



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

## Thèse de Doctorat en Sciences de Gestion

Présentée et soutenue publiquement par

Gulsemin ALTUNDAS

Le 11 Janvier 2021

pour l'obtention du grade de Docteur en sciences de gestion

---

# Assessing industry emergence and structuration: An approach through interorganizational relationship networks around Key Technological Activities

---

Dirigée par Hélène DELACOUR

Professeur des Universités,

IAE Nancy School of Management, Université de Lorraine

<b>Rapporteurs</b>	Mme Rachel BOCQUET	Professeur des Universités, IAE Savoie Mont Blanc, Université Savoie Mont Blanc
	Mme Caroline HUSSLER	Professeur des Universités, IAE Lyon School of Management, Université Jean Moulin
<b>Examineurs</b>	M. Paul CHIAMBARETTO	Professeur Associé, Montpellier Business School
	M. Jan LEPOUTRE	Professeur Associé, ESSEC Business School
	Mme Hélène DELACOUR	Directeur de thèse



# **Emergence et structuration d'industrie : Une approche par les réseaux de relations inter organisationnelles autour d'activités technologiques clés**

## **Résumé**

Ce travail doctoral a pour ambition de traiter la problématique liée à l'émergence et la structuration d'une industrie en adoptant un angle novateur, celui du lien existant entre innovation disruptive, structuration d'industrie et relations inter-organisationnelles (RIOs). En effet, il est possible de montrer comment ces trois champs théoriques présentent des complémentarités permettant d'expliquer les phénomènes d'émergence et de structuration d'une industrie. De plus, la prise en compte de la distinction entre émergence et structuration d'une industrie nous incite à questionner la façon d'analyser et d'interpréter ces deux phénomènes.

Alors que l'émergence se concentre sur les industries émergentes, à savoir les nouvelles industries qui répondent à la non-consommation (Christensen & Raynor, 2003), la structuration d'une industrie est, elle, généralement saisie à travers les modèles d'évolution d'une industrie existante, à savoir une industrie ayant déjà émergé. A travers un raisonnement discursif, ce travail présente dans un premier temps l'étude de l'émergence d'une industrie, puis de sa structuration. Pour cela, nous adoptons une approche inductive et dynamique afin de nourrir le débat évolutionniste qui cherche à expliquer le concept d'émergence et la dynamique par laquelle les industries émergentes se structurent et se développent au fil du temps.

Notre travail met en lumière le rôle particulier des RIOs (relations inter-organisationnelles) et de leur évolution comme variable permettant de capturer l'émergence d'une industrie et sa structuration. L'analyse des RIOs permet de mettre en exergue des réseaux de RIOs, les modèles de structuration de ces réseaux ont démontré le rôle prédominant du contenu de l'innovation : les activités technologiques clés (ATCs). Ces ATCs permettent de comprendre la trajectoire technologique d'une industrie émergente.

## **INTRODUCTION**

Bien qu'ancienne, la question de l'émergence d'une industrie reste d'actualité, et ce notamment dans une ère de révolution technologique. Lorsque les industries traditionnelles sont à maturité, les industries émergentes et la rupture qu'elles introduisent permettent aux entreprises de saisir de nouvelles opportunités de développement. Toutefois, toutes les entreprises ne sont pas en mesure de saisir ce changement, de comprendre quand il se produit et comment opérer ce transfert.

Ces questions sont cruciales car finalement ce qui rend l'analyse des industries émergentes complexe est leur caractère erratique et imprévisible. La variable centrale différenciant l'émergence et la structuration de l'industrie reste un paramètre « inconnu ». Dans ce cas, l'émergence d'industrie correspond à un dilemme, puisque les entreprises font face à un niveau élevé d'incertitude en terme de technologie, d'écosystème, de ressources et d'évolutions futures. C'est ce dilemme que nous avons choisi d'analyser dans ce travail.

Aussi se posent des questions de prédictibilité et d'évolution des industries en rupture qui présentent des caractéristiques différentes de celles des industries traditionnelles puisque ces industries en rupture sont intrinsèquement turbulentes due à une incertitude accrue au niveau technologique (Teece, 1986) et stratégique (Leonard-Barton, 1992).

En prenant en compte la nécessité de proposer un modèle pour mesurer l'émergence d'industrie afin de pallier aux turbulences liées à ce phénomène, nous avons déterminé des éléments clés de problématisation.

Premièrement, la question de recherche a pris forme progressivement lors des observations de terrain, de l'exploration de la littérature et des problèmes de gestion observés au sein de l'entreprise d'accueil dans laquelle la thèse CIFRE a été réalisée. En effet, des questionnements liés à une chaîne de valeur traditionnelle « en mutation » par les collaborateurs occupant diverses positions ont été constatés.

Deuxièmement, le cadrage théorique a permis de lier des concepts théoriques clés, cette contextualisation théorique des phénomènes observés – éléments déclencheurs, conséquences, et variables typologiques – a permis de poser les fondations d'une réflexion dynamique et évolutionniste vis-à-vis de la question d'émergence d'industrie. Ainsi, nous avons proposé un modèle incorporant le contenu de l'innovation disruptive en tant que facteur motivant les RIOs dans un contexte d'émergence.

## **CADRAGE THEORIQUE**

La problématique majeure soulignant l'importance de comprendre les dynamiques d'émergence d'industrie a nécessité la mobilisation de deux champs théoriques principaux qui sont rarement étudiés ensemble : celui de l'innovation disruptive et celui des réseaux de RIOs.

Dans un premier temps, nous avons discuté le rôle de la théorie de l'innovation disruptive (Christensen, 1997), dans le but d'identifier les variables clés des industries en rupture.

L'innovation disruptive correspond à « toute nouvelle technologie ou startup » qui « secoue une industrie et modifie les modèles concurrentiels » (Christensen et al., 2015: 2).

Dans un second temps, un raisonnement discursif nous a permis d'identifier les réseaux de RIOs comme stratégies clés des organisations dans des contextes disruptifs. Nous expliquons cela principalement par un besoin grandissant de nouvelles ressources liées à la nouvelle technologie.

