

# Convergence numérique et reconfiguration d'un écosystème : le rôle de la symbiose architecturale

Azoulay, Alexandre

Centre de Gestion Scientifique, Mines Paris PSL

Alexandre.azoulay@minesparis.psl.eu

## Résumé :

---

Mobilisant la littérature sur les écosystèmes d'affaires et les théories de la modularité, cette recherche explore les enjeux collaboratifs d'acteurs complémentaires confrontés à la convergence numérique à travers le questionnement suivant : **Comment des acteurs complémentaires peuvent conduire la convergence de leurs systèmes respectifs au sein d'un écosystème ?** Elle repose sur une étude de cas ancrée dans le contexte du développement du véhicule connecté. Nous y analysons les relations entre l'un des principaux constructeurs automobiles mondiaux et un acteur leader dans le domaine des services mobiles connectés. Notre analyse se concentre sur l'évolution de leurs modalités de collaborations, de l'architecture de leurs systèmes techniques et de la structure de leur écosystème. Nos résultats montrent que la relation entre les deux acteurs évolue au rythme d'un processus de symbiose architecturale qui repose sur l'intégration progressive de leurs systèmes techniques respectifs au sein d'une architecture modulaire en strates convergées. Les différentes phases de cette symbiose marquent une reconfiguration séquencée de l'écosystème. Ces résultats enrichissent ainsi notre compréhension des manœuvres architecturales envisageables par les acteurs d'écosystèmes convergents.

**Mots clés :** Modularité ; Écosystèmes ; Convergence numérique ; Symbiose ; Véhicules connectés

---

# **Convergence numérique et reconfiguration d'un écosystème : le rôle de la symbiose architecturale**

## **INTRODUCTION**

La convergence numérique constitue une force de transformation importante dans un grand nombre d'industries (Teece, 2018). Elle incite les acteurs en place à collaborer avec de nouveaux acteurs complémentaires spécialisés dans le numérique (Foerster, 2022 ; Pushpanathan & Elmquist, 2022). Ces collaborations conduisent à la structuration de nouveaux écosystèmes exploitant des systèmes techniques hybrides, alliant des offres de produits matériels et de services numériques (Yoo et al., 2010).

Ces enjeux collaboratifs animent la littérature récente en management stratégique. En effet, de nombreux travaux s'interrogent quant aux leviers que peuvent mobiliser des acteurs complémentaires aux intérêts stratégiques divergents pour collaborer dans un contexte de convergence numérique (Teece, 2018 ; Adner & Lieberman, 2021 ; Pushpanathan & Elmquist, 2022). Pour autant, les modalités de ces collaborations demeurent encore ambiguës. Les travaux existants s'intéressant aux écosystèmes d'affaires conduisent à une double caractérisation des relations entre acteurs complémentaires, tantôt décrites comme modulaires (Jacobides et al., 2018), tantôt décrites comme symbiotiques (Yoon, Moon & Li, 2022). Cette ambiguïté souligne un manque dans notre compréhension des leviers de collaboration à la disposition d'acteurs appartenant à des écosystèmes convergents.

Par ailleurs, les auteurs soulignent le rôle central des architectures produits dans la gestion de ces collaborations (Teece, 2018 ; Jacobides et al., 2006, 2018). Ils insistent fréquemment sur l'importance des architectures modulaires, qu'ils considèrent comme un gage d'adaptation (Dedehayir et al., 2017 ; Holgersson et al., 2022). Pourtant certains travaux soulignent au

contraire qu'une architecture modulaire peut faire obstacle à l'adaptation des acteurs en place en cas de rupture technologique (Henderson & Clark, 1990 ; Chesbrough & Kusunoki, 2001). Comme le soulignent Iansiti et Lakhani (2020, p.14): « *Because this architecture makes it easier for organizations to perform their tasks over and over again, it also makes it difficult for them to respond to change, causing organizational inertia* ». Ces éléments nous invitent à (re-)questionner le rôle de la modularité dans un contexte de convergence numérique, d'autant plus que peu d'études éclairent avec finesse les manœuvres architecturales envisageables dans ce contexte. Il convient d'explorer plus en avant ces manœuvres afin, notamment d'en cerner les implications stratégiques pour les acteurs.

Cette recherche s'inscrit dans la lignée de ces questionnements et propose de combler ces limites de la littérature en adressant la question de recherche suivante : **Comment des acteurs complémentaires peuvent conduire la convergence de leurs systèmes respectifs au sein d'un écosystème ?** Ce questionnement est abordé dans le contexte de la convergence entre les technologies automobiles et numériques. Plus précisément notre étude s'intéresse au développement du véhicule connecté. Nous y explorons l'évolution des relations entre un acteur leader dans le domaine du numérique et l'un des principaux constructeurs automobiles mondiaux.

## **1. RELATIONS ENTRE ACTEURS COMPLEMENTAIRES ET MANŒUVRES ARCHITECTURALES EN SITUATION DE CONVERGENCE NUMERIQUE**

Le cadre théorique de cette recherche s'est construit par confrontation de la littérature sur les écosystèmes d'affaires (Moore, 1993, 1996, 2006 ; Jacobides et al., 2018 ; Adner 2021) aux théories de la modularité (Baldwin & Clark, 2000 ; Langlois, 2002). La littérature sur les écosystèmes s'intéresse aux enjeux relatifs à l'émergence de nouvelles complémentarités technologiques entre des acteurs provenant d'industries différentes, notamment dans un contexte de convergence numérique (Adner, 2017, 2021). Les auteurs reconnaissent le rôle

central de la modularité dans la gestion de ces complémentarités, au point de considérer qu'elle constitue une condition à la structuration d'écosystèmes viables (Moore, 2006 ; Jacobides et al., 2018). Pour autant, ces mêmes auteurs prônent le caractère symbiotique des relations entre les acteurs d'un écosystème. Cette double caractérisation, que nous discuterons en premier lieu (1.1) nourrit une ambiguïté quant à la nature des liens qui unissent ces acteurs et conduit même à des contradictions que nous discuterons en second lieu (1.2). Ces contradictions trahissent un manque important dans notre compréhension du fonctionnement des écosystèmes. Cette lacune apparaît d'autant plus critique lorsqu'il s'agit d'appréhender les voies de collaboration envisageables par des acteurs complémentaires dans un contexte de convergence numérique (1.3).

### **1.1. LA DOUBLE CARACTERISATION DES RELATIONS ECOSYSTEMIQUES : ENTRE SYMBIOSE ET MODULARITE**

Lorsqu'il s'agit de caractériser les relations entre acteurs au sein d'un écosystème, les propos des auteurs conduisent à une double caractérisation, reposant sur les principes de symbiose et de modularité, qui peuvent apparaître contradictoire à certains égards.

#### **1.1.1. Une caractérisation par le prisme de la symbiose**

Dès les premiers travaux mobilisant la notion d'écosystème d'affaires, les auteurs soulignent l'existence d'interdépendances fortes entre les acteurs qui les composent (Moore, 1993, 2006). Moore (2006) évoque même un « destin partagé » qui lie les acteurs au sein de l'écosystème. Ces interdépendances émanent principalement du fait que leurs produits et services n'apportent que peu de valeur – sinon aucune – lorsqu'ils ne sont pas combinés (Kapoor, 2013 ; Adner, 2012). Jacobides et al. (2018) définissent ainsi l'existence d'un écosystème par la présence de complémentarités non génériques entre leurs offres. Par ailleurs, ces auteurs insistent également sur le caractère multilatéral de ces interdépendances, en soulignant qu'elles peuvent impliquer des dépendances entre une multitude d'acteurs qui ne peuvent être gérées isolément (Adner,

2017 ; Jacobides et al., 2018). L'émergence d'un écosystème s'explique donc par les besoins de coordination existant entre des acteurs complémentaires hétérogènes, qui implique un certain degré de co-spécialisation via le développement d'actifs non-fongibles (Jacobides et al., 2018). En ce sens, les relations entre ces acteurs sont parfois qualifiées de « symbiotiques », pour retranscrire l'idée d'une dépendance mutuelle concernant leur survie et leur succès respectif (Yoon, Moon & Li, 2022).

Par ailleurs, les auteurs soulignent que de nouveaux écosystèmes se forment généralement lorsqu'une innovation conduit à l'apparition de nouvelles dépendances techniques (Adner, 2021). Celles-ci peuvent impliquer soit d'établir des structures d'interactions entièrement nouvelles, soit d'adapter celles existantes afin de viabiliser des propositions de valeur innovantes (Adner, 2021). Dans ce cas, la symbiose entre les acteurs résulte de projets de co-innovation durant lesquels les acteurs alignent leurs ambitions stratégiques et adaptent leurs innovations respectives pour les assembler au sein d'un système technologique intègre et valorisable (Kapoor, 2013 ; Adner, 2012, 2017). Un écosystème peut ainsi être compris comme une structure de co-spécialisation multilatérale entre acteurs hétérogènes dont la symbiose repose sur des interactions étroites qui conduisent à une forme d'irréversibilité de leur association. Yoon, Moon & Lee (2022) soulignent par ailleurs que d'un point de vue stratégique cette symbiose peut prendre différentes formes : il est question de mutualisme lorsque cette association est bénéfique à l'ensemble des acteurs ; il est question de commensalisme lorsqu'un acteur profite d'un autre de manière non réciproque ; il est enfin question de parasitisme lorsqu'un acteur profite d'un autre à son détriment. En synthèse, cette caractérisation sous le prisme de la symbiose peut être appréhendée à travers trois aspects principaux : 1) de fortes interdépendances ; 2) des collaborations étroites ; 3) un certain entrelacement des intérêts stratégiques.

### **1.1.2. Une caractérisation par le prisme de la modularité**

Parallèlement, les auteurs soulignent qu'un écosystème se forme généralement sur la base d'une architecture technique modulaire (Moore, 2006 ; Jacobides et al., 2018). Moore (2006) les définit même comme un « *agencement modulaire de firmes* ». D'un point de vue technique, la modularité peut être comprise comme une stratégie de conception visant à décomposer un système technique en un ensemble de sous-éléments relativement indépendants qui peuvent être (ré-)assemblés par le biais d'interfaces standardisées - ie. des modules (Ulrich, 1995). Les architectures modulaires s'opposent à celles intégrales, au sein desquelles chaque composant est fortement dépendant des autres, et qui ne sont donc pas décomposables en un ensemble de sous-éléments (Ulrich, 1995).

Les théories de la modularité (e.g. Sanchez & Mahoney, 1996 ; Baldwin & Clark, 2000 ; Schilling, 2000 ; Langlois, 2002) soulignent qu'une architecture technique modulaire conduit à une organisation modulaire des acteurs impliqués dans la conception du système. Elles abordent principalement la modularité dans une logique d'efficacité en montrant comment la modularisation d'un produit permet de stimuler sa déclinaison (Ulrich, 1995 ; Garud & Kumaraswamy, 1995), de réduire les coûts de transaction entre acteurs (Langlois, 2002 ; Baldwin, 2007) et de stimuler l'innovation au sein des modules (Langlois & Robertson, 1992 ; Ulrich, 1995). Pour autant, les travaux démontrent aussi qu'une architecture plus intégrale est favorable lorsqu'il s'agit d'améliorer la performance globale du système (Ulrich, 1995) ou de faire face à d'importantes ruptures technologiques (Henderson & Clark, 1990).

Partant de ces travaux, les auteurs s'intéressant aux écosystèmes d'affaires soulignent que les fondations techniques modulaires des écosystèmes supportent une certaine autonomie des acteurs qui les composent (Moore, 2006 ; Jacobides et al., 2018). Les auteurs reprennent régulièrement l'idée de « couplage lâche » (Orton & Weick, 1990 ; Schilling, 2000) pour caractériser cette situation où les acteurs parviennent à conserver une cohérence entre leurs contributions tout en conservant une certaine autonomie stratégique (Iansiti & Levien, 2004).

Notons par ailleurs que l'idée de modularité des écosystèmes est particulièrement présente dans les travaux s'intéressant aux modèles d'écosystèmes plateformes (Gawer & Cusumano, 2014). Ces travaux décrivent un modèle d'écosystème généralement formé autour d'un acteur leader, le « Keystone » ou « platform leader » et structuré dans une logique de « cœur-périphérie » sur la base de principes de conception modulaires. Les auteurs soulignent notamment que la conception d'une plateforme modulaire centralisant un ensemble de fonctions cœurs et proposant des interfaces standardisées permet d'accélérer l'innovation en développant de vastes écosystèmes d'acteurs de niches développant une multitude d'applications (Iansiti & Levien, 2004 ; Gawer & Cusumano, 2014).

