



HAL
open science

Capital-Investissement et Business Angels : Un effet sur l'innovation

Stéphane Koffel, Jonathan Labbé

► **To cite this version:**

Stéphane Koffel, Jonathan Labbé. Capital-Investissement et Business Angels : Un effet sur l'innovation. Conférence sur le Financement et gouvernance des entreprises innovantes, Mar 2017, Dijon, France. hal-03000127

HAL Id: hal-03000127

<https://hal.science/hal-03000127v1>

Submitted on 16 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-Investissement et Business Angels : Un effet sur l'innovation

Abstract

Cet article vise à étudier les effets d'un financement par Capital-Investissement et par Business Angels sur l'innovation. En précisant la définition de l'innovation et en la mettant en lien avec le besoin de financement des entreprises pour soutenir cette innovation, nous tentons d'identifier si certains modes de financement ont un impact sur celle-ci. Par la construction d'une base de données regroupant un ensemble d'entreprises financées par Capital-Investissement et par Business Angels dans sept pays européens, et en prenant comme mesure de l'innovation le nombre de dépôt de brevets et le niveau des frais de Recherche et Développement des entreprises de notre échantillon, nous mettons en évidence deux éléments principaux. Le financement par Capital-Investissement et par Business Angels a un effet négatif sur le niveau des frais de Recherche et Développement, et un effet positif sur le nombre de dépôts de brevets. Ces résultats tendent à montrer que le financement par Capital-Investissement et par Business Angels a un effet positif sur l'innovation au sein des entreprises.

This study examines how Venture Capitalists' and Business Angels' financing affect innovation. Specifying firms' financing needs and the definition of innovation, we try to identify if financing sources have an impact on innovation. The setting up of a database including a sample of firms with the number of registered patents and R&D expenditure level as measure for innovation and companies funded by venture capital and business angels in seven European countries highlights two important elements. We find that Venture capitalists' and business angels' financing have a negative effect on R&D expenditures and a positive effect on the number of registered patents. These results argue that Venture capital and business angels' funding have a positive effect on firms' innovation.

Stéphane KOFFEL.
Doctorant en Sciences de Gestion.
Laboratoire CEREFIGE.
Université de Lorraine.
Stéphane.koffel@univ-lorraine.fr
7 rue de Mulhouse 54000 Nancy.

Jonathan LABBE.
Doctorant en Sciences de Gestion.
Laboratoire CEREFIGE.
Université de Lorraine.
Jonathan.labbe@univ-lorraine.fr
1 rue Ferri III 54000 Nancy.

Mots clés: Capital-investissement, Business Angels, Innovation, Gouvernance.

Classification JEL: G24, G32, G39.

Introduction

L'innovation n'est pas qu'un phénomène temporel, elle est une prise de conscience de la part des individus, des entreprises, des Etats qui caractérise les sociétés. Elle peut être un sujet ou un concept qui connaît plusieurs définitions, ayant comme délimitation l'application à un champ économique, industriel, social... Elle est perçue comme « ce qui fait avancer ou fait progresser l'humanité » et peut contribuer à la « survie » de l'espèce humaine. Elle représente des enjeux qui peuvent être exprimés en des termes scientifiques, sociaux... A la fin de la seconde guerre mondiale, elle était plus à même d'incarner une course à l'armement et une démonstration de force idéologique. Son rôle d'indicateur de performance des entreprises et de rentabilités financières espérées va néanmoins retenir l'attention de nombreux pays. C'est une des raisons qui a poussé certains pays à soutenir l'innovation par des mesures de financements « directes ou indirectes ». Ainsi, dès la fin des années 50, et pour répondre aux besoins en financement des industries de hautes technologies plusieurs programmes gouvernementaux vont être mis en place (Jégourel, 2014). Les Etats vont avoir recours de plus en plus souvent aux financements par capital-investissement. C'est le cas de la France, où l'activité du capital-investissement va se développer grâce à l'impulsion du gouvernement et sous une logique de financement de l'innovation (Stévenot, 2001). Les Etats vont voir un intérêt significatif dans l'opportunité de ce type d'intervention. Trois raisons peuvent être apportées :

- Le développement du capital-investissement augmente les probabilités de voir le nombre d'investisseurs augmenter dans leur pays.
- « Le développement du capital-investissement permet la création d'un plus grand nombre d'emplois et d'augmenter la croissance économique » (Bottazzi & Da Rin, 2002).
- Le capital-investissement « est une forme d'intermédiation financière « appropriée » pour soutenir le financement de la création et de la croissance des entreprises innovantes (Hellmann & Puri, 2000, 2002; Kortum & Lerner 2000; Da Rin & al, 2006).