En résumé, notre travail de recherche à chercher à répondre aux questions d'émergence de l'industrie principalement introduites par Padgett et Powell (2012) et a induit une revue critique de la littérature sur l'émergence d'industrie. Les principales conclusions qui en ressortent sont au nombre de quatre.

Premièrement, nous avons identifié la nécessité de différencier l'émergence d'une industrie de sa structuration. Ces deux phénomènes n'impliquent pas les mêmes variables d'étude, et nécessitent la prise en compte de différents éléments contextuels étant chronologique pour l'émergence, et technologique pour la structuration.

Deuxièmement, nous avons considéré que le contenu de l'innovation est une variable clé dans l'étude des industries émergentes. Nous expliquons ce postulat à travers une littérature dense liant changement technologique à l'émergence d'industrie (e.g., Abernathy & Clark, 1985 ; Day & Schoemaker, 2000 ; Teece, 1986).

Troisièmement, le lien étroit entre innovation disruptive et industrie émergente pose des questions de niveaux d'analyse. L'innovation disruptive est un élément souvent étudié au niveau organisationnel et met en exergue une dualité entre les entreprises en place (incumbents) et les nouveaux entrants. Une observation des réactions organisationnelles face à la disruption nous a paru importante pour rendre compte des changements industriels à un autre niveau, le niveau macro.

Quatrièmement et dernièrement, la limite principale des modèles traditionnels de cycle de vie d'industrie comme étant statiques nous conduit à proposer une approche de réseau dynamique au niveau macro. Nous défendons le postulat d'après lequel une industrie est constituée d'un ensemble de sous-réseaux d'entreprises, comme discuté dans la littérature sur les méta-structures (Adner, 2017 ; Gustafsson et al., 2016). Ces réseaux de RIOs sont, comme évoqués plus tôt, la réponse des organisations à un contexte disruptif.

### **L'innovation de rupture, un élément contextuel**

Pour comprendre le rôle du contenu de l'innovation dans un contexte d'émergence d'industrie nous avons cherché à identifier dans la littérature, les éléments déclencheurs et explicatifs d'un tel phénomène. Pour cela, nous nous sommes référés à l'origine même des industries pour comprendre comment les concepts inhérents à leur émergence peuvent jouer un rôle clé dans leur structuration.

A ce sujet, la littérature a mis en lumière, au cours des dernières décennies, le caractère disruptif de certains types d'innovation. La théorie de l'innovation disruptive (Christensen, 1997) considère que les innovations sont disruptives lorsqu'elles permettent de créer des nouvelles

industries, soit en attirant les couches inférieures d'une industrie existante (low-end disruption), soit en résultant par une dislocation totale et la création d'une industrie nouvelle, autonome (new-market disruption).

Ainsi, les caractéristiques propres aux innovations disruptives suffisent en partie à comprendre que les industries évoluent au fil des innovations technologiques, qui selon leur niveau de radicalité (disruptiveness), auront un effet différent au niveau de l'industrie.

Depuis quelques années, la littérature en innovation a permis d'expliquer partiellement en quoi les innovations de rupture sont sources de risque. Ici, nous proposons de comprendre les concepts paradoxaux mais néanmoins complémentaires qui découlent des activités d'innovations des entreprises : la nécessité d'innover et les risques inhérents.

La nécessité d'innover est perçue comme un moyen d'acquérir un avantage concurrentiel (Teece, 1986). Cela induit naturellement que les entreprises doivent s'adapter en termes de ressources et compétences. En effet, ressources et compétences sont des aspects cruciaux des industries émergentes, et par conséquent, nécessaires à prendre en compte dans l'étude du processus d'émergence. La théorie des ressources (Pfeffer & Salancik, 1978) discute d'un point de vue plus général, que les organisations ont deux options principales pour acquérir des ressources. L'acquisition de participation dans des organisations qui détiennent des ressources critiques permet un accès fluide aux ressources de l'organisation absorbée est l'une d'elle. L'autre option demande relativement moins de responsabilités en préconisant une co-création d'entreprise avec les partenaires les plus adaptés. L'importance croissante des stratégies de croissance externe est un élément clés des industries émergentes, nous discutons ce point dans le paragraphe suivant.

### **Les RIOs : réponses à la disruption ?**

Les RIOs sont définis comme les relations entre fournisseurs, clients, concurrents, partenaires diversifiés permettant l'accès à des ressources tangibles et intangibles (Mandard, 2015). Il s'agit de stratégies collaboratives dynamiques à caractère changeant (Dwyer et al., 1987) à mesure qu'elles remplissent l'objectif économique (Turnbull et al., 1996).

Le lien grandissant entre innovation et RIOs semble ici prendre toute son ampleur. Un raisonnement discursif permet de discuter les liens réciproques entre innovation et stratégies organisationnelles. C'est dans ce contexte que notre recherche met en lumière les motifs intra-organisationnels et exogènes à la formation des RIOs permettant de statuer sur le lien existant entre RIOs et innovation. En ce sens, la théorie des coûts de transaction, la théorie de l'agence et la théorie des ressources expliquent comment les facteurs internes comme la réduction des coûts, la bonne répartition des ressources entre les ressources disponibles et requises, et la nécessité d'analyser les comportements d'autres organisations justifient la création de RIOs. Nous pouvons également observer que les facteurs externes exposés ci-avant caractérisent les innovations disruptives.

Parallèlement, si l'on considère désormais le concept d'émergence d'industrie, on constate un intérêt croissant autour de concepts méta-organisationnels tels que les réseaux. Des études ont montré un changement d'orientation d'une dichotomie nette du marché et de la hiérarchie

(Coase, 1937 ; Williamson, 1973) vers les modes de fonctionnement parallèles tels que les RIOs (Padgett & Powell, 2012) et les modes de structuration alternatifs autour des activités clés (Adner, 2017), ce qui constitue un axe de recherche que nous souhaitons approfondir.

### **Industrie d'émergence dans un contexte disruptif**

La nécessité d'innover, couplée aux turbulences inhérentes aux innovations de rupture nous conduisent à essayer de comprendre comment l'industrie traditionnelle se disloque lentement et fusionne dans une nouvelle avec un nouveau paysage technologique et compétitif.

