

# **L'ÉMERGENCE D'UN « DOMINANT DESIGN » DE PLATEFORME : LE RÔLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

**François ACQUATELLA**  
Creop, EA 4332  
IAE Limoges  
(France)

**Valérie FERNANDEZ**  
i3, CNRS UMR 9217  
Télécom Paris  
(France)

**Thomas HOUY**  
i3, CNRS UMR 9217  
Télécom Paris  
(France)

## **RÉSUMÉ :**

Dans cet article, notre démarche de recherche convoque plusieurs concepts fondamentaux relatifs aux écosystèmes de plateformes ainsi qu'à leurs infrastructures techniques afin d'enrichir la grille de lecture des nouveaux mécanismes de marché que les plateformes caractérisent et impulsent. Nous y décryptons la place et le rôle des technologies de l'intelligence artificielle, dans leur dimension structurante des designs technologiques et « organisante » des marchés de plateforme. Nous analysons également leur poids dans l'émergence d'un « design dominant » de plateforme. Dans cette perspective de recherche, nous avançons 2 propositions : toutes les plateformes intègrent des technologies d'IA car elles sont au centre des mécanismes de création de valeur (proposition 1). Les plateformes pivots forcent un modèle d'intégration technologique au centre duquel nombre d'applications stratégiques de l'IA fondent un dominant design de plateforme (proposition 2).

**Mots-clés:** Plateformes, design dominant, IA, infrastructures techniques, écosystèmes

## **INTRODUCTION**

L'adoption massive d'une technologie sur un marché fait émerger un « standard technologique de fait » (design dominant), qui clôturé ainsi un processus de confrontation de plusieurs formats technologiques portés par des acteurs en compétition sur un même marché (Abernathy & Utterback, 1978 ; Utterback, 1994). En substance, le « dominant design » repose sur une combinaison d'attributs techniques qui prend la forme d'une innovation souvent disruptive (Christensen, 1997 ; Christensen & al., 1998). Le design de l'assemblage technologique qui s'impose devient alors un standard de conception d'un produit ou d'un service au sein d'une industrie. Par exemple, sur le marché de la

téléphonie mobile, le clavier tactile de l'iPhone lancé en 2014, s'est imposé face à d'autres design de clavier, notamment face au clavier mécanique, du BlackBerry pourtant alors très répandu.

Le terme *design* (Teece, 1986) recouvre plusieurs acceptions : un produit assemblé (Abernathy et Utterback, 1978), d'une combinaison de composants (Schumpeter, 1934) ; mais également une architecture technique (Henderson & Clark, 1990) ; dans le cadre d'une plateforme reposant sur des externalités de réseau. Le *design* s'inscrit alors dans le paradigme et la terminologie *hardware/software*. Aussi, la combinaison des attributs techniques des plateformes ; la nature et la forme des interdépendances technologiques entre différents acteurs agrégés en écosystème digital, forment différentes configurations organisationnelles - *designs* de plateformes (Tiwana, 2014 ; Lusch, & Nambisan, 2015; de Reuver & al., 2018; Basole & al., 2014, 2015). Par exemple, le système d'exploitation Android développé par Google a permis d'architecturer un marché des applications Google Play Store ; celui d'Apple et son système d'exploitation IOS. Dès lors, les différents usagers de la plateforme qu'ils soient partenaires et/ou utilisateurs finaux, participent par leurs usages, recherches, échanges, interactions... à l'enrichissement de bases de données qui nourrissent et entraînent des algorithmes auto-apprenants. Le type d'IA ici analysée se caractérise par sa capacité à reconnaître, apprendre et décider grâce aux progrès de l'apprentissage automatique opérant sur des données massives. Par ce processus, l'IA, assemble et construit des informations qui semblent renforcer les interdépendances technologiques entre les différents acteurs de la plateforme (Constantinides & al. 2018). Ce qui soulève la question du poids grandissant de cette technologie et de sa portée organisante des écosystèmes de plateforme et marchés associés (De Reuver & al., 2017).

En effet, les plateformes, en tant qu'artefacts technologiques portent, de façon substantielle, une problématique autour de l'émergence d'un dominant design en forme d'intégration technologique, permettant des assemblages de composants, au levier desquels l'IA est devenue indispensable, et qui reconfigure les axes de la concurrence entre et au sein des plateformes. Ainsi notre problématique traduit deux questions centrales : *Dans quelles mesures les technologies d'IA portent-elles un design dominant de plateforme d'intégration technologique ?*

Notre cheminement intellectuel a consisté, dans un premier temps en une approche analytique des processus technologiques et organisationnels des plateformes. Elle consiste en une analyse de la technologie – en d'autres termes, une analyse du rôle et de la portée de l'IA par couche technologique. Cette première section s'appuie sur plusieurs concepts fondamentaux, ceux relatifs aux infrastructures techniques ainsi qu'aux écosystèmes digitaux. Notre exploration de la littérature a ainsi couvert une longue période de publications sur le sujet afin de n'exclure aucuns travaux centraux et séminaux pour notre analyse tels que ceux de Ciborra & al., (2000) ou de Boudreau, & Hagi, (2009) sur les architectures techniques et Katz & Shapiro, (1985) sur les externalités. Nous en dégageons les principaux attributs des designs technologiques d'une part et les mécanismes organisationnels qui y sont associés d'autre part.

Nous instancions, dans un second temps ces différents attributs, pour dégager un *design* de plateforme d'intégration technologique, en y analysant les effets sur les règles du jeu concurrentiel (Utterback & Abernathy, (1978) ; Abernathy &

Clark, (1985); Christensen & al., 1998). Nous portons ici une attention particulière aux plateformes emblématiques (GAFA).

L'article se structure en deux parties. Dans une première partie, nous présentons les principaux designs d'écosystèmes de plateforme sous le prisme de leur configurations *designs* techniques en analysant les attributs technologiques génériques à toutes les plateformes : *en substance, toutes les plateformes intègrent des technologies d'IA (proposition 1)* conformément à l'agenda de recherche souligné dans des travaux récents (De Reuver & al., 2017 ; Constantinides & al., 2018 ; Levy, 2018 ; Kiron & Schrage, 2019) qui envisagent les technologies de l'intelligence artificielle (IA) comme levier central de stratégies de plateformes visant à architecturer les marchés.

Une deuxième partie est consacrée aux facteurs techno-stratégiques qui poussent à l'émergence d'un modèle technologique dominant (design dominant) : des technologies d'IA propriétaires, et de leur impact sur les règles du jeu concurrentiel qui poussent à des stratégies d'intégration technologique fondant : *les éléments du dominant design (proposition 2)*.

## **1. CONFIGURATIONS TECHNOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELLES DES PLATEFORMES**

### **1.1. Design d'écosystème de plateforme**

La littérature sur les écosystèmes de plateforme identifie différents modèles d'écosystèmes de plateforme (Evans et Gawer, 2016 ; Ballon & Van Heesvelde, 2011 ; Staykova, & al., 2015, Rai & al., 2019). Ainsi, dans une lecture économique des configurations de plateforme, trois catégories *design* se dégagent des travaux concernés. Le premier modèle renvoie aux plateformes de type Booking ou Amazon : ce modèle se fonde sur une stratégie d'accaparement par une entreprise pivot (Iansiti, & Levien, 2004) d'une partie de la chaîne de valeur au détriment des intermédiaires traditionnels (Gawer, 2014).

