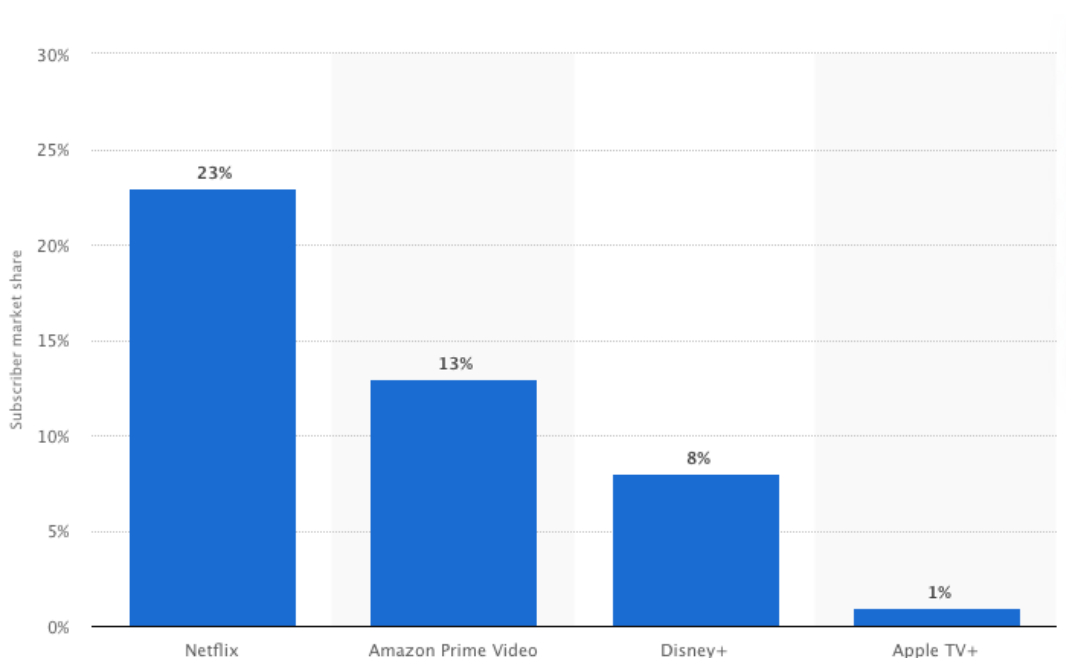


Figure 14 Estimation de la part de marché des abonnés de certains services SVOD dans le monde en 2024 (Watson, 2019).

15.

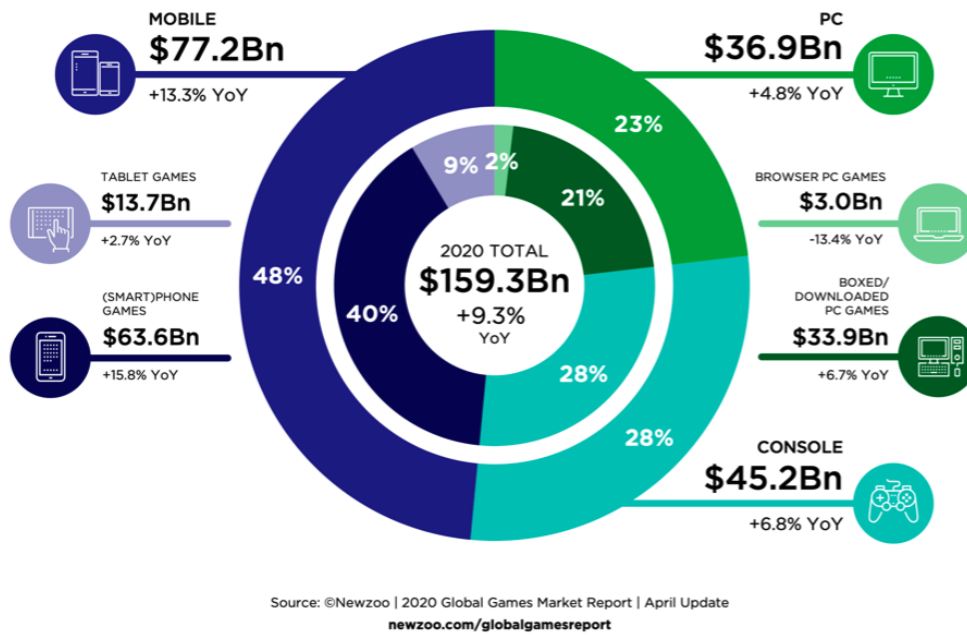


Figure 15 Les différents secteurs du marché du jeu vidéo en 2020 (Wijman, 2020).

16.

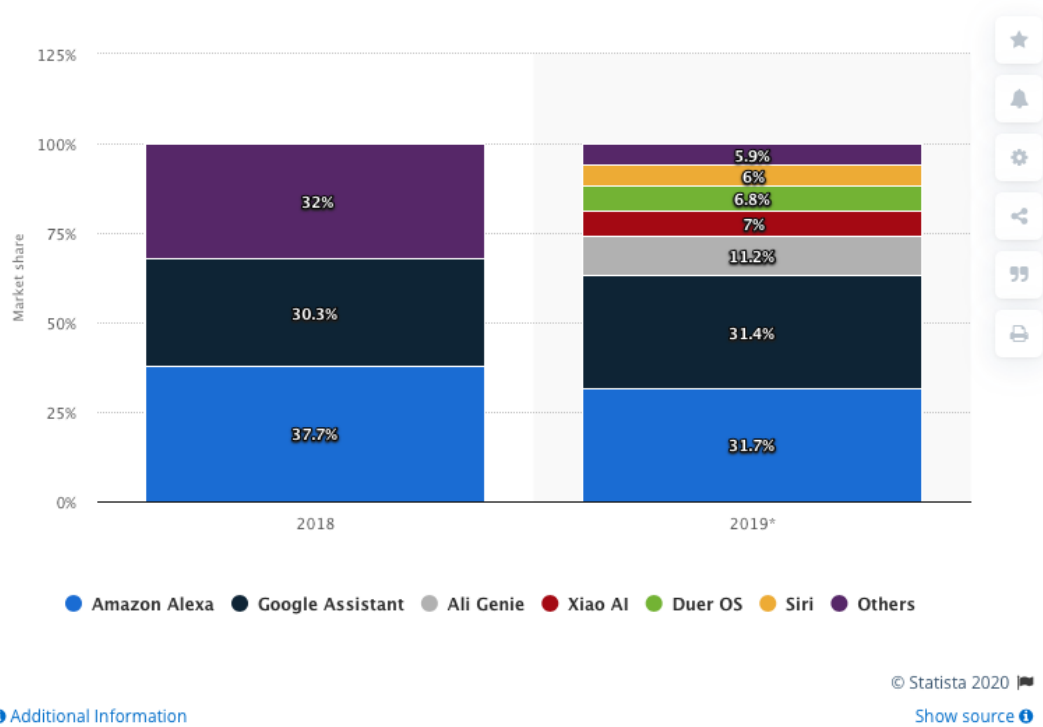


Figure 16 Haut-parleur intelligent avec part de marché des assistants personnels intelligents en 2018 et 2019, par plateforme (Statista, 2020)

5.5. Revue de littérature

Dans cette revue de littérature, nous avons consulté plusieurs articles. Nous soulignons ici les liens existants entre ces articles et nous les mettons en relation avec l'analyse menée dans le mémoire. Ces articles nous ont permis d'approfondir notre réflexion sur les écosystèmes qui sont au centre la question de recherche qui a fait l'objet de notre mémoire. Certains articles sont centrés sur l'organisation possible des écosystèmes, sur les différents types de leadership qu'il peut y avoir sur le marché ainsi que sur les différents types de stratégies d'évolution des plateformes. Deux articles sont plus centrés sur le lien entre l'innovation et l'ouverture des plateformes. Un dernier article, plus récent est centré sur les assistants vocaux. Ces articles nous ont donné de nouvelles perspectives de réflexion.

Un premier point mis en avant dans ces articles est la concurrence entre les systèmes vs la concurrence entre les composants (Farrell & al, 1998). Cet article de Farrell, Monroe et Saloner (1998) qui date d'une époque où le terme écosystème n'était pas encore d'actualité, étudie l'impact sur l'efficacité et les profits selon deux façons d'organiser et de coordonner des composants ou des activités complémentaires. Afin de délivrer un produit final au consommateur, des composants ou des activités complémentaires doivent être combinées et coordonnées. Dans une concurrence entre les systèmes, une entreprise ou un nombre limité de firmes travaillent en organisation fermée, non accessible aux outsiders. Dans une concurrence entre les composants, on se retrouve dans une organisation dite ouverte où la coopération a une place importante. Suivant que l'on soit dans une ou l'autre organisation, cela va avoir un impact sur l'efficacité de la production et sur les profits de l'entreprise. L'évolution vers une organisation ouverte tend à faire diminuer les coûts mais aussi à faire diminuer les profits. Le gain en efficacité est lui toutefois limité à l'efficacité du plus faible des maillons. Les articles suivants plus récents nous montreront que l'évolution tend vers la structure ouverte. Les GAAM représentent bien cette évolution, ils n'hésitent plus à coopérer avec la concurrence afin d'arriver à de meilleurs résultats. Par exemple, Apple a noué un partenariat avec Samsung pour la production de ses écrans de iPhone (Gatenberg, 2017).

Hannah et Eisenhardt (2018) se sont basés en autres sur les écrits de Farrell, Monroe et Saloner (1998) qui faisaient référence aux stratégies de systèmes et composants. La stratégie de système ayant une vision plus fermée où tous les composants sont amenés par la firme elle-même ou par un nombre limité de firmes. De l'autre côté, la stratégie des composants est beaucoup plus

ouverte car la firme va amener seulement quelques composants et elle va collaborer avec des externes afin d'obtenir les composants qui lui manquent. Selon Hannah et Eisenhardt, les firmes présentes dans les écosystèmes doivent trouver un équilibre entre la concurrence (stratégie système) afin de capturer de la valeur et la coopération (stratégie composant) afin de créer de la valeur. La stratégie se concentrant sur la coopération et la création de valeur est ce qui a fait le succès d'Amazon lorsqu'ils ont collaboré avec Kindle lors du développement des e-books (Adner, 2012).

De l'autre côté, la stratégie se concentrant sur la concurrence et la capture de valeur est une stratégie que Microsoft a employé avec Intel. Étant dans un environnement fermé (concurrence système), Microsoft et Intel ont fixé des standards qui ont eu pour but de limiter l'entrée de la concurrence.

Hannah et Eisenhardt (2018) ont complété la théorie des systèmes/composants en présentant une troisième stratégie : la stratégie « bottleneck ». Cette stratégie va permettre d'avoir une meilleure vue d'ensemble sur la stratégie des systèmes et des composants. La nouvelle stratégie « bottleneck » propose un modèle cherchant un équilibre entre compétition et coopération. Ils soutiennent que la combinaison simultanée de la concurrence et de la coopération est un gage de succès. « Par exemple, alors qu'Universal Music et Apple ont coopéré pour augmenter leurs revenus, ils se sont fait concurrence pour partager ces revenus et les bénéfices qui en découlent » (Hannah & Eisenhardt, 2018).

