



HAL
open science

Capital-risque, start-ups et innovation : la recette du financement par syndication

Jonathan Labbé

► **To cite this version:**

Jonathan Labbé. Capital-risque, start-ups et innovation : la recette du financement par syndication. 19ème conférence internationale de gouvernance, Conférences de l' Association Internationale de Gouvernance, Nov 2020, Clermont-Ferrand, France. hal-03000103

HAL Id: hal-03000103

<https://hal.science/hal-03000103>

Submitted on 11 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Capital-risque, start-ups et innovation : la recette du financement par syndication.

Venture capital risk, start-ups and innovation: the syndication of venture capital investments recipe.

Abstract

Cet article présente les effets des financements par syndication mixte sur l'innovation des start-ups. Pour cela nous avons construit une base de données regroupant 315 financements réalisés dans 96 entreprises sur une période de dix années. Cette étude tente caractériser l'importance du rôle des ressources et de l'avantage compétitif qu'elles confèrent aux entreprises. En utilisant le niveau des dépenses de recherche et développement (R&D) et les dépôts de brevets comme mesure de l'innovation nous mettons en évidence plusieurs résultats. Grâce à une approche par panels dynamiques, nous observons que le recours au financement par syndication tend à « optimiser » les effets sur l'innovation des start-ups.

This study presents the effects of the syndication of venture capital investments, on start-ups innovation. For this purpose, we have built a database of 315 deals carried out in 96 companies over a ten-year period. This study attempts to characterize the importance of the role of resources and the competitive advantage they confer to companies. By using the level of research and development (R&D) expenditure and patent applications as a measure of innovation, we highlight several results. Using a dynamic panel approach, we observe that the use of syndication financing tends to "optimize" the effects on the innovation of start-ups.

Mots clés : Capital-Investissement, Syndication, Innovation, Gouvernance, Start-ups.

Keywords: Venture capital, Syndication, Innovation, Governance, Start-ups.

Classification JEL : G24, O3, G3, M13.

Jonathan LABBÉ.
Doctorant en Sciences de Gestion.
Laboratoire CEREFIGE (EA 39 42)
Université de Lorraine.
Jonathan.labbe@univ-lorraine.fr
Adresse :
CEREFIGE.
Pôle Lorrain de gestion, 13 rue Michel Ney
Jonathan LABBE
54000 Nancy.

Introduction

En France, les start-ups connaissent une progression continue de leurs levées de fonds avec une croissance de 1.3 milliards en 2015 à 2.4 milliards d'euros en 2018 (France Invest, 2019). Ce chiffre indique que les dirigeants se sont peu à peu détournés du modèle bancaire traditionnel compte tenu du caractère spécifique de ces « jeunes pousses » (Andrieu et Casamatta, 2015). Dans cette situation, ils font principalement appel aux investisseurs en capital-risque. Ces derniers sont des professionnels qui, en contrepartie de l'investissement effectué, recevront « un gain aléatoire complété par un rendement en dividende » (Wright, 2002, page 283). Au préalable, le capital-risqueur (CR) doit déterminer si la start-up est éligible à l'octroi d'un financement. Au moyen de procédés et méthodes précontractuelles, il va tenter de sélectionner et d'identifier des projets à forte capacité de croissance (Wright, 2002). En ce sens, l'investisseur convoite un objectif de rentabilité espérée et s'efforce de réduire l'incertitude et les contraintes liées au contexte d'innovation. Suivant cette logique, l'investisseur en capital peut également élaborer d'autres démarches, cette-fois ci, postcontractuelles.

En continuité, on peut aisément lier le financement par syndication au schéma précédent. Ce processus qui se matérialise par un co-investissement peut réunir des acteurs de natures homogènes ou hétérogènes, détenant le statut d'actionnaire majoritaire ou minoritaire. Les recours à ce mode de financement présentent plusieurs motivations ayant comme principal objectif la réduction des coûts liés à l'asymétrie informationnelle. Grâce à la mise en place d'accords spécifiques, les acteurs de la syndication pourront par exemple partager les risques financiers ou procéder à l'échange d'informations (Bygrave, 1988 ; Admati et Pfleiderer, 1994). De cette manière, la confiance et la réputation des acteurs impliqués peuvent être préservées. La réalisation de cette condition, faciliterait le partage d'informations et favoriserait l'attribution de nouveaux financements à destination de l'entreprise concernée (Admati et Pfleiderer, 1994 ; Wright et Lockett, 2003). Les start-ups financées par syndication auraient donc la capacité d'obtenir des ressources financières additionnelles leur accordant un avantage compétitif. Les travaux de Brander, Du, et Hellmann (2015), confirment que les entreprises financées par syndication mixte obtiennent plus de financement que les firmes soutenues exclusivement par les CR privés. De surcroît, ils observent une situation qui comporte des écarts plus importants pour les CR publics. Par ailleurs, les auteurs soulignent le rôle spécifique des CR publics dans des syndications de formes hétérogènes. Ils indiquent qu'une présence active de ces investisseurs dans ce type de structure permettrait aux gouvernements d'obtenir davantage de financement privé pour les entreprises. En décrivant ce format précis de la

syndication, Stévenot-Guéry (2007, page 171), propose une vision complémentaire du phénomène où « l'existence de représentations divergentes peut favoriser les progrès cognitifs et la découverte de solution innovante et pertinente ». Autrement dit, l'acquisition des informations et des compétences par les CR au sein de la syndication pourrait favoriser le développement de l'innovation des start-ups. Dans une étude menée de 1994 à 2004, sur sept pays européens, Bertoni et Tykvová (2012), confirment que la syndication est un type de financement qui engendre des effets positifs sur l'augmentation des stocks de brevets des entreprises. En adoptant ce critère comme mesure de l'innovation, ils identifient également la syndication mixte publique-privée, conduite par un actionnaire majoritaire privé, comme étant la structure la plus efficiente.

Partant de ce constat et en raison des résultats obtenus par Brander, Egan, et Hellmann (2010) ; Bertoni et Tykvová (2012) ; (2015) ; Brander, Du, et Hellmann (2015) ; Grilli (2014) ; Grilli et Murtinu (2015) ; Colombo, Cumming, et Vismara (2016) ; Cumming, Grilli, et Murtinu (2017) ; Pierrakis et Saridakis (2017), il semble essentiel d'approfondir le sujet du financement par syndication de forme hétérogène. L'intérêt est d'observer le rôle joué par chacun des acteurs. En l'occurrence, les CR publics et privés qui occupent une position minoritaire ou majoritaire au sein de la syndication. Dans le prolongement des travaux menés par Trabelsi, Shiri, et Özaygen (2019) et Awounou-N'Dri et Boufaden (2020), il apparaît tout aussi nécessaire d'élargir la question des effets sur l'innovation au contexte des start-ups françaises en phase de démarrage. C'est pourquoi, dans cet article, nous proposons d'analyser en quoi l'attribution d'un financement par syndication mixte, par syndication mixte avec un actionnaire majoritaire public et par syndication mixte avec un actionnaire majoritaire privé peut avoir un effet positif et comparable sur l'innovation des start-ups ?

L'originalité de cette étude est de présenter une analyse des financements effectués par des acteurs publics ou privés, leader d'une syndication. L'identification dans les premiers de tours de table, de comportements d'investissement disparates constituerait un résultat important. Par ailleurs, nous devons prendre en considération les travaux de Bertoni et Tykvová (2012) ; Grilli et Murtinu (2015) ; Pierrakis et Saridakis (2017), qui démontrent les effets positifs des financements des capital-investisseurs privés sur l'innovation. Pour cela, nous réaliserons un rapprochement avec les financements accomplis selon ce modèle. En effet, nous souhaitons vérifier si nous obtenons des résultats similaires dans les premiers tours d'investissement. C'est pourquoi, il semble incontournable d'estimer les effets des financements des CR publics ou privés et de les confronter aux données recueillies.

Pour mener cette étude, nous utiliserons une approche « resource-based view » afin de souligner le rôle spécifique des financements et l'avantage compétitif qu'ils peuvent accorder à une entreprise (Barney, 1991). Notre analyse repose sur une étude de panels dynamiques regroupant 315 *deals*¹ effectués dans les tours de financements *Seed*, *Early*² et *Expansion*³ de 96 start-ups françaises, du 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2016. La construction de notre échantillon a été réalisé grâce à la collecte d'informations provenant de deux bases de données : Zephyr et Orbis. Nous utiliserons les dépenses de recherche et développement « *Input* ⁴ » et le nombre de dépôt de brevets « *Output* ⁵ » comme mesure de l'innovation.

Nos résultats montrent que les financements par syndication et par syndication avec un actionnaire majoritaire privé ont un effet positif sur les dépôts de brevets. Tandis que les financements par syndication avec un actionnaire majoritaire public et par capital-investissement public ont un effet positif sur l'accroissement des dépenses de recherche et développement (R&D). Finalement, ces analyses semblent préciser les stratégies et orientations de ces types d'acteurs. Ainsi, elles indiquent que le recours à ce mode de financement et plus particulièrement le regroupement en syndication d'investisseurs hétérogènes tend à « optimiser » les effets sur l'innovation des start-ups. Notre analyse montre que l'utilisation de variables « *Input* » et « *Output* » permet d'identifier et d'appréhender la stratégie ou l'objectif des financements des acteurs publics et/ou privés en syndication dans les premiers tours d'investissement. Cette recherche revêt un caractère original par l'utilisation d'une étude quantitative conduite en France qui compare les modes de financement et les investissements effectués par les CR publics et privés, leader d'une syndication dans les stades *Seed*, *Early* et *Expansion*. La caractérisation des différents types d'acteurs et de leurs modes d'intervention peut constituer un apport managérial et en termes de gouvernance des entreprises. Cette analyse

¹ Les deals représentent les financements effectués dans les entreprises par les capital-investisseurs lors des tours de tables ou tours d'investissements.

² Les stades de financement *Seed* et *Early* correspondent respectivement aux phases d'amorçage et de démarrage. *Seed* en référence à l'anglais graine correspond au financement du développement d'une idée. *Early* correspond au financement du prototype élaboré.

³ Le stade de financement *Expansion* correspond à la phase de croissance commerciale de l'innovation développée.

⁴ Selon le dictionnaire Larousse un *Input* est : l'ensemble des facteurs entrant dans une production donnée (matières premières, énergie, main-d'œuvre etc.).

⁵ Selon le dictionnaire Larousse un *Output* est : le résultat d'une production, par opposition à *Input*.

sur les financements par syndication peut également contenir des pistes de réflexion pour les pouvoirs publics.

Notre article s'organise de la manière suivante, dans une première partie nous présenterons les rôles et les perspectives des acteurs dans les dynamiques de financement de l'innovation. Par la suite, nous évoquerons le particularisme du financement des start-ups par syndication. Pour cela, nous effectuerons une revue de littérature sur les motivations du financement par syndication et soulignerons le rôle spécifique des ressources afin de préciser notre positionnement théorique en relation avec le phénomène étudié. Enfin, nous développerons les choix effectués en ce qui concerne les variables retenues comme mesures de l'innovation. Pour conclure, nous mettrons en évidence les différents résultats et apports obtenus grâce à notre étude quantitative.

1. Le financement des start-ups et de l'innovation : perspectives des acteurs et de leurs rôles.

Le financement de l'innovation implique une diversité d'acteurs et une dynamique spécifique. Il comporte plusieurs modèles d'investissement comme le concept de *Love Money*, le financement par Equity-Crowdfunding, Business Angels ou Capital-risque. Ces procédés rassemblent des acteurs du *Seed* capital qui adoptent majoritairement une approche centrée sur la performance (Annexe 1 – tableau 1). Toutefois, la notion de *Love Money*, constitue une exception sur ce point. La plupart du temps, cette étape représente le premier mode de financement de l'entrepreneur. Souvent basée sur une démarche affective, elle consiste à obtenir des ressources financières essentiellement familiale ou amicale (Stéphany, 2015).

Entre ce palier et la phase de financement par capital-risque, viennent les Business Angels (BA). La position intermédiaire qu'ils occupent, se justifie le plus souvent par le montant moyen des investissements réalisés. Le BA est défini comme « une personne physique qui investit une partie de son patrimoine personnel dans une entreprise souvent en phase d'amorçage. Il met fréquemment à la disposition de l'entrepreneur ses compétences, son expérience, et son réseau relationnel. Il n'a pas de liens familiaux avec le(s) créateur(s)-dirigeant(s) de cette entreprise » (Certhoux et Zenou, 2006, page 13). Cette situation, leur permet de conserver une présence « active » auprès des dirigeants.

Par la suite, lorsque les entrepreneurs présentent des projets sophistiqués, rentables ou de taille importante, ils sont le plus souvent, financés par des capital-risqueurs (Bessière, Stéphany, et Wirtz, 2019). Ce modèle repose pour l'essentiel, sur « une approche

oligopolistique et sur une démarche de financement structurée voire institutionnalisée » (Mollick, 2014 ; Stéphany, 2015, page 66).

En opposition au capital-risque, la technique du financement participatif ou crowdfunding offre une vision « démocratique ». Elle s'adresse à une « foule » qui est principalement constituée par la communauté Internet (Mollick, 2014). En lien avec cette approche, il existe un autre type d'acteur qui contribue au financement de l'innovation : L'*Equity Crowdfunding* (ECF). Ce dernier est présenté comme « une sous-catégorie du crowdfunding dans laquelle les entreprises émettent des titres financiers pour satisfaire leurs besoins en capitaux. » (Hornuf et Schwienbacher, 2018, page 2).

Pour comprendre les caractéristiques de ces intervenants (Annexe 2 – tableau 2), la littérature présente essentiellement des analyses « individuelles » ou « isolées » de ces modes de financement. Toutefois, à l'exemple des BA et des capital-investisseurs (Bonnet et Wirtz, 2012 ; Bonnet, Wirtz, et Haon, 2013 ; Cohen, 2017 ; Koffel et Labbé, 2020), ou plus récemment entre les trois derniers modèles présentés en amont (Wallmeroth, Wirtz, et Groh, 2018 ; Bessière, Stéphany, et Wirtz, 2019), d'autres recherches effectuent une comparaison entre ces acteurs afin d'en appréhender les spécificités. Toujours est-il que peu d'études proposent une définition de l'innovation en rapport avec les interventions et investissements réalisés par ceux-ci. Cet axiome laisse supposer que ces derniers financent la même innovation. Par l'intermédiaire de notre analyse nous expérimenterons la possibilité d'observer si des différences sont identifiées sur ce point au cours des premiers stades. C'est pourquoi, nous aimerions dans cette partie, étudier exclusivement le rôle des investisseurs en capital-risque dans le financement de l'innovation. Pour cela, nous présenterons une définition du concept d'innovation en lien avec notre sujet. Par la suite, nous soulignerons la portée du rôle des CR durant la phase de sélection dans un contexte relatif à un projet innovant. De cette manière, nous essaierons de mettre en évidence l'importance de la fonction active ou passive de l'investisseur comme grille de lecture d'un levier de création de valeur.

1.1 Start-ups et innovation : en enjeu au caractère stratégique.

Historiquement, le concept d'innovation était un terme à connotation négative en référence au changement, à l'opposition de l'ordre établi et à la contestation des pouvoirs en place. Son usage mélioratif est apparu ces deux cents dernières années « grâce à sa fonction instrumentale à la fois politique et sociale et au progrès matériel des sociétés » (Godin, 2017, page 25). La fréquence d'utilisation du mot innovation (Annexe 3 – Graphique 1) est révélatrice

de périodes spécifiques. A l'échelle de la France, nous identifions trois cycles où cette notion est citée dans de nombreux écrits.

Le premier correspond à trois événements primordiaux qui se sont déroulés durant la période comprise entre 1600 et 1650. L'ère est tout d'abord consacrée au développement de la mode à travers l'Europe avec l'arrivée de nouvelles machines textiles. Un second épisode est marqué par le rôle prépondérant des femmes où trois reines accèdent pour la première fois au titre de régente. Enfin ce demi-siècle se termine par une révolte populaire désignée comme « la Fronde⁶ ».

La seconde phase qui va de 1700 à 1790 témoigne du registre et du répertoire consacré aux avancées sociales, politiques, économiques et scientifiques inscrites dans les nombreux ouvrages rédigés par les philosophes des lumières. Cette époque se finalise également par des bouleversements politiques et sociaux aboutissant à la Révolution française de 1789.

Enfin, le dernier cycle correspond aux années post seconde guerre mondiale. A ce stade, les gouvernements « envisage alors l'innovation comme une solution face aux problèmes économiques » (Godin, 2017, page 29). Pour y parvenir, ils développent un ensemble d'organisations, de méthodes et de stratégies fondées sur le modèle linéaire de l'innovation. Les soubassements de ce principe reposent sur le financement des avancées scientifiques. Ainsi, grâce aux processus de recherche et développement, de production et de diffusion, cette activité permet de transformer une idée en un produit ou un service créateur de valeur (Cohendet et Simon, 2017). Proposé comme référentiel par l'OCDE au début des années 60, de nombreux États auront recours à cet archétype afin d'effectuer des investissements en direction des centres de R&D.

Ce constat, nous oriente vers les travaux de Schumpeter (1911 ; 1934 ; 1939), qui est à l'origine de ce modèle. Celui-ci, considère que l'innovation incarne le moteur de la dynamique du capitalisme se traduisant en un processus de destruction créatrice. Pour cela, elle doit à la fois garantir le renouvellement et la disparition de structures existantes et révolutionner le système économique de l'intérieur (Schumpeter, 1942). Dans ses premières observations, Schumpeter (1911), accorde une place centrale à l'entrepreneur. Celui-ci occupe le rôle d'acteur principal car il mobilise lui-même les ressources financières pour développer son projet. Par

⁶ La Fronde : « Troubles qui éclatent en France entre 1648 et 1653 pendant la régence d'Anne d'Autriche et le ministère du cardinal Mazarin » (Dictionnaire Larousse).
https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/la_Fronde/120453

ailleurs, son parcours reflète les étapes du processus d'innovation. Dans une première phase, il évolue du « génie à l'origine de la découverte, à l'inventeur transformant ses idées en brevets » (Cohendet et Simon, 2017, page 37). Puis, il progresse en direction de « l'entrepreneur qui prend des risques pour lancer son produit sur le marché » (Cohendet et Simon, 2017, page 37). Enfin, il se meut vers « la position de manager dont l'objectif est d'optimiser les sources d'informations pour adapter sa nouveauté » (Cohendet et Simon, 2017, page 37). Par la suite, Schumpeter (1942), se concentre sur le développement et les modifications de l'activité industrielle. Il constate que la présence d'experts et managers au sein d'une organisation peut conduire à la disparition de l'entrepreneur. « La représentation dominante de l'innovation évolue ainsi d'un mécanisme individuel à un processus collectif mettant en perspective l'innovation technologique au service de la croissance économique » (Godin, 2017, page 30).

Toutefois, la littérature existante s'intéressant au principe d'innovation ne se limite pas à une seule dimension. Qu'elle soit au niveau du marché, de l'entreprise ou individuelle, il est possible d'identifier les différentes fonctions associées à la mise en place de politiques d'innovation et l'élaboration de son financement par les gouvernements (Edler et Fagerberg, 2017). Pour compléter cette idée, Arrow (1962), précise que l'intervention externe et monétaire des États en faveur de l'innovation, constitue une incitation nécessaire au processus d'invention. Ce dernier est présentement assimilé à la production de nouvelles connaissances au sein des entreprises. Cette caractéristique s'ajoute aux autres motifs macroéconomiques (création d'emplois, croissance) qui peuvent justifier la présence de l'acteur public (Wright, Roper, Hart et Carter, 2015).

Dans un autre registre, l'État et ses institutions participent au développement du modèle interactif du processus d'innovation (Nelson et Winter, 1982). Celui-ci facilite les échanges entre acteurs comme les entreprises, les universités et les laboratoires de recherche. Ces conditions proposent un schéma différent de l'innovation linéaire. Elles considèrent la firme comme le lieu où les compétences constituent un dispositif essentiel (Hamel et Prahalad, 1990). Par exemple, l'expertise de managers peut constituer une ressource rare et de qualité permettant à l'entreprise de devenir un répertoire de connaissances (Charreaux, 2002 ; Guéry-Stévenot, 2006). Ce modèle souligne également l'importance du rôle des réseaux. Ainsi, la présence de capital-investisseurs en « interaction avec d'autres agents peut représenter une caractéristique de la dynamique de l'innovation » (Ferrary et Granovetter, 2009, page 330 ; 2017).

Ces informations présentant les perspectives d'évolution du concept d'innovation nous permettent de faire le lien entre notre réflexion et le financement de l'innovation par capital-risque. Dans ce contexte, l'intervention des différents acteurs, en syndication ou seuls, pourrait révéler des effets liés à des spécificités propres aux capital-investisseurs et aux caractéristiques de financement de ces derniers. L'innovation, qui peut être perçue comme un indicateur de performance de l'entreprise peut de cette manière préciser les choix effectués par les CR et conférer un caractère stratégique au financement de l'entreprise (Hagedoorn et Cloudt, 2003). C'est pourquoi, en lien avec notre étude, nous souhaitons mobiliser la définition suivante de l'innovation : « Ensemble des financements privés et ou publics qui revêtent un caractère stratégique pour une entreprise et qui s'établissent dans un nouveau projet permettant l'élaboration et la création d'un nouveau procédé ou produit, pouvant revêtir une forme financière, organisationnelle, technique, technologie, industrielle et commerciale » (Koffel et Labbé, 2020, page 113). De cette manière, l'entreprise financée peut se voir accorder un avantage compétitif en comparaison aux autres firmes.