Pour plusieurs pays, ce modèle est devenu un exemple à reproduire (Da Rin & al, 2006). En particulier, avec l'utilisation du capital-investissement comme un « accélérateur d'innovation » (Da Rin & al, 2006). Le financement par capital-investissement est identifié comme un moyen de soutenir l'innovation et de développer les industries high-tech. Selon Brander & al (2014), les gouvernements ont « une raison » pour expliquer cette situation:

- « Les défaillances de marché peuvent conduire à une éventuelle baisse de la demande d'innovation, ce qui provoquerait une contraction du développement des entreprises innovantes ».
- « Les défaillances de marché provoquent des problèmes d'asymétries d'informations, de sélection adverse ou de risque d'aléa morale » (Amit & Al, 1998; Hall, 2002).

Cependant l'utilisation de programmes et de mesures différentes selon les pays vont avoir des conséquences sur le développement de l'innovation (Cumming et Johan, 2016). Ainsi, des inégalités de progression peuvent être constatées entre pays et parfois même entre régions d'un même Etat. Certaines zones géographiques comme la Silicon Valley vont être caractéristique d'un phénomène de concentration entrepreneuriale, managériale, financière et innovante. Ces inégalités vont soulever des questionnements quant à la performance des programmes et des financements effectués par les différents Etats. Nous comprenons ici, l'importance du lien entre l'activité de capital-investissement et le financement des entreprises permettant le développement de l'innovation. Plusieurs études ont contribué à développer des propositions sur ces thèmes (mesure de l'innovation et/ou présentation des différentes formes d'interventions de capital-investisseurs) (Acs et al, 1988, Kortum et al, 2001 ; Guedj et al 2004, Ueda, 2010). Cependant peu d'entre elles ont observé l'analyse des financements effectués par les C.I et les B.A. Il nous paraît alors important de nous intéresser non seulement au financement de l'innovation dans différents pays Européens mais aussi aux différents types d'investisseurs comme les C.I. et les B.A. Le choix de ces pays peut présenter une certaine homogénéité de l'échantillon et peut contribuer à comprendre les différentes caractéristiques et choix des investisseurs. Ainsi nous pouvons nous demander dans quelle manière les financements des capital-investisseurs et des Business Angels peuvent avoir un effet sur l'innovation des entreprises ? Nous proposons dans cet article de considérer les liens entre les financements effectués par les C.I. et les B.A. et l'effet sur l'innovation des entreprises. En utilisant une approche par les ressources nous tenterons de voir si les financements effectués par les C.I. et B.A. peuvent avoir un impact positif sur

l'innovation des entreprises. Nous essaierons également de comparer s'il existe des différences entre financement effectué par capital-investisseurs et Business Angels. Cette étude présente un aspect original par l'utilisation d'une méthodologie quantitative sur sept pays Européens qui reste une zone géographique peu étudiée en ce qui concerne les financements effectués par Business Angels (Ueda, 2010). Dans cet article, l'étude de l'intervention financière par C.I. et B.A. et la proposition d'une définition de l'innovation peuvent constituer un apport en terme managérial, de gouvernance des entreprises mais aussi pour la littérature existante. L'article se présente de la manière suivante, dans un premier temps, nous reviendrons sur la présentation des caractéristiques des financements des capital-investisseurs puis des Business Angels. Nous ferons ensuite, une présentation de la situation actuelle de l'innovation en Europe. Nous verrons par la suite, les différentes formes d'innovations existantes et nous proposerons une définition du concept d'innovation en lien avec notre étude. Enfin nous présenterons les différents résultats obtenus lors de notre étude quantitative.

1. Une analyse comparée des caractéristiques de financement des Capital-investisseurs et Business Angels.

L'influence du financement « direct ou indirect » va être à l'origine des effets sur l'innovation des entreprises. Il paraît intéressant d'effectuer un retour sur les caractéristiques des financements par C.I. et des B.A. Cette comparaison peut permettre de mieux comprendre le rôle, les choix, les comportements, et d'appréhender les modes d'interventions financiers de ces derniers. Il est ici question d'observer les liens entre financement et innovation au sein de la littérature existante.