## **1.2. LES CONTRADICTIONS DE CETTE DOUBLE CARACTERISATION**

Cette double caractérisation, par les prismes de la symbiose et de la modularité, n'est pas dénuée de contradictions. Elle conduit à considérer à la fois les membres d'un écosystème comme un ensemble d'acteurs réciproquement interdépendants qui doivent collaborer étroitement et comme un ensemble d'acteurs lâchement couplés qui conservent leur autonomie stratégique grâce aux interfaces standardisées prévues dans l'architecture. Koenig (2012) relève d'ailleurs certaines contradictions liées au principe de modularité et déjà présentes dans les travaux de Moore (1993, 1993, 2007). Deux contradictions nous semblent particulièrement importantes à souligner.

### **1.2.1. Une contradiction intrinsèque**

Il pourrait être défendu que des relations modulaires constituent une forme de symbiose particulière. Mais il conviendrait d'abord de confronter ces deux notions pour, éventuellement distinguer la modularité d'autres formes de symbiose. Or, à notre connaissance, les travaux existants en management stratégique ne les confrontent que peu. Pourtant, ces deux notions présentent certaines contradictions intrinsèques (tableau 1).

	<b>Symbiose</b>	<b>Modularité</b>
<b>Définition</b>	« Un destin partagé » (Moore, 2006) Association étroite de deux ou plusieurs organismes différents pouvant être indispensable à leur survie (Yoon, Moon & Lee (2022))	« Un couplage lâche » (Schilling, 2000) Stratégie de conception visant à décomposer un système sous-éléments relativement indépendants (Ulrich, 1995)
<b>Interdépendances</b>	Nouvelles, fortes et multilatérales	Connues et maîtrisées
<b>Intensité des collaborations</b>	Fortes, basées sur des enjeux de co-innovation	Faible, relevant principalement d'enjeux d'adoption
<b>Enjeux stratégiques des acteurs</b>	Entrelacement des enjeux stratégiques des acteurs	Relative autonomie stratégique

**Tableau 1.** Contradictions entre les notions de symbiose et de modularité

La modularité repose sur la standardisation des interfaces entre les éléments d'un système (Ulrich, 1995 ; Baldwin & Clark, 2000). Cette standardisation a pour principal objectif de réduire les interdépendances entre acteurs. Elle peut s'entendre à deux niveaux.

D'une part, la standardisation des interfaces peut être entendue au niveau industriel lorsqu'au terme d'un processus évolutionnaire, des acteurs s'accordent pour établir une norme technique *de jure* ou *de facto* (Langlois & Robertson, 1992). Par définition, un tel standard, établi et communément adopté au niveau industriel, instaure une forme de coordination basée sur l'émergence de marchés intermédiaires qui se substitue à la nécessité d'une coordination étroite, écosystémique (Langlois, 2003). Une telle standardisation s'oppose ainsi au principe de co-spécialisation des acteurs et donc à l'idée de relations symbiotiques.

D'autre part, cette standardisation peut être opérée par une firme architecte proposant un standard propriétaire permettant de connecter de nouveaux modules à son propre système (Langlois & Robertson, 1992). Il y a bien, dans ce cas, une forme de spécialisation des acteurs qui adoptent cette interface. Toutefois, l'impératif d'innovation collective qui fonde la pertinence d'adopter une approche écosystémique se résorbe au profit d'un simple choix d'adoption ou non d'un standard technique propriétaire. Aussi, l'objet de la modularisation par la firme architecte est ici de réduire sa dépendance vis-à-vis des fournisseurs de modules pris

individuellement en standardisant leurs relations et en assurant l'interchangeabilité de leurs modules (Langlois & Robertson, 1992). Elle permet également aux acteurs de conserver une certaine autonomie stratégique en instaurant une situation de « couplage lâche », qui leur permet d'agir individuellement tout en préservant l'intégrité du système (Orton & Weick, 1990). En ce sens, il est clair qu'une telle standardisation vise à réduire les interdépendances entre acteurs, leurs impératifs d'innovation collective et l'entrelacement de leurs enjeux stratégiques.

En somme, les principes même de la modularité présentent des contradictions vis-à-vis des éléments caractérisant les relations symbiotiques. De fait, il apparaît ici qu'à travers l'idée de standardisation des interfaces entre modules la modularité constitue moins une forme de symbiose qu'une manière de parer la nécessité d'entretenir des relations symbiotiques.

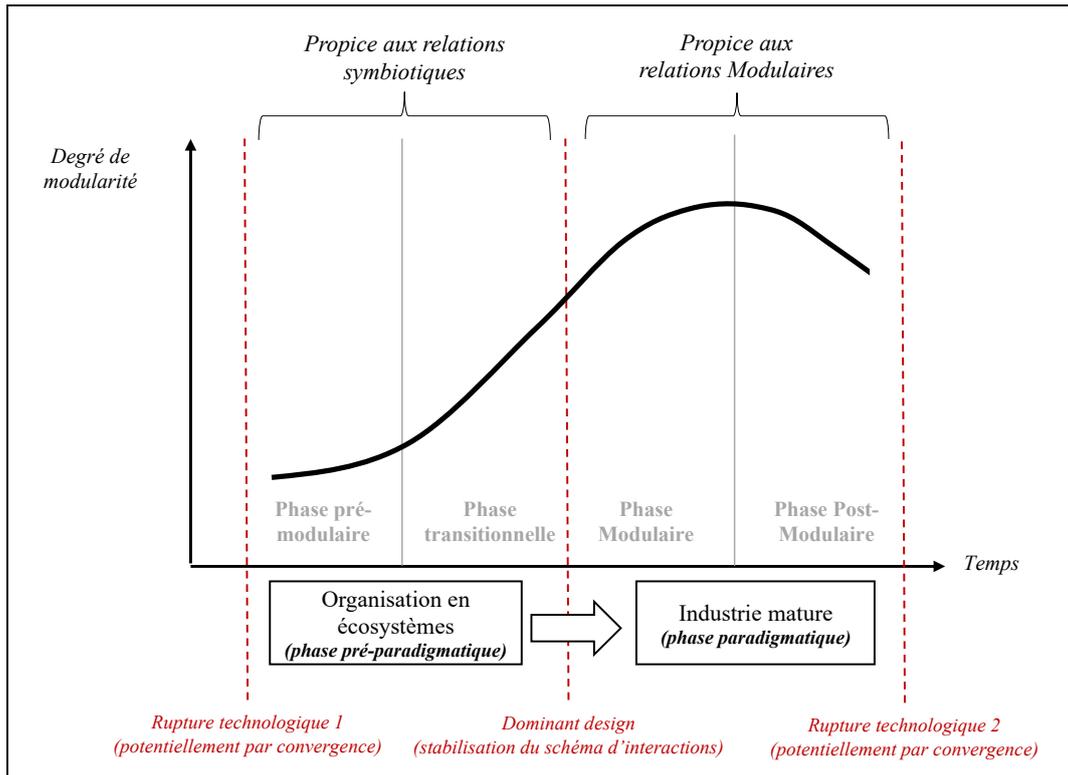
### **1.2.2. Une contradiction au regard du rôle de la modularité dans les cycles technologiques**

Une seconde contradiction implique de replacer la tension entre symbiose et modularité dans une optique plus dynamique, en considérant le cycle de vie des systèmes techniques.

Les théories de la modularité insistent sur le caractère cyclique de l'évolution des technologies et soulignent que leur modularisation rythme la structuration des industries (Langlois & Robertson, 1992 ; Fine, 1998 ; Langlois, 2002 ; Chesbrough, 2003 ; Chesbrough & Prencipe, 2008). Les auteurs suggèrent qu'une architecture modulaire viable ne peut être conçue qu'à condition d'avoir accumulé suffisamment de connaissances concernant le système (Baldwin & Clark, 2000). Lors de l'émergence d'une nouvelle technologie, l'innovation est principalement architecturale (Henderson & Clark, 1990 ; Chesbrough & Prencipe, 2008). Elle s'opère sur la base d'architectures intégrales afin d'apprendre à gérer les interdépendances entre les composants du système (Chesbrough & Prencipe, 2008). Cette phase apparaît propice au développement de relations symbiotiques, en cela qu'elle peut impliquer des relations étroites

entre acteurs complémentaires et d'intenses échanges de connaissances. Une fois les interdépendances techniques connues et maîtrisées, une architecture modulaire peut émerger et être stabilisée (Henderson & Clark, 1990 ; Baldwin & Clark, 2000 ; Leo 2020). Elle peut éventuellement être diffusée, standardisée et s'établir comme un « *dominant design* » qui entérine un paradigme technologique, concentre l'innovation autour des modules et permet d'instaurer une structure d'interactions modulaires standardisée à l'échelle de l'industrie (Anderson & Tushman, 1990 ; Murmann & Frenken, 2006). Les auteurs associent ainsi la modularité à une phase « *paradigmatique* » du cycle de vie des technologies.

Ce point, très précisément, conduit à un paradoxe au regard des développements récents de la littérature sur les écosystèmes. Les auteurs s'accordent pour souligner qu'une approche écosystémique est nécessaire lorsqu'il s'agit d'appréhender les situations de rupture technologique (Jacobides et al., 2018 ; Teece, 2018 ; Adner, 2021). Dans cet optique, Adner (2021) replace l'émergence d'écosystèmes dans le contexte de la mutation des industries en conceptualisant son « cycle des écosystèmes ». Pour l'auteur, la notion d'écosystème trouve sa pertinence analytique lorsqu'une innovation conduit à de nouvelles interdépendances qui perturbent les schémas d'interaction établis au sein des industries. L'émergence de nouveaux écosystèmes trahit alors la nécessité de repenser les interactions entre les acteurs et leurs systèmes techniques respectifs. Cette approche permet d'établir un parallèle entre la littérature sur les écosystèmes et nos précédents propos concernant les cycles technologiques (figure 1).



**Figure 1.** Rapprochement entre les cycles écosystémiques et les cycles de la modularité (adapté de Adner (2021) et Chesbrough & Prencipe (2008))

De fait, une telle situation peut être appréhendée comme l'entrée dans la phase « pré-paradigmatique » d'un nouveau cycle technologique. Or, comme précisé précédemment, la modularité est peu propice à la gestion de l'innovation dans une phase pré-paradigmatique, qui requière des relations plus étroites potentiellement plus symbiotiques. Non seulement elle bride les processus d'apprentissage nécessaire à la gestion de nouvelles interdépendances (Brusoni et al., 2007), mais elle limite également l'exploration (Chesbrough & Prencipe, 2008) et les gains de performance de systèmes techniques émergents (Ulrich, 1995).

Notre paradoxe théorique émerge : la modularité serait peu propice à la gestion de ruptures technologiques mais serait pourtant au cœur d'une forme d'organisation visant à gérer les nouvelles interdépendances résultant de ces ruptures. La contradiction est flagrante dans la littérature. Certains auteurs considèrent la modularité comme un gage d'adaptabilité, supportant la reconfiguration d'écosystèmes existants en cas de perturbations (Dedehayir et al., 2017 ;

Holgersson et al., 2022), tandis que d'autres soulignent qu'elle est à l'origine d'importantes inerties architecturales qui empêchent ces acteurs de s'adapter (Henderson & Clark, 1990 ; Chesbrough & Kusunoki, 2001; Iansiti et Lakhani, 2020). Cette contradiction révèle d'importantes lacunes concernant notre compréhension des manœuvres architecturales envisageables en cas de rupture technologique.

### **1.3. LES SPECIFICITES DES SITUATIONS DE CONVERGENCE NUMERIQUE**

Ces manques sont d'autant plus problématiques lorsqu'il s'agit d'envisager les leviers à disposition d'acteurs confrontés à la convergence numérique. Une situation de convergence numérique peut être caractérisée par l'application de technologies numériques au sein d'industries matures. Elle appelle à réinterroger les manœuvres architecturales nécessaire à la gestion des complémentarités entre des systèmes techniques jusqu'alors distants.