Ces plateformes mobilisent l'IA sous forme d'algorithmes de choix, de prix et de classement pour synchroniser l'ensemble des informations des parties prenantes (par exemple les chambres disponibles des hôtels partenaires) et présenter en temps réel sur leurs interfaces web, un classement des offres correspondant aux demandes de l'utilisateur (Ghazawneh, & Henfridsson, 2015 ; Eisenman, & al., 2006).

Le second modèle de plateforme repose sur une stratégie d'appariement d'acteurs et d'actifs proposant une nouvelle forme d'intermédiation (exemple : AirBnb, Uber) (Hartmann, 2017 ; De Vogeleeer, Lescop, 2011). Ce modèle utilise l'exploration par l'IA des données pour repérer de potentiels gisements de valeur exploitables en vue de mobiliser et de valoriser des actifs sous-exploités (par exemple des voitures, logements).

Le troisième modèle repose sur une dynamique d'innovations technologiques développées en interne par l'entreprise pivot et qui lui permettent (exemple Google, Microsoft), de créer un univers (de consommation) technologique intégré (Fu, & al., 2017). Par exemple le système d'exploitation Android ou le logiciel de lecture et de gestion de bibliothèque multimédia numérique iTunes

forment des environnements de consommation à portée organisante des écosystèmes et des marchés.

Bien que ces modèles de plateformes se soient développés sur des dynamiques organisationnelles spécifiques (Adner, 2017), elles semblent toutes converger vers un objectif de concentration et domination d'une pluralité de marchés (Teece, 2017 ; Gawer 2014 ; Thomas & al., 2014). Ainsi, indépendamment des marchés sur lesquelles elles positionnent initialement leurs activités, les stratégies de croissance de toutes ces plateformes sont similaires. Elles reposent sur l'exploitation d'externalités de réseau (Ehrhardt, 2004), pour continuellement renouveler leurs actifs par l'agrégation de nouveaux partenaires, dans le but de construire des innovations et des réseaux de valeur. Ce développement se fait sur des intégrations technologiques qui fondent un design technologique. (Teece, 2007 ; Helfat, 2018; Fu, & al., 2017). La plateforme Amazon est un exemple emblématique de cette dynamique : à l'origine distributeur de livres, cette dernière utilise désormais ses serveurs développés pour l'e-commerce et est devenue un acteur majeur du cloud au point de concurrencer Google sur son domaine technologique.

Examinons en détail les éléments du socle technologique.

## 1.2. Design technologique

Les plateformes, dans leur dimension d'infrastructures techniques, sont un ensemble d'éléments technologiques interconnectés, tels que les systèmes, les logiciels... formants des couches technologiques agençant un ensemble de composants techniques tels que des applications, applicatifs (Henfridsson, & Bygstad, 2013 ; Blaschke, & al., 2019). Les différents types de composants assemblés (Kapoor, 2018 ; Adner 2017), sont à ce titre modulaires et interopérants. L'infrastructure technique permet, à tout acteur de proposer un nouveau composant qui, en s'emboîtant avec d'autres composants en forme de *plug and play* (modularité), échangent des données via leur capacité à communiquer (interopérabilité) (Ciborra & al., 2000) et forment des innovations incrémentales ou disruptives (Kazan & al., 2018).

L'infrastructure technique est à ce titre « générative » : c'est-à-dire qu'elle produit des évolutions de configuration *design* technologique via les interconnexions entre des composants technologiques (applications, systèmes, langage de programmation...) de différents acteurs agrégés en écosystème (Tilson, & al., 2010 ; Rai & al., 2019), et ce dans une logique d'évolution permanente « *scaling* » de l'architecture de la plateforme via l'intégration de nouveaux composants (Henfridsson, & Bygstad, 2013), que ce soit au périmètre d'un acteur pivot. C'est le cas notamment des systèmes Facebook Messenger et Instagram, qui en devenant interopérables, reconfigurent le périmètre de l'écosystème Facebook. Ou au périmètre de plusieurs acteurs, par exemple le système visant à augmenter la compatibilité entre les appareils domotiques entre Apple, Amazon, Google, Zigbee Alliance.

Dès lors, la modularité de la plateforme représente un niveau d'abstraction médiant qui participe à architecturer l'écosystème de la plateforme - *design d'écosystème* (Jacobides et al., 2018). Ainsi, les plateformes en tant qu'infrastructures génératives, développent des designs technologiques différenciés selon le nombre et la nature des composants assemblés (Jacobides &

al., 2018). La forme du design technologique détermine donc la dynamique organisationnelle et de marchés de la plateforme.

### 1.2.1. Un socle technologique reposant sur l'IA

A un niveau d'abstraction inférieur, les infrastructures techniques sont formées de deux technologies prédominantes : des interfaces de programmations (API) qui sont à la base de leur interopérabilité par leur capacité à faire l'interface entre deux systèmes (Wulf, & Blohm, 2020). Et corrélativement une IA au centre de ces API permettant de faire interagir des systèmes aux langages différents, notamment entre une hétérogénéité de composants interconnectés (objets connectés, logiciels, applications...) (Constantinides & al., 2018).

En ce sens, Les API et l'IA sont désormais nécessaires dans la conception des architectures techniques génératives qui fondent des externalités de réseau entre les membres de l'écosystème (Evans & Schmalensee, 2016). L'IA peut, à ce titre, être appréhendé comme une technologie indispensable à un niveau d'abstraction inférieur en forme de substrat des configurations designs technologiques à toutes les plateformes.

**Figure 1. Design de plateforme**

<i>Designs écosystémiques</i>	<b>Ecosystème</b> <i>Ex. Amazon</i>	<b>Ecosystème</b> <i>Ex. Google</i>	<b>Ecosystème</b> <i>Ex. Uber</i>
<i>Designs technologiques</i>	<b>Composants technologiques</b>		<i>Infrastructure technique</i>
<i>Socle technologique</i>	<b>IA &amp; API</b>		<i>générative</i>

Chaque écosystème repose sur une configuration technique spécifique - *design technologique* de par le nombre et la nature de ses composants (Yoo & al., 2013 ; Basole & al., 2015 ; Schildt, 2017). En revanche, tous les écosystèmes reposent sur une infrastructure générative pour développer des innovations auprès d'un large éventail d'utilisateurs. Par exemple l'API « Booking API reference », en agréant des channels managers, synchronise leurs hébergements et leurs tarifs en temps réel. Ce qui permet d'élargir les offres proposées par la plateforme en vue de générer des effets de réseau croisés entre les clients et des hôtels. Au creuset de cette architecture technologique, une technologie de l'IA s'est désormais imposée en socle technologique dominant : le Machine Learning.

Le Machine Learning se caractérise par une multitude de micro-calculs binaires exécutés par des neurones artificiels plus il y a de calculs nécessaires au traitement d'une information et plus le nombre de neurones pour exécuter ces nouveaux calculs augmente. En effet, les algorithmes auto-apprenants évoluent trop lentement ou n'atteignent pas le niveau de performance requis s'ils ne sont pas ouverts à différentes sources de données. L'enjeu de volumétrie des données est en ce point fondamental car cette technologie est désormais au centre des architectures de valeur de toutes les plateformes (Mucha, & Seppala, 2020) au point d'en être une technologie centrale qui porte deux enjeux fondamentaux.