D'une part, la littérature sur l'émergence de l'industrie offre une vision relativement statique basée sur l'étude des cycles de vie de l'industrie et évalue la structuration d'une industrie donnée plutôt que son émergence (Phaal et al., 2011). Nous contribuons à l'analyse dynamique de l'émergence d'industrie; cela représente notre premier niveau d'analyse qui est macro.

D'autre part, les processus d'émergence de l'industrie n'incluent pas de variables claires liées à l'innovation disruptive, même si ces dernières sont les éléments déclencheurs de l'émergence. Cette perspective limite les considérations d'innovation disruptive à des données contextuelles linéaires, en les considérant comme des conséquences décrites par la théorie de l'innovation disruptive (Christensen, 1997).

Progressivement, au fil de la revue de la littérature et de la prise en compte des liens unissant ces trois phénomènes que sont innovation disruptive, émergence et structuration d'industrie et relations inter-organisationnelles, cela a conduit à formuler trois questions de recherche connexes, chacune représente un niveau d'analyse différent pour évaluer émergence et la structuration de l'industrie grâce aux réseaux de RIOs (Tableau 1). La concordance des besoins organisationnels et des gaps théoriques observés dans la littérature sur les industries émergentes nous a permis de justifier de la congruence de ce travail doctoral avec les réalités du terrain que nous justifions à travers un raisonnement en entonnoir à trois niveaux (Ritter & Gemuenden, 2003).

**Tableau 1.** Questions de recherche

<b>Niveau d'analyse</b>	<b>Questions de recherche liées</b>
<b>Macro</b>	Comment les dynamique de relations inter organisationnelles pourraient-elles permettre d'évaluer <i>ex-ante</i> les schémas d'émergence d'industrie dans un contexte d'innovation disruptive ?
<b>Réseau</b>	Comment les dynamiques de réseaux de relations inter-organisationnelles évaluent-t-elles les schémas de structuration d'industries émergentes provoquées par des innovations disruptives?
<b>Organisationnel</b>	Comment le contenu d'innovation pourrait-il expliquer les modèles d'émergences d'industries en termes de types de relations inter-organisationnelles et de choix de partenaires?

Au niveau macro, nous étudions le phénomène d'émergence d'industrie à travers un raisonnement inductif mettant en exergue le caractère informatif des RIOs lorsqu'observées à un niveau d'analyse macro.

Au niveau réseau, le niveau intermédiaire, nous nous sommes posés des questions relatives aux réseaux d'entreprises dans le prolongement des travaux de McPherson et al. (2001) qui ont discuté de la nécessité d'étudier les dynamiques des réseaux pour en comprendre leur évolution. En ce sens, Coleman (1990) a fait valoir que l'émergence des réseaux complexes à grande échelle pourrait être étudiée grâce à l'étude des comportements collaboratifs des acteurs individuels, c'est-à-dire les RIOs. Ce positionnement inductif vis-à-vis des réseaux de RIOs permettrait de mesurer dynamiquement l'émergence d'une industrie et d'y apporter des explications au niveau macro. Le choix de se positionner au niveau du réseau, aussi, trouve un fondement dans la littérature sur les réseaux, puisque la dynamique des réseaux est très importante pour les structures de réseau à l'échelle de l'industrie émergente. A cet effet, des études ont corroboré la nécessité d'étudier les réseaux par un raisonnement multi-niveau.

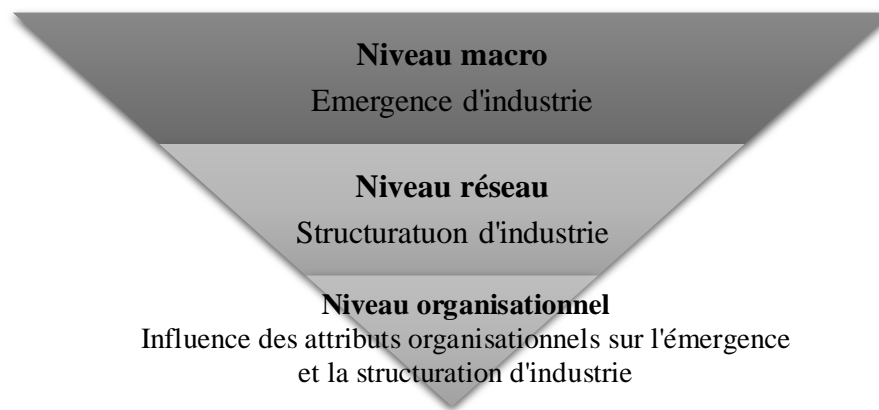
Par ailleurs, la prise en compte du contenu de l'innovation comme variable de l'émergence de l'industrie nous permet de rendre visible les modèles au niveau macro. Suivant cette perspective, la littérature sur l'analyse des réseaux sociaux (SNA) combinée à une vision non linéaire sur l'innovation nous a conduit à identifier que ce qui motive le plus les organisations lors de la recherche des RIOs, à savoir la technologie. Les variables de recherche se sont basées sur qui collabore et pour quoi. L'étude dynamique des données indicatives sur les RIOs (qui collabore et pour quelle raison) quant à l'orientation technologique de l'industrie nous a permis de mettre en évidence des modèles d'émergence et de structuration tant sur le plan chronologique que technologique.

Au niveau organisationnel, toutes les relations qui constituent le portefeuille de l'organisation sont prises en compte. Au niveau du réseau cela permet de mettre en exergue les sous-réseaux d'innovation. L'analyse des attributs organisationnels en lien avec les mobiles technologiques de formation de RIOs permettent d'observer différents modèles comportementaux. La détermination du niveau de complexité d'un sous-réseau d'innovation permet de réaliser des observations comparatives et longitudinales, notamment en termes de contenu de l'innovation.

Pour résumer, afin d'analyser l'émergence et la structuration d'industrie dans un contexte d'innovation disruptive, nous avons adopté un raisonnement en entonnoir à trois niveaux (macro, méso et organisationnel) et de lier émergence d'industrie à des concepts tels que contenu d'innovation et RIOs simultanément. Cela nous permet de nous centrer sur un aspect encore peu exploré de l'émergence d'industrie : une analyse dynamique comparative à plusieurs niveaux que nous résumons dans la Figure 1.