Afin d'appréhender et de développer les fondements du caractère stratégique de l'innovation, il nous faut revenir sur les questionnements liés aux spécificités des investisseurs formulés par Kortum et Lerner (2000). En effet, ces derniers s'interrogeaient sur « l'origine et la provenance des avantages des investisseurs en capital-risque dans le financement de l'innovation » (Kortum et Lerner 2000, page 691). Ils se demandaient plus particulièrement si « la principale source d'avantage concernait le processus par lequel les projets étaient choisis *ex ante*, ou si elle provenait du management et/ou du contrôle effectué une fois que l'investissement ait été réalisé ? » (Kortum et Lerner 2000, page 691). A cet égard, nous pouvons nous demander si ces avantages acquis lors de ces phases *Ex ante* pourraient permettre aux investisseurs d'octroyer un financement qui, en complément des processus *Ex post*, pourraient accorder un avantage compétitif à l'entreprise financée. C'est pourquoi, il nous semble essentiel de préciser les caractéristiques des différents CR lors du processus de sélection, afin de déterminer les enjeux concernant le financement des start-ups. Dans cette même partie, nous aborderons la spécificité du rôle passif ou actif de l'investisseur.

1.2 Le rôle passif ou actif du capital risqueur : grille de lecture d'un levier de création de valeur.

Pour Kaplan et Strömberg (2001 ; 2003 ; 2004), la plupart des études empiriques sur le capital-risque indiquent que les investisseurs tentent d'atténuer les conflits principal-agent de

trois manières : par un examen préalable à l'investissement, par des contrats sophistiqués, et par un suivi et des conseils partagés post-financement. Ils précisent également que l'ensemble de ces des étapes sont étroitement liées. Partant de ce constat et en vue d'observer les effets des caractéristiques passives ou actives des acteurs sur la création de valeur, nous souhaitons au préalable, revenir sur une phase *ex ante* : le processus de sélection. Les travaux de Gompers, Gonarl, Kaplan et Strebulaev (2020, page 1), motivent ce choix et confirment que « si la recherche et la sélection d'opérations ainsi que la valeur ajoutée post-investissement contribuent toutes à la création de valeur, les sociétés de capital-risque considèrent la sélection d'opérations comme la plus importante des trois ». Par conséquent, l'analyse de ce stade peut constituer une dimension essentielle dans la compréhension du mécanisme d'octroi d'un financement. Réalisée et menée par les CR, cette période peut également révéler la nature de pratiques et d'expertises à l'aide de mécanismes d'apprentissage (Dubocage, 2006). L'investisseur peut de cette manière, acquérir de l'expérience qui repose à la fois sur le caractère subjectif et objectif du choix d'un projet. Toutefois, cette relation nécessite de ne pas être interprétée comme une évidence (Anand, Mulotte, et Ren, 2016). Pour cela, nous proposons d'étudier les procédés et méthodes sous-jacentes qui vont bâtir un socle de compétences et de connaissances sur lequel repose ce processus.

Selon Bessière (2015, page 2), la décision de financement d'un projet innovant repose sur « une question centrale : celle du rôle de l'individu dans le traitement de l'information et dans la formulation d'une évaluation ». En associant cette perspective au caractère subjectif du processus de sélection dans un contexte d'incertitude, l'investisseur pourra formuler une évaluation fondée sur ses connaissances et « sur sa rationalité dite interprétative » (Dubocage, 2006, page 15). Dans le cas contraire, « un CR non compétent aura recours à un mode d'évaluation basé sur le mimétisme » (Dubocage, 2006, page 16 ; Dubocage et Galindo, 2008). Pour approfondir l'analyse de ces conditions, Bessière (2015), propose une démarche qui s'appuie sur la psychologie cognitive. L'objectif est d'observer les liens entre l'information et l'étude deux systèmes décisionnels : l'intuition et la raison (Kahneman et Frederick, 2005). Cette approche met en évidence des biais assujettis à des phénomènes « d'ancrage, de représentativité, de disponibilité » et indique qu'une trop forte « implication ou un fort attachement émotionnel au projet provoque des difficultés dans sa conduite » (Bessière, 2015, page 16). De la même manière, Gompers, Mukharlyamov, et Xuan (2016), démontrent que la question de la représentativité lors de la formation d'une syndication peut, dans un premier temps, améliorer le rendement des investisseurs ou dans un second temps, réduire la probabilité

de réussite du financement. Le premier cas correspond à la constitution d'une syndication dont les intervenants choisissent de collaborer avec d'autres acteurs pour des raisons fondées sur les capacités. Pour le second, le choix de la coopération est basé sur les affinités personnelles. L'observation du traitement de l'information est également enrichie par une étude récente. Ola, Deffains-Crapsky, et Dumoulin (2019, page 3), y examinent la question « du mécanisme mental qui oriente la perception du Business-Angel concernant les entreprises en phase d'amorçage ». De cette manière, ils identifient un processus de raisonnement par alignement structurel. Celui-ci révèle « une stratégie cognitive reconstituée à travers le langage » permettant à « l'inconscient de l'investisseur de traiter une information en créant un sens nouveau » (Ola, Deffains-Crapsky, et Dumoulin, 2019, page 4).

Dans cet environnement, une autre perception constituant une référence commune dans de nombreuses recherches peut être introduite : l'expérience. Selon Shepherd, Zacharakis, et Baron (2003), l'expérience est essentiellement bénéfique pour les CR inexpérimentés. Elle a comme particularité de ne pas avoir une relation proportionnelle à la performance. C'est pourquoi, un effet de diminution de la compétitivité peut se produire quand les gains d'expérience supplémentaires se font au-delà d'un point précis (Shepherd, Zacharakis, et Baron, 2003). Dans le cadre d'un financement par syndication, ce concept peut également contribuer à légitimer ou à entraver la présence d'un investisseur. Casamatta et Haritchabalet (2007), expliquent que les investisseurs expérimentés peuvent craindre de former une syndication à cause de la concurrence potentielle. *A contrario*, le capital-investisseur inexpérimenté essaie d'intégrer une syndication dans le but d'optimiser son évaluation. Dans le prolongement de ces études, Charreire-Petit et Dubocage (2018), se posent la question de l'influence de l'échec en lien avec la légitimité du capital-investisseur. Ils montrent que sous certaines conditions la perception de cette notion peut affecter la présence et la pérennité du CR. De cette façon, la quête de légitimité par un investisseur chef de file lors d'une syndication peut prendre la forme d'une contrainte dynamique qui lui permet de maintenir sa position à chaque tour de table. Le concept d'expérience peut donc inscrire des acteurs au sein d'une communauté où l'effet de représentativité et d'apprentissage des pratiques permet de structurer une activité collective (Oborn et Dawson, 2010 ; Charreire-Petit et Dubocage, 2018).

Par la suite, l'idée de confiance structure le passage entre le caractère subjectif et objectif du processus de sélection. Par exemple, le capital-risqueur peut au moyen de situations antérieures inclure ce sentiment envers les choix qu'il effectue. De la même manière, cette idée peut être associée au phénomène de syndication où « les relations informelles peuvent aider à

instaurer la confiance entre investisseurs » (Stévenot-Guéry, 2007, page 146). Enfin, cette notion peut constituer un élément bâtisseur des rapports entre entrepreneurs et CR où « ces derniers doivent trouver un équilibre entre mécanismes de contrôle et de communication afin d'obtenir un niveau de confiance optimum dans leurs relations » (Shepherd et Zacharakis, 2001, page 146). Cette dimension érige également une passerelle vers l'effet de réputation pour lequel le gain de confiance en syndication s'effectue par « le caractère dynamique et répétitif des tours de table » (Stévenot-Guéry, 2007, page 142). Ainsi, « la menace de dommages sur les réputations individuelles et de la firme peut créer une plus grande incitation à respecter les contrats de syndication que le recours à des sanctions judiciaires ou la menace de ne plus participer à de futurs co-investissements » (Wright, 2002, page 296). Au regard de ces différentes constatations, nous observons que les traits subjectifs comme la représentativité, l'expérience, la réputation, la confiance peuvent justifier l'octroi d'un financement. De la même façon que Kaplan et Strömberg (2004), l'étude de Gompers, Gonarl, Kaplan et Strebulaev (2020, page 1), qui regroupe une enquête réalisée auprès de 681 entreprises et 885 capital-investisseurs institutionnels tire les mêmes conclusions et précise que le fondement de la décision d'investissement pour « les CR en phase d'amorçage repose principalement sur l'équipe managériale et fondatrice de l'entreprise ».

Il faut également prendre en considération les autres méthodes et procédés qui structurent et complètent le processus de sélection et d'évaluation du capital-risqueur. Celles-ci sont principalement de nature objective et peuvent différer selon l'origine des investisseurs. Desbrières et Broye (2000), proposent ainsi de comparer l'analyse des modes de sélection des investissements des CR anglo-saxons et français. Ils montrent que les informations les plus importantes concernant les critères d'évaluation des capital-investisseurs français reposent sur le *business plan*, le rapport de diligence et les données comptables. Ils établissent une distinction avec les CR britanniques, pour lesquels, le rapport de diligence tient une place essentielle. Ce constat indique que les capital-investisseurs européens accordent un intérêt spécifique aux données financières en comparaison aux CR américains (Manigart, De Waele, Wright, Robbie, Desbrières, Sapienza et Beekman, 2000 ; Gompers, Gonarl, Kaplan et Strebulaev, 2020). Des méthodes d'évaluation complémentaires peuvent être mobilisées. Elles nécessitent le plus souvent, une analyse du risque et la détermination d'un taux de rentabilité interne. Ce dernier peut indiquer le niveau de maturité du marché de capital-investissement. En France, ce paramètre se révèle être plus faible par rapport aux États-Unis et au Royaume-Uni (Manigart, De Waele, Wright, Robbie, Desbrières, Sapienza et Beekman, 2000). Cette situation

peut exposer les difficultés d'adaptation des CR français à certains critères financiers et au degré d'innovation (Desbrières et Broye, 2000). Selon, Dubocage (2006, page 7), ces différentes méthodes de valorisation traditionnelles contiennent des limites en raison « de l'absence de profit et du caractère immatériel » des start-ups . Ces défaillances pourraient être atténuées par la méthode des options réelles qui peut, toute chose égale par ailleurs, être marquée par des difficultés pratiques contraignant son utilisation dans la planification de financement stratégique (Bowman et Moskowitz, 2001).

Pour approfondir la conception de l'investissement en rapport au processus de décision, Di Paola, Spano, Caldarelli et Vona (2018), proposent une étude sur les liens entre facteurs de légitimité et octroi de ressources financières par les investisseurs. Parmi ces éléments, le principe de légitimité stratégique (Suchman, 1995) semble indiquer que les CR ont tendance à investir dans les entreprises de proximité qui conduisent des activités de R&D (Di Paola, Spano, Caldarelli et Vona, 2018). Le soutien et le financement de start-ups régionales en phase de démarrage par des CR publics pourrait justifier ce contexte. Cette condition soulignerait la capacité et l'aptitude des capital-investisseurs publics identifiées sous la forme d'un effet de détection et de certification (Guerini et Quas, 2016). Dans ces circonstances, les acteurs privés pourraient intervenir à des stades plus tardifs afin de bénéficier de la diminution de coûts de contrôle et des retombées des activités de R&D réalisées en amont (Gupta et Sapienza, 1992). Ces exemples pourraient constituer l'illustration d'un motif de la formation d'une syndication et de l'octroi d'un financement par les CR. De cette manière, le processus de sélection semble caractériser la dimension stratégique du financement de l'innovation. Parallèlement, les mécanismes d'évaluation mettent en évidence d'autres spécificités liées aux types d'acteurs et à la syndication. Ainsi, Casamatta et Haritchabalet (2007), montrent que la formation d'une syndication peut être un outil post-investissement relatif à l'implication des investisseurs dans l'entreprise. Cette perspective nous oriente alors vers les effets des caractéristiques passives ou actives des différents capital-risqueurs sur la création de valeur.

Une fois l'investissement réalisé, le capital-investisseur peut initier un second processus qui se matérialise par la mise en place de mécanismes de contrôle et/ou par la mise en œuvre d'un accompagnement du dirigeant. De la sorte, les CR tentent de réduire l'asymétrie informationnelle et peuvent recourir à une gestion active de ces sociétés (Gorman et Sahlman, 1989). La littérature semble indiquer que le comportement *hands-on* de l'investisseur tend à encourager les stratégies innovantes en réduisant le temps d'introduction d'un produit sur un marché (Hellmann et Puri, 2000). Pour autant, l'implication de ces acteurs dépend de plusieurs

critères comme l'expérience, la spécialisation (Casamatta, 2010) ou le type de structure des fonds de capital-investissement (Bottazzi, Da Rin, et Hellmann, 2008). Par son intervention, le CR s'efforce de limiter les démarches opportunistes de certains dirigeants. Toutefois, s'il adopte une approche excessivement *hands-in*, il peut provoquer un sentiment de perte d'indépendance chez l'entrepreneur et engendrer un phénomène de réactance psychologique qui peut conduire à l'enracinement du dirigeant (Stévenot-Guéry, 2007). Les concepts de *monitoring* et d'*advising* occasionnent donc des coûts qu'il est difficile de prévoir et de réduire (Dessi, 2010). Cet exemple est particulièrement représentatif des jeunes entreprises, qui dans leurs premiers stades de développement, n'auront pas encore constitué toute l'équipe managériale nécessaire. Par conséquent, les investisseurs désirant s'impliquer dans ces start-ups devront rechercher des incitations en contrepartie de leur engagement.

Généralement, ce sujet présente deux perspectives théoriques prédominantes au sein de la littérature : l'analyse contractuelle (Jensen et Meckling, 1976; Charreaux, 2000 ; Cohendet et Llerena, 2005) et l'approche cognitive de la gouvernance (Penrose, 1959 ; Barney, 1991). Dans le cadre de la première orientation, la plupart des études réalisées indiquent que la création de valeur passe par la réduction des coûts d'agence. Ainsi les articles de Casamatta (2003) ; Kaplan et Strömberg (2003) ; Dessi (2005) et Schwienbacher (2008), démontrent que le recours aux actions privilégiées et aux titres convertibles prévus lors de l'élaboration de contrats, peut constituer une incitation recherchée par les capital-investisseurs. Ainsi, leur utilisation favorise une meilleure allocation des *cash-flow* et des droits de contrôle. En particulier lorsque son application est subordonnée à l'atteinte et au respect d'étapes de performances (Kaplan et Strömberg, 2003 ; 2004). Par ailleurs, le recours aux obligations convertibles constitue une autre incitation qui garantit un rôle efficace de l'investisseur dans le management et la prise de décisions (Dessi, 2005). En contraste, il est à noter que plus l'investissement réalisé par le CR est petit, plus le pouvoir des incitations devra être grand, afin que le capital-investisseur soit disposé à réaliser des efforts supplémentaires. Avec une étude comparative des pratiques contractuelles et d'investissement des CR aux États-Unis et en Europe, Schwienbacher (2008), propose une perspective complémentaire. Il confirme que les investisseurs européens ont d'ordinaire recours aux titres convertibles. Cette caractéristique suggère que ces protagonistes adoptent le plus souvent une démarche passive. Cette dernière délimite le rôle du capital-investisseur à la fonction de fournisseurs de capital décrit par Berle et Means (1991).

Pour Guéry-Stévenot (2006), la remise en question des pratiques des investisseurs au début des années 2000 et le développement du capital-investissement dans les régions ont favorisé le changement des comportements des CR français. Ceux-ci optent alors pour une gestion plus active. Bernstein, Giroud, et Townsend (2016), et Colombo, Malighetti, Quas et Vismara (2017), confirment ces résultats grâce à deux études fondées sur des données collectées aux États-Unis et en Europe. Ils montrent que l'implication *hands-on* des investisseurs dans des portefeuilles d'entreprises localisées à proximité permet d'accroître le temps d'implication et de diminuer les coûts liés au suivi de celles-ci. Cette situation a pour effet de renforcer la probabilité de réussite et d'augmenter les chances d'aboutir à une innovation pour les entreprises accompagnées. De même, Grilli et Murtinu (2015), indiquent que la démarche et le suivi actif des capital-investisseurs publics envers les jeunes entreprises *high-tech* européennes semblent avoir un effet positif sur la croissance de ces sociétés. Par ailleurs, il faut également prendre en considération la fonction du cadre juridique d'un pays. En effet, elle peut être appréciée comme un critère ayant un effet sur le rôle et l'implication des investisseurs. De cette façon, pour Tykvová (2018), si l'environnement légal d'un État est de qualité, il améliore l'équilibre coûts-avantages pour les opérations effectuées en syndication. Les investisseurs localisées dans ces pays devraient donc privilégier ce mode de financement pour accroître la réussite d'un projet.

Pour autant, si le processus de sélection semble caractériser la dimension stratégique du financement de l'innovation, l'analyse contractuelle semble insuffisante. En effet, celle-ci « ne considère que les pertes de valeurs à un moment donné, induites par la présence de coûts de transaction et d'agence » (Burkhardt, 2016, page 2). Pour compléter cette approche, nous souhaitons étendre notre analyse à une autre conception de la création de valeur liée au caractère spécifique des ressources (Barney, 1991). C'est pourquoi, il nous paraît intéressant de considérer dans la partie suivante, le rôle cognitif de la gouvernance (Charreaux, 2002) qui semble être un cadre adéquat à l'observation de l'implication de l'investisseur en contexte de financement par syndication.

2. Le financement des start-ups et de l'innovation : le particularisme du capital-investissement en syndication.

Le modèle de financement par syndication peut présenter plusieurs schémas de co-investissement en fonds propres dans des entreprises (Wilson, 1968). Les principaux sont décrits comme suit. Un processus d'investissement initié par un CR en vue de former une syndication et d'emporter la place de leader, des financements qui s'effectuent après le stade

de développement afin de limiter les risques, enfin, un procédé peu fréquent qui consiste à opérer un financement dans les phases d'amorçage et de démarrage de start-ups (Brander, Amit, et Antweiler, 2002). Des choix stratégiques et variés destinés à gérer l'incertitude peuvent être à l'origine de ces différentes étapes (Wright Robbie, 1998 ; Desbrières, 2015). En particulier, lors du processus de financement par syndication où l'objectif de valeur ajoutée est plus important pour les investisseurs en phase initiale que pour les investisseurs intervenant dans les derniers tours (Brander, Amit, et Antweiler, 2002 ; Manigart, Lockett, Meuleman, Wright, Landström, Bruining, Desbrières et Hommel, 2006 ; Dal-Pont Legrand et Pommet, 2011). Toutefois, ces éléments ne constituent pas l'ensemble du panel représentatif des fondements justifiant « l'adoption » de ce mode d'investissement. A ce titre, nous allons à présent observer les motivations qui caractérisent le recours au financement par syndication.

2.1 Start-ups et innovation : en enjeu au caractère stratégique.

Selon Desbrières (2015, page 3), « trois théories explicatives de la décision de co-investissement par les capital-investisseurs peuvent être mobilisées. La première, traditionnelle, est dérivée de la théorie financière et voit la syndication comme un mode de partage des risques via la diversification du portefeuille des capital-investisseurs (Smith et Smith, 2000). Pour la seconde, issue de l'approche fondée sur les ressources (ou resource-based view), cette pratique peut être considérée comme une réponse des capital-investisseurs au besoin d'acquérir ou de partager l'information pertinente dans la sélection et la gestion de leurs investissements en fonds propres (Bygrave, 1987 ; 1988 ; Brander, Amit, et Antweiler, 2002). Le co-investissement a ici un rôle cognitif. Dans une perspective complémentaire, qui se réfère autant à l'approche « ressources » qu'à l'approche financière, le co-investissement peut être considéré comme un moyen d'accroître leurs flux d'affaires (Lockett et Wright, 2001 ; Sorenson et Stuart, 2001). »

Ferrary (2010), complète cette démarche et précise que le processus d'évaluation du risque dans les premiers stades de financement des start-ups relève essentiellement de l'appréciation de l'incertain (Knight, 1921). Cette phase peut donc constituer un « moment » d'apprentissage collaboratif où les investisseurs rassemblent des connaissances pour faire évoluer l'incertitude vers un risque mesurable (Ferrary, 2010). Dans cette perspective deux logiques complémentaires peuvent expliquer les recours au financement par syndication.

La première concerne la dimension de réseau où l'encastrement social de l'investisseur caractérise la diminution de l'incertitude (Bygrave, 1987 ; 1988 ; Granovetter, 2005 ; Ferrary,

2006 ; Ferrary et Granovetter, 2017) et favorise l'octroi de renseignements supplémentaires sur le dirigeant (Sorenson et Stuart, 2001). Par ailleurs, le CR peut intensifier ses liens avec d'autres acteurs du capital-risque pour accroître sa réputation et ses flux d'affaires, en particulier lorsque ces derniers sont situés à proximité (Fritsch et Schilder, 2012 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). De cette manière, les capital-investisseurs peuvent acquérir des compétences et connaissances idiosyncratiques afin d'améliorer la sélection ou le management de la firme financée (Hopp & Rieder, 2011). En guise de contexte, la perspective financière peut également justifier le renouvellement d'opérations et motiver l'activité de co-investissement par un partage des risques (Manigart Lockett, Meuleman, Wright, Landström, Bruining, Desbrières et Hommel, 2006). Dans une étude qui s'appuie sur 437 investissements réalisés en Allemagne, Hopp (2010), confirme les éléments présentés auparavant. Il remarque que le recours à la syndication est plus prononcé lorsque les sociétés de capital-investissement sont confrontées à des risques plus élevés.

La seconde, concerne le positionnement du CR en tant qu'investisseur chef de file dans la syndication. Avec une participation financière plus importante, l'actionnaire majoritaire essaiera d'obtenir davantage d'informations technologiques, financières et de renseignements sur l'entrepreneur afin de réduire respectivement le risque de sélection adverse⁷ et le risque d'aléa moral⁸ (Kaplan et Strömberg, 2004 ; Ferrary, 2010 ; Ferrary et Granovetter, 2017 ; Awounou-N'Dri et Dubocage, 2019). Lockett, Murray, et Wright (2002), démontrent également qu'en contrepartie des efforts réalisés le CR chef de file détient une participation plus élevée que les investisseurs minoritaires. Pour autant, ces conditions ne font pas du capital-investisseur minoritaire un passager clandestin. Celui-ci, pourra procéder à l'établissement de mécanismes de contrôle de nature intentionnelle (Girard, 2001) ou spontanée (Charreaux, 1997). Ainsi, grâce à la mise en place de ces dispositifs, l'actionnaire minoritaire s'efforcera de diminuer le déficit informationnel qu'il peut éprouver. Ce dernier point révèle d'autres problématiques liées aux comportements, attentes et horizons d'investissements qui peuvent conduire les capital-investisseurs à des conflits (Nanda et Rhodes-Kropf, 2018). Dans ce contexte, les mécanismes contractuels ou de gouvernance peuvent même aider à la régulation d'annonces et réduire l'asymétrie informationnelle (Wright, 2002 ; Nanda et Rhodes-Kropf, 2018). Ainsi, pour Wirtz (2008, page 26), « la dimension habilitante des mécanismes de

⁷ Il s'agit ici d'une réduction de l'incertitude marquée par la compétitivité du produit et la réalité du marché.