Premièrement, le Machine Learning opère un maillage de ces systèmes techniques en construisant et en reconfigurant des infrastructures techniques à partir d'interconnexions entre des composants complémentaires. La délégation aux algorithmes, sans passer par un opérateur humain, des interconnexions de systèmes techniques au sein d'architectures modulaires et ouvertes, participe d'une logique dans laquelle le design technologique repose sur une interopérabilité « intelligente ». Le développement d'une infrastructure technique procède ainsi d'une approche visant à démultiplier, de manière continue, des interconnexions entre des systèmes (composants) dans le but d'élargir le périmètre de l'écosystème, son positionnement concurrentiel et par la même préempter de nouveaux marchés. Ces mécanismes d'interopérabilité, qui conduisent à des interdépendances techniques (Kazan & al., 2018), font émerger une nouvelle architecture de valeur où l'évolution d'une plateforme repose de plus en plus sur sa capacité à produire des développements provenant d'une diversité de contributeurs et notamment au levier de la démultiplication des échanges d'informations et de connaissances entre ces derniers (Ballon, & Van Heesvelde, 2011 ; Baldwin, & Woodard, 2009). Le Machine Learning permet, à ce titre, une connectivité automatique des acteurs organisés en écosystème qui portent ces composants. Aussi, cette technologie, de par sa nature « d'assemblage intégré », a une portée « organisante » pour l'écosystème de la plateforme et pour les marchés qu'elle adresse *market design*.

Deuxièmement, les capacités de connectivité automatique du Machine Learning participent d'une optimisation de l'expérience utilisateur : en ajustant en permanence les prix de l'offre ; en accroissant l'attention des usagers en s'appuyant sur un système dit prédictif de recommandation de contenus ; en permettant de personnaliser et en fluidifiant l'expérience du service, l'IA devient un outil essentiel des stratégies de fidélisation (Levy, 2018 ; Kiron & al. 2019). Ainsi, l'ensemble des cas d'usage évoqués du Machine Learning permettent aux plateformes de déployer l'IA dans différentes industries (voyages, hôtellerie, commerce, transports, etc.) et font de cette technologie la variable structurante des dynamiques de développement écosystémique. Dans cette perspective, le Machine Learning forme un socle technologique permettant d'accroître la portée générative de l'infrastructure technique afin d'améliorer la performance des offres existantes et en générer de nouvelles.

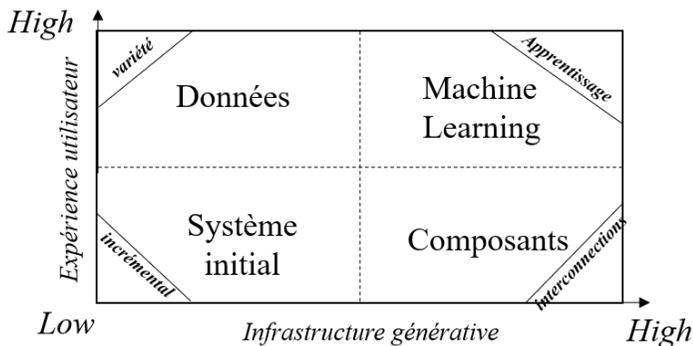
### 1.2.2. Les données comme substrat technologique immatériel

La donnée représente le substrat technologique du Machine Learning qui marque une évolution des conditions d'émergence d'un dominant design. La clef de différenciation vient du fait que la donnée est une ressource technologique qui s'autoforme sur les usages des utilisateurs de la plateforme (Katal, & al., 2013). Cet actif immatériel constitue de fait une source incommensurable de création de valeur : de connectivité entre les composants ; d'apprentissage pour le Machine Learning.

L'ensemble des données (les traces d'usage) que produisent les utilisateurs entraînent les algorithmes de Machine Learning qui apprennent à discerner les préférences de ces derniers pour en prédire les besoins et développer l'expérience d'usage (UX). La donnée est alors vectrice de valeur pour les plateformes sur deux axes complémentaires : le croisement des données collectées, sur les différentes applications/applicatifs de la plateforme, permet

aux informations d'être en permanence ré-agencées, recomposées et enrichies pour produire de nouvelles innovations d'une part ; de nouveaux designs technologiques d'autre part. Et par la même agrandir le périmètre de l'écosystème au levier d'un développement d'une connexion entre les composants, et d'une communication ubiquitaire entre les utilisateurs. C'est pourquoi la générativité de l'infrastructure technique est consubstantielle au développement de l'expérience utilisateur (UX) en ce que l'application que l'on va adopter est presque autoréalisatrice. Les traces d'usage, les interactions sont donc des leviers de la générativité des plateformes.

**Figure 2. Interrelations entre infrastructure technique et expérience utilisateur**



*Le système initial qui est ici matérialisé par une innovation incrémentale à toutes plateformes évolue en devenant un support pour la déclinaison de nouvelles prestations opérées via l'interconnexion de composants complémentaires (via l'IA) ; corrélativement, la variété des données produites entraîne la capacité d'apprentissage du Machine Learning qui peut ainsi proposer des recommandations prédictives et accroître l'expérience utilisateur. Le processus de décuplement de valeur est alors accru, étant donné qu'il ne repose plus seulement sur le produit ou l'entreprise pivot mais sur des interdépendances technologiques qui fondent la construction d'un design technologique support d'un écosystème d'acteurs.*

*En synthèse*

- Proposition 1 : l'IA est le socle technologique de toutes les infrastructures de plateforme. Elle fonde une infrastructure générative à portée organisante des écosystèmes et des marchés associés.

## **2. L'ÉMERGENCE D'UN DOMINANT DESIGN DE PLATEFORME**

Dans la bataille pour le dominant design, le niveau d'ouverture du *design* définira la nature et le nombre des assemblages technologiques et de facto le périmètre de l'écosystème.

Les technologies de l'IA, dont au premier plan le machine learning, peuvent être mises au service d'une pluralité de stratégies écosystémiques, Mais par-delà cette diversité de stratégies qu'elle supporte, l'IA représente le socle technologique sur

lequel les plateformes capitalisent pour analyser les données, mais aussi créer des interdépendances technologiques. Quel que soit le type de plateforme, ce socle est commun pour la construction de nouvelles propositions de valeur permettant de préempter de nouveaux marchés.

De fait, les contours d'un « dominant design » s'imposent progressivement à l'ensemble des plateformes et entraîne un changement des axes de concurrence au sein et entre les plateformes.

### **2.1. L'intégration technologique au centre des stratégies des plateformes**

Les écosystèmes de plateforme reposent sur une infrastructure technique composée de composants technologies interdépendants et interconnectés dont le substrat est l'IA (Constantinides & al., 2018). L'ouverture des interfaces de la plateforme à des tiers constitue la dynamique principale de développement (Basole & al., 2014 ; de Reuver, & al., 2018). Elle permet de collecter de nouvelles données sur les clients, utilisateurs, partenaires ainsi que la nature des interactions entre ces membres (Yablonsky, 2018). Ce qui en fait une stratégie endogène poursuivie, par l'ensemble des plateformes. Par exemple, le développement des plateformes telles que Apple, Uber ou Airbnb, etc. repose sur le traitement, par des technologies d'Intelligence Artificielle (IA), de données massives, pour continuellement améliorer l'expérience utilisateur et expérimenter de nouvelles propositions de valeur (Parker, & Choudary, 2016).

L'IA devient dès lors l'attribut central de la logique de développement des plateformes en participant à architecturer un écosystème de plateforme fondé sur une infrastructure générative où la donnée est au cœur de cette dynamique organisationnelle (Tilson & al., 2010). Les plateformes capitalisent sur l'IA pour analyser les données et mettre en œuvre des expérimentations stratégiques au levier de nouvelles interdépendances technologiques entre différents acteurs de marché. L'IA apparaît dès lors, comme une technologie essentielle en ce qu'elle porte la construction de nouvelles propositions de valeur pour ouvrir de nouveaux territoires de marché.