**Figure 1.** Analyse en entonnoir à trois niveaux



## DESIGN DE RECHERCHE

Les choix méthodologiques regroupent un ensemble de volets que nous entendons présenter dans les prochains paragraphes.

### Terrain de recherche

Le terrain de recherche mobilisé nous a permis de nous concentrer sur l'industrie du véhicule autonome (VA) pour effectuer une analyse remplissant plusieurs objectifs. L'analyse des dynamiques d'émergence et de structuration d'industrie supposait un design de recherche permettant une analyse concomitamment aux changements observés. Notre design de recherche nous a permis par ce biais de nous concentrer sur l'étude de l'émergence d'une industrie lorsque cette dernière se manifeste et propose de nuancer les analyses *a posteriori* de la théorie de l'innovation disruptive en proposant une analyse dynamique d'un phénomène en cours.

Nous justifions le choix de notre terrain de recherche à travers un retraceur historique ayant pour but d'ancrer notre recherche dans l'industrie du VA, fortement disruptive, tout en la comparant à l'industrie automobile traditionnelle. En résumé, nous abordons l'histoire et les principes de la conduite autonome, l'interaction nécessaire entre les humains et les machines, et enfin nous présentons le potentiel de changement d'une telle innovation disruptive.

*Inter alia*, l'industrie du VA représente un cas d'innovation de rupture unanimement reconnu par les experts, qui mobilise un grand nombre de relations inter-organisationnelles pour répondre à une technologie complexe. Nous justifions ainsi notre choix de terrain à travers une considération dominante du caractère disruptif de l'industrie du VA par comparaison aux véhicules dit « traditionnels » équipés d'un moteur à combustion interne à travers des discussions décrivant l'industrie du VA comme un schisme entre l'industrie automobile, les télécommunications et les technologies de l'information (Heineke et al., 2017). Nous explicitons l'impact des technologies de conduite autonome sur le concept de transportation et de mobilité tel que nous le connaissons. Notre terrain justifie d'une complexité technologique, ayant une résonance négative au sein des organisations traditionnelles dont l'écart entre ressources existantes et ressources requises semble se creuser.

## Recueil de données et analyse

En nous basant sur notre revue de littérature, nous avons considéré comme unité d'analyse les relations inter-organisationnelles et cela, à trois niveaux différents : macro, méso et micro.

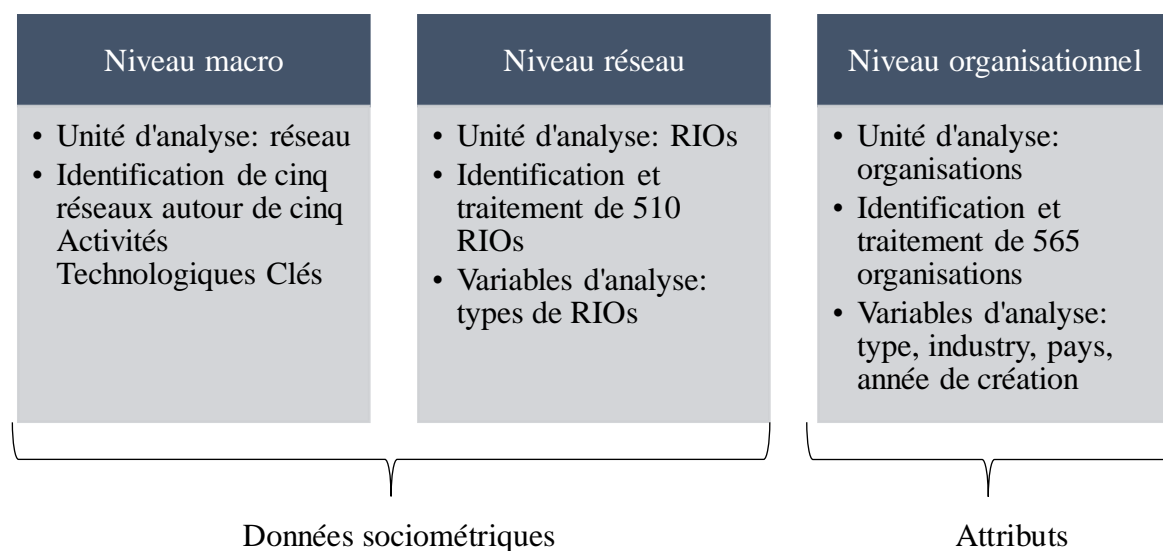
L'analyse de différentes méthodes quantitatives nous a permis de sélectionner une méthodologie plus précise pour identifier les modèles de réseau: l'analyse des réseaux sociaux (Social Network Analysis). Cette méthodologie s'est avérée particulièrement pertinente pour étudier les structures sociales des réseaux et notamment en sciences de gestion (Tichy et al., 1997). En plus de la polyvalence de cette méthodologie statistique et descriptive, cette dernière est régie par un ensemble de méthodes de collecte et d'analyse des données (*ibid*).

En adéquation avec les requis méthodologiques discutés dans la littérature (Borgatti et al., 2002), nous nous sommes basés sur une méthodologie purement quantitative sur base de matériel empirique permettant un positionnement inductif par rapport à notre sujet.

Le recueil de données s'est articulé autour de la création de deux bases de données complémentaires. L'une contient les données sociométriques, liées aux relations inter-organisationnelles, les entreprises concernées, ainsi que les raisons technologiques (technological drivers) ayant motivé la création des relations inter-organisationnelles. Cette base de données s'est avérée utile pour réaliser les analyses aux niveaux macro et méso (réseau).

La seconde base de données contient les informations au niveau organisationnel (micro) à travers la récolte de données quantitatives au regard des entreprises ayant contracté les relations inter organisationnelles indexées dans la base de données précédentes. Le processus de collecte de données est synthétisé dans la Figure 2.