Comme le souligne Teece (2018), une situation de convergence exacerbe les complémentarités entre acteurs et leurs besoins de co-spécialisation. Pour les acteurs du numérique, elle implique d'accéder à des connaissances sectorielles fines afin d'appliquer leurs technologies dans divers domaines (Teece, 2018). A l'inverse, pour les acteurs industriels en place, elle implique d'accéder à des ressources numériques externes (Pushpanathan & Elmquist, 2022 ; Adner & Lieberman, 2021). Pushpanathan & Elmquist (2022) soulignent ainsi que la convergence numérique incite ces acteurs à collaborer étroitement, potentiellement autour du développement de plateformes numériques. Ces plateformes sont aujourd'hui au cœur de l'innovation numérique (Teece, 2018 ; Cusumano et al., 2019). Pour Thomas et al. (2021) leur succès dépend de leur capacité à réunir des actifs suffisamment génériques pour contribuer à une grande variété de fonctions (*technical genericity*), mais également de leur capacité à intégrer de nouvelles fonctions répondant à des problèmes persistants (*functional expansion*). Si les auteurs en management stratégique insistent sur la nature modulaire de ces plateformes, les auteurs en management des systèmes d'information nuancent ces propos et souligne l'intérêt des

architectures modulaires en strates (Yoo et al., 2010 ; Henfridsson et al., 2018). Ces architectures constituent des hybrides entre des architectures modulaires industrielles et des architectures en strates, propres aux technologies numériques (Yoo et al., 2010). Elles assurent la bonne cohabitation de technologies matérielles et numériques au sein d'un même système technique tout en supportant l'exploitation des ressources numériques (logiciels, données, etc.) dans divers domaines (Yoo et al., 2010 ; Henfridsson et al., 2018). Pour Yoo et al. (2010), elles se structurent en quatre strates : 1) la strate matérielle, qui réunit l'ensemble des composants physiques ; 2) la strate « réseau », qui assure la bonne communication entre les éléments du système ; 3) la strate « service » qui réunit les fonctionnalités du système ; 4) la strate « contenu » qui permet d'accéder aux ressources numériques (eg., données, photos, vidéo, musique, etc.). Chacune de ces strates contient un ensemble de ressources pouvant être re-combinées en vue de supporter différents usages (Henfridsson et al. 2018). Par exemple, Youtube (service) peut être utilisé sur un smartphone (matériel) pour écouter de la musique (contenu), mais également sur une télévision (matériel) pour regarder un film (contenu).

D'abord caractéristique des secteurs de l'internet et du mobile (Yoo et al., 2010), ce type d'architecture se répand aujourd'hui dans de nombreux secteurs en proie au phénomène de convergence, comme les secteurs automobile (Pushpanathan & Elmquist, 2018 ; Hylving & Schultze, 2020) ou aéronautique (Lakemond & Holmberg, 2022) par exemple. Pour autant, bien que la littérature souligne que ces architectures peuvent résulter d'un effort collaboratif (Pushpanathan & Elmquist, 2022) notre compréhension des voies de collaboration supportant leur conception demeure limitée, de même que notre compréhension des implications stratégiques de ces architectures. Ainsi, les apports des auteurs intéressés par la conception d'architectures modulaires en strates dans un contexte de convergence ne nous permettent pas de dépasser entièrement l'ambiguïté concernant la nature des relations entre acteurs complémentaires au sein des écosystèmes. Ils ajoutent une nuance à la palette des manœuvres

architecturales envisageables pour ces acteurs mais ne nous permettent pas de conclure quant au caractère symbiotique ou non de leurs relations.

#### **1.4. SYNTHÈSE DES MANQUES ET QUESTION DE RECHERCHE**

Au regard de ces éléments, cette contribution adresse le questionnement suivant : **Comment des acteurs complémentaires peuvent conduire la convergence de leurs systèmes respectifs au sein d'un écosystème ?** L'ambition première de ce questionnement est de mieux cerner les relations entre acteurs complémentaires dans un contexte de convergence numérique. Il s'agit notamment de dépasser l'ambiguïté concernant la nature de ces relations, tantôt décrites comme modulaires tantôt décrites comme symbiotiques par la littérature sur les écosystèmes d'affaires. En cohérence avec les apports de cette littérature, la présente communication propose d'aborder ces relations à travers un double prisme, à la fois technique, focalisé sur l'architecture des systèmes en convergence, et organisationnel, focalisé sur les voies collaborations qui sous-tendent cette convergence et leur impact sur la structure de l'écosystème.

## **2. METHODOLOGIE**

Pour répondre à notre question de recherche, cet article propose une étude de cas ancrée dans le contexte du développement des véhicules connectés.

### **2.1. PERTINENCE DE L'ÉTUDE DE CAS**

La méthode de l'étude de cas peut être définie comme « *une enquête empirique qui étudie un phénomène contemporain dans son contexte réel, en particulier lorsque les frontières entre le phénomène et le contexte ne sont pas clairement évidentes* » (Yin, 2003, p. 13). Pour Dumez (2012, p.8), « *[l'étude de cas] peut sans doute créer des cadres théoriques nouveaux ou aider à voir d'une façon nouvelle les cadres théoriques existants. Pour cela, un seul cas peut suffire* ». En ce sens, elle est communément admise en sciences de gestion comme une méthode pertinente pour élaborer, enrichir ou raffiner une théorie (Eisenhardt, 1989). L'emploi de l'étude de cas est particulièrement adapté lorsqu'il s'agit de comprendre des phénomènes

nouveaux (Gibbert et al., 2008) ou des pratiques évoluant rapidement (Goffin et al., 2019). Pour Hlady-Ripsal (2015, p.255) l'étude de cas « *est d'autant plus appropriée que les théories existantes sont incomplètes ou ne parviennent à expliquer qu'une partie du phénomène étudié* ». Dans cette optique, le point de départ de l'étude de cas est le constat d'une inadéquation entre une théorie et un contexte spécifique. Son objectif est alors de rétablir l'adéquation entre la théorie et le contexte en proposant une compréhension enrichie ou renouvelée du phénomène. Dans notre cas, le constat d'une ambiguïté dans la littérature concernant la nature des relations entre acteurs complémentaires en situation de convergence justifie l'emploi de l'étude de cas pour mieux cerner la nature de ces relations.

## **2.2. PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU CAS**

Les enjeux contemporains de l'industrie automobile offrent une illustration typique du phénomène de convergence numérique : depuis près de dix ans, l'avènement de véhicules Connectés, Autonomes, Partagés et Électriques (CASE) bouleverse l'industrie et ses acteurs, tant d'un point de vue technologique, qu'organisationnel et stratégique. De nouveaux acteurs provenant des industries du mobile, de l'internet ou encore de l'électronique pénètrent l'industrie en élaborant de nouvelles propositions de valeur qui transgressent celles historiques et menacent la position des acteurs traditionnels (Adner & Lieberman, 2021). Cette convergence pousse les auteurs à interroger la capacité des acteurs historiques et/ou des nouveaux entrants à conduire les transformations du secteur. Perkins & Murmann (2018) soutiennent que les constructeurs traditionnels risquent de voir leur position dégradée par l'entrée des géants du numérique, tandis que MacDuffie (2018, p.486-487) souligne que : « *Un nouvel entrant issu du domaine de la technologie devra acquérir l'expertise automobile et un opérateur historique devra acquérir l'expertise en technologie numérique. Dans cet écosystème émergent, les relations entre les entreprises spécialisées (des deux secteurs) possédant des actifs complémentaires seront nécessaires pour une intégration efficace des connaissances et*

*un alignement stratégique.* ». Toutefois la question des leviers à disposition des acteurs pour collaborer dans ce contexte reste ouverte.

En particulier, cette recherche se concentre sur les enjeux liés au développement du véhicule connecté. Nous y analysons les évolutions des relations entre l'un des principaux constructeurs automobiles mondiaux (appelé Autocorp à partir de maintenant) et l'un des leaders mondiaux dans le domaine des services mobiles connectés (appelé Digicorp à partir de maintenant). Depuis près de 10 ans les systèmes techniques de ces acteurs convergent progressivement. Les systèmes techniques portés par Autocorp se matérialisent à travers les véhicules de sa marque et le système d'info-divertissement qu'ils embarquent. Un système d'info-divertissement est un système embarqué dans le véhicule qui gère toutes les fonctionnalités numériques liées à l'information et au divertissement dans les véhicules, incluant notamment le GPS, la radio, les éventuels écrans du véhicule (etc.). Le système technique de Digicorp se matérialise à travers un système d'exploitation (OS) mobile et un ensemble d'applications.

La convergence de ces systèmes complémentaires stimule l'avènement de véhicules de plus en plus connectés. Défini largement, un véhicule connecté peut être caractérisé comme un véhicule intégrant un dispositif de communication sans fil lui permettant de communiquer avec son environnement. La connectivité croissante des véhicules donne de plus en plus d'importance aux logiciels embarqués dans ces derniers et qui gère leurs fonctionnalités numériques. En ce sens, un véhicule connecté constitue un système technique hybride (ie., alliant des technologies matérielles et numériques), résultant de la convergence de technologies provenant des secteurs automobile et mobile. Pour les besoins de notre analyse, nous retiendrons plus précisément quatre composants qui participent au fonctionnement d'un dispositif connecté, qui peuvent être distribué différemment au sein des composants du systèmes, comme nous le soulignerons par la suite : 1) Un ***dispositif matériel*** permettant la transmission/réception de données ; 2) Un ***service de télécommunication*** permettant le transfert, le stockage et l'utilisation de données

mobiles ; 3) *Le logiciel*, qui supporte l'intelligence du dispositif, permet de traiter les données et assure le fonctionnement des différentes fonctionnalités numériques ; 4) Une *Interface Homme-Machine*, qui permet à l'utilisateur d'interagir avec le système et de gérer les différentes fonctionnalités.

### **2.3. COLLECTE DES DONNEES DANS UNE POSTURE D'OBSERVATION PARTICIPANTE**

Cette étude mobilise des données primaires et secondaires collectés au sein de Autocorp dans une posture d'observation participante, permise par notre intégration sein d'une filiale de l'entreprise spécialisée dans les logiciels automobile de 2019 à 2022. Les données secondaires collectées émanent principalement de documents internes collectés au sein de Autocorp, incluant de la documentation technique, organisationnelle ou stratégique, et des documents de travail rédigés et utilisés par les praticiens. Une revue systématique de la presse spécialisée a également été conduite sur la période, conduisant à la collecte de plus de 3500 articles et plus de 100 rapports d'experts de l'industrie.

Notre posture d'intervenant nous a également permis de participer à de nombreuses réunions, régulières ou ponctuelles et d'assister à de nombreux échanges entre les acteurs de l'entreprise. Ces réunions représentent environ 215 heures d'observation qui ont fait l'objet de prises de notes systématiques. Ces notes de terrains constituent des données primaires mobilisées dans cette recherche. Elles ont permis de cerner avec finesse les enjeux attendant aux relations entre Autocorp et Digicorp. Enfin, 72 entretiens semi-directifs ont été réalisés sur la période, principalement avec des employés de Autocorp, dont 21 avec des acteurs directement impliqués dans le développement du véhicule connecté, soit architectes logiciels, soit business developer, soit gestionnaire de projet. Ces entretiens ont permis de cerner plus finement les transformations opérées au sein de l'entreprise ainsi que les implications stratégiques des relations avec Digicorp. Les interviewés ont été sélectionnés en fonction de leurs expertises et de leur rôle au sein de l'organisation, souvent sur conseils de précédents interviewés.

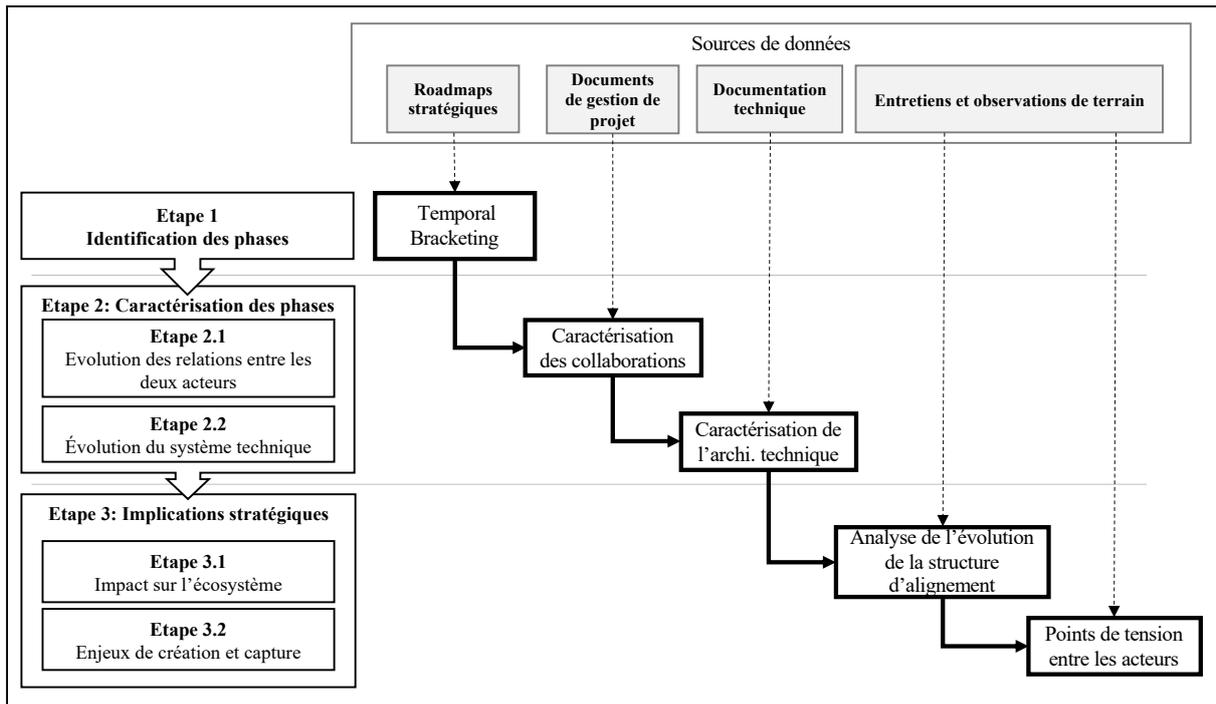
#### **2.4. ANALYSE DES DONNEES DANS UNE OPTIQUE LONGITUDINALE**

L'analyse de ces données a été menée dans une optique longitudinale afin de suivre l'évolution de la relation entre les deux acteurs, les interactions entre leurs systèmes techniques respectifs et l'influence de ces évolutions sur la structure de leur écosystème. Cette analyse s'est opérée en trois étapes, mobilisant chacune des données et méthodes d'analyse différentes (figure 2).