Dans la phase de construction du design technologique, les entreprises pivot s'appuient en grande partie sur des innovations technologiques incrémentales (appelées ici systèmes initiaux) qui sont développées en interne et qui permettent à l'entreprise pivot d'ancrer son positionnement de marché (Baldwin, & Woodard, 2009). L'infrastructure technique est alors utilisée comme substrat de connexion pour un ensemble de potentiels partenaires désireux de bénéficier de la technologie initialement déployée sur laquelle ils s'appuient pour enrichir ou construire de nouvelles innovations. Ce qui permet à l'entreprise pivot de capter des données et de coaliser l'ensemble de son écosystème autour d'un design technologique (Iansiti, & Levien, 2004) ; par exemple l'algorithme Uber exerce un contrôle de ses partenaires (des chauffeurs) par le biais des données et de la prise de décision automatisée par l'IA. Elle arbitre en temps réel les prix en fonction de l'offre et de la demande.

Tout l'enjeu pour ces plateformes dites d'intégration technologique consiste alors à déployer un design technologique, offrant un niveau de performance

élevé sur des critères particulièrement valorisés par les utilisateurs (Christensen & al., 1998).

Ce qui nécessite, dans une configuration de marché exacerbée par le déploiement de nouvelles technologies, d'identifier dans une phase pré-design, au moyen d'un traitement automatique des données massives, les critères de performance présents mais également futurs sur les marchés, pour arbitrer entre une ouverture totale ou partielle et ciblée de son infrastructure technique en vue d'associer les différents composants qui permettront de générer de la valeur pour tout un écosystème d'acteurs dont l'entreprise pivot.

Dans cette perspective, l'interopérabilité de la plateforme, au travers de ses API, lui permet de choisir l'orientation et le périmètre de son positionnement en intégrant des composants de nature à articuler une série d'offres complémentaires qui adressent de nouveaux marchés (Soh, & Markus 2016). Par exemple, Google Cloud Storage est une solution à laquelle tout acteur peut se connecter à partir de différentes bibliothèques de stockage cloud. La possibilité pour les entreprises clientes et ou partenaires, de synchroniser leurs systèmes techniques à celui de l'entreprise pivot, permet une concentration d'actifs, de champs de compétences, de ressources et de décuplement des données en forme d'une « capacité dynamique » (Teece, 1997).

L'innovation est ainsi liée à la capacité de la plateforme à orchestrer des interdépendances technologiques d'acteurs autour d'une infrastructure technique, qui au travers de sa générativité impulse une évolution écosystémique (Henfridsson & al., 2014). L'IA joue un rôle clef de catalyseur écosystémique en permettant le développement d'une innovation collective à travers la synchronisation de différents éléments (composants) interconnectés.

Cette dynamique organisationnelle procure alors à l'entreprise pivot un avantage compétitif robuste en forme de design technologique, qui repose sur la maîtrise d'interdépendances technologiques synchronisées au moyen d'une connectivité automatique et intelligente en IA. Entre des acteurs étant à la fois des utilisateurs, des producteurs, des distributeurs, des partenaires...En d'autres termes, au sein d'un réseau de valeur dont les externalités positives portent des rendements croissants d'adoption (Katz & Shapiro, 1985). Par exemple, en agrégeant des applications autour d'une architecture technologique iTunes store, dont elle orchestre les interdépendances, la plateforme Apple dispose d'un portefeuille d'offres complémentaires lui permettant de se projeter sur une pluralité de marchés ; corrélativement elle décuple la captation d'informations afférentes aux usages des utilisateurs sur plusieurs terminaux. Son design technologique lui permet d'augmenter le volume des données collectées et d'accroître par là même la puissance analytique du machine Learning qui traite ces données. Aussi, par la maîtrise des données issues des composants satellites qu'elle architecture et fédère, les entreprises pivots des plateformes peuvent affiner leur connaissance du comportement des utilisateurs, anticiper les désirs des internautes et prédire les futures tendances sur différents marchés afin de faciliter la diffusion de l'innovation.

L'intégration technologique (dominant design) drainent ainsi l'ensemble des enjeux de la compétition du marché vers une offre technologique dont l'entreprise pivot est instigatrice et dont elle a la maîtrise. A cet effet, l'IA permet :

- a) le développement de coordinations technologiques qui forment des viviers de ressources et de compétences afin d'aboutir à la réalisation d'un design technologique qui ne pourrait s'opérer de manière efficiente unilatéralement. Par exemple Google propose un ensemble de technologies sous des formats expérimentaux qui permettent de tester le potentiel disruptif, qui lorsqu'elles sont enrichies de composants complémentaires forment des univers technologiques.
- b) un processus de construction et de co-construction de l'innovation par le partage de données, mais également par le traitement de ces dernières pour une pluralité de parties prenantes (développeurs, startups, prestataires de services, utilisateurs...) dans une forme de circularité récursive de nature à accroître la rétention à la plateforme (Parker & al.,2017).
- c) La mise en œuvre d'une approche performative visant à favoriser à la fois la visibilité positive de la plateforme, via son déploiement sur de nombreux marchés, mais également sa perception d'organisation disruptive auprès d'un large éventail d'utilisateurs. Les effets de réputation favorisent alors les prescriptions réciproques au sein et en dehors de l'écosystème (Springel, 2016).

En effet, le processus disruptif peut reposer sur des designs technologiques moins performants en termes technologique, qui néanmoins peuvent devenir des standards à la faveur des attributs secondaires qui sont particulièrement valorisés sur les marchés (Christensen, 1997, Christensen & al., 1998). Toutefois, si l'interfaçage des systèmes peut développer l'opportunité de rupture dans un niveau d'abstraction médiant ; en revanche l'IA en qualité de socle dominant, ne doit pas souffrir d'un défaut de performance au niveau de sa capacité à traiter à des données, à exécuter des programmes, générer des systèmes modulaires à traduire des langages de programmation. Car dans le cas contraire, elle ne permettrait pas le développement d'une infrastructure générative. C'est pourquoi toutes les plateformes pivots investissent dans l'IA, favorisant de la sorte l'émergence d'un dominant design de plateforme d'intégration technologique.

**Tableau 1. Attributs technologiques et organisationnels du dominant design de plateforme d'intégration technologique**

<b>Attributs centraux</b>	<b>Technologiques</b>	<b>Organisationnels</b>
<b>Composants (Systèmes)</b>	<i>Objets connectés, applications, langages de programmation...</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamique intégrative continue</li> </ul>	<i>Acteurs interconnectés et agrégés en écosystème</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Génère des effets de réseau</li> </ul>
<b>Interopérabilité</b>	<i>Couche infostructurelle d'IA sous forme d'API</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplie les interconnexions en les systèmes</li> <li>• Génère des systèmes modulaires</li> </ul>	<i>Normes de conception</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développe les interactions et les communications entre les utilisateurs</li> <li>• Développe les échanges d'informations</li> <li>• Maximise l'expérience utilisateur</li> </ul>

IA	<i>Machine Learning</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opère un maillage de ces systèmes techniques (revenir sur cela avec François)</li> <li>• Construit et reconfigure des infrastructures techniques</li> <li>• Analyse et décuple la captation donnée</li> </ul>	<i>Expérience utilisateur</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimisation de l'expérience utilisateur un Système prédictif de recommandation de contenus</li> <li>• Personnalisation et en fluidifiant</li> <li>• Stratégies de fidélisation</li> </ul>
Données	<i>Immatérielle</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Source de création de valeur</li> <li>• Base d'échanges entre individus,</li> <li>• Base de connectivité entre les composants</li> <li>• Permet l'apprentissage pour le Machine Learning</li> </ul>	<i>Actif immatériel</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vecteur de valeur</li> <li>• Développe la communication ubiquitaire entre les composants et les utilisateurs</li> </ul>