**Figure 2.** Recueil de données sociométriques et attributs



Nous avons analysé le nombre de RIOs entre 2011 et 2019, en nous centrant pour les niveaux macro et réseaux sur l'ensemble des dimensions chronologiques, technologiques et

structurelles. Pour cela, nous avons codé les données structurelles sous forme de matrices dites « carrées » pour rendre compte des RIOs existants entre les organisations, les raisons technologiques ayant favorisé leur formation, ainsi que l'année d'occurrence des RIOs. Cette conceptualisation sur base de traitement quantitatif est pertinente pour constituer une observation dynamique et constitue une première base pour l'étude d'émergence d'industrie. En effet, l'observation statistique des comportements inter-organisationnels nous a permis 1) de statuer sur un changement imminent observé dans une industrie traditionnelle, 2) de servir de base pour l'étude de la structuration d'une industrie émergente. Le codage précis via UCINET a pu mettre en valeur le rôle des variables chronologiques dans l'étude des dynamiques d'émergence et de structuration par l'identification de phases de structuration sur bases d'algorithmes précis.

## RESULTATS

Les résultats de cette recherche concernant l'émergence d'industrie dans un contexte d'innovation disruptive en particulier et sur les modèles de structuration multiniveau sont résumés dans cette partie.

### Les relations inter-organisationnelles : des métriques d'émergence

Ce travail doctoral suggère en postulat initial qu'un contexte d'innovation disruptive semble être déterminant dans le choix des stratégies adoptées par les entreprises en lien avec cette dernière. Notre première question de recherche questionne comment les dynamiques de relations inter-organisationnelles pourraient permettre d'évaluer *ex-ante* les schémas d'émergence d'industrie dans un contexte d'innovation disruptive ?

Pour répondre à notre question, nous avons discuté de la complexité de l'évaluation de l'émergence de l'industrie aux premiers stades du phénomène. Nous avons montré que les RIOs, en plus d'être des variables stratégiques robustes pour évaluer l'émergence de l'industrie, sont également de nouveaux outils pour effectuer une analyse *ex ante* d'un phénomène aussi imprévisible. Nos données structurelles empiriques ont montré une intensification du nombre de RIOs contractés sur la période d'analyse (2011-2019), à travers le calcul de mesure de densité de réseau.

A cela, nous avons ajouté une analyse supplémentaire dans le but d'identifier des modèles d'évolutions des RIOs. L'identification de modèle d'évolution du nombre de RIOs entre 2011 et 2019 a été effectué à l'aide de traitements statistiques UCINET. Nous indexons les résultats dans le Tableau 2 afin de mettre en évidence la densification des RIOs et ainsi, d'identifier des phases d'émergence. Nous avons pour cela, calculé la distance géodésique dans le réseau entre 2011 et 2019.

**Tableau 2.** Données de densification des RIOs entre 2011 et 2019

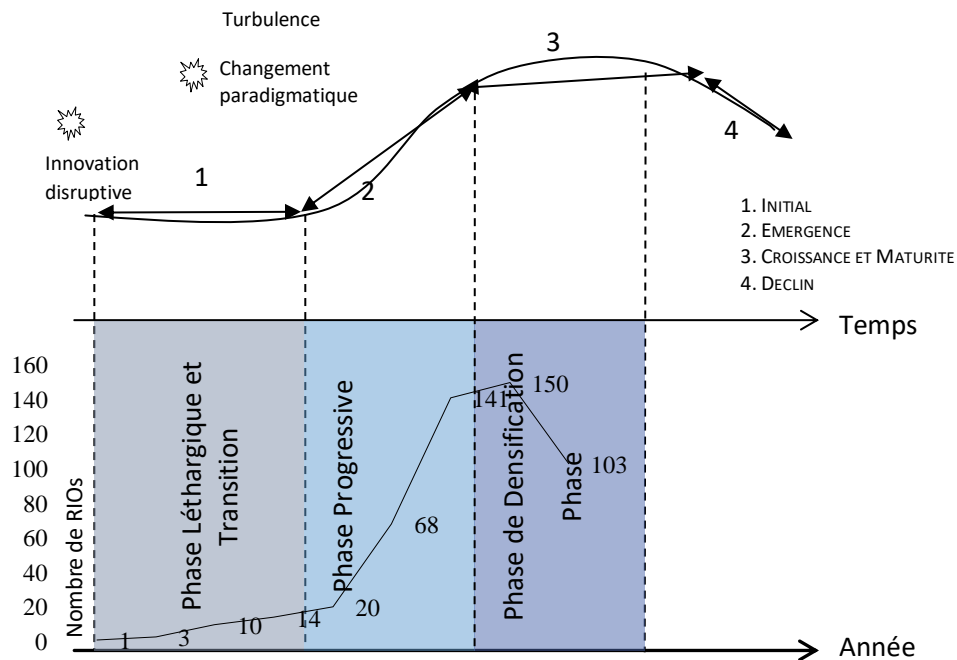
Distance géodésique	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Distance moyenne	1	1	1.263	1.289	1.901	2.805	5.808	4.923	5.056
Degré de compacité	1	1	0.06	0.029	0.024	0.024	0.102	0.114	0.119

Le calcul de la distance géodésique nous a permis d'obtenir la valeur du chemin le plus court entre deux nœuds de notre échantillon de RIOs. Nous avons observé l'augmentation de la valeur de la distance moyenne sur la période observée. Cela signifie que le nombre d'organisations entre deux nœuds devient plus élevé comparé à l'année d'avant. De plus, l'arrivée d'un plus grand nombre d'organisations dans le réseau se traduit par une fragmentation du réseau qui est soulignée par le degré de compacité. En conséquence, ces mesures nous ont permis de mettre en évidence quatre phases d'émergence que nous résumons ainsi :

- Phase 0 : Phase léthargique (2011-2012)
- Phase 1 : Phase de transition (2013-2015)
- Phase 2 : Phase progressive (2016-2017)
- Phase 3 : Phase de densification (2018-2019)

Par rapport au modèle du cycle de vie de l'industrie (ILC), notre résultat télégraphie des similitudes détectables dans la tendance à l'évolution que l'industrie connaît à travers ses phases de cycle de vie (Figure 3).

**Figure 3.** Juxtaposition des résultats RIOs avec le cycle de vie d'industrie



L'analyse du nombre de RIOs dans l'industrie du VA nous a permis de vérifier que les RIOs peuvent être des métriques de valeur pour mesurer l'émergence d'une industrie à travers l'identification de plusieurs éléments clés comme 1) le nombre croissant de RIOs sur une période de disruption, 2) l'identification de phases d'émergence grâce aux RIOs.