La première étape était dédiée à l'identification de phases dans l'évolution de la relation entre les acteurs, selon une logique de « *temporal bracketing* » (Langley, 1999). Ces phases ont été délimitées par les grandes étapes de l'évolution de l'architecture technique du système constitué par Autocorp et Digicorp. Leur identification s'est en grande partie basée sur les roadmaps stratégiques collectées.

La deuxième étape était dédiée à l'analyse du contenu de ces phases. L'analyse s'est alors concentrée sur l'évolution de l'architecture technique des systèmes respectifs de ces deux acteurs, ainsi que des interactions entre ces acteurs. Pour ce faire deux types de documents ont été mobilisés : 1) la documentation technique concernant les systèmes numériques de Autocorp ; et 2) la documentation concernant les collaborations entre Autocorp et Digicorp.

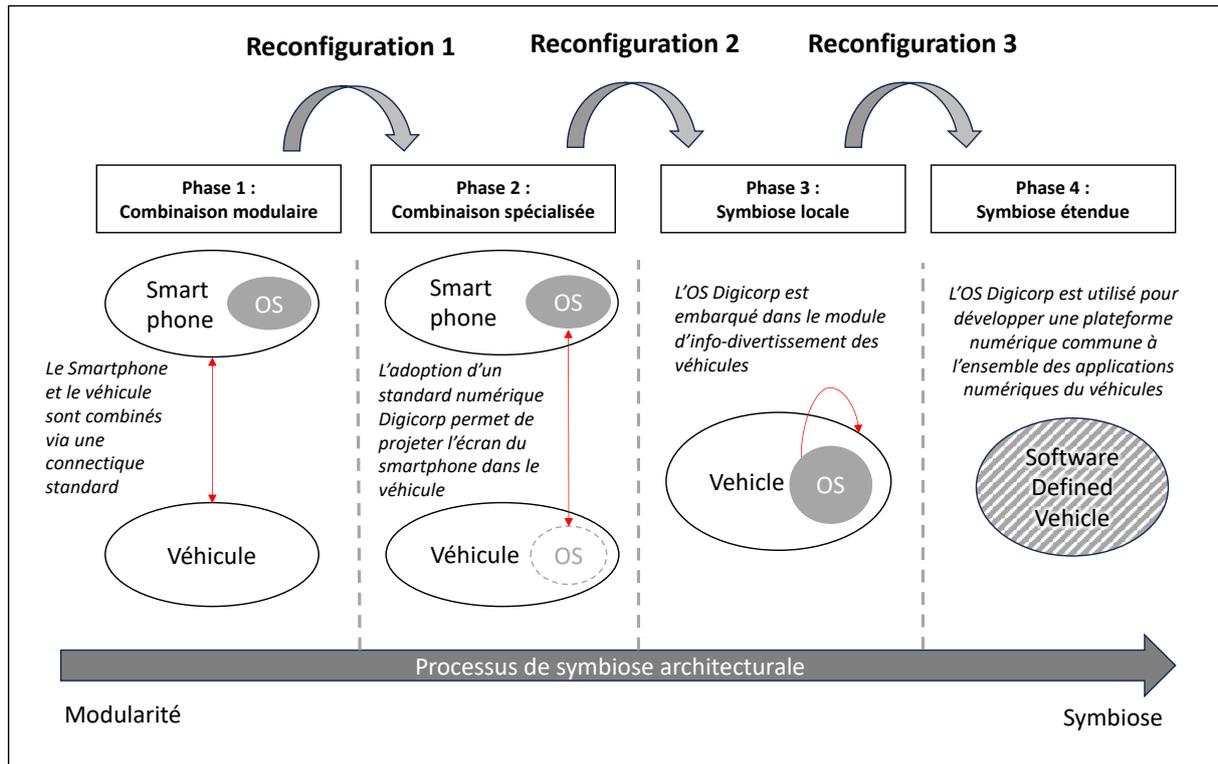
Enfin, la troisième étape s'est concentrée sur l'analyse des implications stratégique de l'évolution de ces relations. Ces implications ont été appréhendées en analysant l'évolution de la structure d'alignement de l'écosystème, d'une part, et en analysant les points de tensions entre Autocorp et Digicorp, d'autre part. Ces analyses ont été menées sur la base des observations et entretiens réalisés.



**Figure 2.** Processus d'analyse des données

### 3. RESULTATS : UNE SYMBIOSE ARCHITECTURALE PROGRESSIVE

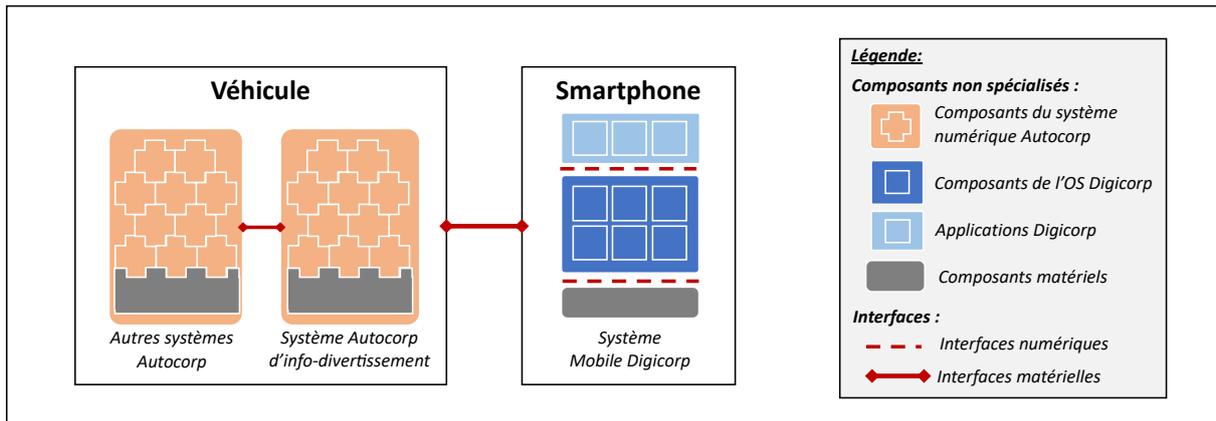
Nos résultats éclairent quatre phases qui rythment le processus de convergence entre les technologies mobiles de Digicorp et celles automobiles de Autocorp autour des problématiques liées aux véhicules connectés. Chacune de ces phases se caractérise par une évolution des relations entre Autocorp et Digicorp ainsi que de la manière dont leurs technologies sont articulées pour former un système cohérent (figure 3). Ces quatre phases présentent également différentes configurations de la structure d'alignement de l'écosystème. Pour chacune de ces phases, nous discutons dans ce qui suit l'évolution des relations entre ces acteurs et leur système technique puis leurs conséquences stratégiques, notamment en ce qui concerne la structure de l'écosystème. Le tableau présenté dans l'Annexe A reprend synthétiquement les caractéristiques de chacune de ces phases, que nous détaillons dans ce qui suit.



**Figure 3.** Évolution de l'articulation des systèmes techniques Autocorp et Digicorp

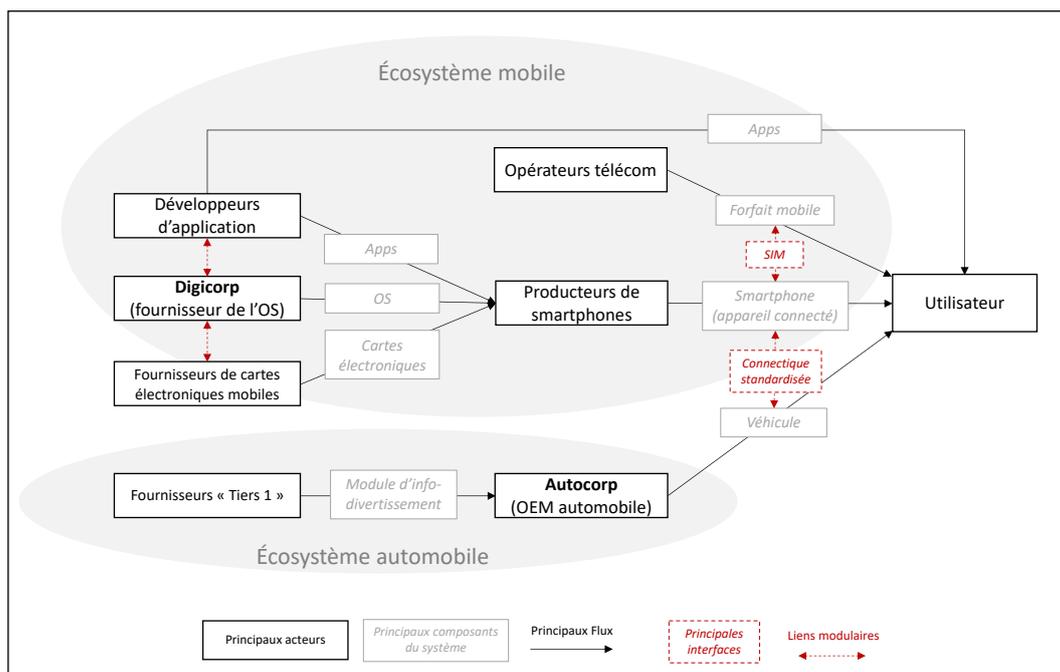
### 3.1. PHASE 1 : COMBINAISON MODULAIRE

La première phase repose sur une articulation modulaire des systèmes des deux acteurs, basée sur l'utilisation d'un smartphone comme appareil complémentaire au véhicule (figure 4). Dans cette configuration, le système d'info-divertissement du véhicule se limite à un autoradio. La connexion entre le smartphone et le véhicule est ici assurée par le biais d'interfaces physiques reposant sur des connectiques standardisées issues du secteur de l'électronique et du mobile, intégrées dans l'autoradio (USB, Prise Jack, Bluetooth). Le système numérique de Digicorp (OS et applications) est embarqué dans le smartphone, qui centralise l'Interface Homme-Machine, l'intelligence, la gestion des données, les moyens de connectivité (accès à internet) et l'exécution des services via des applications. La connexion du smartphone au véhicule permet principalement d'utiliser les hauts parleurs du véhicule comme périphérique lors de l'utilisation d'application mobiles sur le smartphone. Le système est donc ici purement modulaire et les acteurs n'entretiennent pas de relation de co-développement.



**Figure 4.** Articulation des systèmes Autocorp et Digicorp par combinaison modulaire

Cette situation supporte la cohabitation des deux écosystèmes – celui mobile et celui automobile – qui se complètent mais ne présentent pas de symbiose particulière. Dans cette configuration, le client doit assembler lui-même les différentes offres complémentaires, qu'il peut acheter indépendamment : le véhicule, le smartphone, le forfait mobile et les applications mobiles qu'il télécharge via son smartphone. L'utilisation du smartphone dans le véhicule enrichit l'expérience des utilisateurs et améliore ainsi la proposition de valeur portée par le véhicule et celle portée par le smartphone. Toutefois, cet enrichissement n'est que limité puisque la modularité du système ne favorise pas de synergies entre ces offres complémentaires. En ce sens, leur complémentarité demeure faible au sens de Holgersson et al. (2022) : l'ensemble des produits/services ont de la valeur indépendamment et le surcroît de valeur générée par leur assemblage demeure limité. En termes de capture de valeur, dans cette configuration Autocorp n'a aucun contrôle sur l'expérience numérique au sein des véhicules ni sur les revenus générés par l'utilisation des applications mobiles. La figure 5 représente la structure d'alignement selon cette configuration.