⁸ Nous évoquons ici les doutes sur la personnalité de l'entrepreneur.

gouvernance qui contribuent à acquérir et à construire des ressources cognitives semble globalement être la plus importante dans les entreprises qui font le pari d'une forte croissance ». Toujours est-il que, selon Wright et Lockett (2003), la réputation symbolise la plus grande incitation au respect des contrats. Dès lors, cette situation nécessite la prise en considération de l'espace discrétionnaire du dirigeant. En effet, si ce dernier se trouve « menacé par les CR les logiques de pouvoirs peuvent prendre le dessus et l'on peut observer un certain nombre de biais comportementaux de nature à influencer les gains et les coûts disciplinaires et cognitifs de la syndication. Dans ces conditions, la syndication devient souvent problématique et plus coûteuse » (Stévenot-Guéry, 2007, page 171).

Dubocage et Rédis (2016), suggèrent de mobiliser l'idée de *dark side*⁹ de la syndication pour étudier le rôle des sociétés de capital-risque dans la dynamique des nouvelles entreprises technologiques françaises . Ce concept introduit par Krohmer, Lauterbach, et Calanog (2009), précise qu'une syndication plus importante peut accroître les problèmes de coordination et les coûts de transaction. Cette situation expliquerait la surveillance plus étroite des firmes les moins prometteuses par les investisseurs. De la sorte, les CR effectuent des financements en plusieurs étapes afin d'obtenir plus d'informations. Pour ce cas, le partage des risques financiers légitimerait le rôle de la syndication. Une étude complémentaire de Chahine, Filatotchev, Hoskisson et Arthurs (2018), démontre avec une approche similaire que la diversité et la taille d'une syndication ont un effet négatif sur la performance des entreprises aux États-Unis. À l'inverse, l'étude réalisée par Du (2016), démontre que sur le long terme, un co-investissement accompli par des partenaires hétérogènes débouche sur des avantages et des possibilités d'apprentissage plus intéressantes. Et cela, même si un co-investissement effectué avec des partenaires similaires permet de réduire les coûts de transaction.

Nous constatons d'après les travaux présentement mobilisés que les motivations des CR assument un double rôle. D'une part, l'utilisation de différents mécanismes de gouvernance qui cherchent à minimiser les conflits d'intérêts entre le dirigeant et les actionnaires. En particulier dans les organisations marquées par une forte séparation entre le contrôle et la propriété (Fama et Jensen, 1983). D'autre part, l'utilisation de mécanismes de gouvernance qui peuvent former un levier cognitif dans le but de garantir l'espace discrétionnaire du dirigeant (Forbes et Milliken, 1999). Toutefois, Wirtz (2008, page 5) précise que « l'une des faiblesses de

⁹ Par opposition au « *dark side* », le « *bright side of syndication* » : « Plus les sociétés de capital-risque investissent conjointement dans une start-up, plus la valeur ajoutée est élevée grâce à la mise en commun des ressources et plus la probabilité de sortie par le succès est élevée » (Dubocage et Rédis, 2016, page 85).

l'approche disciplinaire dominante concerne son manque d'approfondissement de l'émergence des stratégies ». Ainsi, dans le contexte d'incertitude lié au financement des start-ups, nous comprenons que l'accès sous conditions (leviers organisationnels et managériaux) à des ressources financières et/ou cognitives se révèle être nécessaire à l'obtention d'une innovation par la firme (Marchesnay, 2002). C'est pourquoi, nous proposons d'observer, dans la partie suivante, l'importance du rôle des ressources en contexte de syndication.

2.2 Le rôle spécifique des ressources en contexte de syndication.

L'environnement des start-ups peut être décrit selon une perspective resource-based view où l'innovation des entreprises est associée aux connaissances et aux ressources détenues par les acteurs susceptibles de les financer (Wernerfelt, 1984 ; Barney, 1991; Teece, Pisano, et Shuen, 1997). En effet, le processus de création de ces entreprises implique l'emploi de trois catégories de ressources : l'expertise, les ressources sociales et les ressources financières (Ferrary, 2006 ; Brush, Manolova, et Edelman, 2008 ; Dubocage et Rédis, 2016). Ainsi, dans les premiers stades *Seed et Early*, le financement par syndication peut apporter des ressources de valeur, rares et non substituables. Ces dernières peuvent accorder des avantages au moins temporaires facilitant le développement et la mise en œuvre de stratégies (Hsu et Ziedonis, 2013). Néanmoins, les jeunes entreprises sont contraintes et dépendantes des investisseurs ou organisations qui contrôlent ces ressources (Pfeffer et Salancik, 1978 ; 2003). Par conséquent, plus les ressources de l'entreprise sont difficiles à obtenir, vendre, imiter ou remplacer, plus la valeur stratégique de ces dernières sera grande (Amit et Schoemaker, 2016).

Précédemment, nous avons constaté que le processus de sélection semblait jouer un rôle essentiel dans les premiers tours de financement de l'entreprise, où l'évaluation de l'incertitude (Knight, 1921) peut être complétée par le rôle des réseaux et la collecte d'information (Amit & Schoemaker, 2016; Ferrary, 2010; Ferrary & Granovetter, 2017; Granovetter, 2005). Parallèlement, le phénomène de syndication semble être le lieu favorisant la combinaison de l'ensemble des ressources financières et cognitives apportées par les CR. L'objectif étant ici de réunir et de collecter des ressources rares et de qualité permettant à la firme de devenir un répertoire de connaissances (Charreaux, 2002 ; Guéry-Stévenot, 2006). Dans ce contexte et coordonnée par le savoir-faire et l'expertise des investisseurs, l'analyse effectuée peut conduire à une meilleure sélection des entreprises (Casamatta et Haritchabalet, 2007 ; De Clercq et Dimov, 2010). Elle peut également encourager l'identification de « compétences-clés » (Pfeffer

et Salancik, 2003 ; Hamel et Prahalad, 1990). L'emploi de ces dernières pourront offrir aux managers le renouvellement de compétences et de ressources créatrices de valeurs au sein de l'entreprise (Arregle, 1995 ; Teece, Pisano, et Shuen, 1997 ; Amit et Schoemaker, 2016). En effet, l'entreprise est ici perçue comme un lieu de transmission des connaissances individuelles qui s'effectuent au moyen de phénomènes d'apprentissage et qui peuvent générer un avantage concurrentiel (Spender et Grant, 1996). Ainsi les ressources cognitives apportées à la suite d'un financement par syndication mixte peuvent améliorer les chances de l'entreprise d'aboutir à son projet d'innovation. Dans le même temps, les ressources financières précisent la contribution des investisseurs au sein de la syndication et déterminent avec le capital réputation leur position au sein du conseil d'administration (De Clercq, Sapienza, et Zaheer, 2008). L'octroi de financements et l'implication post-investissement des CR (chef de file et minoritaires) peut accorder à l'entreprise un avantage concurrentiel identifié ici comme étant l'innovation. Cette ressource peut être reconnue comme ayant de la valeur car elle peut engendrer l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies tout en diminuant les coûts et en augmentant les revenus d'une start-up (Barney et Arkan, 2001). Conséquemment, l'objectif des CR en syndication est de capitaliser sur les forces d'une nouvelle innovation de l'entreprise. De cette façon, la concentration des ressources obtenues pourra « garantir » la création de valeur et assurer l'identification d'opportunités et la neutralisation de menaces (Barney, 1991).

Ces déterminants justifient l'observation du rôle primordial des ressources et de leurs effets sur l'innovation. Selon Stévenot-Guéry (2007, page171), « l'existence de représentations divergentes au sein des syndications peut favoriser les progrès cognitifs et la découverte de solutions innovantes et pertinentes ». Plusieurs études viennent valider cette axiome et confirment les effets positifs des financements par syndication mixte sur l'innovation des entreprises (Brander, Egan, et Hellmann, 2010 ; Bertoni et Tykvová, 2012 ; 2015 ; Brander, Du, et Hellmann, 2015 ; Grilli, 2014 ; Grilli et Murtinu, 2015 ; Colombo, Cumming, et Vismara, 2016 ; Cumming, Grilli, et Murtinu, 2017 ; Pierrakis et Saridakis, 2017). Il semblerait que ce mode de financement favorise le regroupement de ressources accordant un avantage compétitif à la firme financée. Toutefois, il paraît légitime de se questionner sur les effets du recours à la syndication dans un contexte de forte incertitude où la dépendance et la contrainte des ressources constituent des problématiques importantes pour les start-ups. En particulier, lors des premiers tours de financement. Trabelsi, Shiri, et Özaygen (2019) ; Awounou-N'Dri et Boufaden (2020), démontrent ainsi que l'hétérogénéité des compétences de partenaires de capital-risque au sein de la syndication permet aux investisseurs de contribuer de manière

significative à la performance de l'innovation. Pour autant, ces analyses ne précisent pas si les effets observés proviennent d'investissements effectués dans les premiers les premiers stades de financement et par des syndications hétérogènes ou homogènes. C'est pourquoi nous souhaitons prolonger notre analyse et définir notre première hypothèse en ce sens – **H1**.

Hopp (2010) et Du (2016), constatent que les investisseurs en capital ont tendance à réaliser un co-investissement fondé sur deux critères. Le premier concerne les caractéristiques du partenaire et le second l'entreprise. Cette perspective peut représenter un élément essentiel dans le choix de conduite ou d'intégration d'une syndication mixte. En effet, l'effet d'identification et de certification de l'investisseur public (Guerini et Quas, 2016) pourrait permettre à l'acteur privé de bénéficier de ces conditions pour prendre la tête de la syndication et orienter sa propre stratégie dans des tours plus tardifs. Ce dernier bénéficierait alors tout comme pour l'acteur public du partage des risques et de la transmission de connaissances et de compétences. L'effet de réputation acquise grâce à son expérience conjugué à l'environnement juridique de la France contribuerait également à sa réussite (Wright et Lockett, 2003 ; Tykvová, 2018). Cette démarche démontrerait que les financements effectués dans le cadre d'une syndication menée par un actionnaire majoritaire public et une syndication conduite par un actionnaire majoritaire privé n'obtiendraient pas les mêmes effets sur l'innovation des entreprises et ce, dans les stades *Seed*, *Early* et *Expansion*. L'utilisation de variables dépendantes différentes, en l'occurrence les dépenses de R&D et les dépôts de brevets faciliteraient l'identification et la confirmation de ces résultats – **H2**.

Dans le cas où cette seconde hypothèse serait confirmée, nous souhaitons examiner si les effets des financements des actionnaires majoritaires public et privé en syndication sont les mêmes que les CR publics et privés. Ainsi, il se pourrait que le processus de sélection ait une plus grande importance que l'implication post-investissement des acteurs publics ou privés au sein d'une syndication. A l'inverse, ce motif justifierait une motivation principalement liée au partage des risques (Manigart Lockett, Meuleman, Wright, Landström, Bruining, Desbrières et Hommel, 2006) – **H3**.

Enfin plusieurs études confirment l'effet positif du CR sur l'innovation des entreprises (Kortum et Lerner, 2000 ; Popov et Roosenboom, 2012 ; Bertoni et Tykvová, 2015 ; Ueda et Hirukawa, 2008 ; Brander, Egan, et Hellmann 2010 ; Bertoni, Croce, et D'Adda 2010 ; Bertoni et Tykvová 2012b ; 2015 ; Grilli et Murtinu 2015 ; Pierrakis et Saridakis, 2017). Néanmoins Trabelsi, Shiri, et Özaygen (2019), démontre dans son analyse conduite en France que les

financements effectués par les CR n'ont pas d'effet positif sur l'innovation dans les premiers stades d'investissement. Nous souhaitons vérifier pour notre période d'observation si nous obtenons des résultats similaires– **H4**.

Les quatre hypothèses à tester empiriquement avec les données françaises sont les suivantes :

H1 : Le financement effectué par syndication mixte a un effet positif sur l'innovation des start-ups dans les stades *Seed*, *Early* et *Expansion*.

H1 a : Mesuré par un accroissement des dépenses de recherche et développement.

H1 b : Mesuré par un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

H2 : Il existe une différence entre l'effet du financement par syndication, par syndication avec un actionnaire majoritaire public et par syndication avec un actionnaire majoritaire privé dans les stades *Seed*, *Early* et *Expansion*.

H2 a : Mesurée par un accroissement des dépenses de R&D.

H2 b : Mesurée par un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

H3 : Si H2 confirmée, les différences constatées entre l'effet du financement par syndication publique et par syndication privée sont les mêmes qu'entre les CR publics et les CR privés dans les stades *Seed*, *Early* et *Expansion*.

H3 a : Mesurées par un accroissement des dépenses de R&D.

H3 b : Mesurées par un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

H4 : Le financement par capital-risque a un effet positif sur l'innovation des start-ups dans les stades *Seed*, *Early* et *Expansion*.

H4 a : Mesuré par un accroissement des dépenses de R&D.

H4 b : Mesuré par un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

3. Méthodologie.

La présentation de notre démarche méthodologique s'organise sous la forme d'un processus chronologique. Cette approche est réalisée en vue de préciser le nombre d'observations obtenues après chaque nouvelle étape accomplie. Elle permet également de justifier les choix des variables sélectionnées pour constituer notre échantillon final. Pour construire notre étude empirique nous avons élaboré notre panel en deux phases. Ces deux périodes correspondent à la collecte et au regroupement des informations provenant de deux bases de données : Zephyr et Orbis. La première centralise l'ensemble des caractéristiques des investisseurs et des financements. La seconde rassemble les renseignements liés aux entreprises financées.

Dans un premier temps nous avons dû définir la période d'observation de notre étude. La littérature indique qu'il existe peu d'études quantitatives sur l'effet des financements de la syndication sur l'innovation des entreprises en France (Trabelsi, Shiri, et Özeygen, 2019 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). De ce fait, notre préférence s'est orientée vers la période d'analyse la plus grande possible. Nous avons donc fait le choix d'extraire les données en fonction de la durée maximale proposée par Zephyr. Ici, du 1^{er} janvier 1997 au 31 décembre 2016. Pour y parvenir, nous avons pris en considération le fait que les informations devaient être accessibles sur les deux bases durant cet intervalle. Cependant les variables recherchées n'étaient pas disponibles avant le 1 janvier 2007 sur Orbis. Nous avons donc défini notre période d'analyse entre le 1^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2016. Ce chapitre de dix années présente plusieurs aspects intéressants. Tout d'abord, il constitue une phase d'alternance qui implique à la fois une période de crise financière puis un épisode de croissance de l'industrie du capital-investissement. Grâce à l'étude de notre échantillon, nous pourrions tenter d'observer l'existence d'un effet crise ou non sur les données étudiées. Par ailleurs, la spécificité de ce créneau peut nous aider à confirmer les motifs du recours à la syndication comme le partage des risques, le renouvellement des flux d'affaires ou l'expertise des investisseurs (Dal-Pont Legrand et Pommet, 2010 ; De Clercq et Dimov, 2010 ; Dal-Pont Legrand et Pommet, 2011 ; Desbrières, 2015). Cette première phase de sélection a fait évoluer respectivement le nombre de financements de 8162 à 4583. Nous avons ensuite précisé l'environnement de notre recherche. Pour cela, nous avons fait le choix de retenir uniquement les sociétés de capital-risque françaises de moins de 500 salariés. En effet, l'objectif est d'identifier les start-ups en phase d'amorçage, de démarrage et de développement dont le paysage français est principalement composé de très petites entreprises (TPE) ou de petites et moyennes entreprises (PME). La taille des entreprises rendant ainsi une comparaison possible entre elles. Nous

souhaitons poursuivre l'idée de « nationalité » en sélectionnant celle des managers des fonds mais les données n'étant pas disponibles nous sommes limités à la nationalité des SCR. De cette manière, nous nous efforçons de limiter les effets interculturels au sein des syndications observés (Tykrová, 2018 ; Khurshed, Mohamed, Schwienbacher, Wang, 2020). De la même façon, nous avons retiré de notre échantillon l'ensemble des syndications comprenant un fonds ou une société étrangère. Avec ces critères, notre panel passe de 4583 à 2480 investissements. La base de données Zephyr nous permet également de sélectionner l'état des financements collectés. Ils sont répertoriés sous 4 critères : « *rumoured* » qui correspond à une rumeur, « *announced* » qui correspond à une annonce, « *completed-assumed* » qui correspond à un financement qui doit être finalisé, « *completed-confirmed* » qui correspond à un financement réalisé et abouti. A ce jour, aucune étude précise l'état des financements collectés et analysés au sein de l'échantillon. Dans cette démarche, nous avons fait le choix de retenir uniquement les investissements réalisés et aboutis (« *completed-confirmed* »). Cette sélection a fait évoluer nos observations de 2480 à 839. Enfin, nous souhaitons analyser les start-ups dans les premiers stades de financement. Pour cela nous avons opté pour les phases d'amorçage : « *seed* », création : « *early* » et post-crédation : « *expansion* ». Nous obtenons ici 508 financements. Dans le but de constituer une base de données cylindrées, les données incomplètes ont été supprimées. De ce fait, notre échantillon final représente 315 financements réalisés dans 96 entreprises. Ces investissements se répartissent de la manière suivante :

- 180 sont effectués par syndication, dont 59 par syndication avec un actionnaire majoritaire public et 90 par syndication avec un actionnaire majoritaire privé,
- 53 sont effectués par des capital-investisseurs publics,
- 82 par des capital-investisseurs privés.

La constitution de cet échantillon représente un nombre limité d'entreprises. Cependant, plusieurs conditions présentées auparavant justifient cette quantité et précisent les modalités du phénomène étudié. Nous allons à présent, définir les mesures de l'innovation qui représenteront les variables dépendantes au sein de notre analyse. Par la suite, nous exposerons les choix effectués en ce qui concerne les variables indépendantes et de contrôle.

3.1 Les mesures de l'innovation : présentation et définition des variables.

La littérature existante sur les mesures de l'innovation regroupe un nombre d'études importantes. C'est pourquoi, au sein de cette partie, nous souhaitons essentialiser notre revue

autour de quelques travaux et mesures spécifiques. Les premiers articles qui ont examiné le concept d'innovation se sont focalisés sur les liens entre capital, innovation et croissance (Parpaleix, 2019) (Annexe 4 – Tableau 3). Ils ont, pour la plupart, constaté que le plus grand obstacle à la compréhension du rôle de l'innovation dans les processus économiques est le manque de mesures significatives des *inputs* et des *outputs* innovants (Kuznets, 1962). Les travaux consacrés à la performance des entreprises mesurée par l'innovation ont conduit à un constat similaire : les difficultés à appréhender les effets des données liées à cette notion (Hagedoorn et Cloudt, 2003 ; Ueda, 2010). Pour cela, Hagedoorn et Cloudt (2003), proposent une analyse multifactorielle regroupant 1200 entreprises situées en Europe, au Japon, en Corée du Sud, au Canada et aux États-Unis. De cette manière, ils essaient de définir les effets de ces variables sans se substituer à la justesse d'un seul indicateur. En choisissant, les dépenses de R&D, les citations de brevets, le nombre de dépôts de brevets et le décompte de nouveaux produits, ils démontrent que ces critères peuvent constituer une variable latente de la performance innovante. Toutefois, le chevauchement statistique de certains indicateurs n'exclut pas l'utilisation d'une seule variable pour mesurer les effets de l'innovation (Hagedoorn & Cloudt, 2003).

Variables dépendantes :

Les mesures de l'innovation peuvent se répartir en deux grands catégories : les *inputs* et *outputs*. Concernant la première, ce sont les dépenses de R&D qui sont le plus souvent sélectionnées pour justifier les compétences mobilisées et/ou les efforts consentis par une entreprise dans la réalisation ou l'amélioration de ses projets (Hausman, Hall, et Griliches, 1984 ; Mairesse et Cuneo, 1985 ; Jaffe, 1986 ; Acs et Audretsch, 1988 ; Cohen et Levinthal, 1990 ; Griliches, Hall, et Pakes, 1991 ; Hall et Mairesse, 1995 ; Cincera, 1997 ; Crepon, Duguet, et Mairesse, 1998 ; Kortum et Lerner, 2000 ; Hagedoorn et Cloudt, 2003 ; Ueda et Hirukawa, 2008 ; Popov et Roosenboom, 2012 ; Herrera-Echeverry, 2017 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). La plupart de ces études tentent de mettre en évidence les effets des financements par syndication et/ou des acteurs publics sur l'innovation. Pour cela, une partie de ces analyses choisissent d'utiliser les dépenses de R&D soit comme variable dépendante ou comme variable indépendante. Nous pensons que pour déterminer l'orientation stratégique des capital-investisseurs publics, en particulier lors d'un financement effectué en syndication, le montant des dépenses de R&D devrait être préféré comme variable dépendante. Ce choix peut conduire notre étude à constater des effets non détectés dans d'autres articles qui utilisent exclusivement les brevets comme variable dépendante. En effet, comme nous l'avons précisé dans notre revue

de littérature, le concept d'innovation associe généralement la représentation de l'intervention publique avec le financement de la recherche et développement. Par ailleurs, l'étude de Herrera-Echeverry (2017), regroupant les données de 40 pays, démontre que le financement public de la recherche et développement semble encourager l'activité de capital-investissement dans les pays de haute qualité institutionnelle. Elle génère également des opportunités pour les investissements en capital-risque dans les phases de démarrage, les secteurs de haute technologie et manufacturier. Il se pourrait donc que les effets des financements des capital-investisseurs publics complètent et confirment cette orientation stratégique. Enfin, les activités de R&D sont considérées comme les principales variables explicatives de l'activité de brevetage des entreprises (Griliches, 1979 ; Pakes et Griliches, 1980; Mairesse et Cuneo, 1985 ; Hall et Mairesse, 1995 ; Cincera, 1997 ; Crépon, Mairesse, et Duguet, 2000 ; Mairesse et Mohnen, 2002). Cette fonction peut donc créer des retombées qui stimulent les investissements du secteur privé (Herrera-Echeverry, 2017). Par ailleurs, nous essaierons de démontrer si une division implicite du travail entre leader public et privé d'une syndication peut être caractérisée pendant les premiers tours de financement (Ferrary, 2010). Pour terminer, nous tenterons d'identifier si les capital-investisseurs publics et privés qui interviennent seuls possèdent les mêmes caractéristiques de financement. Cette supposition fera également l'objet d'une vérification pour le financement par capital-risque en France – **H1a, H2a, H3a, H4a**. Notre première variable dépendante est identifiée au sein de notre analyse comme le montant des dépenses de R&D, **(RD)**.