## 2.2. Vers une évolution des règles du jeu concurrentiel

Les technologies étaient jusqu'à récemment considérées comme des attributs support des processus organisationnels. L'IA semble bousculer ce paradigme en ce qu'elle permet d'architecturer des écosystèmes et des marchés. Et ce d'autant plus, qu'il n'y a pas, à ce jour, de solutions techniques alternatives affichant un niveau de performance équivalent en termes de capacité de synchronisation d'acteurs et d'apprentissage automatique. En cela, l'IA impacte de façon concomitante la structure organisationnelles des firmes et la structure concurrentielle des marchés. Les parts de marché peuvent facilement fluctuer en ce que les barrières à l'entrée de certains marchés (dont technologiques), tendent à s'effacer devant des plateformes en capacité de reconfigurer de manière quasi-continue leurs activités au levier de leur infrastructure générative en IA. Les composants s'assemblent en une forme de *plug and play* et génèrent de nouvelles innovations formant de nouveaux marchés « océans bleu » (Mauborgne, & Kim, 2007). La multiplicité des offres de produits ou de services est coconstruite par des acteurs en coopération aux activités commerciales, qui s'inscrivent de moins en moins dans des logiques de secteurs ou de filières industrielles. Aussi, l'IA, par ses doubles fonctions centrales de levier d'un processus d'assemblage intégrée et d'apprentissage automatique (prédictive notamment) pousse à une restructuration permanente des marchés qui présentent de plus en plus des périmètres imprécis, car l'innovation est de plus en plus mutualisée et ouverte et disruptive. Par exemple, la plateforme Apple permet l'ouverture de sa messagerie « iMessages » aux utilisateurs du système d'exploitation de Google mobile Android.

L'orthodoxie sectorielle (Prahalad, & Hamel, 1994) est bousculée par le changement des règles du jeu qui repose sur de nouveaux facteurs clés de succès tel que la déclinaison d'un réseau de valeur que l'IA architecture. En effet, les designs dominants s'inscrivant autrefois dans des segments de marché aux contours définis sont remplacés par un format établi de plateforme d'intégration technologique qui représente conjointement un design organisationnel (design technologique) et de marché (market design) dont la dynamique repose sur la gratuité du service, un design expérientiel persuasif, des recommandations ciblées, pour accroître l'expérience utilisateur et générer des effets de réseau au sein d'un réseau de valeur.

L'IA en favorisant l'émergence de structures organisationnelles d'intégration technologique favorise également l'émergence d'interdépendances plus robustes ; ou les rapports qu'entretiennent l'entreprise pivot avec ses clients, ses concurrents, ses partenaires, ses fournisseurs forment un réseau de valeur reposant sur un mécanisme de verrouillage « lock-in » (Witt, 1997).

- a) Dans la mesure où des acteurs intégrés dans une architecture technologique, délèguent à l'entreprise pivot le développement technologique et donc leur développement de valeur. Particulièrement, car ce développement requiert un fort engagement de ressources technologiques, un échange d'informations permanent, ainsi qu'un fort investissement en R&D pour obtenir un leadership technologique, qui promet potentiellement le meilleur rendement pour les acteurs agrégés en écosystème du fait des positions monopolistiques que l'entreprise pivot entend créer.
- b) Dans la mesure où la captation des effets de réseau repose également sur des effets de verrouillage, notamment grâce à la mise en place du design technologique. De sorte que les infrastructures techniques propriétaires permettent dans une certaine limite (et de stratégie) d'internaliser les effets de réseau. Lorsque au contraire, des formats totalement libres facilitent la diffusion des effets de réseau à l'ensemble du marché (Ehrhardt, 2004).

Dès lors, la plateforme doit se protéger de la concurrence avec une architecture technologique présentant un niveau de compétence en IA dans des proportions telles que les acteurs du réseau de valeur ne soient tentés de migrer. En raison notamment de coûts de transfert (monétaires et technologiques), d'une plateforme à une autre, potentiellement dissuasifs.

#### 2.2.1. Une pervasivité technologique qui renforce un processus d'intégration technologique

Les entreprises emblématiques et surpuissantes telles qu'Apple et Google, en proposant une galaxie d'innovations, participent à créer un effet de dépendance vis-à-vis de leur technologie auprès de l'ensemble des acteurs du marché. Après avoir identifié et hiérarchisé, par l'analyse automatique des données, les attributs de la technologie qui sont particulièrement valorisés par les utilisateurs, elles diffusent massivement et gratuitement un ensemble de solutions (par exemple, Google WordPress, Google cloud, icloud etc.) qui créent des environnements de consommation technologique auxquels de multiples acteurs viennent se connecter pour co-innover voire construire leurs propres innovations. Cette technologie propriétaire est alors employée dans plusieurs domaines d'activité et

sur plusieurs marchés, participant de fait d'une stratégie de pervasivité technologique qui renforce le processus d'intégration technologique (Tatsumoto, & A., 2011 ; Cabanes & al., 2015). Aussi, les technologies de l'IA portent en elles un enjeu de gouvernance centralisée, et donc de domination et de concentration du marché par la maîtrise des interdépendances techniques qu'elles gèrent automatiquement. C'est pourquoi, ces entreprises pèsent sur le marché de l'IA, voire le structure, par la montée en compétences qu'elles acquièrent dans le domaine, par la masse de données dont elles disposent et sur lesquelles elles peuvent entraîner les algorithmes existants et en créer de nouveaux, impulsant de fait une trajectoire de dépendance (path dependency) à l'ensemble du marché. La portée des innovations techniques qui en résulte, pour transformer et réorganiser d'autres systèmes techniques, en imbriquant progressivement différents systèmes technologiques, suppose de déterminer les conditions d'insertion dans un environnement technologique pour mieux contrôler l'orientation de l'innovation sur différents marchés. Par exemple, la capacité de Google à structurer différents marchés repose sur la capacité de ses innovations techniques (Car play Google – ou bien l'assistant est intégré - android home pour la domotique) à transformer et à réorganiser d'autres systèmes techniques en augmentant continuellement le nombre de relations entre différents systèmes par le truchement de l'IA. Il est devenu très intuitif pour tout un chacun d'utiliser la navigation Google Map pour obtenir l'information désirée. De fait, l'usage de Google est devenu pour des milliards d'individus à travers la planète un outil préférable à d'autres modes de recherche au point d'en devenir une pratique quasi-évidente. Dès lors, de multiples acteurs utilisent Google Map au centre de leurs offres participant au renforcement de l'écosystème Google.

#### 2.2.2. Des technologies concurrentes qui s'interfaçent

En contrepoint, et de manière assez fréquente, certaines offres n'atteignent le niveau de performance technologique (principalement en termes d'expérience utilisateur) si elles ne sont pas ouvertes aux informations d'un système concurrent. Par exemple, l'application Google Maps va permettre aux automobilistes de signaler un incident sur la route, et ainsi d'informer les autres conducteurs. Présente sur Android (Google), cette fonction de signalement s'ouvre à l'infrastructure iOS (Apple). En effet, les effets de réseau exercent des effets d'entraînement sur les marchés si importants qu'ils obligent des acteurs technologiques emblématiques (Android pour Google, iTunes pour Apple) à connecter et combiner, à certaines de leurs technologies (composants), pour obtenir des rendements croissant d'adoption.