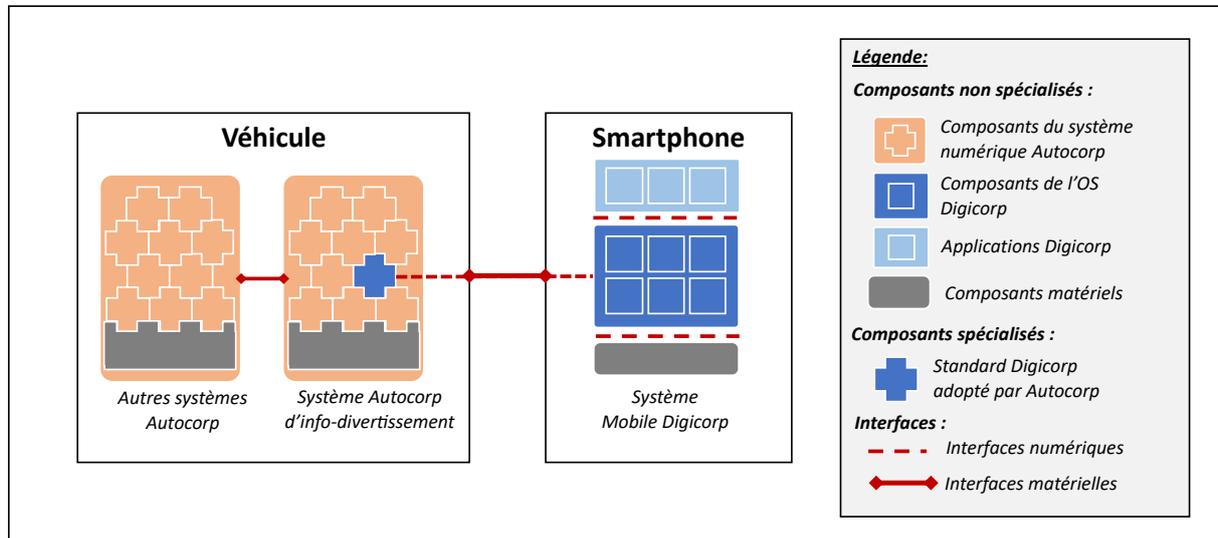


**Figure 5.** Structure d'alignement correspondant à la phase 1

### 3.2. PHASE 2 : COMBINAISON SPECIALISEE

La deuxième phase repose également sur une articulation modulaire des systèmes des deux acteurs, basée sur l'utilisation d'un smartphone. Toutefois dans cette phase, le système d'info-divertissement du véhicule ne se limite plus à l'autoradio mais intègre un écran tactile assurant l'Interface Homme-Machine. Aussi, au-delà des interfaces physiques entre les appareils (ie., connectique), une interface numérique est assurée entre les deux systèmes. Elle repose sur l'utilisation, par Autocorp, d'un standard logiciel propriétaire spécifié par Digicorp (figure 6). Ce standard assure la compatibilité entre l'OS Digicorp et le système d'info-divertissement du véhicule afin de permettre la projection de l'écran du smartphone sur l'écran du véhicule. La relation entre Autocorp et Digicorp repose donc ici sur une logique d'adoption d'une interface numérique modulaire par Autocorp. Cette adoption n'implique pas de collaboration directe entre les deux acteurs. Elle implique toutefois d'adapter les logiciels des véhicules au standard Digicorp. Pour ce faire, Autocorp a dû faire appel à ses sous-traitants (Tiers 1) afin de développer un module d'info-divertissement respectant l'interface définie par Digicorp en vue

de l'intégrer dans ses véhicules. Cette situation peut donc être comprise comme une forme de spécialisation unilatérale de la part de Autocorp.

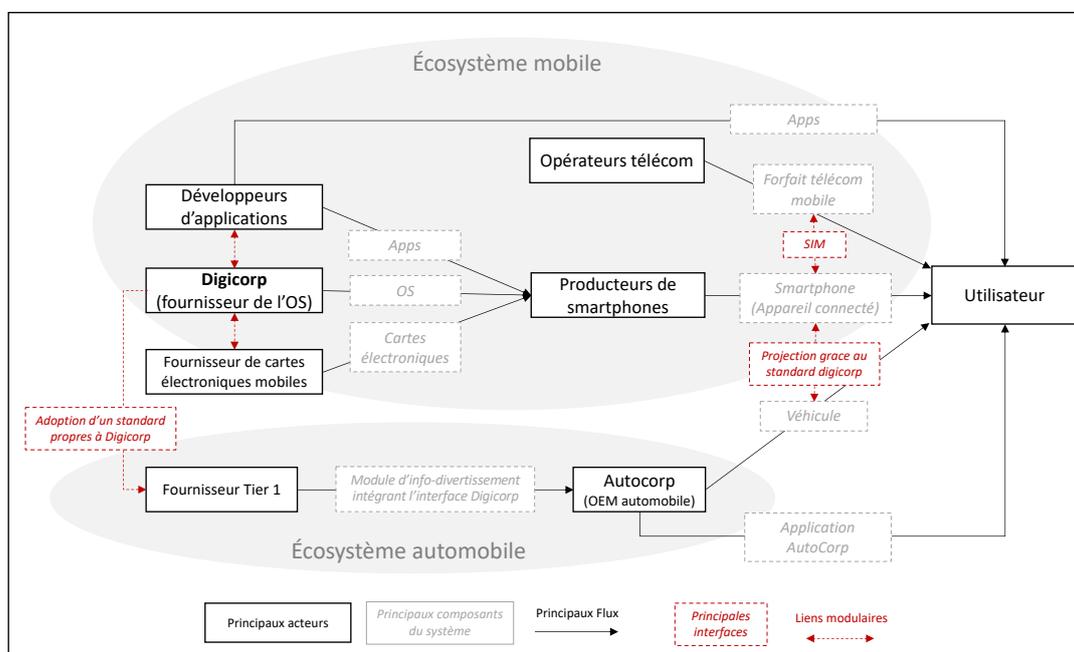


**Figure 6.** Articulation des systèmes Autocorp et Digicorp par combinaison spécialisée

Dans cette configuration, le smartphone centralise toujours l'intelligence, la gestion des données, les moyens de connectivité et l'exécution des services. Cependant, l'Interface Homme-Machine dépend ici de l'écran intégré dans le véhicule, ce qui permet d'optimiser l'utilisation des applications mobiles au sein de celui-ci, notamment en ce qui concerne les applications de GPS et de communication (prise d'appels, etc.). Cette compatibilité des deux systèmes permet donc d'accroître la valeur apportée par les services au sein des véhicules. Elle améliore notamment la vie à bord du véhicule et associe plus directement l'utilisation des applications à l'expérience globale de conduite. Notons que Autocorp a profité de cette nouvelle configuration pour développer sa propre application mobile, utilisable sur l'écran des véhicules. Cependant, ces avantages demeurent limités par le fait que seules des applications mobiles téléchargées sur le smartphone peuvent être utilisées, ce qui limite les opportunités de développer des applications spécifiquement dédiées au contexte automobile. En termes de capture de valeur, le contrôle exercé par Autocorp sur les applications fonctionnant dans ses

véhicules n'est ici que très limité. Au-delà de sa propre application mobile, Autocorp n'a aucun contrôle sur la valeur générée par ces applications.

Cette nouvelle articulation des systèmes de Autocorp et Digicorp ne perturbe pas fondamentalement l'organisation des écosystèmes mobile et automobile (figure 7). Le client est toujours responsable de l'assemblage des différentes offres, développées et achetées indépendamment : véhicule, smartphone, forfait mobile et applications. Ces deux écosystèmes cohabitent toujours tout en conservant leur structure propre, bien que les liens entre les systèmes techniques sur lesquels ils reposent soient plus étroits.

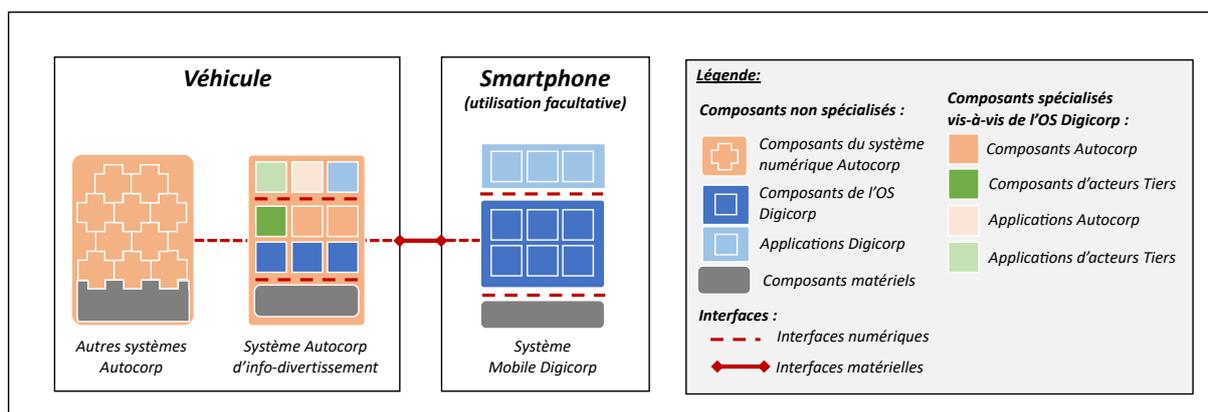


**Figure 7.** Structure d'alignement de l'écosystème dans la phase 2

### 3.3. PHASE 3 : SYMBIOSE LOCALE SPECIALISEE

La troisième phase repose sur le développement d'une plateforme numérique de véhicule connecté basée sur l'OS de Digicorp et intégrée dans le module d'info-divertissement des véhicules (figure 8). Le développement de cette plateforme repose sur des relations de co-développement étroites entre les deux acteurs focaux, facilitées par un troisième acteur, partenaire d'Autocorp et spécialiste des logiciels automobiles. L'objectif principal de ces

relations de co-développement est d'intégrer l'OS générique de Digicorp au sein des véhicules d'Autocorp. Cette intégration est supportée par la conception d'une architecture modulaire en strates dont l'OS Digicorp constitue l'infrastructure et dont les services et applications sont co-développées par Autocorp et son partenaire. Dans ce projet Digicorp intervient donc principalement en fournissant son OS générique en *open source*, des applications génériques propriétaires ainsi qu'en supportant Autocorp et son partenaire dans l'intégration de l'OS. Digicorp ne développe donc pas d'actifs spécialisés dans ce projet, contrairement à Autocorp, qui spécialise sa plateforme de véhicule connecté vis-à-vis de l'OS Digicorp. Cette relation repose donc sur une spécialisation unilatérale de Autocorp, basée sur une architecture modulaire en strates.