Dans un second temps, plusieurs études justifient l'utilisation de l'output de l'innovation comme le nombre de dépôts de brevets (Kortum et Lerner, 2000 ; Ueda et Hirukawa, 2008 ; Popov et Roosenboom, 2012 ; Bertoni et Tykvová, 2012 ; 2015; Grilli et Murtinu, 2015 ; Brander, Du, et Hellmann, 2015 ; Pierrakis et Saridakis, 2017 ; Trabelsi, Shiri, et Özaygen, 2019 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). Par définition, « un brevet est un titre juridique qui permet à l'entreprise d'interdire la reproduction et l'utilisation commerciale de son invention par un tiers, d'une part, d'affirmer une partie de la valeur de ses actifs incorporels et éventuellement de leur donner une valeur comptable, d'autre part. Ainsi, le dépôt d'un brevet et son renouvellement signalent aux marchés financiers le bon emploi des ressources financières engagées notamment dans la recherche et développement. Si le dépôt de brevets confirme la réalisation d'objectifs fixés tels que la preuve de concept ou la preuve de performance, son renouvellement est primordial car il conforte les investisseurs sur les scénarios d'exploitation économique de l'innovation. Dès lors, pour un brevet, mesurer les

chances d'être « gardé en vie » aux différentes étapes de son « cycle de vie » constitue un puissant indicateur de sa valeur » (Lantz, 2004 ; Hikkerova, Kammoun, et Lantz, 2012). Les brevets sont une mesure « directe » de l'innovation et ils peuvent constituer un signal de protection ou d'investissement pour les capital-risqueurs (Ueda, 2010 ; Popov et Roosenboom, 2012 ; Pierrakis et Saridakis, 2017). Ils sont un moyen de mesure répandu et utilisé par de nombreux pays (Kortum et Lerner, 2000 ; Ueda, 2010). Les données sont facilement accessibles en raison de la variété des industries et des secteurs qui les utilisent. Cependant toutes les innovations ne sont pas brevetées. Les entreprises peuvent choisir de ne pas recourir au brevet par choix stratégique afin de ne pas envoyer de signal à une entreprise concurrente. La littérature existante met en évidence les effets positifs des financements des capital investisseurs privés, de la syndication et de la syndication conduite par un actionnaire majoritaire privé sur le nombre de dépôts de brevets (Kortum et Lerner, 2000 ; Ueda et Hirukawa, 2008 ; Popov et Roosenboom, 2012 ; Bertoni et Tykvová, 2012 ; 2015; Grilli et Murtinu, 2015 ; Brander, Du, et Hellmann, 2015 ; Pierrakis et Saridakis, 2017 ; Trabelsi, Shiri, et Özaygen, 2019 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). Tout comme pour les dépenses de R&D, les dépôts de brevets peuvent vérifier l'orientation et la stratégie des financements des acteurs du capital-risque – **H1b, H2b, H3b, H4b**. Notre seconde variable dépendante est identifiée au sein de notre analyse comme le nombre de dépôts de brevets, (**Brevet**).

Pour mener cette étude, il nous semble essentiel de mobiliser plusieurs mesures de l'innovation. En particulier, pour identifier les orientations stratégiques des différents acteurs. Néanmoins, ces mesures présentent des avantages et des limites, ce sont donc des mesures « imparfaites ». À titre d'illustration, la recherche et développement est une mesure indirecte dont il est difficile de percevoir la « valeur-ajoutée » ou le capital humain compris dans le savoir-faire dont elle est issue. Par ailleurs, il est compliqué de saisir ou d'évaluer le cheminement réalisé entre l'étape initiale du projet et la transformation en invention technique ou technologique d'un produit ou procédé. Pour autant, nous souhaitons de cette manière, prolonger les études menées préalablement dont le recours à la seule variable brevet peut induire une constatation « simplifiée » de la réalité. À la suite de cette introduction concernant les variables dépendantes, nous allons présenter les autres variables sélectionnées au sein de notre étude.

Variables indépendantes :

Synd : Nous précisons que la variable Synd qui représente le financement par syndication mixte est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par Synd, sinon 0. Synd comprend tous les financements par syndication mixte donc les actionnaires majoritaires sont des actionnaires publics, les financements par syndication mixte donc les actionnaires majoritaires sont des actionnaires privés et les financements par syndication mixte dont actionnaires majoritaires n'ont pas pu être identifiés. Nous totalisons 180 financements.

SyndPub : Nous précisons que la variable SyndPub qui représente le financement par syndication mixte est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par SyndPub, sinon 0. SyndPub comprend tous les financements par syndication mixte dont les actionnaires majoritaires sont des CR publics. Nous totalisons 59 financements.

SyndPri : Nous précisons que la variable SyndPri qui représente le financement par syndication mixte est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par SyndPri, sinon 0. SyndPri comprend tous les financements par syndication mixte dont les actionnaires majoritaires sont des CR privés. Nous totalisons 90 financements.

CIPub : Nous précisons que la variable CIPub qui représente le financement par capital-investissement public est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par CIPub, sinon 0. CIPub comprend tous les financements effectués par des sociétés de capital-risque identifiée comme acteur public ou semi-public. Nous totalisons 53 financements.

CIPri : Nous précisons que la variable CIPri qui représente le financement par capital-investisseur privé est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par CIPri, sinon 0. CIPri comprend tous les financements effectués par des sociétés de capital-risque identifiée comme acteur privé ou semi-privé. Nous totalisons 82 financements.

CIV : Nous précisons que la variable CIV qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par CIV, sinon 0. CIV comprend tous les financements effectués par l'ensemble des sociétés de capital-risque françaises. Nous totalisons 315 financements.

Au sein de la base de données Zephyr nous avons choisi 6 secteurs majeurs prédéfinis (Chapitre 5 – Annexe 5 – Tableau 1) dans lesquels il est susceptible d’observer des caractéristiques du financement par syndication notamment en raison de l’expertise, de la spécialisation ou des compétences des CR (Hall et Lerner, 2009 ; Bertoni et Tykvová, 2012 ; Pierrakis et Saridakis, 2017 ; Trabelsi, Shiri, et Özaygen, 2019 ; Awounou-N’Dri et Boufaden, 2020).

Secteur 1 : Nous précisons que la variable Secteur 1 qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l’entreprise a été financée par CIV, sinon 0. Secteur prédéfini et nommé au sein de la base Zephyr comme : « Biotechnology, Pharmaceuticals and Life Sciences ». Ce secteur totalise 22 entreprises.

Secteur 2 : Nous précisons que la variable Secteur 2 qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l’entreprise a été financée par CIV, sinon 0. Secteur prédéfini et nommé au sein de la base Zephyr comme : « Chemical, Petroleum, Rubber and Plastic ». Ce secteur totalise 12 entreprises

Secteur 3 : Nous précisons que la variable Secteur 3 qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l’entreprise a été financée par CIV, sinon 0. Secteur prédéfini et nommé au sein de la base Zephyr comme : « Transport, Freight, Storage and Travel Services ». Ce secteur totalise 11 entreprises.

Secteur 4 : Nous précisons que la variable Secteur 4 qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l’entreprise a été financée par CIV, sinon 0. Secteur prédéfini et nommé au sein de la base Zephyr comme : « Computer, IT and Internet Services, Communication, Printing et Publishing ». Ce secteur totalise 19 entreprises.

Secteur 5 : Nous précisons que la variable Secteur 5 qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l’entreprise a été financée par CIV, sinon 0. Secteur prédéfini et nommé au sein de la base Zephyr comme : « Industrial, Electric, and Electronic Machinery ». Ce secteur totalise 18 entreprises.

Secteur 6 : Nous précisons que la variable Secteur 6 qui représente le financement par capital-risque est une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l’entreprise a été financée par CIV, sinon 0. Secteur prédéfini et nommé au sein de la base Zephyr comme : « Business Service, and Leisure ». Ce secteur totalise 14 entreprises. Ce secteur constituera notre secteur de référence.

Variables de contrôle :

Rounds : La littérature précise qu'un nombre croissant de tours de table devrait permettre d'obtenir davantage d'investissements (Hand, 2005 ; Pierrakis et Saridakis, 2017). Ainsi, chaque nouveau tour de table peut constituer un indicateur de progrès et être révélateur de la performance de l'entreprise (Gompers et Lerner, 2001 ; Mann et Sager, 2007). Dans cet objectif, Rounds sera une variable de contrôle qui représentera le nombre de financements réalisés durant la période d'observation.

Age : L'âge de la société est un bon indicateur de maturité et de croissance de l'entreprise. Il est déterminé par l'écart entre le nombre d'années écoulées depuis la création de la société et la date du financement obtenu (Hsu et Ziedonis, 2013 ; Grilli et Murtinu, 2015)

Effectif : L'effectif peut être un bon indicateur de la croissance des start-ups et de l'évolution du nombre de salariés au cours des tours de financement successifs (Davila, Foster, et Gupta, 2003 ; Samila et Sorenson, 2011 ; Bernstein, Giroud, et Townsend, 2016 ; Colombo, Cumming, et Vismara, 2016 ; Cumming, Grilli, et Murtinu, 2017). Il totalise le nombre d'employés de l'entreprise pour chaque année durant la période d'observation.

Total actif : Le total effectif est bon un indicateur pour caractériser la taille d'une entreprise (Awounou-N'Dri et Dubocage, 2019 ; Bronzini, Caramellino, et Magri, 2019).

Inflation : Les pays Européens et d'Amérique du nord ont mis en place des incitations à déposer et déclarer des brevets. Par conséquent, si le nombre de dépôts de brevets est important, il peut présenter un effet constaté sur l'inflation. L'inflation peut être un bon indicateur du nombre de dépôts de brevets réalisés par les entreprises (De Rassenfosse et Guellec, 2009 ; Baron et Pohlmann, 2011).

GDPgr : La croissance est un bon indicateur pour caractériser les effets des investissements des CR public ou privé sur l'innovation et dans les start-ups (Samila et Sorenson, 2011 ; Herrera-Echeverry, 2017 ; Pradhan, Arvin, Nair, Bennett, Bahmani, Hall, 2018). Le capital-risque peut donc constituer un indicateur de financement de la croissance par l'innovation (Parpaleix, 2019).

3.2 Contexte et approche de l'étude quantitative.

En référence aux études menées sur la fonction de production (Griliches, 1979) ; (Pakes et Griliches, 1980), la littérature relative au financement de l'innovation examine en particulier les effets des investissements sur la relation entre R&D et brevets. Dans le cadre de notre étude, nous avons également choisi de mobiliser ces données en tant que variables expliquées. Ces analyses ont essentiellement recours à des modèles de panel de comptage (Hausman, Hall, et Griliches, 1984 ; Cincera, 1997; Hu, 2002). Les principaux sont le modèle de Poisson, la loi binomiale négative, et la méthode des moments généralisés. Cependant, notre tableau de statistiques descriptives (Annexe 6 – Tableau 5) nous indique que la moyenne et la variance de notre variable dépendante ne sont pas proportionnelles. Nous ne pouvons donc pas appliquer un modèle de Poisson. En effet, celui-ci ne peut être utilisé lorsque l'écart-type de la variable expliquée dépasse sa valeur moyenne (Hausman, Hall, et Griliches, 1984). Ce résultat invoque un problème de surdispersion pour lequel une utilisation d'une loi négative binomiale est recommandée (Hausman, Hall, et Griliches, 1984 ; Hu, 2002 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). Pour autant, notre approche contient plusieurs aspects auxquels le modèle *GMM* ou méthode des moments généralisées semblent être adaptée (Labra Lillo et Torrecillas, 2018). La présence de variables explicatives endogènes, les variables dépendantes retardées, ainsi que la présence d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation entre et au sein des individus (Roodman, 2009 ; Labra Lillo et Torrecillas, 2018).

Dans notre panel dynamique nous retiendrons les résultats du modèle system *GMM* qui nous permettent de contrôler le biais de Nickell (1981) dû à la corrélation entre la variable dépendante retardée et le terme d'erreur. Celui-ci est considéré comme supérieur au *GMM* différentiel pour traiter les questions de variables dépendantes retardées (Lachenmaier et Rottmann, 2011). Arellano et Bover (1995) ; Blundell et Bond (1998), ont développé ce modèle en ajoutant une équation en niveaux en plus des équations différentielles. Il comprend ainsi des restrictions appliquées au système d'équations simultanées en différences premières et en niveaux. « Ces dernières utilisent les niveaux retardés des variables comme instruments dans les équations de différences premières comme dans l'estimateur de différence *GMM*. Celui-ci utilise également les différences en instruments dans les équations de niveaux » (Lachenmaier et Rottmann, 2011). Nous utiliserons le modèle two-step adapté au traitement de l'hétéroscédasticité. Par ailleurs, nous appliquerons la correction fini d'échantillon pour la variance asymptotique de l'estimateur *two-step GMM* (Windmeijer, 2005). Après avoir présenté les aspects méthodologiques nous exposons nos résultats et discussions.

4. Résultats de l'étude.

4.1 Statistiques descriptives.

Pour introduire cette partie, nous présentons les tableaux 5 et 6 (Annexe 6 et Annexe 7) qui apportent des précisions sur l'ensemble des statistiques descriptives relatives aux données mobilisées pour notre étude empirique, ainsi que les coefficients de corrélation des variables dépendantes, indépendantes et de contrôle.

Le tableau 2 présente l'ensemble des données descriptives par entreprise et pour chaque année de la période suivante : 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2016. Dans un premier temps, nous observons que le nombre de tours de table est en moyenne de 3,3 par entreprise. Selon Pierrakis et Saridakis, (2017) cet indicateur constitue un intérêt particulier puisqu'il représente la potentielle croissance des investissements pouvant être corrélée aux effets sur les dépôts de brevets (Hellmann et Puri, 2000 ; Mann et Sager, 2007). Nous essaierons d'examiner si le nombre de financements réalisées selon les types d'investisseurs peuvent produire des résultats similaires. Toutefois, une limite peut être constitutive dans l'interprétation de nos résultats puisque nous n'avons pas obtenu les données concernant le changement de leader de syndication pour chaque opération financière successive. Par ailleurs, un nombre croissant de tour de financement devrait permettre d'obtenir davantage d'investissements (Gompers & Lerner, 2001 ; Mann et Sager, 2007). Nous observons que les financements par syndication mixte représentent en moyenne un montant supérieur aux autres catégories d'acteurs. Pour autant, les financements par capital-investissement public sont presque dix fois moins importants. Ce premier constat semble vérifier les conclusions obtenues par Brander, Du, et Hellmann (2015) indiquant que les entreprises financées par syndication mixte obtiennent plus de financement que les entreprises financées exclusivement par les capital-investisseurs privés ou publics. Enfin le nombre de dépôts de brevets par entreprise est approximativement de 2 et les dépenses de R&D représentent en moyenne 29 millions d'euros. Ces différentes données précisent le contexte de financement des start-ups et procurent quelques données comparatives entre les différents acteurs du capital-risque en France. Le tableau 3 représente la matrice de corrélation. Ces données nous permettent de vérifier l'absence de corrélation, ici, significative au seuil de 5% entre la majorité des variables. Au moyen de l'analyse de la matrice nous constatons que la variable CIPub est positivement corrélée avec la variable RD. Dans le cas

contraire la variable CIPri est négativement corrélée avec cette dernière. Nous observons également que les variables Synd et SyndPri sont positivement corrélées à la variable Brevet alors que la variable CIPub est négative.

4.2 Les effets du financement par syndication sur l'innovation des start-ups .

Les tableau 7 et 8 nous présentent les effets des financements par syndication (Synd), par syndication avec un actionnaire majoritaire public (SyndPub) et par syndication avec un actionnaire majoritaire privé (SyndPri) respectivement sur les variables RD et Brevet. Dans le tableau 4, le financement de la R&D pour tous les types de syndication a un effet positif et significatif pour les tours de table, l'âge et l'effectif des entreprises. Ce résultat peut justifier de l'importance du rôle des ressources financières concernant le renouvellement des flux d'affaires (Desbrières, 2015), notamment avec l'effet positif et significatif sur les tours de financement et l'âge de l'entreprise. Il semblerait également que l'apport de ressources financières en R&D soit propice à l'augmentation des effectifs au sein de l'entreprise. Toutefois, nous constatons que le modèle *System GMM* indique que Synd est négativement corrélée avec RD et non significative, SyndPri est négativement corrélée avec RD et significative et SyndPub est positivement corrélée avec RD et significative. Ce résultat peut nous indiquer les différentes orientations des investisseurs lorsque ceux-ci sont leader d'une syndication. Il tend à montrer que l'intervention des capital-investisseurs privés semble réduire le niveau des dépenses de R&D. Ce qui pourrait être assimilé à une recherche d'efficience des dépenses de R&D. En ce qui concerne l'effet positif et significatif des financements de la syndication publique sur les dépenses de R&D, il se peut que dans les premiers stades de financement les entreprises sont en besoin et en recherche de fonds afin terminer le développement de leur innovation. Ce soutien serait alors effectué par le capital-investisseur public.

Dans le tableau 5, nous constatons une corrélation positive entre Synd, SyndPri et Brevet (significative au seuil de 5%). Nous prenons en considération ici, les résultats développés par (Bertoni et Tykvová, 2012), selon lesquels la syndication mixte conduite par un leader privé va avoir un effet positif sur les outputs de l'innovation. Par ailleurs, nous observons, l'effet de ces financements sur les tours de table et l'âge de l'entreprise, qui invoque les mêmes justifications que dans le tableau 4, avec une différence sur les effectifs dans les entreprises. Ce point particulier peut être expliqué par une possible diminution des dépenses de R&D et une recherche d'efficience des financements effectués afin d'aboutir à l'innovation de l'entreprise. Cette situation ne serait donc pas favorable à l'accroissement du nombre

d'employés au sein d'une entreprise. Les hypothèses H1, H1a et H1b sont validées ainsi que les hypothèses H2, H2a et H2b.

Tableau 4. Effets de la syndication, de la syndication avec un actionnaire majoritaire public et de la syndication avec un actionnaire majoritaire privé sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

MODÈLES	<i>SYSTEM GMM Synd</i>	<i>SYSTEM GMM SyndPub</i>	<i>SYSTEM GMM SyndPri</i>
VARIABLES			
<i>RD</i>	0.028 (0.30)	- 0.1513* (2.84)	0.2123* (2.70)
<i>LI</i>			
<i>Synd</i>	- 0.6202 (- 1.71)		
<i>SyndPub</i>		0.7493*** (2.14)	
<i>SyndPri</i>			- 1.5782** (- 2.05)
<i>ROUNDS</i>	2.3148** (2.56)	0.8936* (1.96)	2.7810* (2.96)
<i>AGE</i>	1.5229** (2.49)	1.8946* (2.99)	2.1508* (2.96)
<i>EFFECTIF</i>	1.2432*** (3.72)	0.5670** (1.99)	0.9075* (2.89)
<i>SECTEUR 1</i>	- 1.6133** (- 2.51)	- 0.1445 (- 0.66)	- 0.3352 (- 1.44)
<i>SECTEUR 2</i>	- 2.5732*** (- 3.95)	- 0.9383 (-1.27)	- 1.4378 (- 1.31)
<i>SECTEUR 3</i>	0.0521 (0.25)	0.1761 (1.34)	0.9977 (1.88)
<i>SECTEUR 4</i>	- 4.5642** (- 2.36)	- 0.4013 (- 1.64)	- 0.3650 (- 1.40)
<i>SECTEUR 5</i>	- 1.2022 (-1.87)	0.5109* (2.15)	0.2377 (0.99)
<i>TOTAL ACTIF</i>	0.0140 (0.01)	- 0.1655 (- 1.63)	0.0968 (0.67)
<i>INFLATION</i>	- 1.9964** (- 2.28)	0.5761 (1.39)	0.0765 (0.10)
<i>GDPGR</i>	0.3297*** (3.92)	0.2176*** (4.19)	0.2910*** (4.26)
<i>CONS</i>	2.7524 (0.76)	0.1379 (0.19)	- 1.4827 (- 1.30)
<i>OBS</i>	960	960	960
<i>AR (1)</i>	- 4.94*** (0.000)	- 4.62*** (0.000)	- 3.31*** (0.001)
<i>AR (2)</i>	-0.97 (0.326)	- 0.85 (0.354)	- 1.48 (0.140)
<i>SARGAN</i>	0.297	0.325	0.225
<i>HANSEN</i>	0.334	0.361	0.354
NOTES : T-STATISTICS ENTRE PARENTHESES, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.			
P-VALUE POUR AR 1 ET AR2, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.			