Les deux articles précédents nous ont permis de répondre à deux questions : qu'est-ce qu'un écosystème ? & Comment ils coopèrent entre eux ? Jacobides, Cennamo et Gawer (2018) vont aller plus loin dans la réflexion en se posant certaines questions : quand et pourquoi les écosystème émergent, qu'est-ce qui les différencie des autres business constellations et quels sont les mécanismes servant à capturer ou créer de la valeur ?

Jacobides, Cennamo et Gawer (2018) vont introduire le concept de la modularité. Selon eux, c'est une condition nécessaire pour que les écosystèmes émergent et ils se sont penchés sur les interactions des écosystèmes et plus spécifiquement sur la coexistence de différents types de complémentarités.

Jacobides, Cennamo et Gawer (2018) soutiennent qu'il y a trois grands groupes d'écosystèmes : les écosystèmes business, les écosystèmes d'innovation et les écosystèmes de plateforme. Les écosystèmes sont des nouvelles structures de relations économiques. La modularité va permettre à des organisations différentes de se coordonner. Cette coordination liée aux complémentarités va permettre aux écosystèmes d'émerger. Il existe différents types de complémentarités : uniques et supermodulaires. Une complémentarité unique est une complémentarité classique ou A ne fonctionne pas sans B. De l'autre côté, on pourrait parler de complémentarité supermodulaire lorsqu'une addition de A va augmenter la valeur de B. A noter que ces types de complémentarités peuvent aussi coexister : « Dans l'exemple d'un écosystème plateforme d'OS/applications, l'application et la plateforme ont une complémentarité unique dans le sens où l'application ne fonctionne pas sans l'OS ; et une complémentarité supermodulaire, car la présence d'applications augmente la valeur de l'OS, et (éventuellement) l'étendue de l'installation du déploiement de l'OS augmente la valeur de l'application » (Jacobide, Cennamo & Gawer, 2018). Ces derniers soulèvent également des questions sur la gouvernance de l'écosystème.

Cette problématique d'ouverture des plateformes est étudiée en détail dans les articles de Parker et Van Alstyne (2018) et de Boudreau (2010). Ces deux articles font référence au degré d'ouverture des écosystèmes.

Parker et Van Alstyne (2018) soutiennent que les GAAM utilisent des « platforms business models » et se retrouvent donc dans les écosystèmes business présentés ultérieurement par Jacobides, Cennamo et Gawer (2018). Parker et Van Alstyne (2018) affirment que l'ouverture de la plateforme permet aux développeurs tiers d'augmenter l'utilité de la plateforme pour les utilisateurs finaux et de créer des flux de revenus que la firme principale peut taxer. Cependant, cette ouverture peut entraîner un risque de concurrence accrue. Ensuite, ils ont analysé le temps optimal de durée de la propriété intellectuelle et ils ont montré que les GAAM ont régulièrement absorbé par acquisition les innovations faites par leurs partenaires d'écosystèmes ce qui met fin de facto à l'exclusivité de la propriété intellectuelle. Ici, Parker et Van Alstyne (2018) attirent l'attention sur l'importance du degré d'ouverture de la plateforme et sur le fait de connaître la durée optimale de la propriété intellectuelle.

Boudreau (2010) présente deux approches d'ouverture d'une plateforme technologique et leurs différents impacts sur l'innovation. Une approche consiste à donner l'accès à une plateforme et ce faisant, d'ouvrir le marché des composants complémentaires autour de cette plateforme. L'autre approche consiste à céder le contrôle de la plateforme elle-même. L'auteur démontre qu'en donnant l'accès aux composants complémentaires, le taux d'innovation est 5x plus élevé que si on donne l'accès à la plateforme elle-même. « Par exemple, Apple contrôle étroitement le développement de son système d'exploitation iPhone (et du matériel iPhone, iPod et iPad qui lui est étroitement lié), mais permet à des milliers de personnes extérieures de développer des applications logicielles, des médias commerciaux et du contenu généré par les utilisateurs » (Boudreau, 2010).

Selon Boudreau (2010), donner l'accès à des développeurs tiers aux composants complémentaires suppose qu'on partage la propriété intellectuelle de l'architecture ceci afin de s'assurer de l'interopérabilité des contributions. En outre, quand on ouvre un système aux développeurs tiers ça favorise l'innovation grâce à la diversité des contributions et des compétences de ces mêmes développeurs, à condition que les développeurs tiers soient motivés et désireux de contribuer à l'effort de développement (Parker & Van Alstyne, 2008). Boudreau (2010) présente une relation en U inversé entre le taux d'innovation et la liberté des propriétaires à accorder des accès à leur plateforme.

La deuxième approche présentée par Boudreau (2010) consiste à céder le contrôle de la plateforme dans le but de favoriser l'innovation. Cependant, céder le contrôle à des développeurs tiers n'est pas une garantie d'innovation car il n'y a aucune garantie quant à la motivation de ces développeurs. On peut néanmoins réduire ce risque si le propriétaire de la plateforme s'engage à ne pas abuser de ces partenaires.

Jusqu'à présent les articles que nous avons utilisés traitent de l'organisation des écosystèmes. Ici, l'article de Eisenmann, Parker et Van Alstyne (2011) est centré sur une entreprise qui voudrait conquérir une part significative d'un écosystème existant. Dans cet article, les auteurs développent une nouvelle théorie : la théorie d'enveloppement de plateforme. « L'enveloppement implique l'entrée d'un fournisseur de plateforme sur le marché d'un autre en combinant les fonctionnalités de sa propre plateforme avec celles de la cible afin de tirer parti des utilisateurs communs et des composants communs » (Eisenman & al, 2011). Cet enveloppement de plateforme a déjà été utilisé par les GAAM dans le passé : « La plateforme

iPhone/iPad d'Apple a enveloppé des fournisseurs de plateformes sur plusieurs marchés différents, notamment les assistants numériques personnels (ex: Pilot de Palm Inc.), les jeux portables (ex: Gameboy de Nintendo) et les lecteurs de livres électroniques (ex: Kindle d'Amazon). De même, Google a pénétré de nombreux marchés de plateforme en liant de nouveaux produits à sa plateforme de recherche, notamment des services de paiement en ligne (Google Checkout), des logiciels de productivité (Google Docs), des logiciels de navigation sur le web (Chrome) et des systèmes d'exploitation pour téléphones portables (Android) » (Eisenman & al, 2011).

Cette stratégie d'enveloppement peut vraiment s'avérer bénéfique pour les GAAM: comme nous le soulignons dans la seconde partie de ce mémoire, les GAAM peuvent se voir dépendant d'un partenaire. De ce fait, les GAAM se retrouvent dans une situation non désirée où ils ont un manque de contrôle sur la situation. La stratégie d'enveloppement permet d'intégrer les fonctionnalités de la cible et de les intégrer à la plateforme initiale. Les GAAM pourront alors retrouver un meilleur contrôle de la situation. Cette stratégie est mise en place pour pénétrer dans des écosystèmes où il y a de forts effets de réseau et où les coûts de changements sont très élevés. De plus, cette stratégie permet d'entrer dans un écosystème sans devoir amener une innovation révolutionnaire (Schumpétérienne).

Les stratégies d'enveloppement nous amènent à parler de la place de leadership sur le marché. Cusumano et Gawer (2002) avancent que les leaders de plateforme sont challengés par les concurrents qui veulent devenir leaders de plateforme et les « complémentaires » qui fabriquent des produits auxiliaires afin d'élargir la plateforme.

Dans l'analyse des leaders de plateforme, on retrouve quatre leviers qui vont impacter la réussite en tant que leader :

- Le champ d'application : ce que l'entreprise va faire elle-même et ce qu'elle va externaliser.
- La technologie des produits : les décisions concernant l'architecture du produit et de la plateforme. Cette architecture va notamment pouvoir être améliorée grâce au concept de la modularité de Jacobides, Cennamo et Gawer (2018).
- Les relations avec les « complémentaires » : cela consiste à déterminer si la relation sera coopérative ou concurrentielle, ce qui nous renvoie à l'article de Hannah & Eisenhardt (2018).

- L'organisation interne : une bonne communication va permettre de gérer les conflits internes et externes.

L'article de Cusumano et Gawer (2002) s'intéresse aussi aux complémentaires et leur conseille de se tenir au courant des évolutions envisagées par la plateforme afin de pouvoir réagir vite à la demande et de changer d'options si nécessaires. Les auteurs, Cusumano et Gawer (2002), insistent aussi sur le rôle du manager et l'importance pour celui-ci d'avoir une vision globale, ce qui va lui permettre d'exercer une pression nécessaire sur les complémentaires afin que ceux-ci développent des produits qui vont dans le sens de la vision de la compagnie. A travers notre mémoire, nous démontrons que l'avenir des écosystèmes des GAAM dépendra en partie de la vision des CEO et de leur capacité à imprégner cette vision dans la société ainsi que chez les « complémentaires ».

Le dernier article (Yoffie & al, 2018) traite des assistants vocaux et intelligents et met en exergue l'importance de la vision du CEO dans les orientations prises par l'écosystème. Yoffie & al soulèvent l'exemple de Sundar Pichai, le CEO de Google qui indique sa volonté d'introduire la technologie vocale dans toutes sortes de technologies. Ils montrent aussi comment Sundar Pichai traduit sa vision dans l'organisation interne en introduisant deux nouvelles divisions : « cloud computing » et « hardware ». L'article passe en revue les différents assistants vocaux des GAAM présentés dans le mémoire (Siri, Alexa, Cortana, Google Assistant).

Dans ce dernier article, les auteurs font plusieurs références aux articles cités précédemment. Les évolutions des assistants vocaux des GAAM sont de bonnes illustrations par rapport aux articles précédents. Notamment lorsque nous mettons en évidence l'importance du degré d'ouverture des écosystèmes. Les GAAM l'ont bien compris et ils ont tous augmenté leur degré d'ouverture au sein de leur entreprise respective. Google a publié son SDK (« Software Development Kit ») mais il garde un contrôle sur les actions qui peuvent être approuvées sur Google Assistant. Apple a à la base, un écosystème fermé mais il a décidé en 2016, d'ouvrir son écosystème à des applications tierces bien définies. Amazon a ouvert son écosystème plus largement avec ASK (« Alexa Skills Kit »), ce qui a accéléré le nombre de services disponibles. Ces exemples concrets montrent que l'ouverture favorise la créativité comme nous l'avons vu avec l'article de Parker et Van Alstyne (2008). Microsoft a aussi ouvert son écosystème avec CSK (« Cortana Skills Kit »). Cependant, les développeurs n'ont pas forcément suivi car les

processus de certifications étaient trop compliqués (Yoffie & al, 2018). Là encore on observe une référence à l'article de Parker et Van Alstyne (2008) sur les liens entre innovation et ouverture de la plateforme.