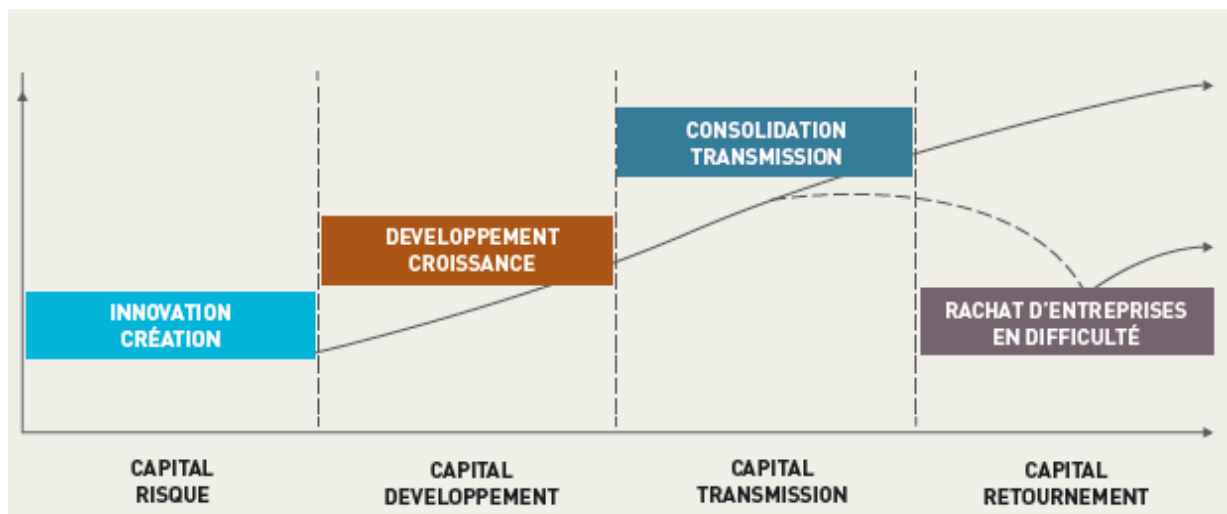
1.1. Les financements par Capital-Investissement.

Le capital-investissement est né aux Etats-Unis après la seconde guerre mondiale. Il constitue un marché qui se caractérise par la rencontre entre la loi de l'offre et de la demande. « L'offre se définit comme le désir des investisseurs de placer de l'argent au sein du capital risque et la demande comme le souhait d'attirer un maximum de fonds pour financer une entreprise » (Gompers et al, 1998). Son développement s'est fait grâce à la propagation de normes et de valeurs. Parmi les principaux instigateurs, la Silicon Valley et la N.V.C.A (National Venture capital Association, 1973) ont créé les premières références professionnelles qui ont été répandues. Les premiers termes légaux dans les contrats de capital-investissement (Suchman 1995) et/ou la définition « d'un comportement professionnel » (Bruton, Fried, Manigart, 2005) figuraient parmi ces références. Cette situation a permis l'institutionnalisation de l'industrie américaine du capital-investissement dans les années 80 (Reiner, 1989). Afin d'exporter un modèle identique, les acteurs du capital-investissement « ont tenté de construire l'industrie Européenne avec les mêmes normes institutionnelles » (Manigart, 1994). Malgré certaines similitudes, des disparités entre pays sont apparues avec l'expansion de ce modèle. Selon une perspective institutionnelle, Burton, Fried and Manigart (2005) ont proposé de regrouper ces points communs et différences selon trois zones géographiques (Annexe 1-, Tableau A). Scott (1995, a), les a identifié et classé en trois catégories : - normative - juridique et - cognitive. Ces « forces institutionnelles » mettent en évidence les particularités de l'industrie du C.I. et les changements des comportements des capital-investisseurs (Busenitz & al, 2000; Wright & al, 2002). Il se peut que ces différences aient des influences sur les caractéristiques et les modes de financement des investisseurs mais également des effets sur l'innovation des entreprises d'un pays à un autre.