L'enjeu réside ici dans un arbitrage de part et d'autre du degré de compétition et de collaboration requis qui permettra à chacune des parties de se développer sur la base d'un partage de valeur (Boudreau, 2012 ; Tiwana, 2015). Ainsi, la forme du design technologique dépendra du niveau d'ouverture des interfaces des acteurs en coopération, c'est à dire du type et de la nature des systèmes interfacés, mais également du nombre et du type d'acteurs interfacés dans un écosystème hybride, c'est à dire à la jonction de plateformes concurrentes.

Les entreprises Apple, Amazon, Google ont, dans cette logique développé un consortium IoT pour permettre à tout acteur de composants d'utiliser leur standard pour découpler l'utilisation des appareils domotiques. Par cette ouverture, ces entreprises décuplent leur processus de valeur, étant donné qu'il

n'est plus le fait d'acteurs en coopération au sein d'une plateforme, mais qu'il repose sur des interdépendances sur des systèmes présents au sein d'architecture concurrente. Par conséquent,

- a) la complexité croissante des innovations amène des firmes concurrentes à coopérer du fait qu'elles disposent des ressources financières et techniques limités pour développer des gammes de produits et services connectés de manière unilatérale (Afuah, 1999). Bien souvent, les entreprises pivots ne peuvent développer seule un avantage technologique durable, ce qui les pousse à s'engager dans une relation de coopération avec des entreprises concurrentes qui disposent de ressources complémentaires, pour conserver et/ou étendre leur espace de marché.

Le recours à la coopération est d'autant plus encouragé par les technologies en IA (Machine Learning), permettant à des composants techniques aux langages différents de s'interfacer.

- b) Les usages au sein des plateformes évoluent très rapidement, ainsi les marchés à effets de réseau ne se structurent que de façon marginale sous la forme d'un monopole autour d'une innovation. La configuration concurrentielle qui s'impose est l'oligopole.

La dimension verticale ou horizontale du partenariat entre des firmes concurrentes dépendra alors de la force des effets de réseau au sein des écosystèmes relevant du niveau de performance technologique des infrastructures qui les portent, des préférences d'usage des utilisateurs, des effets d'expérience et de l'avance sur la courbe d'apprentissage et ce pour arbitrer au meilleur format de coopération.

Plus une entreprise pivot souhaite bénéficier d'une relation de coopération, plus elle s'expose à un risque important en termes de subversion technologique. Par exemple, le fossé en termes fonctionnels de données (de Point d'Intérêt POI, d'itinéraires, ou de guidage) entre Google Maps et Apple Plans, a poussé Apple à ouvrir une partie de sa technologie, car elle ne peut évincer Google tant que son application ne rivalise pas avec celle de son concurrent. Par cette action, elle prend le risque de s'inscrire dans processus de dépendance à une technologie concurrente.

Plus les complémentarités entre deux firmes en termes de ressources et de compétences sont importantes et équilibrées, plus elles s'inscriront dans un partenariat horizontal. Pour des entreprises de même taille, cela passe par un interfaçage ciblé et plus ou moins restrictif à des systèmes technologiques, afin d'essayer d'éviter une éviction des effets de réseau.

Face à cette structure concurrentielle, les plateformes les plus solides sont, par nature, celles qui disposent des ressources technologiques en IA les plus performantes en termes de volume de données. En effet, elles disposent à fortiori de capacités supérieures en matière d'informations sur des attentes des utilisateurs pour le développement de produits et services complexes ; d'optimisation continue de leurs offres ; de projection vers de nouveaux marchés sur la base de prédiction de tendances via l'exploitation de signaux faibles sur des marchés existants ou en émergence. Cela passe également par le rachat de nouvelles technologies pour avoir accès aux ressources clefs qui leur sont nécessaires pour être davantage compétitives.

### 2.2.3. Des nouveaux entrants préemptés par les plateformes

Mettre en place une dynamique d'innovations est un impératif économique pour se développer sur les marchés en tension, les coûts de R&D, de conception et de production des offres technologiques augmentent très rapidement. Tous les acteurs du marché ne peuvent s'inscrire dans cette dynamique, on assiste alors à des absorptions, des fusions et des rachats majoritairement effectués par des entreprises pivots d'envergure mondiale qui peuvent supporter ces coûts. Par exemple les GAFAs ont peu à peu racheté toutes les startups porteuses d'innovations technologiques. Facebook a, par exemple, acquis Instagram et WhatsApp. Parmi ces acteurs, Google est le plus efficace, après avoir racheté YouTube, Android, DeepMind Technologies en 2014, d'autres rachats ont suivi (Jetpac, Dark Blue Labs, DNN Research, Moodstocks, Api.ai, Vision Factory, etc.). Ces nombreuses intégrations entraînent inéluctablement une situation oligopolistique dont jouissent ces plateformes, qui étendent leur domination sur l'ensemble du secteur technologique. Cette dynamique place ces plateformes d'intégration technologique en position de force vis-à-vis de startups en deeptech, souvent en position de devoir vendre face à la prédation d'acteurs surpuissants. Ainsi, l'hétérogénéité des designs de marché se réduit en ce que les segments de marché sont progressivement substitués par segment plus important qui s'articulent autour de marchés de masse, en forme de design dominant, par exemple le marché des chauffeurs VTC proposés par Uber.

D'un côté, les entreprises mondiales souhaitent s'emparer des marchés sans partage, le rachat progressif des nouveaux entrants est un moyen assurément plus efficace et rapide pour intégrer leur technologie plutôt que d'attendre leur éviction du fait de leur incapacité à financer l'innovation continue. D'un autre côté, un processus de sélection se forme, où les acteurs du marché qui n'adhèrent pas au design technologique, (poussés par ces plateformes emblématiques), faute de financements assez robustes, se retrouvent marginalisés par les utilisateurs et périssent de à cette mise à l'écart. Enfin, dans bien des cas les coûts d'absorption sont inférieurs aux coûts d'innovation.

A maints égards, ces pratiques de rachat visent essentiellement à mobiliser rapidement des ressources technologiques nouvelles, afin que l'innovation qui en résulte, forme un design de marché plus difficilement attaquant par des concurrents du fait de mécanismes de verrouillage. Dans ce cas, la motivation stratégique qui prédomine ces achats s'inscrit moins dans l'optique de verrouiller l'accès à des ressources procurant un avantage concurrentiel soutenable, que d'accroître la vitesse de diffusion de l'innovation en forme de first mover advantage dont la dynamique est renouvelée par l'IA. Car l'ouverture technologique rend la protection des technologies difficiles, aussi la capacité à construire un design technologique rapidement est un axe compétitif central, non pas tant pour préempter des marchés, car la vitesse de diffusion de l'innovation n'est pas en soi un facteur clef de succès. Mais où la pression sur les coûts en R&D est un facteur poussant à l'achat de technologies en vue de réaliser des économies d'échelle, de champ et de temps. En effet, être le premier à développer un design de marché peut assurer un avantage coût à court terme (Fernandez & Le Roy, 2010), mais cela n'assure en rien un avantage concurrentiel soutenable, si le réseau de valeur est accessible aux concurrents

dans des conditions similaires d'une part et si la proposition de valeur ne permet pas de répondre rapidement aux besoins des utilisateurs d'autre part. Aussi, la recherche d'exclusivité qui à elle seule permettra de fournir à l'entreprise une valeur ajoutée inimitable est donc désormais devancée par un impératif concurrentiel reposant avant tout compréhension rapide des attentes des utilisateurs. Les GAFAs ne recherchent pas à disposer d'un réseau captif de ressources technologiques (exception faite pour l'IA), mais elles cherchent à ce que ces ressources leur fournissent une valeur qu'elles seront les premières à absorber, au premier rang desquelles les données, dans le but déclencher suffisamment tôt les effets de réseau.