Après avoir lancé leurs assistants intelligents, les GAAM se concentrent sur les appareils qui pourront utiliser la technologie de l'assistance vocale (ex : « smart speaker », maison connectée, voiture connectée, etc..) et envisagent soit de les fabriquer, soit des créer des partenariats avec d'autres compagnies. Nous observons un parallèle entre ce que les auteurs avancent ici et ce que nous avons développé dans notre mémoire.

Selon Yoffie & al (2018), les GAAM élargissent leur champ de vision vers les applications BtoB. Par exemple, Google avec Google Duplex, Apple avec Business Chat, Microsoft avec l'intégration de Cortana dans Microsoft Teams. Un point intéressant soulevé par les auteurs, est celui de la protection des données privées. En effet, les « smart homes devices » posent question puisque les données sont enregistrées et sauveées, ce qui présente des risques. La législation européenne GDPR (General Data Protection Regulation), entre-temps entrée en vigueur, protège le consommateur puisque les sociétés ne sont plus autorisées qu'à garder les données pendant la durée nécessaire et chaque utilisateur peut demander à ce que ses données soit effacées à tout moment.

Toutes les innovations dans le domaine des assistances vocales pourraient remettre en cause la question du business model. Sundar Pichai avance que les assistants vocaux vont se retrouver omniprésents dans la vie des consommateurs. Imaginons alors que les utilisateurs vont multiplier leurs recherches à l'aide d'assistants vocaux et ils vont de ce fait diminuer l'utilisation de Google Search. Cela risque donc d'avoir un impact sur le core business de Google. Ici, Yoffie & al (2018), veulent faire prendre conscience au lecteur que le futur des technologies vocale est encore incertain.

5.6. Bibliographie (dans l'ordre d'apparition)

(s.d.).

IDC International Data Corporation . (2020, Juin 22). *Smartphone Market Share*. Consulté le Juin 2020, sur IDC Analyze the future: <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>

"Écosystème d'affaires". (2020, June 9). *Écosystème d'affaires*. Retrieved from Wikipédia: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Coronavirus&oldid=1>

"Élasticité (cloud computing) ". (2019, Juillet 25). *Élasticité (cloud computing)*. Consulté le 11 Juillet 2020, sur [fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Élasticité_\(cloud_computing\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Élasticité_(cloud_computing))

"5G". (2020, June 15). *5G*. Retrieved from Wikipedia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/5G>

"Abonnement". (2020, MAi 17). *Abonnement*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur Wikipedia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Abonnement>

"Amazon Air ". (2020, Juillet 6). *Amazon Air*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur [en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Air](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Air)

"Amazon Alexa ". (2020, Juillet 14). *Amazon Alexa*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur [en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Alexa](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Alexa)

"Amazon Prime ". (2020, Juillet 12). *Amazon Prime*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur [en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Prime](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Prime)

"Amazon Prime ". (2020, Mars 7). *Amazon Prime*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur [fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Amazon_Prime](https://fr.wikipedia.org/wiki/Amazon_Prime)

"Apple Card". (2020, Juillet 14). *Apple Card*. Consulté le Juillet 15, 2020, sur [en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_Card](https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_Card)

"Apple TV ". (2020, Juillet 3). *Apple TV*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur [fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Apple_TV](https://fr.wikipedia.org/wiki/Apple_TV)

"Apple TV ". (2020, Juillet 11). *Apple TV*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur [en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_TV](https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_TV)

"Application (informatique)". (2020, March 31). *Application (informatique)*. Retrieved from Wikipédia: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Application_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Application_(informatique))

"Apprentissage profond ". (2020, Juillet 13). *Apprentissage profond*. Consulté le Juillet 13, 2020, sur [fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage_profond](https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage_profond)

"Chrome OS ". (2020, Juillet 8). *Chrome OS*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur [en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Chrome_OS](https://en.wikipedia.org/wiki/Chrome_OS)

- "Chromebook". (2020, Juillet 3). *Chromebook*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur en.wikipedia.org: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chromebook>
- "Cloud gaming ". (2020, Juin 22). *Cloud gaming*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_gaming
- "Écosystèmes". (2020, June 9). <https://fr.wikipedia.org/wiki/Écosystème>. Récupéré sur Wikipédia: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Écosystème>
- "Enceinte connectée ". (2020, Février 27). *Enceinte connectée*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Enceinte_connectée
- "Esport". (2020, Juin 18). *Esport*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur fr.wikipedia.org: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Esport>
- "Extended reality" . (2020, Mars 12). *Extended reality* . Récupéré sur Wikipedia : https://en.wikipedia.org/wiki/Extended_reality
- "Fire Phone ". (2020, Juin 28). *Fire Phone*. Consulté le 9 Juillet 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Fire_Phone#Critical_reception
- "Freemium". (2020, Juin 11). *Freemium*. Consulté le Juillet 11, 2020, sur fr.wikipedia.org: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Freemium>
- "Gameplay". (2020, Juin 10). *Gameplay*. Consulté le Juillet 28, 2020, sur en.wikipedia.org: <https://en.wikipedia.org/wiki/Gameplay>
- "Google Assistant ". (2020, Juin 30). *Google Assistant*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Assistant#Platform_expansion
- "Infrastructure as a service ". (2020, Juin 3). *Infrastructure as a service*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Infrastructure_as_a_service
- "Intelligence artificielle ". (2020, Juillet 21). *Intelligence artificielle*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Intelligence_artificielle#Distinction_entre_Intelligence_Artificielle_forte_et_Intelligence_Artificielle_généralisée
- "Intelligence artificielle faible ". (2019, Novembre 2). *Intelligence artificielle faible*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Intelligence_artificielle_faible
- "Internet of things". (2020, June 13). *Internet of things*. Retrieved from Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things#cite_note-11
- "IOS". (2020, Juin 24). *IOS*. Récupéré sur Wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/IOS#cite_note-6

- "Latence (informatique)". (2018, Octobre 19). *Latence (informatique)*. Récupéré sur Wikipedia: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Latence_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Latence_(informatique))
- "Lidar". (2020, Juillet 25). *Lidar*. Consulté le Juillet 29, 2020, sur fr.wikipedia.org: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Lidar>
- "List of mergers and acquisitions by Apple ". (2020, Juillet 1). *List of mergers and acquisitions by Apple*. Consulté le 6 Juillet 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_mergers_and_acquisitions_by_Apple
- "List of mergers and acquisitions by Apple ". (2020, Juillet 1). *List of mergers and acquisitions by Apple*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_mergers_and_acquisitions_by_Apple
- "Logiciel en tant que service". (2020, Mai 29). *Logiciel en tant que service*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur Wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_en_tant_que_service
- "Microsoft Surface ". (2020, Juin 20). *Microsoft Surface*. Consulté le 7 Juillet 2020, sur fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Surface
- "Microsoft Windows". (2020, Juin 8). *Microsoft Windows*. Récupéré sur Wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows#Chronologie_des_sorties
- "Network effect ". (2020, Juillet 21). *Network effect*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Network_effect#cite_note-Shapiro-1
- "Nexus". (2020, Mai 21). *Nexus*. Consulté le Juillet 2, 2020, sur fr.wikipedia.org: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Nexus>
- "On-premises software ". (2019, Novembre 28). *On-premises software*. Consulté le Juillet 12, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/On-premises_software
- "Open-source software". (2020, Juin 20). *Open-source software*. Récupéré sur Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Open-source_software
- "Operating system". (2020, Avril 29). *Operating system*. Récupéré sur Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system
- "Paiement mobile ". (2020, Juillet 10). *Paiement mobile*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Paiement_mobile#Technologies
- "Pixel (1st generation)". (2020, Juin 14). *Pixel (1st generation)*. Consulté le Juin 2020, sur Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pixel_\(1st_generation\)#cite_note-The_Google_Phone-4](https://en.wikipedia.org/wiki/Pixel_(1st_generation)#cite_note-The_Google_Phone-4)
- "Plate-forme en tant que service". (2020, Juin 23). *Plate-forme en tant que service*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Plate-forme_en_tant_que_service

- "Siri (logiciel) ". (2020, Juin 30). *Siri (logiciel)*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur fr.wikipedia.org: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Siri_\(logiciel\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Siri_(logiciel))
- "Spatial computing ". (2020, Avril 29). *Spatial computing* . Consulté le Juillet 15, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Spatial_computing
- "streamer". (2020, Juin 10). *streamer*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur fr.wiktionary.org: <https://fr.wiktionary.org/wiki/streamer>
- "Streaming". (2020, Juillet 8). *Streaming*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur fr.wikipedia.org: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Streaming>
- "Système d'exploitation". (2020, Mai 27). *Système d'exploitation*. Récupéré sur Wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Système_d%27exploitation
- "Video on demand ". (2020, Juillet 11). *Video on demand*. Consulté le Juillet 16, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Video_on_demand
- "Wearable technology ". (2020, Juillet 27). *Wearable technology*. Consulté le Juillet 28, 2020, sur en.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Wearable_technology
- "Wearable technology". (2020, June 13). *Wearable technology*. Retrieved from Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Wearable_technology#cite_note-1
- "Xbox (console) ". (2020, Juillet 17). *Xbox (console)*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur en.wikipedia.org: [https://en.wikipedia.org/wiki/Xbox_\(console\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Xbox_(console))
- "Xbox One ". (2020, Juillet 17). *Xbox One*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur fr.wikipedia.org: https://fr.wikipedia.org/wiki/Xbox_One#Kinect
- Abbadie, L. (2020, June 9). *ÉCOSYSTÈMES*. Récupéré sur Encyclopædia Universalis: <http://www.universalis.fr/encyclopedie/ecosystemes/>
- Agarwal, S. (2019, Août 15). *Start Multitasking on Android With These 8 Powerful Tips and Apps*. Consulté le Juillet 21, 2020, sur www.makeuseof.com: <https://www.makeuseof.com/tag/multitask-android-tips/>
- Alphabet. (2020). *Nest Hub*. Récupéré sur Google Store: https://store.google.com/be/product/google_nest_hub?hl=fr-BE
- Alsop, T. (2020, Juillet 8). *Companies with the most U.S. patents granted to them in 2019*. Consulté le Juillet 16, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/statistics/274825/companies-with-the-most-assigned-patents/>
- Amazon. (2020). *AmazonBasics*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.amazon.fr: <https://www.amazon.fr/stores/AmazonBasics/AmazonBasics/page/D6B8B829-11F7-400C-95DA-AE3951490E78>