**Figure 8.** Articulation des systèmes Autocorp et Digicorp par symbiose locale spécialisée

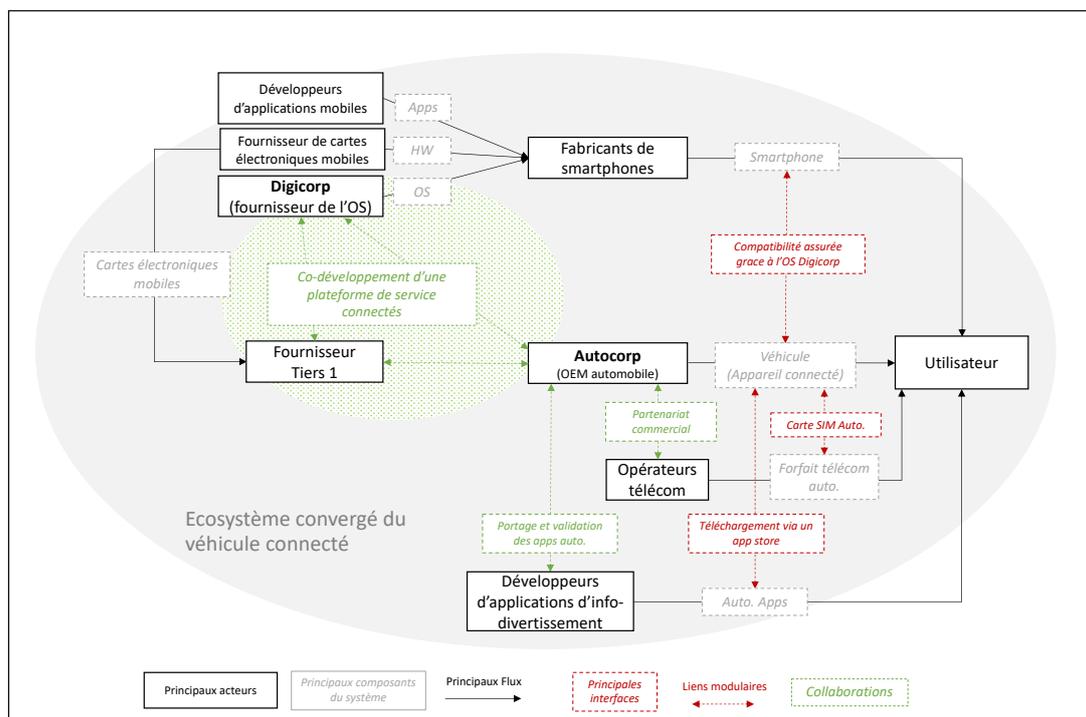
La plateforme développée dans cette phase a pour objectif de se substituer à celle intégrée au sein des smartphones. Elle permet de centraliser l'Interface Homme-Machine, l'intelligence, la gestion des données, les moyens de connectivité et l'exécution des services, à l'intérieur du véhicule. Ceci permet d'optimiser l'ensemble des services numériques au regard du contexte d'utilisation automobile. L'intégration de la plateforme au sein des véhicules permet notamment aux applications d'accéder directement aux données qu'ils génèrent, facilitant le développement de services hautement contextualisés et personnalisés. Le système numérique mobile n'est donc plus simplement combiné à celui automobile, mais véritablement embarqué

au sein du véhicule, ce qui permet d'exploiter des synergies qui accroissent la valeur générée par les services connectés. Cette articulation entre les systèmes de Digicorp et de Autocorp peut donc être qualifiée de symbiotique. Cependant, cette symbiose se limite ici aux services connectés d'info-divertissement. Elle ne concerne pas les fonctionnalités traditionnelles des véhicules (conduites, gestion de l'énergie, contrôle des organes mécaniques, etc.). Aussi, l'OS Digicorp n'est intégré que dans le module d'info-divertissement, alors qu'un véhicule peut compter entre 80 et 100 modules électroniques. Il s'agit donc ici d'une symbiose locale.

En ce qui concerne la structure de l'écosystème, cette plateforme transforme plus radicalement les relations entre acteurs et supporte une certaine convergence des écosystèmes mobile et automobile (cf. figure 9). En particulier, l'utilisation d'un smartphone en complément des véhicules n'est plus nécessaire, bien qu'elle soit toujours possible. Le véhicule constitue ici un appareil connecté en lui-même puisque la plateforme qu'il intègre embarque sa propre intelligence, ses moyens de connectivité et son interface Homme-Machine. Notons que pour supporter ces nouvelles caractéristiques des véhicules, Autocorp a dû collaborer étroitement avec ses fournisseurs traditionnels afin d'intégrer dans ses véhicules des technologies développées par des acteurs spécialisés dans les cartes électroniques à destination du secteur mobile. De plus, le véhicule intègre désormais une carte SIM qui implique que l'utilisateur souscrive à un forfait auprès d'un opérateur de télécommunication pour assurer l'envoi et la réception de données par son véhicule. Pour mettre en place ce type de forfait, Autocorp a développé un partenariat commercial avec un acteurs du secteur des télécommunications. Enfin, la plateforme intègre également une interface (type « App-Store ») permettant de télécharger, directement au sein du véhicule, de nouvelles applications développées par des acteurs tiers. Cette plateforme matérialise donc une forme symbiose entre les systèmes mobile et automobile, qui se manifeste travers les relations de co-développement entre acteurs. Parallèlement, elle

permet le développement de nouvelles relations modulaires entre le constructeur et les développeurs d'applications.

Ainsi, grace à cette nouvelle plateforme, Autocorp peut s'impliquer dans le développement d'un nouvel écosystème applicatif autour de ses véhicules en stimulant le développement d'applications spécifiquement dédiées à l'automobile par des acteurs tiers. Elle peut ainsi stimuler la création de valeur autour de ses véhicules et son contrôle de la plateforme lui permet de s'approprier une partie des revenus générés. Cette plateforme pose toutefois de nouveaux enjeux en termes de capture de valeur puisqu'elle embarque des composants logiciels développés par Digicorp, incluant des applications qui impliquent que l'entreprise ait accès à certaines données générées par le véhicule. Ici, la capacité d'appropriation des données et de la valeur qu'elles représentent est donc limitée pour Autocorp puisque le bon fonctionnement de la plateforme implique le partage de certaines de ces données entre les deux acteurs.



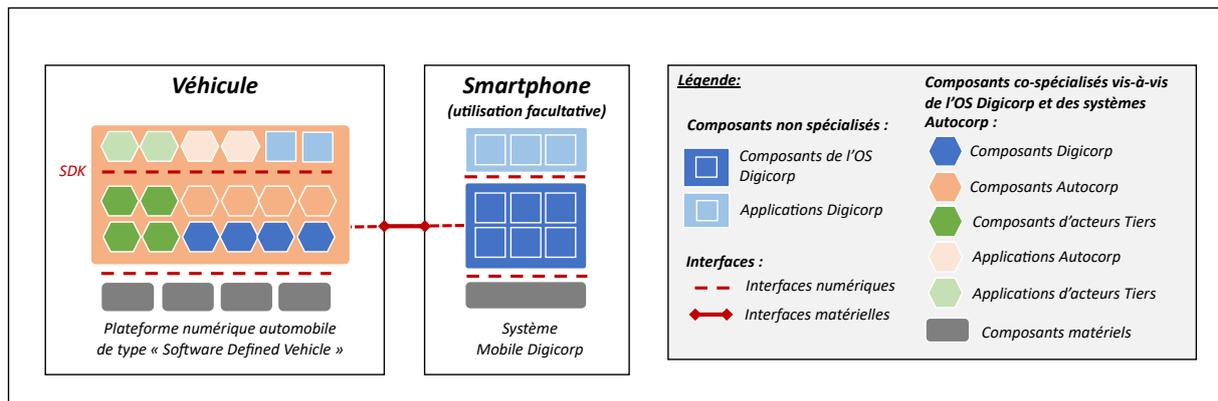
**Figure 9.** Structure d'alignement de l'écosystème dans la phase 3

### 3.4. PHASE 4 : SYMBIOSE ETENDUE PAR CO-SPECIALISATION

La quatrième phase repose sur le co-développement d'une plateforme logicielle commune à l'ensemble des modules électroniques. Elle ne se limite donc plus aux fonctionnalités d'infodivertissement mais couvre l'ensemble des fonctionnalités numériques du véhicule. Cette plateforme est conçue sur la base d'une architecture logicielle en strates, dont l'infrastructure repose en partie sur le système d'exploitation Digicorp (figure 10). Elle est en cours de développement et devrait être intégrée dans les véhicules dans les années à venir (entre 2024 et 2026). Comme pour la précédente plateforme, l'objectif est de centraliser l'intelligence, la gestion des données, les moyens de connectivité et l'exécution des services au sein du véhicule, mais en prenant cette fois en compte l'ensemble des fonctionnalités des véhicules. Autrement dit, il s'agit d'étendre la symbiose à l'ensemble des éléments numériques des véhicules en concevant un « *Software Defined Vehicle* ». L'objectif de ce projet est de pouvoir mobiliser l'ensemble des données générées par les véhicules pour créer de nouveaux services, mais également réutiliser la plateforme en la configurant quel que soit le modèle et la génération du véhicule. Pour ce faire, cette plateforme prévoit notamment un « *Software Development Kit* » (SDK) intégrant un ensemble d'interfaces logicielles standards dont l'objectif est de stimuler le développement de nouvelles fonctionnalités par des acteurs tiers. Cette nouvelle plateforme a donc vocation à être au cœur de ce qu'est le véhicule et de son fonctionnement.

Le co-développement de cette plateforme repose sur une collaboration étroite entre les deux acteurs focaux et deux autres partenaires, l'un spécialisé dans les technologies électroniques pour le secteur du mobile et l'autre dans les activités d'intégration des systèmes automobiles. Ici, la relation de co-développement ne vise plus simplement l'intégration de l'OS de Digicorp au sein des véhicules mais son adaptation afin de créer une infrastructure numérique nouvelle apte à supporter l'ensemble des fonctionnalités nécessaires au fonctionnement du véhicule. Il s'agit également de développer l'ensemble des autres composants numériques manquants pour

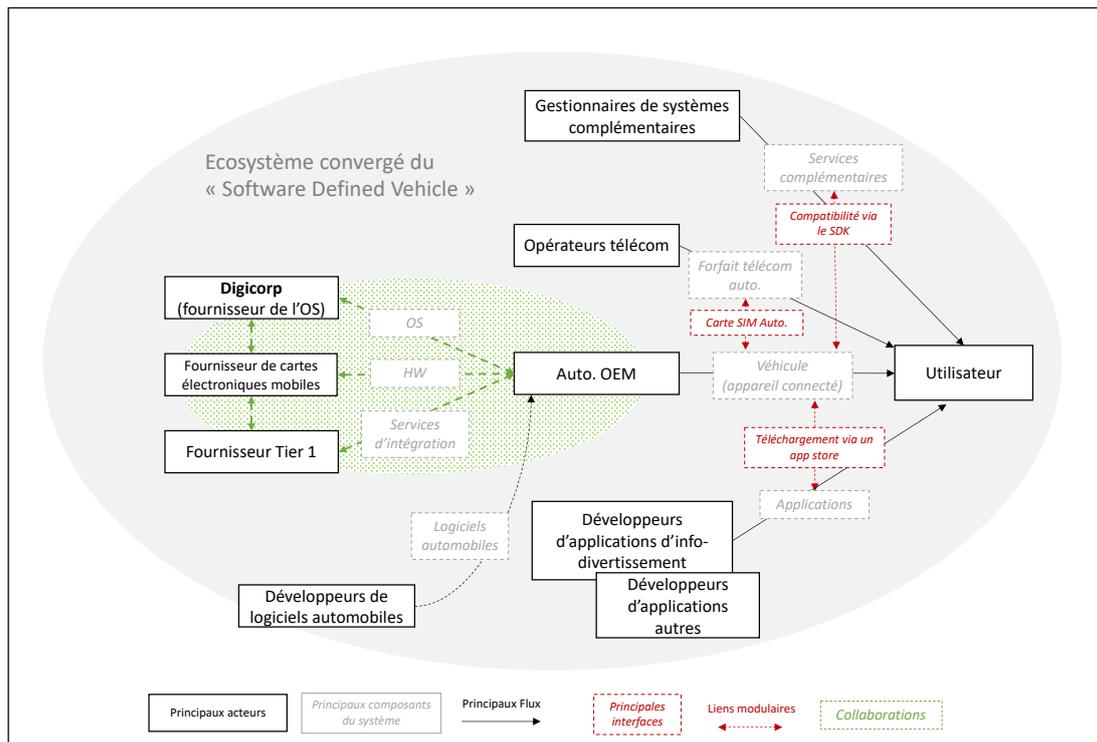
assurer l'intégrité de la plateforme. Ce projet vise donc la création d'une plateforme entièrement nouvelle qui implique le développement d'actifs spécifiquement dédiés à celle-ci par Autocorp, Digicorp et leurs deux partenaires. En ce sens, il repose sur une logique de co-spécialisation multilatérale impliquant les quatre acteurs dont l'objectif est de concevoir un système mobile-automobile complètement convergé.



**Figure 10.** Articulation des systèmes Autocorp et Digicorp par symbiose étendue co-spécialisée

En ce qui concerne la structure d'alignement, cette nouvelle plateforme a pour objectif de stimuler le développement de nouvelles fonctionnalités numériques pour les véhicules par des acteurs tiers au sein de l'écosystème (cf figure 11). En particulier, le SDK qu'elle prévoit vise à supporter la participation de nouveaux types d'acteurs. D'une part, il permet l'implication d'une variété plus large de développeurs d'applications – au-delà des applications d'info-divertissement – comme des développeurs d'applications liées à l'autonomie des véhicules ou aux services de mobilité par exemple. D'autre part, il permet aux gestionnaires de systèmes tiers (eg. Smart cities, réseaux électriques, réseaux de transports, etc.) de développer de nouvelles fonctionnalités basées sur les interactions entre leurs systèmes numériques et les véhicules. Enfin, il permet aux acteurs développant des logiciels automobiles d'assurer plus facilement la compatibilité de leurs logiciels vis-à-vis des véhicules. La possibilité de mobiliser ces nouveaux acteurs autour de sa plateforme représente un nouveau levier d'Autocorp pour stimuler la création de valeur autour de ses véhicules. Cependant, en termes de capture de

valeur, la symbiose étendue entre les acteurs devrait encore accentuer les problématiques d'appropriation des données et des revenus générées par les applications. De fait, le système de Digicorp sera ici lié à l'ensemble des fonctionnalités des véhicules et donc potentiellement exposé à un grand nombre de données circulant dans ceux-ci, qu'Autocorp pourrait avoir des difficultés à s'approprier exclusivement.