Les contours d'un design dominant d'intégration s'imposent progressivement comme un standard de développement pour toutes les plateformes. Ou l'expérience utilisateur, devient la variable clef du mécanisme de standardisation technologique, du fait que les usagers acceptent de moins en moins de choisir entre une très grande variété de configurations technologiques concurrentes. Ainsi, face à une telle architecture de valeur, la question qui se pose au chercheur et qui forme une perspective de recherche connexe est : un brusque changement d'environnement technologique poussé par la demande, qui au demeurant pénaliserait les acteurs emblématiques en place, est-il encore possible ?

*En synthèse :*

*Proposition 2a : un design dominant de plateforme reposant sur une stratégie d'intégration technologique émerge dont les leviers sont : l'IA en forme de socle technologique (niveau d'abstraction inférieur) - les composants interconnectés (niveau d'abstraction médiant).*

*Proposition 2b : ce design dominant est poussé par les approches stratégiques des plateformes emblématiques du marché : Le design modifie de façon substantielle les règles du jeu concurrentiel et renforce la position oligopolistique dans plateformes emblématiques dans une forme de circularité récursive.*

**Tableau 2 –dynamiques stratégiques des plateformes technologiques**

<b>Dynamiques stratégiques</b>	<b>Pervasivité technologique</b>	<b>Investissement en R&amp;D</b>	<b>Rachat de Startups</b>	<b>Coopétition avec des concurrents directs</b>
<b>Interdépendances technologiques</b>	Subvertir l'ensemble des technologies Imposer sa technologie sur les marchés	Capacité technologique et financière optimisés Diminuer les coûts de R&D (recherche et développement)	Etendre la domination sur l'ensemble du secteur technologique Absorption technologiques	Développer un niveau de performance requis Partager des risques si dimension horizontale
<b>Développement d'un</b>	Déterminer les conditions	Investissement élevé en IA	Développer une situation	Limité aux composants

<b>avantage concurrentiel</b>	d'insertion dans un environnement technologique Créer en environnement de consommation	Optimiser le potentiel de différenciation sur les marchés	monopolistique Acquérir des technologies nouvelles	complémentaires et aux technologies de performance similaire ou inférieure
<b>Développement des effets de réseau</b>	Augmenter continuellement le nombre de relations entre différents systèmes	Développer l'expérience utilisateur via un design expérientiel	Bénéficier de nouvelles offres pour attaquer de nouveaux territoires	Valeur de l'offre est proportionnelle au nombre d'utilisateurs sur chaque plateforme
<b>Construction de réseaux de valeur</b>	Réorganiser des univers de marché via un usage massif de la technologie	Prend la forme d'une approche en générativité	La connexion et l'intégration entre deux acteurs s'établit d'abord par contrat	Alliances partenariales implicites sur un modèle (en principe) gagnant-gagnant
<b>Dynamique d'innovation</b>	Structurer des marchés par l'innovation	Développer de manière continue de nouvelles offres	Former de nouvelles propositions de valeur Créer de nouveaux un flux de revenus	Offrir un niveau de performance plus élevé
<b>Vitesse de diffusion de l'innovation</b>	Modifier les préférences d'usage des utilisateurs par l'offre prédictive	Investir dans le time to market sur la base de la compréhension des attentes	Intégrer leur technologie pour la déployer rapidement Diminuer les délais de commercialisations	Optimiser le potentiel de différenciation sur le marché Développement d'oligopoles

## CONCLUSION

Cet article analyse le rôle et la place des technologies d'intelligence artificielle (IA) comme levier de dynamiques organisationnelles actuelles, de son poids grandissant dans l'émergence d'un design dominant de plateforme et de son impact sur les règles du jeu concurrentiel. Les plateformes emblématiques du marché telles que Apple, Uber ou Airbnb, etc. bâtissent des stratégies fondées

sur le traitement, par des technologies d'IA, de données massives, pour continuellement améliorer et expérimenter de nouvelles propositions de valeur. Dans cette perspective, les technologies de l'IA dont au premier rang le Machine Learning peut être appréhendées comme un des leviers d'un design dominant fondant des approches de gestion et d'optimisation pour améliorer la performance de design technologique existant (dans le cas d'une logique d'innovation incrémentale) et d'autre part pour générer de nouveaux designs (dans le cas d'une logique d'innovation disruptive). L'IA devient dès lors une variable clef de la formulation et orientation des choix de stratégie des plateformes, mais elle semble également participer à architecturer un écosystème de plateforme fondé sur une infrastructure générative où la pervasivité des technologies numériques est au cœur de cette dynamique organisationnelle. Les plateformes telles que Google ou Amazon en sont des illustrations marquantes en ce qu'elles fondent des stratégies écosystémiques de subversion des systèmes techniques des acteurs du marché par la déclinaison d'une offre technologique en IA croissante. De fait, les contours d'un design dominant d'intégration technologique s'imposent progressivement à l'ensemble des plateformes et entraîne un changement des axes de concurrence.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abernathy W. J., Clark K. B., "Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction", *Research Policy*, 1985, 14, p. 3-22.
- Abernathy W. J., Utterback J. M., "Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, vol. 80, June-July 1978, p. 41-47.
- Adner, R. (2017). Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. *Journal of management*, 43(1), 39-58.
- Afuah A., "Strategies to Turn Adversity into Profits", *Sloan Management Review*, vol. 40, n° 2, 1999, p. 99-109.
- Baldwin, C. Y. and C. J. Woodard (2009), «The Architecture of Platforms: A Unified
- Ballon, P., et Van Heesvelde, E. (2011), «ICT platforms and regulatory concerns in Europe» *Telecommunications Policy*, 35(8), 702-714.
- Basole, R.C. , Park, H. , and Barnett, B.C. (2014). Coopetition and Convergence in the ICT Ecosystem, *Telecommunications Policy* 39: 537–552.
- Basole, R.C. , Russell, M.G. , Huhtamäki, J. , Rubens, N. , Still, K. , and Park, H. (2015). Understanding Business Ecosystem Dynamics: A Data-Driven Approach, *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)* 6 (2): 6.
- Blaschke, M., Haki, K., Aier, S., & Winter, R. (2019), « Taxonomy of Digital Platforms: A Platform Architecture Perspective» 14th International Conference on *Wirtschafts informatik*.
- Boudreau, K. J., & Hagiu, A. (2009), «Platform rules: Multi-sided platforms as regulators», *Platforms, markets and innovation*, 1, 163-191.
- Christensen C. M., Suárez F. F., Utterback J. M., "Strategies for Survival in Fast-Changing Industries", *Management Science*, vol. 44, n° 12, 1998, p. 207-220.
- Christensen CM, Suarez FF, Utterback JM. 1999. Strategies for survival in fast-changing industries. *Management Science* 44: 207–220.

Ciborra, C.U., Braa, K., Cordella, A., Dahlbom, B., Failla, A., Hanseth, O., & al. (2000), "From Control to Drift. The Dynamics of Corporate Information Infrastructures", New York: Oxford University Press.

Constantinides, P., Henfridsson, O., Parker, G.G., (2018), «Introduction-Platforms and Infrastructures in the Digital Age», *Information Systems Research*, 29(2):381-400.

Cusumano, M. A., & Gawer, A. (2002). The elements of platform leadership. *MIT Sloan management review*, 43(3), 51.

De Vogeleer E., Lescop D., (2011), « Plateformes, coordination et incitations », *Management & Avenir*, 2011/6 (n° 46), p. 200-218.

De Reuver, M., Sørensen, C., & Basole, R. C. (2018), «The digital platform: a research agenda», *Journal of Information Technology*, 33(2), 124–135.