La réponse à notre première question de recherche nous a permis d'identifier les RIOs en tant que métrique d'émergence d'industrie au niveau macro. Néanmoins, l'évaluation et la mesure de l'émergence n'est pas suffisante à elle seule pour alimenter les discussions sur le contexte concurrentiel changeant. Nous avons donc poursuivi l'analyse des données pour comprendre la dynamique de structuration des RIOs à un niveau réseau, i.e. méso.

### Les Activités Technologiques Clés : des métriques de structuration

Notre volonté de répondre à la confusion qui persiste dans la littérature entre phénomènes d'émergence et de structuration, nous a conduit, dans ce travail de recherche, à conduire une analyse supplémentaire. D'où l'objet de notre seconde question de recherche : comment les dynamiques de réseaux de relations inter-organisationnelles évaluent-elles les schémas de structuration d'industries émergentes provoquées par des innovations disruptives ?

Suivant une logique non-linéaire de l'innovation disruptive, nous avons procédé à l'identification des raisons technologiques ayant motivé les RIOs au sein du réseau étudié. La caractérisation des RIOs par facteurs technologiques dans UCINET nous a permis d'identifier l'existence d'activités technologiques clés (ATC). Par clés, nous entendons que ces ATC sont nécessaires à la commercialisation de la technologie finale : le véhicule autonome.

Les principales constatations ont permis d'identifier cinq ATCs qui ont motivé les RIOs nous permettant d'identifier la trajectoire technologique de l'industrie du VA : connectivité,

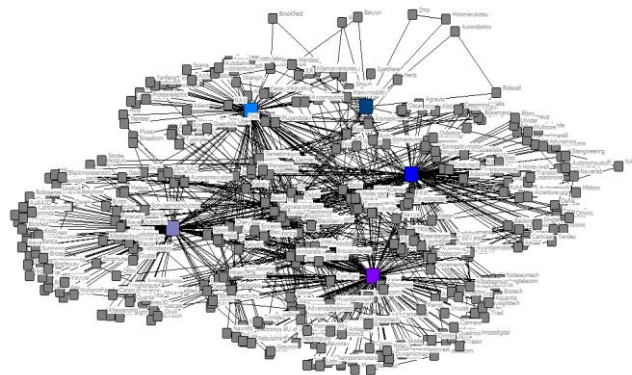
intelligence artificielle, activités de détection environnementale (senseurs, capteurs), de test, et de mobilité partagée.

L'introduction de la variable « contenu de l'innovation », moteur de chaque RIOs, a permis de préciser la trajectoire technologique de chaque RIO et d'étudier les similarités et dissemblances au sein du réseau représentant l'industrie du VA. L'industrie s'est alors structurée en cinq réseaux autour des ATCs que nous avons analysés au niveau organisationnel.

Ensuite, nous avons fait une analyse longitudinale des modèles de structuration en prenant en compte les quatre phases d'émergence.

- Phases léthargique et transitoire (2011-2014) : soulignent l'émergence des deux premiers ATCs que sont la connectivité et les activités de détection
- Phase progressive (2015-2016) : souligne la cohabitation de toutes les ATCs
- Phase de densification (2017-2019) : souligne une pléthore de RIOs pour chaque ATCs présenté sur la Figure 4.

**Figure 4.** Réseau de RIOs (2011-2019)



L'émergence graduelle des ATCs nous apprend qu'en période de disruption, les entreprises s'orientent vers les applications clés de la technologie finale. Dans le cas du VA, la connectivité et les activités de détection visent à sensibiliser le véhicule à son environnement interne (conducteurs, entretien, etc.) et externes (piétons, véhicules, trafic routier) tout en l'équipant de différents capteurs et senseurs. L'émergence du réseau de RIOs autour de l'AI en 2015 est le reflet de RIOs majeurs entre géants de l'automobile. Le développement des technologies autonomes durant les phases 1 et 2 ont légitimé l'émergence d'un réseau autour des activités de test des VA et des technologies sous-jacentes. Enfin, les services mobilité traduisent une évolution imminente, qui permettrait de proposer la technologie autonome au grand public. Une émergence plus tardive peut être expliquée par un manque de visibilité en termes de positionnement des acteurs du marché quant à leur stratégie de commercialisation du VA.

En conclusion, la réponse à notre seconde question de recherche a permis de mettre en exergue le rôle dominant des ATCs et des innovations sous-jacentes liées à chacune d'elles. En dernier lieu, nous avons proposé d'analyser les modèles de RIOs dans chaque réseaux d'ATCs afin de déterminer si le contenu de l'innovation pouvait influencer sur les modèles de collaboration.

## **Les ATCs : moteurs des stratégies collaboratives et des choix de partenaires**

En dernier niveau d'analyse, nous avons introduit le niveau organisationnel pour étudier comment le contenu de l'innovation pourrait expliquer les tendances d'émergence d'industrie en termes de RIOs et de choix des partenaires. Nous avons fait cela en analysant la composition des réseaux de RIOs et les attributs organisationnels dans les cinq réseaux distincts d'ATCs.

Nos résultats ont montré que les cinq réseaux de RIOs sont semblables dans leur structure globale et ont tendance à partager des caractéristiques communes telles que le type d'entreprise, le type de RIOs ou la fréquence.

Ensuite, notre analyse comparative transversale nous a permis d'examiner les réseaux de RIOs autour de chaque ATC et a montré une grande tendance à collaborer avec des organisations du type opposé, RIOs entre acteurs installés et nouveaux entrants. L'analyse des modèles de collaboration dans chaque ATC a démontré un lien entre les types de RIOs et le contenu de l'innovation de l'ATC en question.

Nous avons également noté que plus le contenu de l'innovation d'un ATC est complexe et éloigné de la technologie traditionnelle (IA), plus les RIOs sont basés sur des modèles à long termes (acquisitions et joint-ventures). Ces RIOs sont contractés entre des organisations installées et des nouveaux entrants.