Tableau 8. Effets de la syndication, de la syndication avec un actionnaire majoritaire public et de la syndication avec un actionnaire majoritaire privé sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

MODÈLES	<i>SYSTEM GMM Synd</i>	<i>SYSTEM GMM SyndPub</i>	<i>SYSTEM GMM SyndPri</i>
VARIABLES			
<i>Brevet LI</i>	0.0033 (0.07)	0.027 (0.24)	0.0021 (0.05)
<i>Synd</i>	0.0403** (2.41)		
<i>SyndPub</i>		- 0.0739 (- 1.45)	
<i>SyndPri</i>			0.0685** (2.07)
<i>ROUNDS</i>	0.1817* (3.33)	2.0524*** (4.89)	0.1346** (2.14)
<i>AGE</i>	0.4663*** (9.94)	0.3534** (2.24)	0.4620*** (9.43)
<i>EFFECTIF</i>	0.0190 (1.12)	- 0.1124 (- 1.30)	0.0098 (0.50)
<i>SECTEUR 1</i>	0.0075 (0.39)	- 0.1249 (- 0.68)	0.0341 (1.80)
<i>SECTEUR 2</i>	0.0123 (0.34)	0.2062 (0.46)	0.0281 (0.41)
<i>SECTEUR 3</i>	- 0.0538** (- 3.80)	- 0.6201 (- 0.80)	- 0.0320 (- 0.35)
<i>SECTEUR 4</i>	0.0173 (0.69)	- 0.0080 (- 0.08)	0.0177 (0.74)
<i>SECTEUR 5</i>	0.0103 (0.58)	0.541 (0.43)	0.0150 (0.82)
<i>TOTAL ACTIF</i>	- 0.0034 (- 0.31)	- 0.0538 (- 0.76)	0.0931 (1.70)
<i>INFLATION</i>	0.1436* (2.95)	0.1670 (1.25)	0.1072* (2.63)
<i>GDPGR</i>	- 0.0031 (- 0.55)	- 0.0128 (- 0.96)	0.0024 (0.43)
<i>CONS</i>	0.1216 (1.58)	- 0.6221 (- 1.92)	0.4206** (2.56)
<i>OBS</i>	960	960	960
<i>AR (1)</i>	- 5.85*** (0.000)	- 4.10*** (0.000)	- 5.55*** (0.000)
<i>AR (2)</i>	0.72 (0.472)	0.96 (0.381)	0.88 (0.512)
<i>SARGAN</i>	0.101	0.233	0.102
<i>HANSEN</i>	0.215	0.318	0.178
NOTES : T-STATISTICS ENTRE PARENTHESES, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.			
P-VALUE POUR AR 1 ET AR2, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.			

4.3 Approche comparative des effets du financement d'autres acteurs du capital-risque.

Les tableaux 9 et 10 nous présentent les effets des financements du capital-investissement (CIV), du capital-investisseur public (CIPub) et du capital-investisseur privé respectivement sur les variables RD et Brevet. Le modèle *System GMM* indique que CIV est négativement corrélée avec RD (significative au seuil de 5%) et qu'il n'y a pas d'effet significatif en ce qui concerne les dépôts de brevets. Nous constatons également un effet significatif et positif sur Round, Age, Effectif et GDPgr et un effet significatif et négatif sur Secteur 1, Secteur 2, Secteur 4 et Secteur 5. Ce résultat peut s'expliquer par la prise en compte des choix d'investissement au regard de la R&D dont « les dépenses peuvent profiter à d'autres firmes et cela même quand les droits de propriétés de l'innovation sont parfaitement garantis »

(Bessière et Stéphany, 2015). Dans le tableau 9, le modèle *System GMM* indique que CIPub est positivement corrélée avec RD (significative au seuil de 1%). Nous constatons également un effet significatif et positif sur Age, Effectif, Inflation GDPgr. Ce résultat peut s'expliquer par le positionnement en amont des investisseurs publics qui soutiennent durant les phases d'amorçage et de démarrage les besoins financiers en R&D importants. En conséquence, nous pouvons observer une caractéristique des effets des investissements des acteurs publics sur le niveau des dépenses de R&D. L'objectif pour ce type d'investisseur pourrait être représenté par une ambition de développement de l'entreprise par l'intermédiaire de cet input de l'innovation. Cette circonstance permettrait l'envoi d'un signal à d'autres investisseurs afin de réaliser un co-investissement ou de poursuivre le projet de l'entreprise. Ce financement effectué dans la recherche et développement pour aussi traduire un objectif de croissance de l'entreprise et à termes de création d'emplois. Dans le tableau 6, le modèle *System GMM* indique que CIPri est négativement corrélée avec RD (significative au seuil de 10%). Nous constatons également un effet significatif et négatif sur le secteur 2 et un effet significatif et positif sur Rounds et Effectif. Ce résultat tend à montrer que l'intervention des capital-investisseurs privés semble réduire le niveau des dépenses de R&D. Ce qui pourrait être assimilé à une recherche d'efficience quant aux montants de R&D engagés (Lerner, 2002). En effet, l'intervention des acteurs privés et l'octroi des ressources confèrent un avantage stratégique différent des acteurs publics. L'objectif est pour les investisseurs privés d'identifier le potentiel commercial du projet et de le transformer en brevet Ueda (2010). Dans le tableau 10, nous constatons une corrélation positive entre CIV et Brevet mais non significative. Ce résultat peut à son tour démontrer la prise en compte des choix d'investissements dans la mesure où un dépôt de brevet peut envoyer un signal à une entreprise concurrente (Pierrakis et Saridakis, 2017). Nous constatons une corrélation positive entre CIPri et Brevet mais non significative. Le caractère stratégique de l'intervention des acteurs privés n'est donc pas confirmé sur les effets positifs du nombre de dépôts de brevets.

Tableau 9. Effets du capital-investisseur public, du capital-investisseur privé et du capital-investissement sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

MODÈLES	<i>SYSTEM GMM CIPub</i>	<i>SYSTEM GMM CIPri</i>	<i>SYSTEM GMM CIV</i>
VARIABLES			
<i>RD</i>	0.1255 (1.16)	0.1296 (1.16)	0.0508 (0.48)
<i>LI</i>			
<i>CIPub</i>	2.2656*** (2.21)		
<i>CIPri</i>		- 1.7428*** (- 2.81)	
<i>CIV</i>			- 0.6093** (- 2.30)
<i>ROUNDS</i>	0.7667 (1.12)	3.4363* (3.08)	3.7327* (2.84)
<i>AGE</i>	1.7946** (2.12)	1.3127 (1.57)	1.6955** (2.44)
<i>EFFECTIF</i>	0.8997 (2.99)	3.2339*** (4.22)	1.1232*** (3.57)
<i>SECTEUR 1</i>	- 0.2693 (- 0.98)	- 0.7057 (- 1.28)	- 1.8383* (- 3.16)
<i>SECTEUR 2</i>	- 0.8572 (- 1.06)	- 2.0306* (- 2.92)	- 2.7957*** (- 3.58)
<i>SECTEUR 3</i>	0.3427 (1.67)	- 0.2892 (- 0.96)	- 0.1711 (- 0.39)
<i>SECTEUR 4</i>	- 0.5026 (- 1.26)	- 2.3555 (- 1.82)	- 4.9945*** (- 3.36)
<i>SECTEUR 5</i>	0.4008 (1.41)	- 0.2501 (- 0.50)	- 1.5400* (- 2.72)
<i>TOTAL ACTIF</i>	0.1462 (0.75)	- 0.1117 (- 0.67)	- 0.2417 (- 1.42)
<i>INFLATION</i>	1.9264** (2.32)	0.5536 (0.58)	- 0.4070 (- 0.55)
<i>GDPGR</i>	0.1578** (2.22)	0.0119 (0.13)	0.2089* (2.78)
<i>CONS</i>	-1.8233 (-1.32)	- 2.9239 (- 1.52)	2.3238 (1.39)
<i>OBS</i>	960	960	960
<i>AR (1)</i>	- 5.01*** (0.000)	- 4.33*** (0.000)	- 4.80*** (0.000)
<i>AR (2)</i>	- 1.41 (0.426)	- 1.12 (0.234)	- 1.21 (0.226)
<i>SARGAN</i>	0.459	0.324	0.287
<i>HANSEN</i>	0.108	0.385	0.319
NOTES : T-STATISTICS ENTRE PARENTHÈSES, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.			
P-VALUE POUR AR 1 ET AR2, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.			

Tableau 10. Effets du capital-investisseur public, du capital-investisseur privé et du capital-investissement sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

MODÈLES	SYSTEM GMM CIPub	SYSTEM GMM CIPri	SYSTEM GMM CIV
VARIABLES			
<i>Brevet LI</i>	0.0046 (0.12)	0.0524 (1.02)	0.0884 (0.54)
<i>CIPub</i>	- 0.0116 (- 0.45)		
<i>CIPri</i>		0.1779 (0.26)	
<i>CIV</i>			0.0208 (1.18)
ROUNDS	0.2533*** (5.04)	0.2012* (1.98)	0.1576** (2.02)
AGE	0.4826*** (12.17)	0.4473*** (8.90)	0.4503*** (8.54)
<i>EFFECTIF</i>	0.0173 (1.06)	0.0239 (1.52)	0.0212 (1.38)
<i>SECTEUR 1</i>	0.0155 (0.87)	- 0.0242 (- 0.38)	0.0013 (0.08)
<i>SECTEUR 2</i>	0.0122 (0.48)	- 0.0339 (- 0.41)	- 0.0025 (- 0.12)
<i>SECTEUR 3</i>	- 0.0124 (- 1.63)	- 0.0362 (- 0.99)	- 0.0541* (- 3.23)
<i>SECTEUR 4</i>	0.0176 (0.95)	- 0.0628 (- 0.40)	0.0217 (1.13)
<i>SECTEUR 5</i>	0.0041 (0.26)	- 0.0332 (- 0.47)	0.0067 (0.38)
TOTAL ACTIF	0.0060 (0.78)	- 0.008 (- 0.10)	0.0014 (0.15)
INFLATION	0.1022** (2.19)	0.0705 (1.44)	0.1279* (3.22)
<i>GDPGR</i>	0.0018 (0.33)	- 0.0005 (- 0.12)	- 0.0025 (- 0.53)
<i>CONS</i>	0.0915 (1.52)	0.1876 (1.01)	0.0886 (0.56)
<i>OBS</i>	960	960	960
AR (1)	- 4.55*** (0.000)	- 5.31*** (0.000)	- 4.01*** (0.000)
<i>AR (2)</i>	1.09 (0.277)	0.68 (0.497)	0.92 (0.387)
<i>SARGAN</i>	0.146	0.204	0.234
<i>HANSEN</i>	0.192	0.328	0.308

NOTES : T-STATISTICS ENTRE PARENTHESES, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.
P-VALUE POUR AR 1 ET AR2, *, **, *** SEUILS DE SIGNIFICATIVITE RESPECTIVEMENT A 10%, 5% ET 1%.

5. Discussion et conclusions.

L'objectif de cet article est de présenter une analyse des financements effectués par syndication, par syndication avec actionnaire majoritaire public et par Syndication avec un actionnaire majoritaire privé et les effets sur l'innovation des start-ups. Pour cela, nous retenons le niveau des dépenses de R&D et les dépôts de brevets comme mesure de l'innovation. Notre base de données regroupe 315 investissements réalisés dans 96 start-ups sur une période de dix années. Notre méthodologie quantitative repose sur une approche par panels dynamiques et l'utilisation de la méthode des moments généralisés.

Les résultats semblent montrer un effet positif du financement par syndication et par syndication avec un actionnaire majoritaire privé dans les tours *Seed, Early et Expansion* sur le

nombre des dépôts de brevets et corroborent les résultats obtenus dans la littérature (Bertoni et Tykvová, 2012 ; 2015 ; Pierrakis et Saridakis, 2017 ; Trabelsi, Shiri, et Özaygen, 2019 ; Awounou-N'Dri et Boufaden, 2020). Nous constatons ici que la sélection du projet et le choix du financement précisent la dimension et le caractère stratégique des ressources (Koffel et Labbé, 2020). Dans cet exemple, nous supposons que les « investisseurs souhaitent la protection de l'innovation obtenue par l'entreprise lorsqu'un dépôt de brevet est réalisé » (Ueda, 2010 ; Koffel et Labbé, 2020). Nous remarquons également l'importance du rôle des ressources financières et cognitives octroyées lors du processus de financement par syndication. Cette situation tend à montrer que ce mode d'investissement permet l'échange d'informations de qualité, de connaissances ou de compétences (Pierrakis et Saridakis, 2017). Ainsi l'expertise technique, technologique, managériale et « l'analyse du potentiel commercial du produit effectué lors de la sélection du projet par les capital-risqueurs accordent un avantage compétitif à l'entreprise » (Ueda, 2010 ; Koffel et Labbé, 2020). L'analyse souligne également un effet positif du financement par syndication avec un actionnaire majoritaire public et un effet positif des capital-investisseurs publics sur le niveau des dépenses de R&D. Ce point soulignerait l'effet de certification des acteurs publics (Guerini et Quas, 2016). A contrario, nous constatons un effet négatif du financement par syndication avec un actionnaire majoritaire privé et des capital-investisseurs privés sur le niveau des dépenses de R&D. Ce résultat peut constituer une caractéristique propre aux investisseurs publics et privés. Cette situation pourrait s'expliquer par le soutien, très en amont, des financements publics aux start-ups avec une présence durant les phases d'amorçage et de démarrage qui nécessite des besoins financiers en R&D importants. Il faut également prendre en compte la dimension de réseau qui peut démontrer à un niveau régional, des liens plus « forts » entre acteurs publics et certains intervenants comme les incubateurs (laboratoires, universités) (Pierrakis et Saridakis, 2017). Ce contexte peut justifier un objectif différent en termes de création d'emplois, de croissance et de rentabilité selon que le capital-risqueur soit de nature publique ou privée. De surcroît, une présence plus tardive des acteurs privés dans les tours d'investissement tend à réduire le niveau des dépenses de R&D et limite la prise de risque pour ces derniers. Pour Lerner (2002), l'objectif à court terme des acteurs privés peut expliquer cette réduction des dépenses de R&D. L'intervention des capital-risqueurs privés et par syndication avec un actionnaire majoritaire privé « pourrait être assimilée à une recherche d'efficience quant aux montants de R&D engagés » (Ueda, 2010 ; Koffel et Labbé, 2020).

Enfin nous constatons qu'il existe une différence des effets des financements pour la syndication, la syndication avec un actionnaire majorité privé et la syndication avec un actionnaire majoritaire public à la fois sur le nombre de dépôts de brevets et sur le niveau des dépenses de R&D. Ces résultats confirment le caractère stratégique des financements et des effets sur l'innovation des start-ups selon la nature et le mode de financements des investisseurs. Nous mettons en évidence que les entreprises financées par syndication avec un actionnaire majoritaire privé ont un effet positif sur le nombre de dépôts de brevets. Cette situation reflète les résultats de l'étude menée par Bertoni et Tykvová (2012), à l'échelle Européenne. D'autre part, nous identifions le caractère complémentaire des ressources financières et cognitives publiques et privées via le processus de financement par syndication. En effet le rôle des réseaux, des connaissances, de l'expérience, des montants apportés par chacun de ces investisseurs contribue aux effets attendus sur l'innovation des entreprises (Bertoni et Tykvová, 2015 ; Pierrakis et Saridakis 2017).

Le choix d'une étude quantitative dont la mesure du concept d'innovation recourt au nombre de dépôts de brevets et le niveau des dépenses de R&D peut présenter certaines limites. Tout d'abord ce sont des mesures « imparfaites ». La R&D ne constitue pas une innovation concrète (Ueda, 2010) et le nombre de dépôts de brevets peut ne pas être dévoilé par une entreprise qui ne souhaite pas faire bénéficier une firme concurrente de cette information. Pour autant l'utilisation de ces variables comme mesure de l'innovation met en évidence un autre résultat. Le caractère spécifique des effets des financements des acteurs publics sur le niveau des dépenses de recherche et développement. Cet aspect n'est pas identifié dans les études s'intéressant qu'aux output de l'innovation. Ces différentes conclusions conduisent à s'interroger sur la gouvernance de ces différents acteurs afin d'identifier d'autres phénomènes comme l'isomorphisme. Il serait intéressant de réaliser une étude qualitative pour approfondir et appréhender certains mécanismes. Pour conclure, notre étude souligne l'importance de considérer le rôle des ressources financières et ou cognitives qui peuvent accorder un avantage concurrentiel à l'entreprise. Cette démarche revêt un caractère original par l'utilisation d'une étude quantitative conduite en France qui compare les modes de financement et les investissements effectués par l'ensemble des acteurs du capital-risque. La caractérisation des différents types d'acteurs et de leurs modes d'intervention peut constituer un apport managérial et en termes de gouvernance des entreprises. Notre analyse montre que l'utilisation de variables « *input* » et « *output* » comme mesure de l'innovation permet d'identifier et d'appréhender la

stratégie ou l'objectif des financements effectués par les acteurs publics et/ou privés et apporte un élément de réponse à la question est-ce que les acteurs publics et privés financent-ils la même innovation ?

Bibliographie

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1988). Innovation in Large and Small Firms : An Empirical Analysis. *The American Economic Review*, 78(4), 678-690.
- Admati, A. R., & Pfleiderer, P. (1994). Robust Financial Contracting and the Role of Venture Capitalists. *The Journal of Finance*, 49(2), 371-402. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb05146.x>
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. H. (2016). Firm Resources. In M. Augier & D. J. Teece (Éds.), *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management* (p. 1-6). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/978-1-349-94848-2_481-1
- Anand, J., Mulotte, L., & Ren, C. R. (2016). Does experience imply learning? *Strategic Management Journal*, 37(7), 1395–1412.
- Andrieu, G., & Casamatta, C. (2015). Approches contractuelles du financement de l'innovation. In *Le financement de l'innovation : Nouvelles perspectives théoriques et pratiques*.
- Arregle, J.-L. (1995). *Le savoir et l'approche Resource Based : Une ressource et une compétence*.
- Arrow, K. (1962). J., 1962, Economic Welfare and The Allocation of Resources for Invention. *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press and NBER.
- Awounou-N'Dri, H., & Boufaden, N. (2020). How does venture capital syndication spur innovation? Evidence from french biotechnology firm. *Revue de l'entrepreneuriat*, 19(1), 79-108.
- Awounou-N'Dri, H., & Dubocage, E. (2019). L'underpricing des entreprises financées par le capital-investissement—Une analyse empirique dans le contexte français. *Revue Française de Gestion*, 45(278), 77-103. <https://doi.org/10.3166/rfg.2019.00305>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Barney, J. B., & Arikan, A. M. (2001). The resource-based view : Origins and implications. *The Blackwell handbook of strategic management*, 124–188.
- Baron, J., & Pohlmann, T. (2011). Patent pools and patent inflation. *Conference Proceedings: 4th ZEW Conference on the Economics of Innovation and Patenting*.
- Berle, A. A., & Means, G. G. C. (1991). *The modern corporation and private property*. Transaction publishers.
- Bernstein, S., Giroud, X., & Townsend, R. R. (2016). The Impact of Venture Capital Monitoring : The Impact of Venture Capital Monitoring. *The Journal of Finance*, 71(4), 1591-1622. <https://doi.org/10.1111/jofi.12370>
- Bertoni, F., Croce, A., & D'Adda, D. (2010). Venture capital investments and patenting activity of high-tech start-ups : A micro-econometric firm-level analysis. *Venture Capital*, 12(4), 307-326. <https://doi.org/10.1080/13691066.2010.486157>
- Bertoni, F., & Tykvová, T. (2012). Which Form of Venture Capital is Most Supportive of Innovation? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2018770>
- Bertoni, F., & Tykvová, T. (2015). Does governmental venture capital spur invention and innovation? Evidence from young European biotech companies. *Research Policy*, 44(4), 925-935. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.02.002>
- Bessière, V. (2015). Perception du risque et évaluation : Les apports de la psychologie de la décision. In *Le financement de l'innovation : Nouvelles perspectives théoriques et pratiques*.
- Bessière, V., Stéphany, E., & Wirtz, P. (2019). Crowdfunding, business angels, and venture capital : An exploratory study of the concept of the funding trajectory. *Venture Capital*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/13691066.2019.1599188>

- Bonnet, C., & Wirtz, P. (2012). Raising capital for rapid growth in young technology ventures : When business angels and venture capitalists coinvest. *Venture Capital*, 14(2-3), 91-110. <https://doi.org/10.1080/13691066.2012.654603>
- Bonnet, C., Wirtz, P., & Haon, C. (2013). Liftoff: When strong growth is predicted by angels and fuelled by professional venture funds. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 12(4), 59–78.
- Bottazzi, L., Da Rin, M., & Hellmann, T. (2008). Who are the active investors ? Evidence from venture capital. *Journal of Financial Economics*, 25.
- Bowman, E. H., & Moskowitz, G. T. (2001). Real options analysis and strategic decision making. *Organization science*, 12(6), 772–777.
- Brander, J. A., Amit, R., & Antweiler, W. (2002). Venture-Capital Syndication : Improved Venture Selection vs. The Value-Added Hypothesis. *Journal of Economics & Management Strategy*, 11(3), 423-452. <https://doi.org/10.1111/j.1430-9134.2002.00423.x>
- Brander, J. A., Du, Q., & Hellmann, T. (2015). The Effects of Government-Sponsored Venture Capital : International Evidence. *Review of Finance*, 19(2), 571-618. <https://doi.org/10.1093/rof/rfu009>
- Brander, J. A., Egan, E., & Hellmann, T. F. (2010). Government sponsored versus private venture capital : Canadian evidence. In *International differences in entrepreneurship* (p. 275–320). University of Chicago Press.
- Bronzini, R., Caramellino, G., & Magri, S. (2019). Venture capitalists at work : A diff-in-diff approach at late-stages of the screening process. *Journal of Business Venturing*, 105968. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2019.105968>
- Brush, C. G., Manolova, T. S., & Edelman, L. F. (2008). Properties of emerging organizations : An empirical test. *Journal of Business Venturing*, 23(5), 547-566. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2007.09.002>
- Burkhardt, K. (2016). Une approche cognitive du rôle des sociétés de capital-investissement dans la formation d'alliances. *Finance Contrôle Stratégie*, 19-3. <https://doi.org/10.4000/fcs.1820>
- Bygrave, W. D. (1987). Syndicated investments by venture capital firms : A networking perspective. *Journal of Business Venturing*, 2(2), 139-154. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(87\)90004-8](https://doi.org/10.1016/0883-9026(87)90004-8)
- Bygrave, W. D. (1988). The structure of the investment networks of venture capital firms. *Journal of Business Venturing*, 3(2), 137-157. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0883-9026(88)90023-7)
- Casamatta, C. (2003). Financing and advising : Optimal financial contracts with venture capitalists. *The journal of finance*, 58(5), 2059–2085.
- Casamatta, C. (2010). Financial contracts and Venture capitalists' value added. In *Venture capital investment strategies structures and policies*. (Douglas Cumming Editor).
- Casamatta, C., & Haritchabalet, C. (2007). Experience, screening and syndication in venture capital investments. *Journal of Financial Intermediation*, 16(3), 368-398. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2007.03.003>
- Certhoux, G., & Zenou, E. (2006). Gouvernance et dynamique de l'actionnariat en situation entrepreneuriale : Le cas des Business Angels. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.3917/entre.051.0013>
- Chahine, S., Filatotchev, I., Hoskisson, R. E., & Arthurs, J. D. (2018). The Dark Side of Venture Capital Syndication and IPO Firm Performance. In *The Oxford Handbook of IPOs* (p. 430). Oxford University Press.
- Charreaux, G. (1997). L'entreprise publique est-elle nécessairement moins efficace? *Revue française de gestion*, 115, 38–56.