- Amazon. (2020). *Pourquoi appeler les entrepôts d'Amazon des centres de distribution ?* Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.aboutamazon.fr: <https://www.aboutamazon.fr/centres-de-distribution/pourquoi-appeler-les-entrepôts-damazon-des-centres-de-distribution>
- Amazon. (2020). *Prime Air*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.amazon.com: <https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011>
- Amazon. (2020). *primevideo*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur <https://www.primevideo.com>: <https://www.primevideo.com>
- AME Info. (2020, Mai 8). *Q2 2020: Chromebooks to set record by occupying 25% of notebook computer shipments for first time*. Récupéré sur www.ameinfo.com: <https://www.ameinfo.com/industry/technology/chromebooks-q2-2020-sales-forecast-trendforce>
- Apple. (2020). *All your devices. One seamless experience*. Récupéré sur Apple: <https://www.apple.com/macOS/continuity/>
- Apple. (2020). *Apple TV +*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur www.apple.com: <https://www.apple.com/befr/apple-tv-plus/>
- Apple. (2020). *Apple TV App*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur www.apple.com: <https://www.apple.com/befr/apple-tv-app/>
- Apple. (2020). *Arcade*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur developer.apple.com: <https://developer.apple.com/apple-arcade/>
- Apple. (2020). *Banques partenaires d'Apple Pay en Europe et au Moyen-Orient*. Consulté le Juillet 15, 2020, sur support.apple.com: <https://support.apple.com/fr-be/HT206637>
- Apple. (2020). *SiriKit*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur developer.apple.com: <https://developer.apple.com/documentation/sirikit>
- arXiv, E. T. (2018, April 5). *When science fiction inspires real technology*. Récupéré sur MIT Technology Review: <https://www.technologyreview.com/2018/04/05/67057/when-science-fiction-inspires-real-technology/>
- Ashton, K. (2009, June 22). *That 'Internet of Things' Thing*. Retrieved from RFID Journal: <https://www.rfidjournal.com/that-internet-of-things-thing>
- AT&T Business. (2020). *5 ways 5G will transform healthcare*. Consulté le Juillet 15, 2020, sur www.business.att.com: <https://www.business.att.com/learn/updates/how-5g-will-transform-the-healthcare-industry.html#>
- Bastone, N. (2019, Juin 21). *Google is giving up on competing with Apple's iPad as it stops making its own tablets and cancels 2 unreleased devices*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur

- www.businessinsider.fr: <https://www.businessinsider.fr/us/google-will-stop-making-its-own-tablets-2019-6>
- Bayard, F. (2019, Mai 9). *5G : en 2025, vous consommerez jusqu'à 200 Go de data par mois !* Consulté le 3 Juillet 2020, sur phonandroid: <https://www.phonandroid.com/5g-2025-consommer-200go-data-mois.html>
- Bayless, J. (2019, Novembre 13). *Generational Brand Loyalty*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur www.bestseocompanies.com: https://www.bestseocompanies.com/generational-brand-loyalty/#Gaming_Affiliations
- Bazoge, M. (2018, Juin 13). *Siri Shortcuts : des raccourcis qui en disent long*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur www.igen.fr: <https://www.igen.fr/ios/2018/06/siri-shortcuts-des-raccourcis-qui-en-disent-long-104301>
- Bazoge, M. (2020, Avril 4). *Apple achète Voysis pour améliorer Siri*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur www.macg.co: <https://www.macg.co/aapl/2020/04/apple-achete-voysis-pour-ameliorer-siri-113063?page=2>
- Beaussart, A. (2020, Février 28). Consulté le Juillet 20, 2020, sur www.journaldunet.com: <https://www.journaldunet.com/ebusiness/crm-marketing/1489369-twitch-ce-n-est-pas-que-du-gaming/>
- Belkaab, O. (2020, Mars 22). *Comment Google s'éloigne progressivement d'Android - En préparant Fuchsia ?* Consulté le Juin 2020, sur Frandroid: https://www.frandroid.com/marques/google/684282_comment-google-seloigne-progressivement-dandroid
- Bera, A. (2019, February 25). *80 Insightful Internet of Things Statistics (Infographic)* . Récupéré sur Safe at last: <https://safeatlast.co/blog/iot-statistics/>
- Blondet, M. (2020, Avril 30). *Tout savoir sur les fréquences de la 5G*. Récupéré sur ariase: <https://blog.ariase.com/mobile/dossiers/5g-frequences>
- Blue Origin. (2020). Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.blueorigin.com: <https://www.blueorigin.com>
- Blue Origine. (2020). *Suborbital Spaceflight New Shepard*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.blueorigin.com: <https://www.blueorigin.com/new-shepard/>
- Bohn, D. (2016, Octobre 5). *THE GOOGLE PHONE The inside story of Google's bold bet on hardware*. (F. Bi, Producteur) Consulté le Juin 2020, sur The Verge: <https://www.theverge.com/a/google-pixel-phone-new-hardware-interview-2016>
- Boxall, A. (2020, Juin 22). *The 9 best new features in iOS 14: Beautiful widgets, cycling directions, more*. Consulté le Juillet 21, 2020, sur www.digitaltrends.com:

- <https://www.digitaltrends.com/mobile/apple-ios-14-best-new-features-screenshots-availability/>
- Bruceb Consulting. (2018, Août 29). *The Microsoft Ecosystem: Evolution And Extinction*. Consulté le 7 Juillet 2020, sur www.bruceb.com: <https://www.bruceb.com/2018/08/the-microsoft-ecosystem-evolution-and-extinction/>
- Burhan, M., Rehman, R. A., Kim, B.-S., & Khan, B. (2018 , August). *IoT Elements, Layered Architectures and Security Issues: A Comprehensive Survey*. Retrieved from researchgate: https://www.researchgate.net/figure/Number-of-connected-IoT-devices-from-2012-to-2020_fig2_327272757
- Business Insider. (2018, Mai 5). *Jeff Bezos Talks Amazon, Blue Origin, Family, And Wealth*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.youtube.com: https://www.youtube.com/watch?v=SCpgKvZB_VQ
- businesswire. (2019, Juin 25). *The \$11.9 Trillion Global Healthcare Market: Key Opportunities & Strategies (2014-2022) - ResearchAndMarkets.com*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur www.businesswire.com: <https://www.businesswire.com/news/home/20190625005862/en/11.9-Trillion-Global-Healthcare-Market-Key-Opportunities>
- Campenhout, P. V. (2020, Février 19). *Arnaud Spirlet (Cisco) : "La consommation de données augmente mais la 5G, ce n'est pas pour tout de suite"*. Consulté le 3 Juillet 2020, sur [lalibre](http://www.lalibre.be): <https://www.lalibre.be/economie/digital/arnaud-spirlet-la-consommation-de-donnees-augmente-mais-la-5g-ce-n-est-pas-pour-tout-de-suite-5e4c0d9cf20d5a642285ee03>
- Cao, P. (2018, Septembre 28). *Google reportedly paying Apple \$9 billion to remain default search engine in Safari on iOS*. Consulté le 6 Juillet 2020, sur [9to5mac](http://9to5mac.com): <https://9to5mac.com/2018/09/28/google-paying-apple-9-billion-default-search-engine/>
- Capital. (2019, Janvier 28). *La technologie "5G": plus d'objets connectés, donc plus de risques*. Consulté le Juillet 2020, sur [Capital](http://www.capital.fr): <https://www.capital.fr/lifestyle/la-technologie-5g-plus-dobjets-connectes-donc-plus-de-risques-1325232>
- Carey, S. (2020, Janvier 23). *AWS vs Azure vs Google Cloud: What's the best cloud platform for enterprise?* Consulté le 10 Juillet 2020, sur www.computerworld.com: <https://www.computerworld.com/article/3429365/aws-vs-azure-vs-google-whats-the-best-cloud-platform-for-enterprise.html>
- Carey, S. (2020, Janvier 23). *AWS vs Azure vs Google Cloud: What's the best cloud platform for enterprise?* Consulté le 10 Juillet 2020, sur www.computerworld.com:

- <https://www.computerworld.com/article/3429365/aws-vs-azure-vs-google-whats-the-best-cloud-platform-for-enterprise.html?page=2>
- Cellan-Jones, R. (2016, Mai 16). *Microsoft sells Nokia feature phones business*. Récupéré sur BBC: <https://www.bbc.com/news/technology-36320329>
- Chartier, M. (2020, June 9). *Pour Elon Musk, le projet prioritaire de SpaceX devient le vaisseau interplanétaire Starship*. Retrieved from Les numriques: <https://www.lesnumeriques.com/spatial/pour-elon-musk-le-projet-prioritaire-de-spacex-devient-le-vaisseau-interplanetaire-starship-n151149.html>
- Cherif, A. (2019, Janvier 11). *Pourquoi les GAFAM se lancent dans les jeux vidéo en streaming*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur www.latribune.fr: <https://www.latribune.fr/technos-medias/pourquoi-les-gafam-se-lancent-dans-les-jeux-video-en-streaming-803566.html>
- citrix. (2020). *Qu'est-ce qu'un service cloud ?* Consulté le 4 Juillet 2020, sur [citrix](http://citrix.com): <https://www.citrix.com/fr-fr/glossary/what-is-a-cloud-service.html>
- Clement, J. (2019, Novembre 21). *J. Clement*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/topics/4872/mobile-payments-worldwide/>
- Clement, J. (2019, Novembre 18). *Number of proximity mobile payment transaction users worldwide from 2018 to 2023*. Consulté le Juillet 30, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/statistics/557959/global-mobile-proximity-payment-users/>
- Clifford, C. (2019, Juillet 17). *Jeff Bezos: I spend my billions on space because we're destroying Earth*. Consulté le 9 Juillet 2020, sur www.cnn.com: <https://www.cnn.com/2019/07/17/why-jeff-bezos-spends-billions-on-space-technology.html>
- Conseil de l'Europe. (2020). *L'IA, c'est quoi ? Une définition complexe à opérer et à partager*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur [coe](http://coe.int): <https://www.coe.int/fr/web/artificial-intelligence/what-is-ai>
- Copeman, A. (2019, Mai 29). *The irresistible lure of the Apple Ecosystem*. Récupéré sur Medium: <https://medium.com/swlh/the-irresistible-lure-of-the-apple-ecosystem-81bf8d66294a>
- Cynthia Harvey. (2017, May 25). *Google Cloud Platform*. Récupéré sur [datamation](http://datamation.com): <https://www.datamation.com/cloud-computing/google-cloud-platform.html>
- D, L. (2020, Février 6). *5G, IoT et Big Data : que faut-il savoir pour tout comprendre ?* Consulté le Juillet 2020, sur [lebigdata](http://lebigdata.fr): <https://www.lebigdata.fr/5g-iot-et-big-data-que-faut-il-savoir-pour-tout-comprendre>