Dans le cas de contenu d'innovation plus simple, les RIOs contractés sont basés sur des perspectives à moyen et court termes telles que les partenariats. Les RIOs sont homophiles et hétérophiles et reflètent un modèle collaboratif plus flexible.

En ce qui concerne les ATCs dont le contenu d'innovation est mouvant, nous avons observé que les organisations ont tendance à être prudentes dans leur RIOs. Nous démontrons que la phase de densification est plus lente dans le cas évoqué (ATC services de mobilité).

L'identification des principaux types de RIOs dans chaque ATC a permis d'identifier le choix des partenaires qui prime, et d'identifier les similitudes entre les ATCs. Tout d'abord, la dominance des partenariats hétérophiles est une donnée que nous souhaitons mettre en avant. Elle a été démontrée dans la connectivité, les activités de détection, l'IA et les activités de test. Nous en avons déduit que quel que soit le degré de difficulté du contenu de l'innovation des ATCs, les organisations optent pour des RIOs avec moins d'engagement comme les partenariats.

Pour finir, nos résultats ont montré que le contenu technologique d'un réseau distinct peut influencer les membres du réseau à agir de la même façon, ce qui rend plus transparent les processus d'une industrie.

## **DISCUSSION**

Le présent travail de recherche porte sur l'industrie du véhicule autonome entre 2011 et 2019. Il répond à des questions empiriques sur les industries émergentes. Comment émergent-elles ? Comment mesurer l'émergence ? Comment la distinguer de la phase de structuration ?

Nos résultats permettent de discuter l'importance de mesurer l'émergence d'industrie et d'appréhender les modèles de structuration sous-jacents.

Pour se faire, nous avons proposé de comprendre comment les industries traditionnelles se disloquent lentement et se fondent dans une nouvelle industrie, ladite industrie émergente. Cette dernière se caractérise comme discutés par les travaux d'innovation disruptive par un nouveau paysage compétitif avec des nouveaux entrants qui semblent être les meneurs des industries à forte complexité technologique (Christensen, 1997 ; Ansari et al.,2016).

Notre étude a permis de révéler deux contributions principales : le rôle des réseaux de RIOs pour évaluer l'émergence d'industrie, et la dominance des ATCs dans les modèles de structuration. Ces deux résultats majeurs permettent de discuter deux domaines d'études que nous synthétisons comme suit.

D'une part, les processus d'émergence et de structuration des industries n'incluaient pas de variables directement en lien avec le contenu de l'innovation ayant causée la disruption. Pourtant, nous considérons que les stratégies organisationnelles sont fortement en lien avec les ressources et capacités nécessaires pour acquérir une capacité d'innovation. Par conséquent, notre second résultat mettant en lumière l'importance des ATCs au niveau du réseau, nous a permis de discuter l'innovation disruptive en tant que variable d'analyse. Cela a permis d'élargir le champ d'application de l'innovation disruptive qui n'était que limité au rôle de données contextuelles dans les études d'émergence d'industrie. Nous avons considéré que l'innovation disruptive n'est pas une fin en soi, mais plutôt un élément déclencheur d'un processus dynamique d'émergence et de structuration d'industrie. Ainsi, l'innovation disruptive est un facteur critique qu'il faut examiner parce que ce qui la rend disruptive c'est son contenu réel plutôt que la théorie. Par conséquent, nous avons démontré l'importance d'étudier les défis technologiques posés par la disruption pour comprendre les caractéristiques et les implications stratégiques des organisations.

A la lumière de ce qui précède, nous avons attribué à l'innovation disruptive une nouvelle position dans les recherches sur l'émergence d'industrie puisque la disruption est le premier postulat qui doit être observé par les organisations avant de faire des choix stratégiques.

Enfin, la théorie de l'innovation disruptive proposait une analyse *ex-post* de la disruption servant d'examen post-mortem pour expliquer les échecs et succès au niveau organisationnel (Danneels, 2004 ; Markides, 2006). L'analyse contemporaine de l'émergence de l'industrie du VA a permis de montrer que la disruption est analysable pendant qu'elle se produit. Il a été possible d'analyser l'émergence de l'industrie du VA car la disruption a engendré des changements organisationnels à court terme : les RIOs. Les RIOs ont donc joué le rôle de signaux.

Cette seconde constatation, celle de l'importance du contenu de l'innovation dans les dynamiques de structuration, nous amène à un constat additionnel. Les industries comme les espèces humaines évoluent et se structurent par des RIOs (Padgett & Powell, 2012). Cela nécessite une considération du caractère dynamique des industries qui agissent selon la complexité technologique inhérente à la disruption. Nous avons pour cela fait l'exercice novateur d'appliquer une méthodologie d'analyse de réseaux (SNA) pour capter les



changements au sein des réseaux de RIOs autour de cinq ATCs : connectivité, activité de détection, intelligence artificielle, activité de test, et services de mobilité.

D'autre part, la littérature sur l'émergence d'industrie offre une vision relativement statique basée sur les cycles de vie des industries, et se focalise sur l'évolution d'une industrie, et non sur son émergence. A travers la quantification des RIOs sur une période donnée, nous avons démontré que l'émergence d'une industrie est différente de sa structuration. Cette dernière nécessite une identification au préalable, afin de réduire les risques et turbulences pour les organisations. De surcroît, l'analyse dynamique des réseaux de RIOs dans le cadre de l'émergence de l'industrie du VA, nous a permis de présenter l'émergence d'industrie comme un phénomène au niveau macro (Davis et al., 2009 ; Eisenhardt & Santos, 2009; Klepper & Graddy, 1990) composé de différentes phases : léthargique, transitoire, progressive et densification.

Pour cela, nous nous sommes appuyés sur les travaux majeurs sur l'émergence (Padgett & Powell, 2012) et des cycles de vie d'industrie (Phaal et al., 2011) en proposant une approche combinée de l'émergence d'industrie. Nous avons ainsi montré une étroite affiliation aux théories évolutionnistes en proposant de juxtaposer les phases d'évolution des RIOs et les phases du cycle de vie d'industrie. Cela nous a permis d'identifier des similitudes en termes de modèles d'émergence et de certifier la tendance à la densification du nombre de RIOs au fil des phases d'évolution d'industrie proposées par les modèles.