**Figure 11.** Structure d'alignement dans la phase 4

#### 4. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de cette recherche éclairent un processus de symbiose architecturale qui appelle à nuancer le caractère modulaire des relations au sein des écosystèmes et améliore notre compréhension des enjeux stratégiques liés à la convergence numérique. Ce processus de symbiose architecturale consiste en une intégration progressive de deux systèmes techniques complémentaires initialement combinés par le biais d'interfaces modulaires standardisées. Il conduit la convergence séquencée de deux écosystèmes qui s'opère à travers des reconfigurations successives de la structure d'alignement des acteurs. Cette symbiose croissante

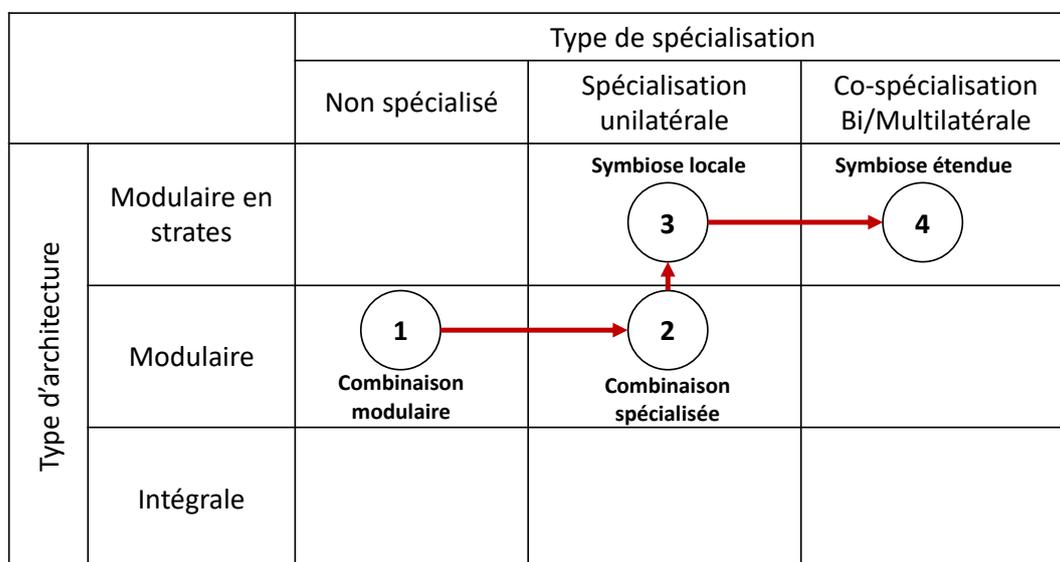
entre Digicorp et Autocorp accroît la valeur générée globalement par les acteurs en supportant l'optimisation des services connectés automobiles. Elle participe également d'une confrontation plus directe de leurs enjeux stratégiques, notamment en ce qui concerne la gestion des données générées par les véhicules. Elle accroît ainsi la tension entre leurs ambitions respectives en termes de capture de valeur. Ces résultats présentent des contributions originales à la littérature en cohérence avec les préoccupations récentes des auteurs (Teece, 2018 ; Adner & Lieberman, 2021 ; Holgersson et al. 2022).

#### **4.1. LE PROCESSUS DE SYMBIOSE ARCHITECTURALE, SUPPORT DE LA CONVERGENCE DES ECOSYSTEMES MOBILES ET AUTOMOBILES**

Premièrement, ces résultats nuancent les travaux fondateurs de la littérature sur les écosystèmes (Iansiti & Levien, 2004 ; Moore, 2006) – mais aussi plus récents (Dedehayir et al., 2017 ; Jacobides et al., 2018 ; Holgersson et al., 2022) – qui soulignent que la modularité constitue une propriété des écosystèmes supportant leur dynamisme et leur adaptation. Nous montrons que, dans un contexte de convergence numérique, la conception d'un système convergé optimisé implique de dépasser de simples relations modulaires entre acteurs complémentaires. En particulier, nos résultats permettent de mettre en perspective le mode de spécialisation des acteurs et le type d'architecture sur lequel repose le système technique. De fait, chacune des étapes analysées se caractérise par une articulation entre mode de spécialisation et type d'architecture qui lui est propre (figure 12). Les acteurs transitent progressivement de relations modulaires non-spécialisées vers des relations co-spécialisées basées sur une architecture modulaire en strates. Les étapes de cette transition caractérisent différents degrés de symbiose, qui enrichissent les travaux traitant des relations symbiotiques entre acteurs d'un écosystème (Yoon, Moon & Li, 2022).

Le caractère progressif de cette mise en symbiose constitue également une contribution originale de notre étude. Elle éclaire de manière dynamique les enjeux de convergence

d'écosystèmes existants. Les auteurs soulignent que la convergence numérique pousse des acteurs aux profils et ambitions différentes à s'aligner au sein de nouveaux écosystèmes (Teece, 2018 ; Adner & Lieberman, 2021). En éclairant le caractère progressif du processus de symbiose, cette étude s'inscrit dans la lignée des travaux de Dattée et al. (2018) qui insistent sur le caractère itératif de l'alignement en s'intéressant aux enjeux d'exploration de nouvelles technologies. Nous prolongeons leurs travaux en montrant comment cet alignement progressif s'opère autour d'enjeux d'exploitation et enrichissons leurs apports en éclairant l'évolution des relations entre acteurs et de l'architecture technique de leurs systèmes. Toutefois nos résultats demeurent encore limités en cela qu'ils éclairent le contenu des différentes phases mais n'abordent que peu les mécanismes qui conduisent les transitions entre ces phases. Il serait nécessaire d'explorer plus finement les mécanismes relationnels et les processus d'apprentissage à l'œuvre dans ces transitions. Ces enjeux constituent des pistes prometteuses pour de futures recherches.



**Figure 12.** Phases du processus de symbiose architecturale

#### 4.2. DISTINGUER INFRASTRUCTURE ET STRUCTURE DES ECOSYSTEMES POUR DEPASSER L'AMBIGUÏTE ENTRE SYMBIOSE ET MODULARITE

Deuxièmement, nos résultats invitent à distinguer plus explicitement deux niveaux d'analyse lors de l'étude des écosystèmes : l'infrastructure de l'écosystème, d'une part, et sa structure, d'autre part. En ligne avec les travaux d'Adner (2017, 2021), la structure de l'écosystème peut être appréhendée comme la manière dont différentes offres complémentaires doivent être assemblées par le client pour matérialiser une proposition de valeur. Dans notre cas, ces offres complémentaires comprennent les véhicules, smartphone, forfait mobile et services connectés. Nous proposons d'ajouter à ce niveau d'analyse, l'analyse de l'infrastructure de l'écosystème, qui peut être appréhendée comme l'ensemble des mécanismes techniques et organisationnels qui supportent l'assemblage de ces offres au sein d'un système technique intègre.

En cohérence avec la littérature existante, nos résultats permettent d'affirmer que l'architecture du système technique constitue un élément déterminant de l'infrastructure de l'écosystème. Dans notre cas, les évolutions de l'architecture technique participent d'une mutation de l'infrastructure de l'écosystème. Elles s'appuient sur des relations de plus en plus symbiotiques entre Digicorp et Autocorp, qui permettent la co-conception de plateformes numériques reposant des architectures modulaires en strates (phase 3 et 4). Or, ces plateformes visent justement à structurer un écosystème de compléments numériques modulaires : elles permettent le développement de services connectés par des complémenteurs indépendants (développeurs d'applications et gestionnaires de systèmes tiers) et leur téléchargement directement via le véhicule. En ce sens, nos résultats suggèrent que des relations symbiotiques entre certains acteurs de l'écosystème peuvent être nécessaires pour concevoir une infrastructure technique à même de supporter une certaine modularité dans la gestion des compléments. Relations symbiotiques et modulaires cohabitent donc mais entre acteurs différents, à différents niveaux de l'écosystèmes et à différentes fins. Cette situation suggère l'existence d'un écosystème dans l'écosystème, dont le but est de co-concevoir une infrastructure technique propice à l'intégration fluide de nouveaux compléments applicatifs (services connectés). Cette distinction

entre infrastructure et structure de l'écosystème permet ainsi de dépasser l'ambiguïté existant dans la littérature (Moore, 2006 ; Jacobides et al., 2018 ; Yoon, Moon & Li, 2022) entre symbiose et modularité dans la caractérisation des relations écosystémiques.

Par ailleurs, ces relations symbiotiques entre des acteurs *leaders* dans leur domaine respectif viennent nuancer l'idée selon laquelle un écosystème se structurerait sous l'impulsion d'un unique acteur pivot, positionné comme leader de l'écosystème (Iansiti & Levien, 2004). Notre recherche ouvre en effet la voie à une question bien légitime : qui d'Autocorp ou de Digicorp se positionne finalement comme *leader* du nouvel écosystème convergé ? La co-spécialisation des actifs d'Autocorp et de Digicorp rend d'autant plus sensible la gestion de leurs ambitions respectives à ce sujet. En effet, la littérature souligne qu'une mauvaise gestion du leadership au sein de l'écosystème pourrait, par exemple, causer l'échec de l'un des partenaires ou du moins son retrait de l'écosystème (West & Wood, 2013 ; Adner 2012). Les actifs co-spécialisés étant réputés non-fongibles (Jacobides et al., 2018), les conséquences d'un tel retrait s'en trouveraient dramatiques pour l'ensemble des acteurs impliqués, qui pourraient alors perdre la totalité de leurs investissements en cas d'échec de l'écosystème. Les relations nouvellement symbiotiques entre ces acteurs semblent donc induire une forme de *co-leadership* de l'écosystème – qui rappelle, à certains égards, le cas du couple Wintel (Windows et Intel). Ce constat supporte de récents travaux qui soulignent que l'émergence d'une plateforme numérique peut impliquer des collaborations étroites et un leadership partagé entre des acteurs aux compétences complémentaires (Attour & Della Peruta, 2016 ; Pushpanathan & Elmquist, 2022). Il nous invite à explorer plus finement les enjeux associés au *co-leadership* de plateforme. Cette piste de recherche paraît d'autant plus prometteuse que dans la quatrième phase éclairée par notre analyse, cette relation de *co-leadership* ne se limite pas à Digicorp et Autocorp mais implique aussi d'autres acteurs, spécialisés respectivement dans l'électronique et l'intégration de logiciels automobiles.

#### **4.3. SURMONTER LES LIMITES DE LA MODULARITE A TRAVERS LES ARCHITECTURES MODULAIRES EN STRATES**

Troisièmement, notre étude éclaire de manière originale la dynamique de l'architecture des systèmes techniques complexes en situation de convergence. Nous montrons qu'une logique de combinaison modulaire présente ses limites lorsqu'il s'agit de faire converger deux systèmes techniques complexes au sein d'un système hybride intègre. Surmonter ces limites implique le développement d'une nouvelle architecture convergée en vue d'optimiser les performances du nouveau système et de supporter ses évolutions au regard des logiques d'innovation propres au numérique. En l'occurrence, les nouvelles architectures co-conçues (phase 3 et 4) reposent sur un modèle de plateforme numérique qui s'appuie sur une architecture modulaire en strates commune aux acteurs.

Ces résultats peuvent paraître surprenants au regard des théories « classiques » de la modularité (Ulrich, 1995 ; Baldwin & Clark, 2000 ; Schilling, 2000). De fait, notre analyse ne permet pas d'associer les ruptures technologiques que nous étudions à un retour vers des architectures plus intégrées, comme le font généralement les auteurs s'intéressant au cycle de vie des systèmes modulaires (Henderson & Clark, 1990 ; Chesbrough, 2003 ; Chesbrough & Prencipe, 2008). Le retour vers l'intégration en phase de rupture technologique est pourtant généralement considéré comme une manœuvre de la firme architecte nécessaire à l'intégration de nouvelles technologies au sein du système (Brusoni et al., 2007), à ses gains de performance (Fixson & Park, 2007) et à l'apprentissage des acteurs en place (Leo, 2018). En lieu et place, nous constatons une transition vers une nouvelle forme de modularité, « en strates » résultant de collaborations entre acteurs complémentaires.