- Charreaux, G. (2000). La théorie positive de l'agence : Positionnement et apports. *Revue d'économie industrielle*, 92(1), 193-214. <https://doi.org/10.3406/rei.2000.1046>
- Charreaux, G. (2002). L'actionnaire comme apporteur de ressources cognitives. *Revue française de gestion*, no 141(5), 77-107.
- Charreire-Petit, S., & Dubocage, E. (2018). Et si l'échec renforçait la légitimité ? Le cas singulier du capital-risqueur. *Management international*, 19(3), 129-147. <https://doi.org/10.7202/1043007ar>
- Cincera, M. (1997). Patents, R&D, and Technological Spillovers at the Firm Level : Some Evidence from Econometric Count Models for Panel Data. *Journal of Applied Econometrics*, 12(3), 265-280. JSTOR.
- Cohen, L. (2017). *Le co-investissement par des Business Angels et des Capital-investisseurs dans les jeunes entreprises technologiques et trajectoires de croissance : Approche en termes de gouvernance d'entreprise et études de cas comparatives* [PhD Thesis]. Lyon.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity : A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.
- Cohendet, P., & Llerena, P. (2005). A dual theory of the firm between transactions and competences : Conceptual analysis and empirical considerations. *Revue d'économie industrielle*, 110(1), 175-198.
- Cohendet, P., & Simon, L. (2017). Concepts and model of innovation. In *The Elgar Companion to Innovation and Knowledge Creation* (p. 835). Edward Elgar Publishing.
- Colombo, M. G., Cumming, D. J., & Vismara, S. (2016). Governmental venture capital for innovative young firms. *The Journal of Technology Transfer*, 41(1), 10-24.
- Colombo, M. G., Malighetti, P., Quas, A., & Vismara, S. (2017). The Impact of Venture Capital Monitoring in Europe. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2906236>
- Crepon, B., Duguet, E., & Mairesse, J. (1998). *Research, Innovation, and Productivity : An Econometric Analysis at the Firm Level* (Working Paper N° 6696; Working Paper Series). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w6696>
- Crépon, B., Mairesse, J., & Duguet, E. (2000). *Mesurer le rendement de l'innovation*.
- Cumming, D. J., Grilli, L., & Murtinu, S. (2017). Governmental and independent venture capital investments in Europe : A firm-level performance analysis. *Journal of corporate Finance*, 42, 439-459.
- Dal-Pont Legrand, M., & Pommet, S. (2010). Venture capital syndication and the financing of innovation : Financial versus expertise motives. *Economics Letters*, 106(2), 75-77. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2009.10.004>
- Dal-Pont Legrand, M., & Pommet, S. (2011). Capital-Investissement et stratégies de syndication : Le cas de la France. *Revue d'économie industrielle*, 134, 177-190.
- Davila, A., Foster, G., & Gupta, M. (2003). Venture capital financing and the growth of startup firms. *Journal of Business Venturing*, 18(6), 689-708. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00127-1](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00127-1)
- De Clercq, D., & Dimov, D. (2010). Doing It not alone. In *Venture capital investment strategies structures and policies*. (Douglas Cumming Editor).
- De Clercq, D., Sapienza, H. J., & Zaheer, A. (2008). Firm and group influences on venture capital firms' involvement in new ventures. *Journal of Management Studies*, 45(7), 1169-1194.
- De Rassenfosse, G., & Guellec, D. (2009). Quality versus quantity : Strategic interactions and the patent inflation. *presentation at the EPIP Conference held in Bologna in September*.
- Desbrières, P. (2015). Le rôle de la syndication des capital-investisseurs dans le financement de l'innovation, The Role of Venture Capitalists Syndication in the Financing of Innovation. In *Working Papers CREGO* (N° 1150501; Working Papers CREGO).

- Université de Bourgogne - CREGO EA7317 Centre de recherches en gestion des organisations. <https://ideas.repec.org/p/dij/wpfarg/1150501.html>
- Desbrières, P., & Broye, G. (2000). Critères d'évaluation des investisseurs en capital : Le cas français. *Finance Contrôle Stratégie*, 3(3), 5–43.
- Dessi, R. (2005). Start-up finance, monitoring, and collusion. *RAND Journal of Economics*, 255–274.
- Dessi, R. (2010). Venture capitalist monitoring and advising. In *Venture capital investment strategies structures and policies*. (Douglas Cumming Editor).
- Di Paola, N., Spanò, R., Caldarelli, A., & Vona, R. (2018). Hi-tech start-ups : Legitimacy challenges and funding dynamics. *Technology Analysis & Strategic Management*, 30(3), 363-375. <https://doi.org/10.1080/09537325.2017.1313402>
- Du, Q. (2016). Birds of a feather or celebrating differences? The formation and impacts of venture capital syndication. *Journal of Empirical Finance*, 39, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2016.09.001>
- Dubocage, E. (2006). L'évaluation de la "start-up" par le capital-risqueur entre objectivité, jugement et mimétisme. *Vie sciences de l'entreprise*, N° 173(4), 9-18.
- Dubocage, E., & Galindo, G. (2008). Le rôle des capital-risqueurs dans l'isomorphisme stratégique des «biotechs». *Revue Finance Contrôle Stratégie*, 11(4), 5–30.
- Dubocage, E., & Rédis, J. (2016). Dynamics and Performance of French Venture-Backed Firms : Empirical Evidence. *Revue de l'Entrepreneuriat*, 15(2), 75–107.
- Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy : What, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2-23. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx001>
- Fama, E. F., & Jensen, M. C. (1983). Separation of ownership and control. *The journal of law and Economics*, 26(2), 301–325.
- Ferrary, M. (2006). Apprentissage collaboratif et réseaux d'investisseurs en capital-risque. *Revue française de gestion*, 32(163), 171-182. <https://doi.org/10.3166/rfg.163.171-182>
- Ferrary, M. (2010). Syndication of Venture Capital Investment : The Art of Resource Pooling. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(5), 885-907. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00356.x>
- Ferrary, M., & Granovetter, M. (2009). The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. *Economy and Society*, 38(2), 326-359. <https://doi.org/10.1080/03085140902786827>
- Ferrary, M., & Granovetter, M. (2017). Social networks and innovation. In *The Elgar Companion to Innovation and Knowledge Creation* (p. 850). Edward Elgar Publishing.
- Forbes, D. P., & Milliken, F. J. (1999). Cognition and corporate governance : Understanding boards of directors as strategic decision-making groups. *Academy of management review*, 24(3), 489–505.
- France Invest. (2019). *Activités des acteurs français du capital-investissement*.
- Fritsch, M., & Schilder, D. (2012). The regional supply of venture capital : Can syndication overcome bottlenecks? *Economic Geography*, 88(1), 59–76.
- Girard, C. (2001). Une typologie de l'activisme des actionnaires minoritaires en France. *Finance Contrôle Stratégie*, 4(3), 123–146.
- Godin, B. (2017). A conceptual history of innovation. In *The Elgar Companion To Innovation and Knowledge Creation* (p. 835). Edward Elgar Publishing.
- Gompers, P. A., Gornall, W., Kaplan, S. N., & Strebulaev, I. A. (2020). How do venture capitalists make decisions? *Journal of Financial Economics*, 135(1), 169-190. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.06.011>
- Gompers, P. A., Mukharlyamov, V., & Xuan, Y. (2016). The cost of friendship. *Journal of Financial Economics*, 119(3), 626-644. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.01.013>

- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The Venture Capital Revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 145-168. <https://doi.org/10.1257/jep.15.2.145>
- Gorman, M., & Sahlman, W. A. (1989). What do venture capitalists do? *Journal of business venturing*, 4(4), 231–248.
- Granovetter, M. (2005). The impact of social structure on economic outcomes. *Journal of economic perspectives*, 19(1), 33–50.
- Griliches, Z. (1979). Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. *The bell journal of economics*, 92–116.
- Griliches, Z., Hall, B. H., & Pakes, A. (1991). R&D, patents, and market value revisited : Is there a second (technological opportunity) factor? *Economics of Innovation and new technology*, 1(3), 183–201.
- Grilli, L. (2014). High-Tech Entrepreneurship in Europe : A Heuristic Firm Growth Model and Three “(Un-)easy Pieces” for Policy-Making. *Industry and Innovation*, 21(4), 267-284. <https://doi.org/10.1080/13662716.2014.939850>
- Grilli, L., & Murtinu, S. (2015). New technology-based firms in Europe : Market penetration, public venture capital, and timing of investment. *Industrial and Corporate Change*, 24(5), 1109-1148. <https://doi.org/10.1093/icc/dtu025>
- Guerini, M., & Quas, A. (2016). Governmental venture capital in Europe : Screening and certification. *Journal of Business Venturing*, 31(2), 175-195. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2015.10.001>
- Guéry-Stévenot, A. (2006). Conflits entre investisseurs et dirigeants. Une analyse en termes de gouvernance cognitive. *Revue française de gestion*, 32(164), 157-180. <https://doi.org/10.3166/rfg.164.157-180>
- Gupta, A. K., & Sapienza, H. J. (1992). Determinants of venture capital firms’ preferences regarding the industry diversity and geographic scope of their investments. *Journal of business Venturing*, 7(5), 347–362.
- Hagedoorn, J., & Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance : Is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy*, 32(8), 1365-1379. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00137-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00137-3)
- Hall, B. H., & Lerner, J. (2009). *The Financing of R&D and Innovation*. 58.
- Hall, B. H., & Mairesse, J. (1995). Exploring the relationship between R&D and productivity in French manufacturing firms. *Journal of Econometrics*, 65(1), 263-293. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01604-X](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01604-X)
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard business review*, 68(3), 79–91.
- Hand, J. R. M. (2005). The Value Relevance of Financial Statements in the Venture Capital Market. *The Accounting Review*, 80(2), 613-648. <https://doi.org/10.2308/accr.2005.80.2.613>
- Hausman, J. A., Hall, B. H., & Griliches, Z. (1984). *Econometric models for count data with an application to the patents-R&D relationship*. national bureau of economic research Cambridge, Mass., USA.
- Hellmann, T., & Puri, M. (2000). The Interaction Between Product Market and Financing Strategy : The Role of Venture Capital. *The Review of Financial Studies*, 13(4), 26.
- Herrera-Echeverry, H. (2017). Public Expenditure in Research and Development and Venture Capital Commitments. *Engineering Economics*, 28(3), 240–252.
- Hikkerova, L., Kammoun, N., & Lantz, J.-S. (2012). Cycle de vie des brevets et déterminants de leur renouvellement. *Gestion 2000, Volume 29(6)*, 55-66.
- Hopp, C. (2010). When do venture capitalists collaborate? Evidence on the driving forces of venture capital syndication. *Small Business Economics*, 35(4), 417-431. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9169-z>

- Hopp, C., & Rieder, F. (2011). What drives venture capital syndication? *Applied Economics*, 43(23), 3089-3102. <https://doi.org/10.1080/00036840903427257>
- Hornuf, L., & Schwienbacher, A. (2018). Market mechanisms and funding dynamics in equity crowdfunding. *Journal of Corporate Finance*, 19.
- Hsu, D. H., & Ziedonis, R. H. (2013). Resources as dual sources of advantage : Implications for valuing entrepreneurial-firm patents. *Strategic Management Journal*, 34(7), 761–781.
- Jaffe, A. (1986). *Technological Opportunity and Spillovers of R&D : Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value* (N° w1815; p. w1815). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w1815>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm : Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2005). A model of heuristic judgment. In *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning* (K. J. Holyoak et R. . Morrison, p. 267-293). K. J. Holyoak et R. . Morrison.
- Kaplan, S. N., & Stromberg, P. (2001). *Venture Capitalists as Principals : Contracting, Screening, and Monitoring*. 91(2), 5.
- Kaplan, S. N., & Strömberg, P. (2004). Characteristics, Contracts, and Actions : Evidence from Venture Capitalist Analyses. *The Journal of Finance*, 59(5), 2177-2210. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00696.x>
- Kaplan, S., & Stromberg, P. (2003). Financial Contracting Theory Meets the Real World : An Empirical Analysis of Venture Capital Contracts. *The Review of Economic Studies*, 74.
- Khurshed, A., Mohamed, A., Schwienbacher, A., & Wang, F. (2020). Do venture capital firms benefit from international syndicates? *Journal of International Business Studies*, 1–22.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit* (Vol. 31). Houghton Mifflin.
- Koffel, S., & Labbé, J. (2020). Analyse comparée des financements par Capital-Investissement ou Business Angels : Un effet sur l'innovation ? *Revue de l'entrepreneuriat*, 19(1), 109-128.
- Kortum, S., & Lerner, J. (2000). Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation. *The RAND Journal of Economics*, 31(4), 674. <https://doi.org/10.2307/2696354>
- Krohmer, P., Lauterbach, R., & Calanog, V. (2009). The bright and dark side of staging : Investment performance and the varying motivations of private equity firms. *Journal of Banking & Finance*, 33(9), 1597–1609.
- Kuznets, S. (1962). Inventive activity : Problems of definition and measurement. In *The rate and direction of inventive activity : Economic and social factors* (p. 19–52). Princeton University Press.
- Lantz, J.-S. (2004). *Valorisation stratégique et financière*. Maxima.
- Lockett, A., Murray, G., & Wright, M. (2002). Do UK venture capitalists still have a bias against investment in new technology firms. *Research Policy*, 31(6), 1009-1030. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00174-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00174-3)
- Lockett, A., & Wright, M. (2001). *The syndication of venture capital investments*. 16.
- Mairesse, J., & Cuneo, P. (1985). Recherche-développement et performances des entreprises : Une étude économétrique sur données individuelles. *Revue économique*, 36(5), 1001-1042. <https://doi.org/10.3406/reco.1985.408879>
- Mairesse, J., & Mohnen, P. (2002). Accounting for innovation and measuring innovativeness : An illustrative framework and an application. *American Economic Review*, 92(2), 226–230.
- Manigart, S., De Waele*, K., Wright, M., Robbie, K., Desbrières, P., Sapienza, H., & Beekman, A. (2000). Venture capitalists, investment appraisal and accounting information : A

- comparative study of the USA, UK, France, Belgium and Holland. *European Financial Management*, 6(3), 389–403.
- Manigart, S., Lockett, A., Meuleman, M., Wright, M., Landström, H., Bruining, H., Desbrières, P., & Hommel, U. (2006). E T P Venture Capitalists' & Decision to Syndicate. *ENTREPRENEURSHIP THEORY and PRACTICE*, 23.
- Mann, R. J., & Sager, T. W. (2007). Patents, venture capital, and software start-ups. *Research Policy*, 36(2), 193–208.
- Marchesnay, M. (2002). Pour une approche entrepreneuriale de la dynamique ressources-compétences. *Essai de praxéologie, Les Editions de l'ADREG*.
- Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding : An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.06.005>
- Nanda, R., & Rhodes-Kropf, M. (2018). *Coordination frictions in venture capital syndicates*. National Bureau of Economic Research.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2004). *An evolutionary theory of economic change* (digitally reprinted). The Belknap Press of Harvard Univ. Press.
- Oborn, E., & Dawson, S. (2010). Learning across communities of practice : An examination of multidisciplinary work. *British Journal of Management*, 21(4), 843–858.
- Ola, A. M., Deffains-Crapsky, C., & Dumoulin, R. (2019). Vers une nouvelle approche de l'investissement en amorçage : Un raisonnement à travers la théorie de l'alignement structurel. *Finance Contrôle Stratégie*, NS-5, Article NS-5. <https://doi.org/10.4000/fcs.3091>
- Pakes, A., & Griliches, Z. (1980). Patents and R&D at the firm level : A first report. *Economics Letters*, 5(4), 377-381. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90136-6](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90136-6)
- Parpaleix, L.-A. (2019). Le capital-investissement peut-il soutenir durablement la croissance des entreprises ? Etude, modèle et conditions d'un capital-régénération [Thesis, Paris Sciences et Lettres]. In [Http://www.theses.fr](http://www.theses.fr). <http://www.theses.fr/2019PSLEM022>
- Penrose, E. (1959). The theory of the growth of the firm. *Long Range Planning*, 29(4), 596. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(96\)90295-2](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(96)90295-2)
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). *The external control of organizations : A resource dependence perspective*. New York: Harper & Row.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (2003). *The external control of organizations : A resource dependence perspective*. Stanford University Press.
- Pierrakis, Y., & Saridakis, G. (2017). Do publicly backed venture capital investments promote innovation? Differences between privately and publicly backed funds in the UK venture capital market. *Journal of Business Venturing Insights*, 7, 55–64.
- Popov, A., & Roosenboom, P. (2012). Venture capital and patented innovation : Evidence from Europe. *Economic Policy*, 27(71), 447–482.
- Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Nair, M., Bennett, S. E., Bahmani, S., & Hall, J. H. (2018). Endogenous dynamics between innovation, financial markets, venture capital and economic growth : Evidence from Europe. *Journal of Multinational Financial Management*, 45, 15-34. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2018.01.002>
- Samila, S., & Sorenson, O. (2011). Venture Capital, Entrepreneurship, and Economic Growth. *Review of Economics and Statistics*, 93(1), 338-349. https://doi.org/10.1162/REST_a_00066
- Schumpeter, J. (1911). *The Theory of Economic Development*. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674879904>
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674879904>
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles : A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. 385.

- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism, and democracy* (Harper&Brothers).
- Schwienbacher, A. (2008). Venture capital investment practices in Europe and the United States. *Financial markets and portfolio management*, 22(3), 195–217.
- Shepherd, D. A., & Zacharakis, A. (2001). The venture capitalist-entrepreneur relationship : Control, trust and confidence in co-operative behaviour. *Venture Capital*, 3(2), 129-149. <https://doi.org/10.1080/13691060110042763>
- Shepherd, D. A., Zacharakis, A., & Baron, R. A. (2003). VCs' decision processes : Evidence suggesting more experience may not always be better. *Journal of Business venturing*, 18(3), 381–401.
- Smith, L. R., & Smith, J. K. (s. d.). *Entrepreneurial Finance. 2000*. John Wiley, New York.
- Sorenson, O., & Stuart, T. E. (2001). Syndication Networks and the Spatial Distribution of Venture Capital Investments. *American Journal of Sociology*, 43.
- Spender, J.-C., & Grant, R. M. (1996). Knowledge and the firm : Overview. *Strategic management journal*, 17(S2), 5–9.
- Stéphany, E. (2015). Le financement par les Business Angels. In *Le financement de l'innovation : Nouvelles perspectives théoriques et pratiques*. De Boeck Supérieur.
- Stévenot-Guéry, A. (2007). *Capital-investissement en syndication : Les enjeux en termes de gouvernance disciplinaire et cognitive à partir d'une étude de cas multi-sites*. 38.
- Suchman, M. C. (1995). Managing legitimacy : Strategic and institutional approaches. *Academy of management review*, 20(3), 571–610.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509–533.
- Trabelsi, D., Shiri, G., & Özaygen, A. (2019). *Venture Capital and the Financing of Innovation*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1836800>
- Tykvová, T. (2018). Legal framework quality and success of (different types of) venture capital investments. *Journal of Banking & Finance*, 87, 333-350. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.10.015>
- Ueda, M. (2010). Venture capital and innovation. In *Venture capital investment strategies structures and policies*. (Douglas Cumming Editor).
- Ueda, M., & Hirukawa, M. (2008). Venture Capital and Industrial « Innovation ». *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1242693>
- Wallmeroth, J., Wirtz, P., & Groh, A. P. (2018). Venture Capital, Angel Financing, and Crowdfunding of Entrepreneurial Ventures : A Literature Review. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 14(1), 1-129. <https://doi.org/10.1561/03000000066>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Wilson, R. (1968). The Theory of Syndicates. *Econometrica*, 36(1), 119-132. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1909607>
- Wirtz, P. (2008). Les firmes entrepreneuriales en croissance ont-elles un système de gouvernance spécifique. *Cahier du centre de recherche en finance, architecture et gouvernance des organisations*.
- Wright, M. (2002). Le capital-investissement. *Revue française de gestion*, 5, 283–302.
- Wright, M., & Lockett, A. (2003). The Structure and Management of Alliances : Syndication in the Venture Capital Industry*. *Journal of Management Studies*, 40(8), 2073-2102. <https://doi.org/10.1046/j.1467-6486.2003.00412.x>
- Wright, M., Roper, S., Hart, M., & Carter, S. (2015). Joining the dots : Building the evidence base for SME growth policy. *International Small Business Journal*, 33(1), 3–11.
- Wright Robbie, K. (1998). Venture capital and private equity : A review and synthesis. *Journal of Business Finance & Accounting*, 25(5-6), 521–570.