## **LIMITES DE LA RECHERCHE**

Cette recherche doctorale présente certaines limites qui ouvrent en effet la voie à de futures recherches. La principale limite repose sur la contextualisation de nos résultats; ainsi, la validité externe de la recherche (McMillan, 2000).

Malgré les efforts considérables déployés pour décontextualiser nos résultats et contributions, ils sont restés principalement ancrés dans l'industrie du VA, avec des frontières et des caractéristiques déterminées. L'industrie du VA est particulière. Bien qu'elle soit moderne et ancrée dans le monde actuel, cette industrie représente un cas extrême (Eisenhardt, 1989) d'innovation disruptive, les technologies restent très spécifiques à l'industrie du V et aux technologies emblématiques dont la transférabilité doit être appliquée aux industries de haute technologie. Il serait intéressant de voir dans d'autres industries émergentes si les changements stratégiques des organisations prennent les mêmes formes au niveau macro.

Parallèlement aux caractéristiques intrinsèques d'ancrage contextuel de l'étude, cette dernière a été menée au moment où l'industrie automobile rencontrait des difficultés aiguës causées par des nombreux contextuels tels que la baisse de la production prévue pour les années 2019 et 2020. En 2018, l'industrie faisait déjà face à un ralentissement solide et les prévisions pour les années à venir, sans évoquer la pandémie survenue en 2019. Les entreprises automobiles souffraient déjà de fortes pressions sur leurs marges, les poussant à réduire leurs coûts (Ford a fermé plusieurs usines aux États-Unis), et respecter les nouvelles réglementations

environnementales (normes européennes sur les émissions de CO2 contraignant les équipementiers à moins de 95 grammes par kilomètre pour les voitures neuves).

Le contexte déjà turbulent auquel les organisations étaient confrontées a peut-être conduit certaines conclusions qui auraient pu être différentes à certains moments (par exemple, des RIOs à plus long terme, différentes phases d'émergence, segmentation temporelle différente pour chaque phase). Nous sommes donc intéressés de voir comment les industries émergentes réagissent en termes de formation de RIOs lorsqu'elles sont contraintes par éléments mondiaux lorsque les turbulences proviennent que de l'innovation de rupture.

Enfin, la prise en compte des RIOs en tant que mesures de l'émergence de l'industrie se heurte également à une limite puisque l'étude ne prend pas en compte la longévité de chaque RIOs, elle est plutôt focalisée sur la date de création. De même, la prise en compte des RIOs en tant que mesures de l'émergence de l'industrie ne donne pas de vision sur le résultat réel de chaque RIOs en terme de produit, marge et création de valeur.

Pour conclure, l'étude de l'émergence et la structuration d'industrie dans un contexte disruptif a été un travail très intéressant qui a déployé des croisements théoriques. Aujourd'hui les innovations disruptives sont très présentes et veiller aux chan

gements liés aux innovations disruptive représente un sujet intéressant sur lequel nous sommes ravie de continuer à développer nos recherches.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abernathy, W. J., & Clark, K. B. (1985). Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction. *Research Policy*, 14(1), 3–22.
- Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39–58.
- Ansari, S., Garud, R., & Kumaraswamy, A. (2016). The Disruptor's Dilemma: TiVo and the U.S Television Ecosystem. *Strategic Management Journal*, 37, 1829–1853.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Analytic Technologies.
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press.
- Christensen, C. M., & Raynor, M. E. (2003). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Harvard Business School Press.
- Christensen, C. M., Raynor, M. E., & McDonald, R. (2015). What Is Disruptive Innovation? *Harvard Business Review*, 93, 44–53.
- Coase, R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4(16), 386–405.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Harvard University Press.
- Danneels, E. (2004). Disruptive Technology Reconsidered: A Critique and Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 21(4), 246–258.
- Davis, J. P., Eisenhardt, K. M., & Bingham, C. B. (2009). Optimal Structure, Market Dynamism, and the Strategy of Simple Rules. *Administrative Science Quarterly*, 54(3), 413–452.
- Day, G., & Schoemaker, P. (2000). Avoiding the Pitfalls of Emerging Technologies. *California Management Review*, 42(2), 8–33.
- Dwyer, F. R., Schurr, P. H., & Oh, S. (1987). Developing Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 51(2), 11–27.
- Eisenhardt, K. M., & Santos, F. M. (2009). Constructing Markets and Shaping Boundaries: Entrepreneurial Power in Nascent Fields. *Academy of Management Journal*, 52(4), 643–671.
- Gustafsson, R., Jääskeläinen, M., Maula, M., & Uotila, J. (2016). Emergence of Industries: A Review and Future Directions. *International Journal of Management Reviews*, 18(1), 28–50.
- Klepper, S., & Graddy, E. (1990). The Evolution of New Industries and the Determinants of Market Structure. *Journal of Economics*, 21(1), 27–44.
- Leonard-Barton, D. (1992). Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal*, 13(S1), 111–125.
- Mandard, M. (2015). *Les Réseaux Inter-Organisationnels*. La Découverte.
- McPherson, M., Smith-Lovin, L., & Cook, J. M. (2001). Birds of a Feather: Homophily in Social Networks. *Annual Review of Sociology*, 27(1), 415–444.
- Padgett, J., & Powell, W. (2012). The Problem of Emergence. In J.F. Padgett & W.W. Powel (Eds.), *The Emergence of Organizations and Markets* (pp. 2-29). Princeton University Press.
- Phaal, R., O'Sullivan, E., Routley, M., Ford, S., & Probert, D. (2011). A Framework for Mapping Industrial Emergence. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 217–230.

- Ritter, T., & Gemuenden, H. (2003). Network Competence: Its Impact on Innovation Success and Its Antecedents. *Journal of Business Research*, 56(9), 745–755.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, 15(6), 285–305.
- Tichy, N. M., Tushman, M. L., & Fombrun, C. J. (1979). Social Network Analysis For Organizations. *Academy of Management*, 4(4), 507–519.
- Turnbull, P., Ford, D., & Cunningham, M. (1996). Interaction, Relationships and Networks in Business Markets: An Evolving Perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 11(3/4), 44–62.