Le capital-investissement peut également se définir comme « un investissement à long terme, réalisé par des professionnels dans les fonds propres de firmes nouvelles en contrepartie d'un gain en capital aléatoire ou d'un rendement en dividende. » (Wright, 2002). Il permet de contribuer aux efforts (financiers et managériaux) souhaités par les industries pour se développer dans de nombreux domaines notamment technologiques. Il peut aussi « désigner l'ensemble des instruments et procédures visant à augmenter les fonds propres des entreprises non cotées à fort potentiel de croissance (Glachant et al ; 2008). Il faut également noter que l'industrie du capital-investissement va permettre de « répondre aux besoins de financements d'entreprises limitées dans leur capacité d'autofinancement et dont la maturité ou le projet les prive de financements bancaires ». (Black et al, 1998 ; Lerner, 2002 ; Bottazzi, 2009). En résumé le capital-investissement « est là pour accompagner la vie des entreprises et les fonds d'investissements se positionnent en fonction des besoins exprimés »

(Schmidt et al ; 2015). Le capital-investissement se décline en quatre grandes formes (cf. graphique 1). Cette division correspond aux métiers du capital-investissement qui s'exercent sur quatre segments (Pommeté et al, 2012). Ce découpage fait le lien entre les moments clés de la vie d'une entreprise et les métiers du C.I. Ces quatre segments peuvent être regroupés en deux parties distinctes : « tout d'abord le venture capital qui désigne le capital-amorçage, le capital-risque, le capital-développement et par ailleurs, le capital-transmission (tout spécialement le Lever âge Bu-out (LBO)) » (Pommeté et al ; 2012). Ces étapes sont également assimilables aux différents tours de « financement séquentiel » d'une société de capital-investissement : Seed, Early, Expansion et Later stage (Michel Ferrary, 2006). Le premier tour Seed correspond à la création de l'entreprise qu'il faut distinguer des tours suivants qui correspondent au développement. « Les tours d'investissement correspondent à une maturation de l'entreprise et, corollairement, à une décroissance du risque » (Ferrary, 2006).

Graphique 1: Titre: “ répartition des membres actifs par métier ”



Source : AFIC 2012.

Le capital investissement va donc intervenir à plusieurs niveaux, en fonction des métiers et des besoins en financement des entreprises mais aussi selon les degrés de risque et en fonction d'une rentabilité espérée. Pour les capital-investisseurs, l'innovation peut constituer un indicateur de la performance des entreprises. Elle peut donc être une caractéristique du choix ou de la sélection d'un projet effectué par l'investisseur lors du financement. Ces financements peuvent alors faire l'objet d'un partage des risques avec par exemple la participation d'investisseurs publics et privés qui peuvent conduire au phénomène de syndication et qui peut être une des caractéristiques de financement par capital-investissement. Au delà des aspects économiques, le capital-investissement a apporté un autre argument : « le succès qu'il connaît et a connu aux Etats-Unis » (Megginson, 2004; Da Rin & al, 2006). Avec l'influence institutionnelle des entreprises multinationales et l'établissement d'une vitrine de technologique à haute valeur ajoutée, cette industrie a démontré sa capacité à être au premier plan en ce qui concerne l'innovation et son financement. Le modèle américain a démontré que « l'augmentation de l'implication des capital-investisseurs augmentent avec le niveau d'innovation recherché par une entreprise » (Sapienza, 1992). Il paraît alors intéressant d'observer les liens entre financement par capital-investissement et les effets sur l'innovation des entreprises.

Les caractéristiques de financement par capital-investissement vont être différentes selon les pays (influences institutionnelles) et vont connaître des objectifs ou attentes diverses selon le type d'investisseur privé, public ou qu'il intervienne en syndication. Les financements effectués vont répondre essentiellement aux besoins des entreprises non cotées, ayant une capacité d'autofinancement limitée, le plus souvent pour des entreprises de haute technologie ou en lien avec le développement de l'innovation. Les différents métiers du C.I. vont permettre d'intervenir financièrement en fonction du risque et de la rentabilité espérée. Nous constatons ici, les liens entre le financement par capital-

investissement et l'innovation au sein de la littérature. Il serait intéressant de voir si ces investissements ont sur l'effet positif de l'innovation des entreprises. Nous allons à présent observer les caractéristiques de financement par Business Angels afin d'observer s'il existe les mêmes liens que pour les capital-investisseurs.