Annexe 1

Tableau n°1 Caractéristiques des acteurs du seed capital :

Élément comparé	Capital innovation	Love money	Business angels	Crowdfunding
Connaissances de base	Financières Technologiques Secteur spécifique Marché	Technologiques Secteur spécifique Marché, voire aucunes	Technologiques Secteur spécifique Marché	Technologiques Secteur spécifique Marché
Expériences	Financière ou managériale	Expert ou « novice »	Entrepreneuriale Managériale	Expert dans un secteur ou « novice »
Motivations	Retour sur investissement Création de valeur	Affectif, volonté de participer à l'aventure entrepreneuriale d'un proche La dimension financière est généralement secondaire	Retour sur investissement Volonté d'implication Création de valeur	Affective, militante, volonté de participer à une aventure nouvelle La dimension financière est généralement secondaire

Source :

(Bonnet et Wirtz, 2011). « *Investor Type, Cognitive Governance and Performance in Young Entrepreneurial Ventures: A Conceptual Framework* », *Advances in Behavioral Finance & Economics: The Journal of the Academy of Behavioral* 1 (1): 42.

(Stéphany, 2015). « *Le financement par les Business Angels* », Chapitre 4 dans « *Le financement de l'innovation: Nouvelles perspectives théoriques et pratiques* ». (Bessière et Stéphany, 2015). De Boeck Supérieur.

Annexe 2

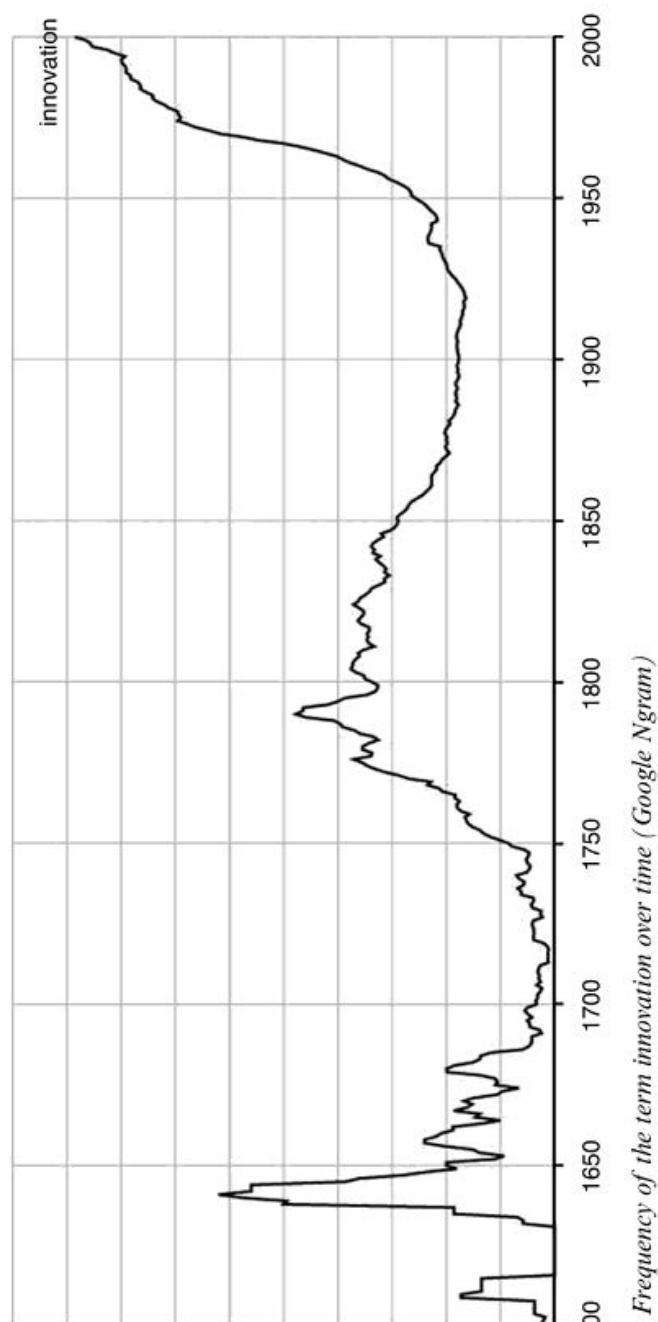
Tableau n°2 Comparaison des métiers des acteurs du seed capital :

	<i>Business angels</i>	Capital-innovation	<i>CrowdFunding</i>
Sources des projets	Réseau personnel, réseau de BA, incubateurs...	Réseaux régionaux, incubateurs, réseaux de BA...	La plateforme de <i>crowdfunding</i>
Sélection des projets	Processus de sélection et d'évaluation limité vu le caractère réduit des ressources Processus de sélection informel Il peut être plus structuré si appartenance à un réseau de BA Importance de la culture partagée avec le dirigeant	Processus de sélection structuré et formalisé	Processus en deux temps : – Acceptation du projet par les chargés d'affaires – Acceptation par la <i>crowd</i> Importance de la lisibilité « marché » du projet ou du caractère sociétal Une variable clé : la réactivité de l'entrepreneur via les outils de communication
Nature des projets	Critères régionaux (emplois...) Critères financiers Volonté de proximité entre le BA et le projet financé	Critères régionaux, nationaux Critères financiers	Critères partagés par la <i>crowd</i> Innovation La sélection par la <i>crowd</i> se fait essentiellement sur les dynamiques marché/produits
Investisseurs	Investisseurs privés (cadres d'entreprises, anciens dirigeants)	Investisseurs professionnels	Membres de la <i>crowd</i> , dont le statut peut aller du novice à l'expert (pour un secteur donné)
Performance attendue	Financière majoritairement mais moins planifiée et structurée que pour un capital-risqueur Fiscale Motivations non financières (volonté de participer à un challenge)	Financière principalement Délai de sortie du capital	Militante, volonté de participer à une aventure nouvelle La dimension financière est généralement secondaire.
Structure de l'opération de financement	Résulte des <i>due diligences</i> , le BA fixe le % du capital et la valorisation du ticket d'entrée dans le capital. Il choisit le type de support.	Résulte des <i>due diligences</i> et de la négociation mise en place entre l'investisseur et l'entrepreneur.	L'entreprise fixe ses conditions en terme de % et la valeur des actions. Généralement, le ticket est d'un montant faible pour attirer un nombre important de <i>crowders</i> .
Nature du contrat de financement	Sur mesure en fonction du risque évalué. Le formalisme est fonction de la qualité de la relation BA/ entrepreneur.	Sur mesure en fonction des risques encourus et des perspectives de rentabilité	Standardisé (Hornuf et Schwiendbacher (2014) parlent de « boilerplate contracts »)
Suivi	Fixé par le pacte d'actionnaire Suivi actif Forte implication dans la mise en place d'une relation de confiance avec l'entrepreneur	Actif selon les risques encourus	Géré par la plateforme (modèle de la <i>holding</i>) ou modèle du club

Source : (Stéphany, 2015). « *Le financement par les Business Angels* », Chapitre 4 dans « *Le financement de l'innovation: Nouvelles perspectives théoriques et pratiques* ». (Bessière et Stéphany, 2015) De Boeck Supérieur.

Annexe 3

Graphique n°1 Graphique de la fréquence du terme innovation au cours du temps :



Source :

Google Ngram

Godin, Benoît. 2017. « A Conceptual History of Innovation ». In *The Elgar Companion To Innovation and Knowledge Creation*, 835. Edward Elgar Publishing

Annexe 4

Tableau n°3 Modèle présentant les liens entre capital, innovation et croissance :

Auteurs	Modèle / échelle	Mécanisme	Inputs	Output
Smith, Ricardo, Solow, Swan (1776 - 1956)	Classique Néoclassique MACRO	Fonction de production Une firme universelle Equilibre à long terme Progrès technique résiduel	Capital & travail Progrès technique (exogène)	Production
Arrow, Romer, Lucas (1962-1988)	Croissance Endogène MACRO	Fonction de production Une firme universelle Croissance long-terme Modèle AK	Capital (physique, humain, public) Innovation	Production
Schumpeter (1934)	Creative destruction FIRME	Concurrence & obsolescence. R&D, connaissances et investissement en capital	Mise sur le marché de nouveaux produits	Survie / régénération des acteurs
Nelson et Winter (1982)	Evolutionary theory FIRME - INDIVIDU	Changement des entreprises - routines	Capital humain	Survie/ pérennité de l'entreprise
Aghion & Howitt (1992)	MACRO / ECOSYSTEMES	Frontière technologique	Brevets Investissement public Localisation / géographie	Ecart de croissance
Griliches (2000)	Spillover ECOSYSTEMES	Diffusion et appropriation de la connaissance	R&D par entreprise	Connaissance partagée

Source :

Parpaleix, L. A. (2019). *Le capital-investissement peut-il soutenir durablement la croissance des entreprises?* Etude, modèle et conditions d'un capital-régénération (Doctoral dissertation, Paris Sciences et Lettres).

Annexe 5

Tableau 4 : Secteurs d'activités des entreprises :

Secteur d'activité	Nombre d'entreprise du secteur
Secteur 1 : Biotechnology, Pharmaceuticals and Life Sciences	22
Secteur 2 : Chemicals, Petroleum, Rubber & Plastic	12
Secteur 3 : Transport, Freight, Storage & Travel Services	11
Secteur 4 : Computer, IT and Internet Services, Communication, Printing et Publishing	19
Secteur 5 : Industrial, Electric and Electronic Machinery	18
Secteur 6 : Business Service, Personal, Leisure	14

Annexe 6

Tableau 5 : Statistiques descriptives :

Variables	<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Median</i>	<i>Std. Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
RD (K€)	960	29867.14	4252,361	37942,46	0	162743,2
Brevet	960	2.394792	2	1.756078	0	5
CIV	960	3967,343	0	2569,109	0	122000
CIPub	960	300.3322	0	2569,102	0	42500
CIPri	960	821.7091	0	4929,234	0	52500
Synd	960	2804,301	0	12026,26	0	122000
SyndPub	960	685.9758	0	5414,001	0	112110
SyndPri	960	1377,834	0	8120,623	0	103044
Rounds	960	1,71875	2	1.481925	0	6
Age	960	2,172917	2	1,561828	0	8
Effectif	960	30,45	19	31,29062	0	134
Inflation	960	1,15772	1.175857	0.916477	0.0375144	2.812862
Total actif	960	2683,61	456	17660,36	11	498068,1
GDPgr	960	0.7621972	1.007524	1.431032	-2.941341	2.361499

Chapitre 5 Annexe 7

Tableau 6 : Matrice de corrélation

	RD	Brevet	CIV	CIPub	CIPri	Synd	SyndPub	SyndPri	Round	Age	Effectif	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4	Secteur 5	Total actif	Inflation	GDPgr	
RD	1.0000																			
Brevet	-0.0027 0.9336	1.0000																		
CIV	-0.0457 0.1573	0.1397** 0.0000	1.0000																	
CIPub	0.1206** 0.0002	-0.1140** 0.0004	0.0572 0.0765	1.0000																
CIPri	-0.0913** 0.0046	0.1909** 0.0000	0.1197** 0.0000	-0.0195 0.5461	1.0000															
Synd	-0.0421 0.1926	0.1225** 0.0001	0.9878** 0.0000	-0.0127 0.6944	-0.0181 0.5753	1.0000														
SyndPub	0.0194 0.5472	0.0401 0.2142	0.1376** 0.0000	-0.0148 0.6464	-0.0211 0.5129	0.1428** 0.0000	1.0000													
SyndPri	-0.0484 0.1338	0.0902** 0.0052	0.9553** 0.0000	-0.0081 0.8031	-0.0115 0.7221	0.9659** 0.0000	-0.0087 0.7869	1.0000												
Round	-0.0276 0.3933	0.2127** 0.0000	0.0623 0.0537	0.0622 0.0539	0.1167** 0.0003	0.0419 0.1944	0.0118 0.7139	0.0913** 0.0046	1.0000											
Age	0.0407 0.2082	0.3555** 0.0000	0.0159 0.6232	-0.0163 0.6138	0.0416 0.1973	0.0114 0.7250	-0.0397 0.2187	0.0094 0.7721	0.0480 0.1375	1.0000										
Effectif	0.0507 0.1166	0.1055** 0.0011	-0.0345 0.2854	-0.0154 0.6338	0.0504 0.1189	-0.0408 0.2071	0.0069 0.8312	-0.0437 0.1757	0.0774** 0.0165	0.1329** 0.0000	1.0000									
Secteur 1	-0.2880** 0.0000	0.0596 0.0648	0.0475 0.1415	-0.0483 0.1344	-0.0369 0.2530	0.0566 0.0795	0.0066 0.8374	0.0559 0.0833	0.0894** 0.0056	-0.0106 0.7417	-0.1011** 0.0017	1.0000								
Secteur 2	-0.1051** 0.0011	0.0066 0.8377	0.0147 0.6498	-0.0132 0.6826	0.0876** 0.0066	0.0035 0.9142	-0.0120 0.7107	0.0087 0.7879	0.0103 0.7505	0.0484 0.1340	0.1132** 0.0004	-0.0688** 0.0331	1.0000							
Secteur 3	-0.0598 0.0641	0.0121 0.7088	-0.0058 0.8580	-0.0084 0.7950	-0.0115 0.7220	-0.0036 0.9112	-0.0057 0.8591	-0.0009 0.9783	-0.0404 0.2108	-0.0504 0.1185	0.0125 0.6978	-0.0415 0.1990	-0.0117 0.7176	1.0000						
Secteur 4	-0.2839** 0.0000	0.0528 0.1020	0.0166 0.6067	-0.0406 0.2089	0.0627 0.0521	0.0110 0.7347	-0.0089 0.7837	-0.0089 0.7824	0.0663** 0.0401	0.0086 0.7897	0.0626 0.0527	-0.2222** 0.0000	-0.0626 0.0526	-0.0378 0.2425	1.0000					
Secteur 5	0.4916** 0.0000	-0.1042** 0.0012	-0.0583 0.0712	0.0666** 0.0391	-0.0050 0.8782	-0.0629 0.0512	-0.0115 0.7222	-0.0516 0.1102	-0.1518** 0.0000	-0.0420 0.1939	0.0018 0.9564	-0.4734** 0.0000	-0.1333* 0.0000	-0.0804** 0.0127	-0.4308** 0.0000	1.0000				
Total actif	-0.117** 0.0005	0.0305 0.3453	0.0588 0.0687	-0.0740** 0.0219	0.0489 0.1301	0.0578 0.0733	0.0223 0.4894	0.0545 0.0916	-0.0040 0.9007	0.0449 0.1648	-0.0483 0.1352	0.0589 0.0682	0.0284 0.3790	-0.0518 0.1089	-0.0717** 0.0263	0.0085 0.8409	1.0000			
Inflation	0.0809** 0.0122	0.0835** 0.0096	0.0026 0.9360	-0.0008 0.9797	0.0196 0.5447	-0.0001 0.9983	-0.0184 0.5686	0.0123 0.7040	0.0322 0.3182	0.0993** 0.0021	0.1150** 0.0004	0.0050 0.8778	-0.0049 0.8799	0.0138 0.6699	-0.0068 0.8327	-0.0292 0.3660	-0.0121 0.7076	1.0000		
GDPgr	0.1844** 0.0000	0.0791** 0.0142	0.0257 0.4263	0.0215 0.5055	-0.0131 0.6858	0.0262 0.4176	-0.0626 0.0527	0.0335 0.3003	0.1396* 0.0000	0.1405** 0.0000	0.2152** 0.0000	0.0036 0.9106	0.0007 0.9829	0.0116 0.7192	-0.0153 0.6351	-0.0207 0.5224	-0.0190 0.5560	0.3456** 0.0000	1.0000	

** : significatif respectivement au seuil de 5%

Annexe 8

Tableau 11. Effets de la syndication sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

<i>Modèles</i> Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
RD	0.1741*** (5.46)	-0.1695*** (- 5.48)	- 0.1221 (- 1.86)	0.028 (0.30)
L1				
Synd	- 0.0554 (- 1.67)	- 0.0385 (- 1.31)	- 0.2570 (- 1.68)	- 0.6202 (- 1.71)
Rounds	1.3278*** (4.17)	1.4275*** (5.12)	1.3160*** (2.32)	2.3148** (2.56)
Age	1.2698*** (3.83)	1.3123*** (4.37)	0.8598 (1.17)	1.5229** (2.49)
Effectif	0.2747** (2.47)	1.3609*** (9.02)	1.8471*** (5.82)	1.2432*** (3.72)
Secteur 1	- 0.3233* (- 2.65)	- 0.2327 (- 1.33)	- 0.2966 (- 0.88)	- 1.6133** (- 2.51)
Secteur 2	- 1.0364*** (- 3.78)	0.0609 (0.09)	- 0.1473 (0.49)	- 2.5732*** (- 3.95)
Secteur 3	0.0924 (0.35)	0.4589 (1.21)	0.1398 (0.03)	0.0521 (0.25)
Secteur 4	- 0.4889*** (- 4.00)	- 0.1286 (- 0.74)	- 4.7471** (- 1.64)	- 4.5642** (- 2.36)
Secteur 5	0.3398* (2.97)	- 0.1412 (- 1.09)	- 0.2495* (- 1.47)	- 1.2022 (- 1.87)
Total Actif	- 0.1379** (- 2.50)	- 0.1144 (- 1.31)	- 0.1157 (- 0.61)	0.0140 (0.01)
Inflation	0.5176 (1.17)	0.0324 (0.09)	- 0.1869 (- 0.41)	- 1.9964** (- 2.28)
GDPgr	0.2557*** (7.24)	0.1380*** (4.57)	0.1208** (2.14)	0.3297*** (3.92)
Cons	0.7441 (1.60)	0.7749 (1.70)	-	2.7524 (0.76)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2536	-	-	-
R ² Within	-	0.2509	-	-
F-test	23.55*** (0.000)	23.78*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.66*** (0.000)	- 4.94*** (0.000)
AR (2)	-	-	- 1.02 (0.283)	- 0.97 (0.326)
Sargan	-	-	0.158	0.297
Hansen	-	-	0.224	0.334

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 9

Tableau 12. Effets de la syndication publique sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

<i>Modèles</i>				
Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
RD	0.1728*** (5.43)	- 0.1694*** (- 5.48)	- 0.1521* (- 2.64)	0.1513* (2.84)
L1				
SyndPub	0.1094** (2.07)	0.0566 (1.20)	0.1484 (0.49)	0.7493* (2.14)
Rounds	1.1763*** (3.74)	1.3501*** (4.90)	1.0310** (2.04)	0.8936* (1.96)
Age	1.3025*** (3.92)	1.3200*** (4.38)	0.9797 (1.59)	1.8946* (2.99)
Effectif	0.2636** (2.37)	1.3557*** (8.37)	1.7436*** (5.13)	0.5670** (1.99)
Secteur 1	- 0.3094** (- 2.53)	- 0.2088 (- 1.19)	- 0.2881 (- 0.82)	- 0.1445 (- 0.66)
Secteur 2	- 1.0321*** (- 3.77)	0.0572 (0.08)	0.0559 (0.45)	- 0.9383 (- 1.27)
Secteur 3	0.0802 (0.31)	0.4302 (1.13)	0.5107 (0.17)	0.1761 (1.34)
Secteur 4	- 0.4767*** (- 3.90)	- 0.1218 (- 0.70)	- 3.3325 (- 1.42)	- 0.4013 (- 1.64)
Secteur 5	0.3659* (3.21)	- 0.1254 (- 0.97)	- 0.1922 (- 0.95)	0.5109* (2.15)
Total Actif	- 0.1494* (- 2.72)	- 0.1211 (- 1.38)	- 0.1434 (- 0.76)	- 0.1655 (- 1.63)
Inflation	0.6004 (1.36)	0.0850 (0.23)	- 0.0011 (- 0.16)	0.5761 (1.39)
GDPgr	0.2527*** (7.16)	0.1359*** (4.50)	0.1105** (2.30)	0.2176*** (4.19)
Cons	0.7403 (1.59)	0.7602 (1.66)	-	0.1379 (0.19)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2549	-	-	-
R ² Within	-	0.3093	-	-
F-test	23.71*** (0.000)	26.01*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.96*** (0.000)	- 4.62*** (0.000)
AR (2)	-	-	- 1.12 (0.205)	- 0.85 (0.354)
Sargan	-	-	0.201	0.325
Hansen	-	-	0.264	0.361

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 10

Tableau 13. Effets de la syndication privée sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

<i>Modèles</i>				
Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
RD	0.1743*** (5.51)	- 0.1659*** (- 5.38)	- 0.1060 (- 1.50)	0.2123* (2.70)
L1				
SyndPri	- 0.1692*** (- 3.82)	- 0.1045* (- 2.59)	- 0.7251 (- 1.88)	- 1.5782** (- 2.05)
Rounds	1.3924*** (4.43)	1.4717*** (5.32)	1.9764* (2.79)	2.7810* (2.96)
Age	1.3288*** (4.03)	1.3480*** (4.49)	0.6431 (1.09)	2.1508* (2.96)
Effectif	0.2678** (2.42)	1.3364*** (8.87)	3.6046*** (6.41)	0.9075* (2.89)
Secteur 1	- 0.3227* (- 2.66)	- 0.2378 (- 1.36)	- 0.2503 (- 0.64)	- 0.3352 (- 1.44)
Secteur 2	- 0.9840*** (- 3.61)	0.1378 (0.20)	0.1541 (0.17)	- 1.4378 (- 1.31)
Secteur 3	0.1663 (0.67)	0.5092 (1.34)	0.8809*** (4.17)	0.9977 (1.88)
Secteur 4	- 0.4834*** (- 3.98)	- 0.1518 (- 0.88)	- 4.1556** (- 2.22)	- 0.3650 (- 1.40)
Secteur 5	0.3198* (2.81)	- 0.1396 (- 1.08)	- 0.2240** (- 2.14)	0.2377 (0.99)
Total Actif	- 0.1231** (- 2.24)	- 0.1201 (- 1.38)	- 0.0447 (- 0.29)	0.0968 (0.67)
Inflation	0.5493 (1.23)	0.0575 (0.16)	- 0.9211** (- 2.10)	0.0765 (0.10)
GDPgr	0.2549*** (7.27)	0.1388*** (4.61)	0.0739 (1.18)	0.2910*** (4.26)
Cons	0.6481 (1.40)	0.7566 (1.66)	-	- 1.4827 (- 1.30)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2638	-	-	-
R ² Within	-	0.3141	-	-
F-test	24.78*** (0.000)	26.59*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.57*** (0.000)	- 3.31*** (0.001)
AR (2)	-	-	- 1.54 (0.103)	- 1.48 (0.140)
Sargan	-	-	0.111	0.225
Hansen	-	-	0.144	0.354