- Dabi-Schwebel, G. (2016, Février 2). *Transformation digitale (ou numérique)*. Récupéré sur 1min30: <https://www.1min30.com/dictionnaire-du-web/transformation-digitale-numerique>
- D'Angelo, W. (2020, Février 8). *Switch vs PS4 vs Xbox One Global Lifetime Sales – January 2020 - Sales*. Récupéré sur vgchartz: <https://www.vgchartz.com/article/442352/switch-vs-ps4-vs-xbox-one-global-lifetime-sales-january-2020/>
- de Looper, C. (2019, Mai 14). *Apple HomePod Vs. Amazon Echo Vs. Google Home: Which Smart Speaker Is Right For You?* Consulté le Juillet 22, 2020, sur www.forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/forbes-personal-shopper/2019/05/14/apple-homepod-vs-amazon-echo-vs-google-home-which-smart-speaker-is-right-for-you/>
- De Marco. (2017, Mai 24). *facebook, google, apple... : on vous explique comment les géants gagnent de l'argent*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur Hitek: https://hitek.fr/actualite/comment-geant-tech-font-argent_13058
- Desjardins, J. (2019, Mars 29). *How the Tech Giants Make Their Billions*. Consulté le Juillet 13, 2020, sur www.visualcapitalist.com: <https://www.visualcapitalist.com/how-tech-giants-make-billions/>
- Devine, R. (2020, Juillet 6). *Xbox Game Pass: Everything you need to know about*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur www.windowscentral.com: <https://www.windowscentral.com/xbox-game-pass>
- Direction générale des entreprises. (2016, Mai). *Technologies clés préparer l'industrie du futur 2020*. Récupéré sur entreprises.gouv.fr: https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/technologies-cles-2020/technologies-cles-2020.pdf
- Eadicicco, L. (2020, Mai 28). *Apple just bought another AI startup to help Siri catch up to rivals Amazon and Google*. Récupéré sur [business insider](http://businessinsider.com): <https://www.businessinsider.fr/us/apple-buys-ai-startup-inductiv-siri-catch-up-amazon-google-2020-5>
- Elgan, M. (2018, Septembre 29). *Why 5G will disappoint everyone*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur www.computerworld.com: <https://www.computerworld.com/article/3310067/why-5g-will-disappoint-everyone.html>
- Elgan, M. (2018, Mai 5). *Why Google Assistant will beat Siri, Alexa and Cortana*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur www.computerworld.com: <https://www.computerworld.com/article/3269753/why-google-assistant-will-beat-siri-alexa-and-cortana.html>

- Emerging Technology from the arXiv . (2018, Avril 5). *When science fiction inspires real technology* . Consulté le Juin 10, 2020, sur www.technologyreview.com: <https://www.technologyreview.com/2018/04/05/67057/when-science-fiction-inspires-real-technology/>
- Eurostat . (2018, Décembre). *Cloud computing - statistics on the use by enterprises*. Consulté le 10 Juillet 2020, sur ec.europa.eu: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises#Methodology_.2F_Metadata
- Evans, D. (2011, Avril). *The Internet of Things How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. Retrieved from Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG): https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf
- Feldman, S. (2019, Août 15). *The Cloud Market Keeps Moving Upwards*. Consulté le 10 Juillet 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/chart/19039/cloud-infrastructure-revenue/>
- Fnac. (2017, Mars 23). *La surcouche logicielle : qu'est-ce que c'est ?* Consulté le Juillet 13, 2020, sur www.fnac.com: <https://www.fnac.com/La-surcouche-logicielle-qu-est-ce-que-c-est/cp34413/w-4>
- frandroid. (2018, Novembre 4). *Google Assistant, Home, la gamme Pixel, Project Stream... Vers un écosystème Google ? Le podcast en parle !* Consulté le Juillet 22, 2020, sur www.frandroid.com: https://www.frandroid.com/humanoid/emissions/545984_google-assistant-home-la-gamme-pixel-project-stream-vers-un-ecosysteme-google-le-podcast-en-parle
- Frandroid. (2018, Novembre 4). *Google Assistant, Home, la gamme Pixel, Project Stream... Vers un écosystème Google ? Le podcast en parle !* Consulté le Juin 2020, sur Frandroid: https://www.frandroid.com/humanoid/emissions/545984_google-assistant-home-la-gamme-pixel-project-stream-vers-un-ecosysteme-google-le-podcast-en-parle
- Frankenfield, J. (2019, May 19). *Cloud Computing*. Retrieved from Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/c/cloud-computing.asp>
- Fred. (2019, Mai 17). *POUR GOOGLE, LES CHROMEBOOKS SONT LE FUTUR DE L'INFORMATIQUE !* Consulté le 8 Juillet 2020, sur chromebooklive.com: <https://chromebooklive.com/pour-google-les-chromebooks-sont-le-futur-de-linformatique/>

- Froment, E. (2020, Juillet 20). *xCloud : L'offre de cloud-gaming sera lancée en septembre et intégrée au GamePass*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur 20minutes.fr: <https://www.20minutes.fr/high-tech/2824239-20200717-xcloud-l-offre-de-cloud-gaming-lancee-en-septembre-et-integree-au-gamepass>
- Futura Sciences. (2020). *Intelligence artificielle*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur futura-sciences: <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-intelligence-artificielle-555/>
- Gartenberg, C. (2017, Octobre 2). *Samsung's component division will make more money off the iPhone X than the Galaxy S8*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur the Verge: <https://www.theverge.com/circuitbreaker/2017/10/2/16404430/samsung-iphone-x-galaxy-s8-screen-components-money-revenue-display>
- Global Data. (2019, Novembre 6). *Cloud computing market revenue to exceed US\$250bn in APAC by 2023, says GlobalData*. Consulté le 10 Juillet 2020, sur www.globaldata.com: <https://www.globaldata.com/cloud-computing-market-revenue-to-exceed-us250bn-in-apac-by-2023-says-globaldata/>
- Google. (2020). Consulté le Juillet 18, 2020, sur play.google.com: https://play.google.com/store/movies?utm_source=emea_Med&utm_medium=hasem&utm_content=Feb2017&utm_campaign=Evergreen&pcampaignid=MKT-DR-emea-be-1001280-Med-hasem-mo-Evergreen-Feb2017-Text_Search_BKWS%7CONSEM_kwid_43700007726294992&gclid=Cj0KCQjwu8r4BRCzAR
- Google. (2020). *Pixel Slate*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur store.google.com: https://store.google.com/us/product/pixel_slate_setup
- Gough, C. (2020, Avril 28). *Share of games market revenue worldwide in 2020, by segment*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/statistics/298403/global-video-games-revenue-segment/>
- GSMA. (2018, Novembre). *Spectre 5G Position de Politique Publique de la GSMA*. Récupéré sur GSMA: <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2019/03/5G-Spectrum-Positions-FRA.pdf>
- Gurman, M. (2020, Mai 28). *Apple Buys Machine-Learning Startup to Improve Data Used in Siri*. Récupéré sur bloomberg: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-05-27/apple-buys-machine-learning-startup-to-improve-data-used-in-siri?sref=BWbpWjRm>

- Gurwin, G. (2020, Février 12). *Microsoft xCloud: Everything we know about the streaming service*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur www.digitaltrends.com: <https://www.digitaltrends.com/gaming/microsoft-xcloud-price-beta-release-date/>
- Hardy, E. (2020, Février 23). *New iOS 14 multitasking system revealed in leaked images*. Consulté le Juillet 21, 2020, sur www.cultofmac.com: <https://www.cultofmac.com/686695/ios-14-multitasking-system-leak/>
- Haselton, T. (2019, Novembre 11). *Apple's smart glasses said to launch in 2023, three years later than originally expected*. Consulté le Juillet 25, 2020, sur www.cnbc.com: <https://www.cnbc.com/2019/11/11/apple-to-launch-ar-headset-in-2022-smart-glasses-in-2023.html>
- Hewlett Packard Entreprise. (2020). *QU'EST-CE QU'UNE INFRASTRUCTURE CLOUD ?* Consulté le 10 Juillet 2020, sur www.hpe.com: <https://www.hpe.com/fr/fr/what-is/cloud-infrastructure.html>
- Hoiium, T. (2020, Janvier 22). *Why Microsoft Sees AR (Not VR) as a Big Opportunity*. Consulté le Juillet 25, 2020, sur www.fool.com: <https://www.fool.com/investing/2020/01/22/why-microsoft-sees-ar-not-vr-as-a-big-opportunity.aspx>
- Holst, A. (2020, Avril 21). *Data center storage capacity worldwide from 2016 to 2021, by segment*. Consulté le Juin 11, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/statistics/638593/worldwide-data-center-storage-capacity-cloud-vs-traditional/>
- Influencer Marketing. (2020, Juin 10). *25 Useful Twitch Stats for Influencer Marketing Managers [Infographic]*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur influencermarketinghub.com: <https://influencermarketinghub.com/twitch-stats/>
- Innocente, F. (2019, Juin 11). *Des trois data centers prévus en Europe, Apple n'en ouvrira qu'un seul*. Consulté le Juillet 11, 2020, sur www.macg.co: <https://www.macg.co/aapl/2019/06/des-trois-data-centers-prevus-en-europe-apple-nen-ouvrira-quun-seul-106484>
- intricately. (2020). *This Free Tool Exposes the Cloud Spend of Netflix and Any Other Company*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur www.intricately.com: <https://www.intricately.com/articles/netflix-aws-spend>
- Iqbal, M. (2020, Juin 23). *Twitch Revenue and Usage Statistics (2020)*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur www.businessofapps.com: <https://www.businessofapps.com/data/twitch-statistics/>