Ces résultats sont toutefois cohérents au regard des travaux traitant de la convergence numérique et de l'architecture des systèmes hybrides (Yoo et al., 2010 ; Henfridsson et al., 2018). En ce sens, cette étude participe à établir des liens plus étroits entre les théories « classiques » de la modularité (Baldwin & Clark, 2000 ; Langlois 2002) et ces « théories

architecturales de l'innovation numérique » comme les appellent Hylving & Schultze (2020). Au regard de l'accélération de la convergence numérique, nourrir les liens entre ces deux corps de littérature paraît aujourd'hui indispensable. En l'occurrence, nos résultats permettent d'appréhender avec plus de finesse la transition d'un modèle de modularité industrielle vers un modèle de modularité à même de supporter l'innovation numérique. En complément des travaux de Hylving & Schultze (2020) et de Pushpanathan & Elmquist (2022), nous contribuons à une meilleure compréhension de la manière dont des acteurs industriels en place peuvent s'adapter aux logiques de l'innovation numérique et concevoir des architectures modulaires en strates. En l'occurrence, nos résultats suggèrent que des collaborations étroites avec des acteurs experts issues du domaine du numérique permettent d'opérer cette transition. Nous enrichissons ainsi notre compréhension du cycle de vie des systèmes modulaire en stimulant le dialogue entre ces deux littératures autour des enjeux techniques, organisationnels et stratégiques liées aux manœuvres architecturales à l'œuvre en situation de convergence numérique.

## **5. CONCLUSION**

En conclusion, cette communication s'est intéressée aux manœuvres qui supportent la convergence des systèmes techniques d'acteurs complémentaires dans un contexte de convergence numérique. Nous avons montré que cette convergence repose sur un processus de symbiose architecturale, qui enrichi à la fois notre compréhension des relations entre acteurs complémentaires au sein des écosystèmes et notre compréhension des manœuvres architecturales envisageables en situation de convergence. Ces résultats permettent de dépasser les ambiguïtés de la littérature en renforçant les liens entre les travaux sur les écosystèmes, les théories « classiques » de la modularité et les « théories architecturales de l'innovation numérique ». Cette recherche informe également les praticiens en proposant des clés d'action et voies de collaboration envisageables en situation de convergence. Elle présente toutefois

deux limites principales. D'une part notre approche du processus est « *weak* » (Langley, 2007) : nous nous concentrons sur la caractérisation et l'analyse de phases, sans aborder facteurs influençant les transitions entre ces phases. D'autre part, la question du leadership respectif des acteurs n'est que partiellement envisagée. Ces deux points constituent des pistes de recherche prometteuses pour de futures recherches. En particulier, cette étude appelle à questionner plus finement les enjeux liés au co-leadership des acteurs complémentaires impliqués dans les dynamiques de convergence numérique.

## PRINCIPALES REFERENCES :

Adner, R. (2012). *The wide lens : What successful innovators see that others miss*. Penguin group.

Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure : An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39-58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>

Adner, R. (2021). *Winning the right game : How to disrupt, defend and deliver in a changing world*. (The MIT Press).

Anderson, P., & Tushman, M. L. (1990). Technological Discontinuities and Dominant Designs : A Cyclical Model of Technological Change. *Administrative Science Quarterly*, 35(4), 604-633. <https://doi.org/10.2307/2393511>

Attour, A., & Della Peruta, M. (2016). Architectural knowledge : Key flows and processes in designing an inter-organisational technological platform. *Knowledge Management Research & Practice*, 14(1), 27-34. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.21>

Baldwin, C. Y. (2007). Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of firms. *Industrial and Corporate Change*, 17(1), 155-195. <https://doi.org/10.1093/icc/dtm036>

Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. (2000). *Design Rules : The power of modularity* (The MIT Press, Vol. 1).

Brusoni, S., Marengo, L., Prencipe, A., & Valente, M. (2007). The value and costs of modularity : A problem-solving perspective. *European Management Review*, 4(2), 121-132. <https://doi.org/10.1057/palgrave.emr.1500079>

Brusoni, S., & Prencipe, A. (2011). Patterns of Modularization : The Dynamics of Product Architecture in Complex Systems. *European Management Review*, 8(2), 67-80. <https://doi.org/10.1111/j.1740-4762.2011.01010.x>

Chesbrough, H., & Prencipe, A. (2008). Networks of innovation and modularity : A dynamic perspective. *International Journal of Technology Management*, 42(4), 414. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2008.019383>

Chesbrough, H. W. (2003). Toward a dynamics of modularity : A cyclical model of technical advance. In *The Business of Systems Integration*. OUP Oxford.

Chesbrough, H. W., & Kusunoki, K. (2001). The Modularity Trap : Innovation, Technology phase shifts and the resulting limits of virtual organizations. In *Managing Industrial Knowledge : Creation, Transfer and Utilization*. Ikujiro Nonaka, David J Teece.

Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The Business of Platforms : Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. Harper Business.

Dattée, B., Alexy, O., & Autio, E. (2018). Maneuvering in Poor Visibility : How Firms Play the Ecosystem Game when Uncertainty is High. *Academy of Management Journal*, 61(2), 466-498. <https://doi.org/10.5465/amj.2015.0869>

Dedehayir, O., Ortt, R., & Seppänen, M. (2017). Disruptive change and the reconfiguration of innovation ecosystems. *Journal of Technology Management & Innovation*, 12(3), 9-21. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242017000300002>

Fine, C. H. (1998). *Clockspeed : Winning industry control in the age of temporary advantage*. Perseus Books.

Foerster, L. (2022). Impacts of Servitization Strategies on Ecosystem Leadership Development. *Journal of Innovation Economics & Management*, <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0133>

Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). Industry Platforms and Ecosystem Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 417-433. <https://doi.org/10.1111/jpim.12105>

Hannah, D. P., & Eisenhardt, K. M. (2018). How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(12), 3163-3192. <https://doi.org/10.1002/smj.2750>

Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural Innovation : The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9. <https://doi.org/10.2307/2393549>

Henfridsson, O., Nandhakumar, J., Scarbrough, H., & Panourgias, N. (2018). Recombination in the open-ended value landscape of digital innovation. *Information and Organization*, 28(2), 89-100. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.03.001>

Holgersson, M., Baldwin, C. Y., Chesbrough, H., & M. Bogers, M. L. A. (2022). The Forces of Ecosystem Evolution. *California Management Review*, 64(3), 5-23. <https://doi.org/10.1177/00081256221086038>

Hylving, L., and U. Schultze. 2020. "Accomplishing the Layered Modular Architecture in Digital Innovation: The Case of the Car's Driver Information Module." *Journal of Strategic Information Systems* 29(3): 23. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101621>.

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

Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*, 39(8), 2255-2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>

Kapoor, R. (2013). Collaborating with Complementors : What Do Firms Do? In *Collaboration and Competition in Business Ecosystems* (Vol. 30, p. 3-25). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S0742-3322\(2013\)0000030004](https://doi.org/10.1108/S0742-3322(2013)0000030004)

Kapoor, R. (2018). Ecosystems: Broadening the locus of value creation. *Journal of Organization Design*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s41469-018-0035-4>

Langlois, R. N. (2002). Modularity in technology and organization. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 49(1), 19-37. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(02\)00056-2](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(02)00056-2)

Langlois, R. N. (2003). The vanishing hand : The changing dynamics of industrial capitalism. *Industrial and Corporate Change*, 12(2), 351-385. <https://doi.org/10.1093/icc/12.2.351>

MacDuffie, J. (2018). Response to Perkins and Murmann : Pay Attention to What Is and Isn't Unique about Tesla. *Management and Organization Review*, 14, 1-9. <https://doi.org/10.1017/mor.2018.32>

Moore, J. F. (1993). Predators-and-Prey-A-New-Ecology-of-Competition. *Harvard business review*.

Moore, J. F. (1996). *The death of competition : Leadership & strategy in the age of business ecosystems*. Harper Collins.

Moore, J. F. (2006). Business Ecosystems and the View from the Firm. *The Antitrust Bulletin*, 51(1), 31-75. <https://doi.org/10.1177/0003603X0605100103>

Murmann, J. P., & Frenken, K. (2006). Toward a systematic framework for research on dominant designs, technological innovations, and industrial change. *Research Policy*, 35(7), 925-952. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.04.011>

Orton, J. D., & Weick, K. E. (1990). Loosely Coupled Systems : A Reconceptualization. *The Academy of Management Review*, 22.

Teece, D. J. (2018). Profiting from innovation in the digital economy : Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. *Research Policy*, 47(8), 1367-1387. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.015>

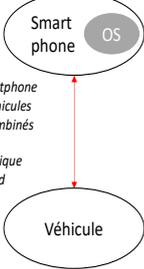
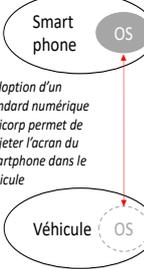
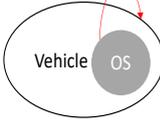
Ulrich, K. (1995). The role of product architecture in the manufacturing firm. *Research Policy*, 24(3), 419-440. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)00775-3](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)00775-3)

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research : Design and Methods* (Sage).

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. <https://doi.org/10.1287/isre.1100.0322>

Yoon, C., Moon, S., & Lee, H. (2022). Symbiotic Relationships in Business Ecosystem: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 14(4), 2252.

**ANNEXE A : TABLEAU DE SYNTHESE DES RESULTATS**

		<b>Phase 1</b>	<b>Phase 2</b>	<b>Phase 3</b>	<b>Phase 4</b>
Représentation de la relation entre les deux systèmes		 <p>Le Smartphone et le véhicules sont combinés via une connectique standard</p>	 <p>L'adoption d'un standard numérique Digicorp permet de projeter l'acran du smartphone dans le véhicule</p>	 <p>L'OS Digicorp est embarqué dans le module d'info-divertissement des véhicules</p>	 <p>L'OS Digicorp est utilisé pour développer une plateforme numérique commune à l'ensemble des applications numériques du véhicules</p>
	Carac. des relations entre acteurs	Carac. des relations	Combinaison modulaire	Combinaison spécialisé	Symbiose locale
	Type d'archi.	Modulaire	Modulaire	En strates	En strates
	Spécialisation	Aucune	Spécialisation unilatérale	Spécialisation unilatérale	Spécialisation multi-latérale
Carac. technique du système	HMI	Smartphone	Véhicule	Véhicule	Véhicule
	Connectivité	Smartphone	Smartphone	Véhicule	Véhicule
	Intelligence	Smartphone	Smartphone	Véhicule	Véhicule
	Intérêt	Les hauts parleurs du véhicule deviennent périphériques du smartphone	Les applications mobiles peuvent être utilisées sur l'écran du véhicule	Des applications d'info-divertissement peuvent être développées pour le véhicule et téléchargé via le véhicule	La plateforme couvre l'ensemble des fonctionnalités du véhicule
Implications stratégiques	Structure de l'écosystème	Les écosystèmes mobile et automobile cohabitent et conservent leur structure propre	Les écosystèmes mobile et automobile cohabitent et conservent leur structure propre	Les écosystèmes mobiles et automobile sont convergés autour des applications d'info-divertissement	Les écosystèmes mobiles et automobiles sont convergés en un écosystème du « Software Defined Vehicle »
	Création de valeur	Le smartphone et le véhicule sont deux périphériques et les synergies sont faibles.	La projection du smartphone sur l'écran du véhicule améliore l'expérience d'utilisation et le fonctionnement des applications, dont le périmètre reste limité (applications mobiles).	La plateforme embarquée dans le véhicule permet de développer des applications spécifiquement dédiées au contexte automobile. Le périmètre des applications reste limité à l'info-divertissement.	La plateforme embarquée dans le véhicule permet de mobiliser l'ensemble des données et composants matériels pour développer de nouvelles fonctionnalités sans limitation de périmètre.
	Tensions en termes de capture de valeur	Autocorp n'a aucun contrôle sur l'expérience numérique au sein des véhicules ni sur les revenus générés par l'utilisation des applications mobiles.	Autocorp ne profite pas des données générées par l'utilisation des smartphones et n'a qu'un contrôle limité sur l'expérience à bord.	L'utilisation d'applications mobile dans le véhicule pose la question de l'utilisation des données générées par Autocorp et Digicorp mais également de la répartition des revenus générés par l'utilisation des applications dans les véhicules.	La symbiose entre les systèmes Autocorp et Digicorp pose la question de l'appropriation des données circulant au sein de l'architecture commune et des revenus générés par l'utilisation des applications.