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 11

Tableau 14. Effets de la syndication sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

<i>Modèles</i>	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
Variables				
Brevet L1	0.0198 (0.65)	- 0.0418 (- 1.30)	- 0.0052 (- 0.10)	0.0033 (0.07)
Synd	0.0083** (2.35)	0.0081** (2.10)	0.0474* (2.69)	0.0403** (2.41)
Rounds	0.2013*** (5.88)	0.2046*** (5.61)	0.1960*** (3.59)	0.1817* (3.33)
Age	0.4431*** (12.43)	0.4513*** (11.47)	0.4578*** (8.30)	0.4663*** (9.94)
Effectif	0.0164 (1.38)	0.0518* (2.63)	0.0328 (1.35)	0.0190 (1.12)
Secteur 1	0.0134 (1.02)	- 0.0280 (- 1.22)	- 0.0392 (- 1.23)	0.0075 (0.39)
Secteur 2	- 0.0148 (- 0.51)	0.1560 (1.72)	0.2528 (1.20)	0.0123 (0.34)
Secteur 3	- 0.0061 (- 0.22)	- 0.0780 (- 1.56)	- 0.1020*** (- 6.14)	- 0.0538*** (- 3.80)
Secteur 4	0.0094 (0.73)	0.0039 (0.17)	0.0428 (1.38)	0.0173 (0.69)
Secteur 5	- 0.0015 (- 0.13)	0.0096 (0.57)	0.0197 (0.75)	0.0103 (0.58)
Total Actif	0.0008 (0.14)	0.0391 (0.34)	0.0024 (0.12)	- 0.0034 (- 0.31)
Inflation	0.0903 (1.89)	0.0854 (1.79)	0.1512* (3.16)	0.1436* (2.95)
GDPgr	- 0.0009 (- 0.26)	- 0.0044 (- 1.14)	- 0.0059 (- 1.14)	- 0.0031 (- 0.55)
Cons	0.1617* (3.12)	0.1478** (2.38)	-	0.1216 (1.58)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2140	-	-	-
R ² Within	-	0.2473	-	-
F-test	19.08*** (0.000)	19.09*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 5.72*** (0.000)	- 5.85*** (0.000)
AR (2)	-	-	0.60 (0.494)	0.72 (0.472)
Sargan	-	-	0.137	0.101
Hansen	-	-	0.195	0.215

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 12

Tableau 15. Effets de la syndication publique sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

<i>Modèles</i>	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
Variables				
Brevet L1	0.0179 (0.58)	- 0.0444 (- 1.38)	- 0.036 (- 0.33)	0.027 (0.24)
SyndPub	- 0.0092 (- 1.62)	- 0.0066 (- 1.07)	- 0.0133 (- 0.23)	- 0.0739 (- 1.45)
Rounds	0.2204*** (6.52)	0.2191*** (6.07)	0.5060 (1.19)	2.0524*** (4.89)
Age	0.4413*** (12.33)	0.4520*** (11.44)	1.9006*** (6.92)	0.3534** (2.24)
Effectif	0.0175 (1.47)	0.0520* (2.62)	- 0.2306* (- 2.65)	- 0.1124 (- 1.30)
Secteur 1	0.0120 (0.92)	- 0.0323 (- 1.41)	- 0.4185 (- 1.46)	- 0.1249 (- 0.68)
Secteur 2	- 0.0148 (- 0.51)	0.1585 (1.75)	0.4595 (0.94)	0.2062 (0.46)
Secteur 3	- 0.0032 (- 0.12)	- 0.0715 (- 1.43)	- 0.0101 (- 0.03)	- 0.6201 (- 0.80)
Secteur 4	0.0084 (0.64)	0.0024 (0.11)	0.0768 (0.34)	- 0.0080 (- 0.08)
Secteur 5	- 0.0050 (- 0.41)	0.0070 (0.41)	0.1216 (0.73)	0.0541 (0.43)
Total Actif	0.0024 (0.41)	0.0048 (0.42)	0.1398 (- 0.76)	- 0.0538 (- 0.76)
Inflation	0.0799 (1.68)	0.0761 (1.60)	- 0.0112 (- 0.11)	0.1670 (1.25)
GDPgr	- 0.0006 (- 0.16)	- 0.0040 (- 1.03)	- 0.0071 (- 0.73)	- 0.0128 (- 0.96)
Cons	0.1623* (3.12)	0.1520** (2.44)	-	- 0.6221 (- 1.92)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2114	-	-	-
R ² Within	-	0.2440	-	-
F-test	18.79*** (0.000)	18.75*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.06*** (0.000)	- 4.10*** (0.000)
AR (2)	-	-	0.85 (0.423)	0.96 (0.381)
Sargan	-	-	0.264	0.233
Hansen	-	-	0.374	0.318

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 13

Tableau 16. Effets de la syndication privée sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

<i>Modèles</i>	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
Variables				
Brevet L1	0.0174 (0.57)	- 0.0430 (- 1.34)	- 0.0279 (- 0.51)	0.0021 (0.05)
SyndPri	0.0014* (3.08)	0.0142* (2.70)	0.0473 (1.54)	0.0685** (2.07)
Rounds	0.2018*** (5.95)	0.2033*** (5.60)	0.2224*** (3.63)	0.1346** (2.14)
Age	0.4390*** (12.33)	0.4479*** (11.39)	0.4866*** (9.22)	0.4620*** (9.43)
Effectif	0.0172 (1.45)	0.0548* (2.77)	0.0330 (1.35)	0.0098 (0.50)
Secteur 1	0.0132 (1.01)	- 0.0285 (- 1.25)	- 0.0339 (- 0.99)	0.0341 (1.80)
Secteur 2	- 0.0190 (- 0.65)	0.1472 (1.63)	0.2401 (0.84)	0.0281 (0.41)
Secteur 3	- 0.0116 (- 0.41)	- 0.0825 (- 1.66)	- 0.0947*** (- 5.82)	- 0.0320 (- 0.35)
Secteur 4	0.0090 (0.69)	0.0066 (0.29)	0.0393 (1.41)	0.0177 (0.74)
Secteur 5	- 0.0010 (- 0.09)	0.0088 (0.52)	0.0185 (0.71)	0.0150 (0.82)
Total Actif	0.0015 (0.03)	0.0047 (0.42)	0.0043 (0.19)	0.0931 (1.70)
Inflation	0.0852 (1.80)	0.0798 (1.68)	0.01367* (3.07)	0.1072* (2.63)
GDPgr	- 0.0008 (- 0.21)	- 0.0044 (- 1.12)	- 0.0047 (- 0.87)	0.0024 (0.43)
Cons	0.1701* (3.28)	0.1495** (2.41)	-	0.4206** (2.56)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2294	-	-	-
R ² Within	-	0.2501	-	-
F-test	19.47*** (0.000)	19.37*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 5.52*** (0.000)	- 5.55*** (0.000)
AR (2)	-	-	0.93 (0.454)	0.88 (0.512)
Sargan	-	-	0.105	0.102
Hansen	-	-	0.180	0.178

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 14

Tableau 17. Effets des capital-investisseurs publics sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

<i>Modèles</i>				
Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
RD				
L1	0.1722*** (5.42)	- 0.1691*** (- 5.47)	- 0.0985 (- 1.54)	0.1255 (1.16)
CIPub	0.1728* (2.83)	0.0563 (1.04)	0.7681 (1.67)	2.2656*** (2.21)
Rounds	1.1464*** (3.65)	1.3405*** (4.85)	1.5229* (3.12)	0.7667 (1.12)
Age	1.2917*** (3.90)	1.3061*** (4.34)	1.1601 (1.71)	1.7946** (2.12)
Effectif	0.2873* (2.59)	1.3577*** (8.99)	1.8026*** (5.69)	0.8997* (2.99)
Secteur 1	- 0.3180* (- 2.61)	- 0.2187 (- 1.25)	- 0.2993 (- 0.78)	- 0.2693 (- 0.98)
Secteur 2	- 1.0656*** (- 3.90)	0.0667 (0.10)	1.2403 (1.82)	- 0.8572 (- 1.06)
Secteur 3	0.5920 (0.23)	0.4347 (1.14)	0.8033*** (4.66)	0.3427 (1.67)
Secteur 4	- 0.4871*** (- 4.00)	- 0.1276 (- 0.74)	- 0.2630 (- 0.67)	- 0.5026 (- 1.26)
Secteur 5	0.3515* (3.09)	- 0.1320 (- 1.02)	- 0.1950 (- 1.18)	0.4008 (1.41)
Total Actif	- 0.1379** (- 2.51)	- 0.1138 (- 1.30)	0.1048 (0.44)	0.1462 (0.75)
Inflation	0.6453 (1.46)	0.0947 (0.26)	- 0.0754 (- 0.15)	1.9264** (2.32)
GDPgr	0.2478*** (7.03)	0.1352*** (4.48)	0.1656* (3.26)	0.1578** (2.22)
Cons	0.6896 (1.48)	0.7563 (1.66)	-	- 1.8233 (- 1.32)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2581	-	-	-
R ² Within	-	0.3090	-	-
F-test	24.09*** (0.000)	25.97*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.41*** (0.000)	- 5.01*** (0.000)
AR (2)	-	-	- 1.20 (0.308)	- 1.41 (0.426)
Sargan	-	-	0.420	0.459
Hansen	-	-	0.114	0.108

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 15

Tableau 18. Effets des capital-investisseurs privés sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

<i>Modèles</i> Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
RD	0.1721*** (5.50)	-0.1614*** (- 5.26)	- 0.1188 (- 1.48)	0.1296 (1.16)
L1				
CIPri	-0.2682*** (- 5.78)	-0.1742*** (- 4.26)	-1.4097* (- 2.72)	-1.7428* (- 2.81)
Rounds	1.6049*** (5.10)	1.6230*** (5.83)	3.5674*** (3.62)	3.4363* (3.08)
Age	1.3509*** (4.14)	1.3478*** (4.53)	0.6423 (0.84)	1.3127 (1.57)
Effectif	0.2977* (2.72)	1.3625*** (9.13)	4.1601*** (7.90)	3.2339*** (4.22)
Secteur 1	-0.3335* (- 2.78)	- 0.2312 (- 1.34)	0.0206 (0.04)	- 0.7057 (- 1.28)
Secteur 2	-1.0108*** (- 3.75)	0.3046 (0.44)	2.2991 (1.06)	-2.0306* (- 2.92)
Secteur 3	0.0772 (0.30)	0.4176 (1.11)	0.4161 (0.93)	- 0.2892 (- 0.96)
Secteur 4	-0.4856*** (- 4.05)	- 0.1583 (- 0.92)	-2.4744 (- 1.27)	-2.3555 (- 1.82)
Secteur 5	0.3555* (3.17)	- 0.1107 (-0.86)	- 0.0591 (-0.30)	- 0.2501 (- 0.50)
Total Actif	-0.1388** (- 2.57)	- 0.1150 (- 1.33)	- 0.0254 (- 0.09)	- 0.1117 (- 0.67)
Inflation	0.6384 (1.47)	0.1286 (0.36)	0.2014 (0.28)	0.5536 (0.58)
GDPgr	0.2487*** (7.17)	0.1350*** (4.53)	- 0.1005 (- 1.11)	0.0119 (0.13)
Cons	0.4670 (1.01)	0.5582 (1.23)	-	- 2.9239 (- 1.52)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2794	-	-	-
R ² Within	-	0.3242	-	-
F-test	26.74*** (0.000)	27.87*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	-4.01*** (0.000)	-4.33*** (0.000)
AR (2)	-	-	- 1.30 (0.193)	- 1.12 (0.234)
Sargan	-	-	0.397	0.324
Hansen	-	-	0.402	0.385

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 16

Tableau 19. Effets des capital-investisseurs publics sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

<i>Modèles</i>	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
Variables				
Brevet L1	0.0216 (0.71)	- 0.0381 (- 1.19)	- 0.0394 (- 0.36)	0.0046 (0.12)
CIPub	- 0.0232*** (- 3.54)	- 0.0245*** (- 3.48)	- 0.1333 (- 1.69)	- 0.0116 (- 0.45)
Rounds	0.2273*** (6.75)	0.2294*** (6.38)	0.5176 (1.54)	0.2533*** (5.04)
Age	0.4403*** (12.40)	0.4503*** (11.50)	1.5851*** (4.22)	0.4826*** (12.17)
Effectif	0.0147 (1.24)	0.0544* (2.77)	- 0.1257 (- 1.17)	0.0173 (1.06)
Secteur 1	0.0125 (0.96)	- 0.0304 (- 1.34)	- 0.3893 (- 1.41)	0.0155 (0.87)
Secteur 2	- 0.0110 (- 0.38)	0.1485 (1.65)	0.0519 (0.11)	0.0122 (0.48)
Secteur 3	- 0.0013 (- 0.05)	- 0.0748 (- 1.51)	0.0556 (0.19)	- 0.0124 (- 1.63)
Secteur 4	0.0091 (0.70)	0.0050 (0.22)	- 0.0056 (- 0.02)	0.0176 (0.95)
Secteur 5	- 0.0033 (- 0.27)	0.0073 (0.44)	0.0251 (0.12)	0.0041 (0.26)
Total Actif	0.0009 (0.16)	0.0032 (0.29)	- 0.0780 (- 0.41)	0.0060 (0.78)
Inflation	0.0722 (1.52)	0.0658 (1.39)	- 0.0305 (- 0.29)	0.1022** (2.19)
GDPgr	0.0001 (0.03)	- 0.0036 (- 0.93)	- 0.0091 (- 1.00)	0.0018 (0.33)
Cons	0.1687* (3.26)	0.1509** (2.44)	-	0.0915 (1.52)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2204	-	-	-
R ² Within	-	0.2548	-	-
F-test	19.77*** (0.000)	19.86*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.71*** (0.000)	- 4.55*** (0.000)
AR (2)	-	-	0.78 (0.342)	1.09 (0.277)
Sargan	-	-	0.361	0.146
Hansen	-	-	0.385	0.192

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 17

Tableau 20. Effets des capital-investisseurs privés sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

<i>Modèles</i> Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
Brevet L1	0.0168 (0.55)	- 0.0449 (- 1.40)	- 0.0209 (- 0.36)	0.0524 (1.02)
CIPri	0.0084 (1.65)	0.0073 (1.36)	0.0028 (0.07)	0.1779 (0.26)
Rounds	0.2041*** (5.92)	0.2065*** (5.60)	0.2541* (3.38)	0.2012* (1.98)
Age	0.4424*** (12.38)	0.4528*** (11.49)	0.4371*** (6.84)	0.4473*** (8.90)
Effectif	0.0160 (1.34)	0.0509** (2.57)	0.0633 (0.62)	0.0239 (1.52)
Secteur 1	0.0134 (1.02)	- 0.0308 (- 1.34)	- 0.0467 (- 1.40)	- 0.0242 (- 0.38)
Secteur 2	- 0.0149 (- 0.51)	0.1496 (1.64)	0.1081 (0.73)	- 0.0339 (- 0.41)
Secteur 3	- 0.0023 (- 0.08)	- 0.0708 (- 1.42)	- 0.0830*** (- 4.66)	- 0.0362 (- 0.99)
Secteur 4	0.0093 (0.72)	0.0040 (0.18)	- 0.2322 (- 1.36)	- 0.0628 (- 0.40)
Secteur 5	- 0.0043 (- 0.36)	- 0.0069 (- 0.41)	0.0245 (0.90)	- 0.0332 (- 0.47)
Total Actif	0.0019 (0.34)	0.0041 (0.36)	0.0017 (0.09)	- 0.008 (- 0.10)
Inflation	0.0805 (1.69)	0.0759 (1.59)	0.1027 (1.89)	0.0705 (1.44)
GDPgr	- 0.0005 (- 0.14)	- 0.0040 (- 1.02)	- 0.0075 (- 0.85)	- 0.0005 (- 0.12)
Cons	0.1699* (3.25)	0.1588** (2.54)	-	0.1876 (1.01)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2115	-	-	-
R ² Within	-	0.2447	-	-
F-test	18.80*** (0.000)	18.82*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	- 4.95*** (0.000)	- 5.31*** (0.000)
AR (2)	-	-	0.78 (0.513)	0.68 (0.497)
Sargan	-	-	0.301	0.204
Hansen	-	-	0.354	0.228

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 18

Tableau 21. Effets des capital-investisseurs sur l'innovation des start-ups (Dépenses de Recherche et développement).

<i>Modèles</i>				
Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
RD	0.1739*** (5.49)	-0.1662*** (- 5.40)	-0.1847** (- 2.38)	0.0508 (0.48)
L1				
CIV	-0.1053*** (- 3.65)	-0.0837* (- 3.28)	-0.8273*** (- 3.46)	-0.6093** (- 2.30)
Rounds	1.6137*** (4.91)	1.6609*** (5.78)	4.4002*** (3.85)	3.7327* (2.84)
Age	1.2983*** (3.93)	1.3414*** (4.49)	2.0441** (2.61)	1.6955** (2.44)
Effectif	0.2772** (2.51)	1.3655*** (9.11)	1.9933*** (4.49)	1.1232*** (3.57)
Secteur 1	-0.3333* (- 2.74)	- 0.2556 (- 1.47)	- 0.1531 (- 0.36)	-1.8383* (- 3.16)
Secteur 2	-1.0039*** (- 3.68)	0.1734 (0.25)	0.1734 (0.28)	-2.7957*** (- 3.58)
Secteur 3	0.1251 (0.48)	0.4804 (1.27)	0.9700** (2.22)	- 0.1711 (- 0.39)
Secteur 4	-0.4890*** (- 4.03)	- 0.1453 (- 0.84)	-4.3764** (- 2.04)	-4.9905*** (- 3.36)
Secteur 5	0.3262* (2.87)	- 0.1415 (- 1.10)	- 0.3786 (- 1.60)	-1.5400* (- 2.72)
Total Actif	-0.1320** (- 2.41)	- 0.1154 (- 1.33)	- 0.1841 (- 0.70)	- 0.2417 (- 1.42)
Inflation	0.4539 (1.03)	- 0.0193 (- 0.05)	- 0.8262 (- 1.02)	- 0.4070 (- 0.55)
GDPgr	0.2293*** (7.38)	0.1410*** (4.70)	0.0983 (1.28)	0.2089* (2.78)
Cons	0.6546 (1.41)	0.6992 (1.54)	-	2.3238 (1.39)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2627	-	-	-
R ² Within	-	0.3177	-	-
F-test	24.65*** (0.000)	27.04*** (0.000)	-	-
AR (1)	-	-	-4.32*** (0.000)	-4.80*** (0.000)
AR (2)	-	-	- 0.96 (0.254)	- 1.21 (0.226)
Sargan	-	-	0.221	0.287
Hansen	-	-	0.267	0.319

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*

Annexe 19

Tableau 22. Effets des capital-investisseurs sur l'innovation des start-ups (Dépôts de brevets).

<i>Modèles</i>				
Variables	<i>OLS</i>	<i>Fixed effects</i>	<i>Difference GMM</i>	<i>System GMM</i>
Brevet	0.0177 (0.58)	- 0.0444 (- 1.38)	- 0.0565 (- 0.52)	0.0884 (0.54)
L1				
CIV	0.0044 (1.40)	0.0034 (1.03)	0.0323 (1.00)	0.0208 (1.18)
Rounds	0.2000*** (5.61)	0.2050*** (5.41)	0.2703 (0.59)	0.1576** (2.02)
Age	0.4436*** (12.41)	0.4531*** (11.48)	1.9398*** (6.89)	0.4503*** (8.54)
Effectif	0.0166 (1.39)	0.0508** (2.57)	- 0.2245** (- 2.49)	0.0212 (1.38)
Secteur 1	0.0135 (1.03)	- 0.0298 (- 1.30)	- 0.3912 (- 1.61)	0.0013 (0.08)
Secteur 2	- 0.1546 (- 0.53)	0.1552 (1.71)	0.2298 (0.48)	- 0.0025 (- 0.12)
Secteur 3	- 0.0446 (- 0.16)	- 0.0734 (- 1.47)	0.0181 (0.06)	- 0.0541* (- 3.23)
Secteur 4	0.0949 (0.72)	0.0354 (0.16)	0.1210 (0.56)	0.0217 (1.13)
Secteur 5	- 0.0030 (- 0.25)	0.0082 (0.49)	0.1837 (1.07)	0.0061 (0.38)
Total Actif	0.0016 (0.27)	0.0041 (0.36)	- 0.1668 (- 0.87)	0.0014 (0.15)
Inflation	0.0875 (1.83)	0.0820 (1.72)	0.0193 (0.18)	0.1279* (3.22)
GDPgr	- 0.0009 (- 0.24)	- 0.0042 (- 1.08)	- 0.0081 (- 0.84)	- 0.0025 (- 0.53)
Cons	0.1643* (3.15)	0.1534** (2.46)	-	0.0886 (0.56)
Obs	960	960	960	960
Adjust R ²	0.2107	-	-	-
R ² Within	-	0.2440	0.2440	-
F-test	16.84*** (0.000)	18.74*** (0.000)	18.74*** (0.000)	-
AR (1)	-	-	- 4.25*** (0.000)	- 4.01*** (0.000)
AR (2)	-	-	0.88 (0.416)	0.92 (0.387)
Sargan	-	-	0.242	0.234
Hansen	-	-	0.336	0.308

*Notes : t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1% et P-value pour F-test, AR 1 et AR2, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%.*