- jeuxvideo.com. (2020, Janvier 6). *L'essor du cloud gaming*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur [www.jeuxvideo.com: https://www.jeuxvideo.com/dossier/1166922/2020-attentes-phenomenes-et-tendances/1166927.htm](https://www.jeuxvideo.com/dossier/1166922/2020-attentes-phenomenes-et-tendances/1166927.htm)
- Jones, K. (2019, Octobre 11). *The Big Five: Largest Acquisitions by Tech Company*. Consulté le Juillet 16, 2020, sur [www.visualcapitalist.com: https://www.visualcapitalist.com/the-big-five-largest-acquisitions-by-tech-company/](https://www.visualcapitalist.com/the-big-five-largest-acquisitions-by-tech-company/)
- Jonze, S. (Réalisateur). (2013). *Her* [Film].
- Jordan, P., Mubin, O., Obaid, M., & Silva, P. A. (2018, March 22). *Exploring the Referral and Usage of Science Fiction in HCI Literature*. Récupéré sur arXiv - Cornell university: <https://arxiv.org/abs/1803.08395>
- Kenton, W. (2020, February 9). *The Internet of Things (IoT)*. Retrieved from Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/i/internet-things.asp>
- Ketfi, C. (2020, Avril 3). *Amazon dévoile son projet de cloud gaming, mais ses ambitions vont au-delà*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur [www.frandroid.com: https://www.frandroid.com/marques/amazon/693550_amazon-devoile-son-projet-de-cloud-gaming-mais-ses-ambitions-vont-au-dela](https://www.frandroid.com/marques/amazon/693550_amazon-devoile-son-projet-de-cloud-gaming-mais-ses-ambitions-vont-au-dela)
- Kim, E. (2014, Août 25). *Amazon Buys Twitch For \$970 Million In Cash*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur [www.businessinsider.fr: https://www.businessinsider.fr/us/amazon-buys-twitch-2014-8](https://www.businessinsider.fr/us/amazon-buys-twitch-2014-8)
- Kobielus, J. (2019, Décembre 10). *How 5G Will Serve AI and Vice Versa*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur [datanami: https://www.datanami.com/2019/12/10/how-5g-will-serve-ai-and-vice-versa/](https://www.datanami.com/2019/12/10/how-5g-will-serve-ai-and-vice-versa/)
- Kourganoff, N. (2020, Juin 22). *Génération covid 19, la technologie au cœur des nouvelles habitudes de consommation*. Consulté le Juillet 15, 2020, sur [www.hotwireglobal.com: https://www.hotwireglobal.com/blog/generation-covid-19-la-technologie-au-coeur-des-nouvelles-habitudes-de-consommation](https://www.hotwireglobal.com/blog/generation-covid-19-la-technologie-au-coeur-des-nouvelles-habitudes-de-consommation)
- Krazit, T. (2020, Mai 11). *Some of the world's best cloud talent is assembling in an unlikely place: Apple*. Consulté le Juillet 12, 2020, sur [www.protocol.com: https://www.protocol.com/apple-hires-cloud-open-source-engineers](https://www.protocol.com/apple-hires-cloud-open-source-engineers)
- Ladha, S. (2020, Janvier 8). *The Streaming Wars and Netflix's First Mover Advantage*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur [www.linkedin.com: https://www.linkedin.com/pulse/streaming-wars-netflixs-first-mover-advantage-salman-ladha/?trk=related_article_The%20Streaming%20Wars%20and%20Netflix%26amp%3Bamp%3B%2339%3Bs%20First%20Mover%20Advantage_article-card_title](https://www.linkedin.com/pulse/streaming-wars-netflixs-first-mover-advantage-salman-ladha/?trk=related_article_The%20Streaming%20Wars%20and%20Netflix%26amp%3Bamp%3B%2339%3Bs%20First%20Mover%20Advantage_article-card_title)

- Lancelin-Golbery, M. (2019, Juillet 6). *Fuchsia : qu'est-ce que le nouvel OS de Google et à quoi servira-t-il ?* Consulté le Juin 2020, sur Frandroid: https://www.frandroid.com/culture-tech/os/502085_fuchsia-quest-ce-que-le-nouvel-os-de-google-et-a-quoi-servira-t-il
- Lancelin-Golbery, M. (2019, Juillet 6). *Fuchsia : qu'est-ce que le nouvel OS de Google et à quoi servira-t-il ?* Consulté le 8 Juillet 2020, sur [www.frandroid.com: https://www.frandroid.com/culture-tech/os/502085_fuchsia-quest-ce-que-le-nouvel-os-de-google-et-a-quoi-servira-t-il/culture-tech/os/502085_fuchsia-quest-ce-que-le-nouvel-os-de-google-et-a-quoi-servira-t-il](https://www.frandroid.com/culture-tech/os/502085_fuchsia-quest-ce-que-le-nouvel-os-de-google-et-a-quoi-servira-t-il/culture-tech/os/502085_fuchsia-quest-ce-que-le-nouvel-os-de-google-et-a-quoi-servira-t-il)
- LaRock, Z. (2020, Janvier 30). *Big Tech In Healthcare: Here's Who Wins And Loses As Alphabet, Amazon, Apple, And Microsoft Hone In On Niche Sectors Of Healthcare.* Consulté le Juillet 14, 2020, sur [www.businessinsider.com: https://www.businessinsider.com/big-tech-in-healthcare-report?IR=T](https://www.businessinsider.com/big-tech-in-healthcare-report?IR=T)
- LaRock, Z. (2020, Janvier 30). *BIG TECH IN HEALTHCARE: Here's who wins and loses as Alphabet, Amazon, Apple, and Microsoft hone in on niche sectors of healthcare.* Consulté le Juillet 15, 2020, sur [www.businessinsider.com: https://www.businessinsider.com/big-tech-in-healthcare-report?IR=T](https://www.businessinsider.com/big-tech-in-healthcare-report?IR=T)
- Le Gall, L. (2019, Août 12). *Avec un débit ultra-haut et des temps de latence faible, la 5G et la vie future.* Récupéré sur Reneelab: <https://www.reneelab.fr/technologie-5g.html#Aa>
- Liu, S. (2020, Février 12). *Market share of game console operating systems worldwide from 2012 to 2019.* Consulté le Juin 25, 2020, sur [www.statista.com: https://www.statista.com/statistics/1044925/market-share-of-console-operating-systems-worldwide/](https://www.statista.com/statistics/1044925/market-share-of-console-operating-systems-worldwide/)
- Loukil, R. (2016, Août 16). *Le CEA-Leti mise sur les technologies spatiales pour tester la 5G aux JO... de 2018.* Récupéré sur Usine Digitale: <https://www.usine-digitale.fr/article/le-cea-leti-mise-sur-les-technologies-spatiales-pour-tester-la-5g-aux-jo-de-2018.N403492>
- Loveridge, S., Sullivan, L., & Mercante, A. (2020, Juin 19). *Everything we know about Google Stadia: games, cost, and how it works.* Consulté le Juillet 20, 2020, sur [www.gamesradar.com: https://www.gamesradar.com/google-stadia-release-date-price-games-controller/](https://www.gamesradar.com/google-stadia-release-date-price-games-controller/)
- mac4ever. (2020, Mars 29). *Comment fonctionne le LIDAR de l'iPad Pro ?* Consulté le Juillet 21, 2020, sur [www.mac4ever.com: https://www.mac4ever.com/actu/152149_comment-fonctionne-le-lidar-de-l-ipad-pro](https://www.mac4ever.com/actu/152149_comment-fonctionne-le-lidar-de-l-ipad-pro)

- Machine learning. (2020, Juillet 13). *Machine learning*. Consulté le Juillet 13, 2020, sur [fr.wikipedia.org: https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning)
- Maher, C. (2020, Avril 30). *Xbox Live has 90 million monthly users, plus hundreds of thousands testing xCloud* . Consulté le Juillet 20, 2020, sur [www.vg247.com: https://www.vg247.com/2020/04/30/xbox-live-user-numbers-2020/](https://www.vg247.com/2020/04/30/xbox-live-user-numbers-2020/)
- Marchive, V. (2020, Juin 24). *macOS plus proche que jamais d'iPadOS et d'iOS* . Récupéré sur le mag IT: <https://www.lemagit.fr/actualites/252485120/MacOS-plus-proche-que-jamais-diPadOS-et-diOS>
- Marco. (2017, Mai 24). *facebook, google, apple... : on vous explique comment les géants gagnent de l'argent*. Consulté le Juin 2020, sur HITEK: https://hitek.fr/actualite/comment-geant-tech-font-argent_13058
- Meola, A. (2018, Mai 10). *What is the Internet of Things? What IoT means and how it works*. Consulté le Juin 10, 2020, sur [www.businessinsider.com: https://www.businessinsider.com/internet-of-things-definition?IR=T](https://www.businessinsider.com/internet-of-things-definition?IR=T)
- Meola, A. (2020, Janvier 24). *Mobile payments technology, like contactless NFC payments, explained*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur [www.businessinsider.com: https://www.businessinsider.com/mobile-payments-technology-contactless-nfc?IR=T](https://www.businessinsider.com/mobile-payments-technology-contactless-nfc?IR=T)
- Merchant Savvy. (2020, Février). *Amazing Stats Demonstrating The Unstoppable Rise of Mobile Payments Globally*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur [www.merchantsavvy.co.uk: https://www.merchantsavvy.co.uk/mobile-payment-stats-trends/](https://www.merchantsavvy.co.uk/mobile-payment-stats-trends/)
- Mertens, J. (2020, Mai 12). *Apple pourrait se lancer dans le cloud computing*. Consulté le Juillet 12, 2020, sur [belgium-iphone.lesoir.be: https://belgium-iphone.lesoir.be/2020/05/12/apple-pourrait-se-lancer-dans-le-cloud-computing/](https://belgium-iphone.lesoir.be/2020/05/12/apple-pourrait-se-lancer-dans-le-cloud-computing/)
- Microsoft. (2020, Juillet 18). *Films et séries TV Microsoft*. Récupéré sur [www.microsoft.com: https://www.microsoft.com/fr-be/movies-and-tv?activetab=movies%3aprimar2](https://www.microsoft.com/fr-be/movies-and-tv?activetab=movies%3aprimar2)
- Microsoft. (2020). *Xbox Game Pass*. Consulté le Juillet 30, 2020, sur [www.xbox.com: https://www.xbox.com/fr-BE/xbox-game-pass](https://www.xbox.com/fr-BE/xbox-game-pass)
- Miller, C. (2020, Juin 8). *Apple should acquire DuckDuckGo to put pressure on Google Search, analyst argues* . Consulté le 6 Juillet 2020, sur [9to5mac: https://9to5mac.com/2020/06/08/apple-acquire-duckduckgo-analyst/](https://9to5mac.com/2020/06/08/apple-acquire-duckduckgo-analyst/)
- Mirelli, A. (2020, Mai 5). *Les ventes de smartphones sont en baisse*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur [rtbf: https://www.rtbef.be/tendance/techno/detail_les-ventes-de-smartphones-sont-en-baisse?id=10494871](https://www.rtbef.be/tendance/techno/detail_les-ventes-de-smartphones-sont-en-baisse?id=10494871)