Ehrhardt M., "Network Effects, Standardisation and Competitive Strategy: How Companies Influence the Emergence of Dominant Designs?", *International Journal of Technology Management*, vol. 27, n° 2/3, 2004, p. 272-294

Evans, D. S., & Schmalensee, R. (2016), «Matchmakers: the new economics of multisided platforms», Harvard Business Review Press.

Evans, PC & Gawer, A. (2016), »The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey» [Report] *The Emerging Platform Economy Series No. 1*.

Fernandez, A. S., & Le Roy, F. (2010). "Pourquoi coopérer avec un concurrent? ". *Revue française de gestion*, (5), 155-169.

Fu, W., Wang, Q., & Zhao, X. (2017). The influence of platform service innovation on value co-creation activities and the network effect. *Journal of Service Management*.

Gawer, A. (2014), "Bridging Differing Perspectives on Technological Platforms: Toward an Integrative Framework", *Research Policy* 43(7): 1239–1249.

Ghazawneh, A.Henfridsson. O. (2015), "A paradigmatic analysis of digital application marketplaces", *Journal of Information Technology* 30.3 (2015): 198-208.

Hagiu, A. and J. Wright (2011). « Multi-Sided Platforms", Harvard Business School Working Paper 12-024

Hartmann, ph., Zaki, M., Feldmann, N. et Neely, A. (2014), "Big Data for Big Business? A Taxonomy of Data-driven Business Models used by Start-up Firms", Cambridge Service.

Helfat, C. E., & Raubitschek, R. S. (2018). "Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems". *Research Policy*, 47(8), 1391-1399.

Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 9-30.

Henfridsson, O., and Bygstad, B. (2013), "The Generative Mechanisms of Digital Infrastructure Evolution", *MIS Quarterly* 37(3): 907–931.

Iansiti, M. , and Levien, R. (2004a). "The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy », *Innovation, and Sustainability*, Brighton: Harvard Business Press.

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018), "Towards a theory of ecosystems". *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255-2276.

Kapoor, R. (2018). 'Ecosystems: broadening the locus of value creation. *Journal of Organization Design*", 7(1), 1-16.

Katal, A., Wazid, M., & Goudar, R. H. (2013, August). "Big data: issues, challenges, tools and good practices". In 2013 Sixth international conference on contemporary computing (IC3) (pp. 404-409). IEEE.

Katz, M. L., & Shapiro, C. (1986). "Technology adoption in the presence of the network externalities". *Journal of Political Economy*, 94, 822–841.

Kazan, E., Tan C-W, Lim ETK, Sørensen C, Damsgaard J. (2018), "Disentangling Digital Platform Competition: The Case of UK Mobile Payment Platforms », *Journal of Management Information Systems*. 2018;35(1):180-219.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005), « Blue ocean strategy: from theory to practice », *California management review*, 47(3), 105-121.

Kiron, D., & Schrage, M. (2019). "Strategy for and with AI". MIT Sloan Management Review Magazine.

Levy, F. (2018). "Computers and populism: artificial intelligence, jobs, and politics in the near term". *Oxford Review of Economic Policy*, 34(3), 393-417.

Lusch, R. F., & Nambisan, S. (2015). "Service innovation". *MIS quarterly*, 39(1), 155-176.

Mauborgne, R., & Kim, W. C. (2007). "Blue ocean strategy". Gildan Media.

Mucha, T., & Seppala, T. (2020). "Artificial Intelligence Platforms"— A New Research Agenda for Digital Platform Economy.

Parker, G.G., and Van Alstyne, M.W. (2005), "Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design", *Management Science* 51(10): 1494–1504.

Parker, G.G., Van Alstyne, M., & Jiang, X. (2017), "Platform Ecosystems: How Developers Invert the Firm" *MIS Quarterly*, 41(1), 255-A4.

Parker, G.G., Van Alstyne, M., Choudary, S. P., & Foster, J. (2016), "Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you", New York: WW Norton (p. 352).

Prahalad, C. K., & Hamel, G. (1994). "Strategy as a field of study: Why search for a new paradigm?". *Strategic management journal*, 15(S2), 5-16.

Rai, A., Constantinides, P., & Sarker, S. (2019), "Next-Generation Digital Platforms: Toward Human–AI Hybrids", *MIS Quarterly*, 43(1), iii–ix.

Schildt, H. (2017). Big data and organizational design: The brave new world of algorithmic management and computer augmented transparency. *Innovation*, 29(1), 23-30

Schumpeter, J. A., & Nichol, A. J. (1934). Robinson's economics of imperfect competition. *Journal of political economy*, 42(2), 249-259.

Soh, C., & Markus, L. (2016). "B2B E-Marketplaces-Interconnection Effects", *Strategic Positioning, and Performance*», *Systèmes d'Information et Management*, 7(1), 3.

Springel, K. (2016), "Network externality and subsidy structure in two-sided markets: Evidence from electric vehicle incentives", *Job Market Paper*, 2016.

Staykova, K. and J. Damsgaard (2015), "A Typology of Multi-sided Platforms: The Core and the Periphery" *ECIS 2015*. Paper 174.

Suarez F. F., "Battles for Technological Dominance: An Integrative Framework", *Research Policy*, vol. 33, n° 2, 2004, p. 271-285.

Suarez FF, Cusumano M. 2010. "Services and the emergence of dominant platforms" Chapter in. *In Platforms, Markets and Innovation*, Gawer A (ed). Edward Elgar Publishing: Cheltenham, U.K.; 77–98.

Suárez, F. F., & Utterback, J. M. (1995), "Dominant designs and the survival of firms", *Strategic Management Journal*, 16(6), 415-430.

Tatsumoto, H., Ogawa, K., & Shintaku, J. (2011), "Standardization. *Annals of Business Administrative Science*", 10, 13-26.

Teece, D. J. (2007). "Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance". *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.

Teece, D. J. (2017). "Dynamic capabilities and (digital) platform lifecycles. In *Entrepreneurship, innovation, and platforms*. Emerald publishing limited

Thomas, L., Autio, E., and Gann, D. (2014), "Architectural Leverage: Putting Platforms in Context", *The Academy of Management Perspectives* 28(2): 198–219.

Tilson, D., Lyytinen, K., and Sørensen, C. (2010), "Digital Infrastructures: The Missing IS Research Agenda", *Information Systems Research* 21(5): 748–759.

Tiwana, A. (2014), "Platform ecosystems, Aligning architecture, governance, and strategy", Morgan Kaufmann.

Tiwana, A. (2015). "Evolutionary Competition in Platform Ecosystems". *Information Systems Research* 26, 266-281

Utterback J. M.,(1994). "Mastering the Dynamics of Innovation", Harvard Business School Press.

View», *Platforms, Markets and Innovation*, 19-44.

Witt, U. (1997). "Lock-in" vs. "critical masses"—industrial change under network externalities. *International Journal of Industrial Organization*, 15(6), 753-773.

Wulf, J., & Blohm, I. (2020). "Fostering value creation with digital platforms: A unified theory of the application programming interface design". *Journal of Management Information Systems*, 37(1), 251-281.

Yablonsky, S. (2018). "A multidimensional framework for digital platform innovation and management: from business to technological platforms". *Systems Research and Behavioral Science*, 35(4), 485-501.

Yoo, Y. (2013), "The Table Has Turned: How Can IS Field Contribute to the Technology and Innovation", *Management Journal of the AIS* 14: 227–236.

Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). "Research commentary - the new organizing logic of digital innovation: an agenda for information systems research". *Information systems research*, 21(4), 724-735.