- Mishra, R. (2019, Juin 21). *Apple: Enhancing its Products with Acquisitions*. Consulté le 7 Juillet 2020, sur blog.relecura.com: <https://blog.relecura.com/2019/06/apple-enhancing-its-products-with-acquisitions/>
- Mobi Chord. (2019, Juin 27). *How Do You Think 5G Networks Will Impact IoT?* . Consulté le Juillet 2020, sur mobichord: <https://mobichord.com/how-do-you-think-5g-networks-will-impact-iot/>
- Mockel, P., & Makala, B. (2019, Décembre). *Artificial Intelligence and 5G Mobile Technology Can Drive Investment Opportunities in Emerging Markets*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur International Finance Corporation : https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/1f00b57b-3f6b-4be9-ad6a-af8ea87a0581/EMCompass_Note+76-AI+and+5G+in+Emerging+Markets_FIN+for+WEB.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mYsdFhr
- Mogg, T. (2018, Avril 2). *Siri: Apple is on a hiring spree to make its digital assistant smarter*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur www.yahoo.com: https://www.yahoo.com/news/siri-apple-hiring-spreedigital-065549126.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAjPHnag7a5AbS4LbUEebwMxvF_kW11DSBhnZGjn0qc2zZ9bakXA5bOynFJNBAelCvu6WltZu0WFR__XNO0Dd17FJzsKsWl6qb4
- Moore, J. (1996). *The death of competition : leadership and strategy in the age of business ecosystems*. New York: HarperBusiness.
- Morgan, J. (2014, May 13). *A Simple Explanation Of 'The Internet Of Things'*. Retrieved from Forbes: <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/>
- MSV, J. (2020, February 3). *A Look Back At Ten Years Of Microsoft Azure*. Retrieved from Forbes: <https://www.forbes.com/sites/janakirammsv/2020/02/03/a-look-back-at-ten-years-of-microsoft-azure/>
- Munster, G., & Thompson, W. (2018, Décembre 20). *Annual Smart Speaker IQ Test*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur loupventures.com: <https://loupventures.com/annual-smart-speaker-iq-test/>
- Munster, G., & Thompson, W. (2019, Août 15). *Annual Digital Assistant IQ Test*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur loupventures.com: <https://loupventures.com/annual-digital-assistant-iq-test/>
- Net Market Share. (2020, Mai). *Operating System Market Share*. Consulté le Juin 2020, sur netmarketshare: <https://netmarketshare.com/operating-system-market->

share.aspx?options=%7B%22filter%22%3A%7B%22%24and%22%3A%5B%7B%22deviceType%22%3A%7B%22%24in%22%3A%5B%22Desktop%22Flaptop%22%5D%7D%7D%5D%7D%2C%22dateLabel%22%3A%22Trend%22%2C%22attributes%22%3A%22share%22%2C%22group%22%3A%22platform%22%2C%22sort%22%3A%7B%22share%22%3A-1%7D%2C%22id%22%3A%22platformsDesktop%22%2C%22dateInterval%22%3A%22Monthly%22%2C%22dateStart%22%3A%222019-06%22%2C%22dateEnd%22%3A%222020-05%22%2C%22plotKeys%22%3A%5B%7B%22platform%22%3A%22Windows%22%7D%2C%7B%22platform%22%3A%22Mac%20OS%22%7D%2C%7B%22platform%22%3A%22Linux%22%7D%2C%7B%22platform%22%3A%22Chrome%20OS%22%7D%2C%7B%22platform%22%3A%22Unknown%22%7D%5D%2C%22segments%22%3A%22-1000%22%7D

nextere. (2011, Octobre 4). *Description du IOS Apple*. Récupéré sur nextere: <https://nextere.wordpress.com/2011/10/04/description-du-os-apple/>

Nielson, S. (2019, Octobre 29). *Why Apple's ecosystem is its biggest competitive advantage*. Consulté le Juillet 13, 2020, sur marketrealist.com: <https://marketrealist.com/2014/02/ecosystem/>

Nini, N. (2020, Mai 23). *Crucible de Amazon Games se lance en vidéo*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur www.gameblog.fr: <http://www.gameblog.fr/news/90489-crucible-de-amazon-games-se-lance-en-video>

Novet, J. (2019, Avril 22). *Apple spends more than \$30 million on Amazon's cloud every month, making it one of the biggest AWS customers*. Consulté le Juillet 11, 2020, sur www.cnbc.com: <https://www.cnbc.com/2019/04/22/apple-spends-more-than-30-million-on-amazon-web-services-a-month.html>

Novet, J., & Isaak, A. (2019, Juin 4). *Why Apple's Siri isn't as smart as Amazon Alexa and Google Assistant*. Consulté le Juillet 23, 2020, sur www.cnbc.com: <https://www.cnbc.com/2019/06/04/why-siri-is-not-as-smart-as-alex-google-assistant.html>

O'Dea, S. (2019, Août). *Number of smartphones sold to end users worldwide from 2007 to 2020*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur Statista: <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>

- Orlosky, J., Kiyokawa, K., & Takemura, H. (2016, Juillet 5). Virtual and Augmented Reality on the 5G Highway. *Journal of Information Processing*, 25, pp. 133–141.
- Payfacile. (2020). *Avantages et inconvénients de la vente par abonnement*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur Payfacile: <https://fr.payfacile.com/blog/avantages-inconvenients-de-vente-abonnement/>
- Pomian-Bonnemaison, R. (2020, Juillet 1). *Google Stadia : date de lancement, prix de l'abonnement et jeux*. Consulté le Juillet 20, 2020, sur www.phonandroid.com: <https://www.phonandroid.com/google-stadia-tout-ce-quil-faut-savoir-sur-la-plateforme-de-jeux-video-en-streaming-du-futur.html>
- Poulpiquet, P. d. (2017, Novembre 3). *What is a Walled Garden? And why it is the strategy of Google, Facebook and Amazon Ads platform?* Récupéré sur Medium: <https://medium.com/mediarithmics-what-is/what-is-a-walled-garden-and-why-it-is-the-strategy-of-google-facebook-and-amazon-ads-platform-296ddeb784b1>
- Prahladrao, S. (2020, Avril 6). *Industrial Impact of Artificial Intelligence and 5G*. Consulté le Juillet 21, 2020, sur www.arcweb.com: <https://www.arcweb.com/blog/industrial-impact-artificial-intelligence-5g>
- Premack, R. (2020, Mai 21). *Amazon has a 'fail fast, fail often' culture, and executives use a tongue-in-cheek term to refer to shuttered initiatives*. Récupéré sur Business Insider: <https://www.businessinsider.com/amazon-corporate-culture-phrase-reveals-fast-fail-fail-often-culture-2020-5?IR=T>
- PriMetrica Inc. (2013, Septembre 13). *Softbank's trial LTE-A in 3.5GHz band achieves 770Mbps*. Récupéré sur Comms Update: <https://www.commsupdate.com/articles/2013/09/13/softbanks-trial-lte-a-in-3-5ghz-band-achieves-770mbps/>
- Qualcomm. (2020). *Everything you need to know about 5G*. Retrieved from Qualcomm: <https://www.qualcomm.com/invention/5g/what-is-5g>
- Raphael, J. (2018, Janvier 11). *Welcome to the post-OS era*. Récupéré sur [computerworld](http://computerworld.com): <https://www.computerworld.com/article/3247244/post-os-era.html>
- Raphael, J. (2018, Janvier 11). *Welcome to the post-OS era* . Récupéré sur www.computerworld.com: <https://www.computerworld.com/article/3247244/post-os-era.html>
- Raphael, J. (2020, Avril 14). *Google's grand Chrome OS plan is finally coming into focus*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur www.computerworld.com: <https://www.computerworld.com/article/3537635/google-chrome-os-plan.html>

- ResearchAndMarkets.com. (2018, Juillet 23). *Global Intelligent Virtual Assistant Market 2018-2023: Market Value is Projected to Exceed US\$ 9 Billion by 2023, Expanding at a CAGR of 32% - ResearchAndMarkets.com*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur www.businesswire.com:
<https://www.businesswire.com/news/home/20180723005506/en/Global-Intelligent-Virtual-Assistant-Market-2018-2023-Market>
- Richter, F. (2020, February 11). *Amazon Leads \$100 Billion Cloud Market*. Récupéré sur Statista: <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/>
- Robert, T. (2019, December 26). *Hyundai va présenter une voiture volante au CES 2020*. Retrieved from Assurland.com: https://www.assurland.com/assurance-blog/assurance-auto-actualite/hyundai-va-presenter-une-voiture-volante-au-ces-2020_134868.html
- Robotics Business Review. (2019, Décembre 17). *Guest Post: Why 5G is Essential for AI, IoT, and Robotics*. Consulté le Juillet 21, 2020, sur www.roboticsbusinessreview.com:
<https://www.roboticsbusinessreview.com/ai/guest-post-why-5g-is-essential-for-ai-iot-and-robotics/>
- Rolfe, A. (2020, Février 26). *Global mobile wallet market value set to reach \$1 trillion in 2020*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur www.paymentscardsandmobile.com:
<https://www.paymentscardsandmobile.com/global-mobile-wallet-market-value-set-to-reach-1-trillion-in-2020/>
- Rouse, M. (2016, Juillet). *Infrastructure Cloud*. Consulté le 10 Juillet 2020, sur www.lemagit.fr: <https://www.lemagit.fr/definition/Infrastructure-Cloud>
- Rouse, M. (2020, February). *internet of things (IoT)*. Retrieved from internetofthingsagenda :
<https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- Rouse, M., Sparapani, J., & Herbert, L. (2018, January). *cloud ecosystem*. Récupéré sur Search IT Channel - Tech Target: <https://searchitchannel.techtarget.com/definition/cloud-ecosystem>
- Rozier, U. (2019, Octobre 6). *Microsoft et Android : un rêve devenu réalité*. Consulté le 7 Juillet 2020, sur www.frandroid.com:
https://www.frandroid.com/marques/microsoft/630320_microsoft-et-android-un-reve-devenu-realite
- Salesforce. (2020). *12 Benefits of Cloud Computing*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur [salesforce](http://salesforce.com):
<https://www.salesforce.com/products/platform/best-practices/benefits-of-cloud-computing/>

- Saliou, M. (2014, Novembre 24). *Apple et Cloud Computing*. Consulté le Juillet 12, 2020, sur inet-system.com: <http://inet-system.com/apple-et-cloud-computing/>
- scandit. (2018, Juillet 11). *How Is Amazon Using Augmented Reality in 2018?* Consulté le Juillet 25, 2020, sur [www.scandit.com](https://www.scandit.com/blog/how-is-amazon-using-augmented-reality-in-2018/): <https://www.scandit.com/blog/how-is-amazon-using-augmented-reality-in-2018/>
- Schaverien, A. (2018, Décembre 29). *Five Reasons Why Amazon Is Moving Into Bricks-And-Mortar Retail*. Consulté le 8 Juillet 2020, sur [www.forbes.com](https://www.forbes.com/sites/annaschaverien/2018/12/29/amazon-online-offline-store-retail/#28bec2455128): <https://www.forbes.com/sites/annaschaverien/2018/12/29/amazon-online-offline-store-retail/#28bec2455128>
- Seeburn, K. (2019, Février 11). *isaca*. Consulté le 4 Juillet 2020, sur 5G and AI: A Potentially Potent Combination: <https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/isaca-now-blog/2019/5g-and-ai-a-potentially-potent-combination>
- Setra. (2020, Février 1). *Apple déploie le concurrent de Google Maps qui lui a coûté des milliards de dollars*. Consulté le 7 Juillet 2020, sur [presse-citron.net](https://www.presse-citron.net/apple-deploie-le-concurrent-de-google-maps-qui-lui-a-coute-des-milliards-de-dollars/): <https://www.presse-citron.net/apple-deploie-le-concurrent-de-google-maps-qui-lui-a-coute-des-milliards-de-dollars/>
- shsenior. (2017, Février 26). *Alexa: From Smart Assistant to Smart Platform*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur [digital.hbs.edu](https://digital.hbs.edu/platform-digit/submission/alexa-from-smart-Assistant-to-smart-platform/): <https://digital.hbs.edu/platform-digit/submission/alexa-from-smart-Assistant-to-smart-platform/>
- Spangler, T. (2020, Janvier 16). *Netflix Projected to Spend More Than \$17 Billion on Content in 2020*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur [variety.com](https://variety.com/2020/digital/news/netflix-2020-content-spending-17-billion-1203469237/): <https://variety.com/2020/digital/news/netflix-2020-content-spending-17-billion-1203469237/>
- Spence, E. (2019, Octobre 23). *Apple's iPhone 11 Success Gifts Samsung A Hidden Victory*. Consulté le 5 Juillet 2020, sur [forbes](https://www.forbes.com/sites/ewanspence/2019/10/23/apple-iphone-11-success-victory-win-samsung-screen-oled-competition/): <https://www.forbes.com/sites/ewanspence/2019/10/23/apple-iphone-11-success-victory-win-samsung-screen-oled-competition/>
- Statista. (2020, April 21). *Data center storage capacity worldwide from 2016 to 2021, by segment (in exabytes)*. Retrieved from Statista: <https://www.statista.com/statistics/638593/worldwide-data-center-storage-capacity-cloud-vs-traditional/>
- Statista. (2020, Juillet 15). *Smart speaker with intelligent personal assistant market share in 2018 and 2019, by platform*. Consulté le Juillet 22, 2020, sur [www.statista.com](https://www.statista.com/statistics/1005558/worldwide-smart-speaker-market-share/): <https://www.statista.com/statistics/1005558/worldwide-smart-speaker-market-share/>

- Statista. (2020, Juin). *Video Streaming (SVoD)*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur [www.statista.com](https://www.statista.com/outlook/206/100/video-streaming--svod/worldwide#market-revenue): <https://www.statista.com/outlook/206/100/video-streaming--svod/worldwide#market-revenue>
- Statista Research Department. (2019, Novembre). Consulté le 5 Juillet 2020, sur [statista](https://fr.statista.com/statistiques/531119/taux-de-penetration-du-smartphone-france/): <https://fr.statista.com/statistiques/531119/taux-de-penetration-du-smartphone-france/>
- Statista Research Department. (2020, February 19). *IoT connected devices worldwide 2030*. Récupéré sur Statista: <https://www.statista.com/statistics/802690/worldwide-connected-devices-by-access-technology/>
- Statt, N., & Bohn, D. (2019, May 7). *Google Nest: why google finally embraced nest as its smart home brand*. Retrieved from The Verge: <https://www.theverge.com/2019/5/7/18530609/google-nest-smart-home-brand-merging-hub-max-rebrand-io-2019>
- Statt, N., & Vincent, J. (2018, Avril 3). *Apple hires Google's former AI boss to help improve Siri*. Récupéré sur theverge: <https://www.theverge.com/2018/4/3/17195076/google-ai-chief-john-giannandrea-joining-apple-machine-learning-siri>
- Stephani, T. (2019, Juillet 17). *Le nouvel écosystème Microsoft PPM*. Consulté le Juin 2020, sur [campana-schott](https://www.campana-schott.com/de/en/company/media-events/detail/le-nouvel-ecosysteme-microsoft-ppm): <https://www.campana-schott.com/de/en/company/media-events/detail/le-nouvel-ecosysteme-microsoft-ppm>
- Stratechery. (2017, Janvier 4). *Alexa: Amazon's Operating System*. Consulté le Juin 2020, sur STRATECHERY: <https://stratechery.com/2017/amazons-operating-system/>
- TAdviser. (2020, Avril 20). *Cloud computing (world market)*. Consulté le 10 Juillet 2020, sur [tadviser.com](http://tadviser.com/index.php/Article:Cloud_computing_(world_market)): [http://tadviser.com/index.php/Article:Cloud_computing_\(world_market\)](http://tadviser.com/index.php/Article:Cloud_computing_(world_market))
- The Next Web. (2016, May 11). *Why AWS dominates the cloud services market*. Retrieved from [thenextweb](https://thenextweb.com/offers/2016/03/11/amazon-web-services-dominates-cloud-services-market/): <https://thenextweb.com/offers/2016/03/11/amazon-web-services-dominates-cloud-services-market/>
- The Next Web. (2016, Mars 11). *Why AWS dominates the cloud services market*. Consulté le 10 Juillet 2020, sur [thenextweb.com](https://thenextweb.com/offers/2016/03/11/amazon-web-services-dominates-cloud-services-market/): <https://thenextweb.com/offers/2016/03/11/amazon-web-services-dominates-cloud-services-market/>
- The Rolling Notes. (2020, Juin 10). *Covid-19 : Remise en question des habitudes de consommation*. Consulté le Juillet 15, 2020, sur [www.therollingnotes.com](https://www.therollingnotes.com/2020/06/10/habitudes-consommation-covid-19/): <https://www.therollingnotes.com/2020/06/10/habitudes-consommation-covid-19/>

- Thought Leaders. (2011, Avril 27). *4 Failure Lessons You Should Learn from Google*. Récupéré sur thoughtleaders.llc: <https://www.thoughtleadersllc.com/2011/04/4-failure-lessons-you-should-learn-from-google/>
- Tofel, K. C. (2019, Juin 20). *No new Google-branded tablets; Pixel Slate is now a collector's item*. Consulté le 8 Juillet, sur www.aboutchromebooks.com: <https://www.aboutchromebooks.com/news/made-by-google-exit-tablet-business-pixel-slate-chrome-os-chromebooks/>
- Toplin, J. (2020, Février 28). *US MOBILE WALLETS IN 2020 AND BEYOND: Providers are building increasingly full-suite mobile payment products to capture a share of the projected trillion-dollar market*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur www.businessinsider.com: <https://www.businessinsider.com/us-mobile-wallets-report?IR=T>
- Tran, K., R., A., & Nietert, J. (2017, Mars & Juin). *Why did Google launch the Pixel and the Pixel XL?* Consulté le Juin 2020, sur Quora: <https://www.quora.com/Why-did-Google-launch-the-Pixel-and-the-Pixel-XL>
- Turcan, M. (2020, Mars 9). *Netflix, Disney+, Canal, OCS : le grand comparatif 2020 des offres de SVOD en France*. Consulté le Juillet 18, 2020, sur www.numerama.com: <https://www.numerama.com/pop-culture/541742-netflix-amazon-canal-ocs-apple-tv-le-grand-comparatif-2019-des-offres-de-svod-en-france.html>
- Villas-Boas, A. (2019, Décembre 23). *I don't want to switch from Android to iPhone because Apple's ecosystem is too good*. Consulté le Juillet 30, 2020, sur Business Insider: <https://www.businessinsider.fr/us/apple-iphone-macbook-ecosystem-so-good-i-dont-want-iphone-2019-12>
- Villas-Boas, A. (2019, Janvier 18). *Microsoft is finally killing the last of Windows phone, and wants you to switch to Android or iPhone instead*. Récupéré sur Business Insider: <https://www.businessinsider.fr/us/microsoft-ending-security-updates-for-windows-phone-december-10-2019-1>
- Warner, J. (2019, Novembre 21). *Streaming wars: will Netflix, Amazon, Disney or Apple come out on top?* Consulté le Juillet 18, 2020, sur www.ig.com: <https://www.ig.com/en/news-and-trade-ideas/streaming-wars--will-netflix--amazon--disney-or-apple-come-out-191120>
- Warren, T. (2019, Juillet 25). *What is Microsoft doing with Cortana?* Consulté le Juillet 21, 2020, sur www.theverge.com:

- <https://www.theverge.com/2019/7/25/20727129/microsoft-cortana-features-strategy-report>
- Warren, T. (2020, Juin 22). *Apple is switching Macs to its own processors starting later this year*. Consulté le 6 Juillet 2020, sur theverge: <https://www.theverge.com/2020/6/22/21295475/apple-mac-processors-arm-silicon-chips-wwdc-2020>
- Watson, A. (2019, Septembre 19). *Estimated subscriber market share of selected SVOD services worldwide in 2024*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/statistics/1052803/global-svod-subs-market-share/>
- Watson, A. (2020, Juillet 17). *Number of Netflix paying streaming subscribers worldwide from 3rd quarter 2011 to 2nd quarter 2020*. Consulté le Juillet 17, 2020, sur www.statista.com: <https://www.statista.com/statistics/250934/quarterly-number-of-netflix-streaming-subscribers-worldwide/>
- Weiss, G. (2015, Septembre 9). *Le Fire Phone, c'est (définitivement ?) fini*. Consulté le 9 Juillet 2020, sur www.frandroid.com: https://www.frandroid.com/marques/amazon/309234_fire-phone-cest-definitivement-fini
- Wijman, T. (2020, Mai 8). *The World's 2.7 Billion Gamers Will Spend \$159.3 Billion on Games in 2020; The Market Will Surpass \$200 Billion by 2023*. Consulté le Juillet 19, 2020, sur newzoo.com: <https://newzoo.com/insights/articles/newzoo-games-market-numbers-revenues-and-audience-2020-2023/>
- Intrado Global Newswire. (2020, Juin 16). *Healthcare IT Market Worth \$511.06 Billion by 2027, Growing at a CAGR of 13.8% from 2019- Global Opportunity Analysis and Industry Forecasts by Meticulous Research®*. Consulté le Juillet 14, 2020, sur www.globenewswire.com: <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/06/16/2048932/0/en/Healthcare-IT-Market-Worth-511-06-Billion-by-2027-Growing-at-a-CAGR-of-13-8-from-2019-Global-Opportunity-Analysis-and-Industry-Forecasts-by-Meticulous-Research.html>
- Farrell, J., Monroe, H., & Saloner, G. (1998). *The Vertical Organization Of Industry: Systems Competition versus Component Competition*. Consulté le 15 juillet 2020 sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1430-9134.1998.00143.x>

Hannah, P. D., & Eisenhardt, M. K. (2018). *How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems*. Consulté le 13 juillet 2020 sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.2750>

Jacobies, G. M., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). *Towards a theory of ecosystems*. Consulté le 12 juillet 2020 sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/smj.2904>

Parker, G., & Van Alstyne, M. (2018). *Innovation, Openness, and Platform Control*. Consulté le 15 juillet 2020 sur https://www.researchgate.net/publication/319074337_Innovation_Openness_and_Platform_Control

Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. (2011). *Platform envelopment*. Consulté le 15 juillet 2020 sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.935>

Yoffie, B. D., Wu, L., Sweitzer, J., Eden, D., Ahuka, K. (2018). *Voice War: Hey Google vs. Alexa vs. Siri*. Consulté le 15 juillet 2020 sur <https://www.acetechbc.ca/wp-content/uploads/2019/03/Voice-War-Hey-Google-vs.-Alexa-vs.-Siri.pdf>

Cusumano, A. M., & Gawer, A. (2002). *The Elements of Platform Leadership*. Consulté le 16 juillet 2020 sur <http://sloanreview.mit.edu/wp-content/uploads/saleable-pdfs/4335.pdf>

Boudreau, K. (2010). *Open Platform Strategies and Innovation: Granting Access vs. Devolving Control*. Consulté le 16 juillet 2020 sur <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.1100.1215>