1.2. Les financements par Business Angels

« Un Business Angel est une personne physique qui investit une partie de son patrimoine personnel directement dans une entreprise souvent en phase d'amorçage. Elle met fréquemment à la disposition de l'entrepreneur ses compétences, son expérience et son réseau relationnel. Elle n'a pas de liens familiaux avec le(s) créateur(s)-dirigeant(s) de cette entreprise » (Aernoudt (1999, 2001) ; Van Osnabrugge et al (2000) ; Gerthoux et al, 2000, 2010). Même si l'industrie du capital-investissement représente la première source de financement de « l'equity finance » (Wong, 2010), certaines études soulignent l'importance de l'intervention des B.A. dans le financement des entreprises innovantes. « C'est un marché qui représenterait jusqu'à deux fois la taille du « C.I. institutionnel » (Wong, 2010) atteignant 1000 milliards de dollars contre 480,3 pour le capital-investissement en 2008 aux Etats-Unis. Des différences entre pays sont visibles en ce qui concerne le nombre de Business Angels. Par exemple, le nombre de B.A. est estimé en France à 4000, 50000 au Royaume-Uni et 500000 aux Etats-Unis. Comme pour l'industrie du C.I. nous retrouvons dans la littérature une différenciation dans la composition du tissu des investisseurs et donc de leurs caractéristiques de financement et d'interventions. Ainsi le tissu du capital-investissement anglo-saxon est composé par une grande majorité d'investisseurs indépendants comme les Business Angels. Il s'agit d'une source de financement qui est moins présente dans le modèle français et européen (Glachant ; 2008). Un argument fiscal et juridique peut apporter une explication sur le leadership de ces deux pays en termes de montants investis. Le modèle du « limited partnership » développé aux Etats-Unis dans les années 80 constitue un véhicule soumis à la seule liberté contractuelle et sans aucun ratio réglementaire (Schmidt et al ; 2015 ; Glachant 2008). A contrario les FCPI sont contraints à des ratios d'investissements ce qui constitue une différence juridique importante entre ces deux modèles (Schmidt et al ; 2015 ; La porta et al ; 2000). Une autre différence provient de la présence et du rôle central joué par les banques en France et en Europe (Black et Gilson ; 1998). Le modèle anglo-saxon, centralisé autour des marchés financiers proposera plus d'investissements dans les premiers tours (Black et Gilson ; 1998). Le contrôle et la gestion des risques effectués par les banques démontrent dans le développement du modèle français et européen que la nature des investisseurs influence leur stratégie (Ooghe et al ; 1991). Cette explication peut répondre à la progression et à la continuité des investissements en capital développement et en capital transmission moins risqués (Stéphany ; 2001). On peut donc se demander si les Business Angels vont agir de la même manière en comparaison aux capital-investisseurs face à des situations d'asymétries d'informations, d'incertitudes, de contrôle, de gestion des risques... Les Business Angels sont des individus dotés d'une capacité de financement élevée qui vont principalement financer les entreprises dans les « early stage » (Freear et al, 1992, 1995). Ils vont également intervenir plus souvent pour le financement de petites entreprises (5 fois plus que les C.I.) (Mason et al, 1990 ; Wong, 2010). Face au risque d'incertitude, ils vont établir des contrôles plus importants. Les Business Angels ne vont donc pas agir de la même manière que les capitaux-investisseurs lors de l'utilisation des mécanismes de contrôle en ce qui concerne les financements (Wong, 2010). Par exemple, l'utilisation de multiples clauses contractuelles réalisées par les C.I. en protection de leurs investissements (Kaplan et al, 2003). Le B.A. va pour réduire les problèmes d'aléa moral utiliser son réseau et agir en fonction de sa « proximité géographique » (Goldfarb et al, 2008). Ainsi certains B.A. vont investir au travers d'« angel investment groups » (Preston, 2004). Le lien de confiance va être également un élément important dans les caractéristiques de financement. Par exemple, les « Family Angels » vont investir majoritairement sur le long terme dans des entreprises qui ont des liens ou qui ont des connections avec les familles de B.A. (Erikson et al, 2003). Dans les caractéristiques de financement par B.A. nous retrouvons comme pour les capital-investisseurs, l'investissement en syndication. Ce type d'intervention va permettre aux B.A. d'accroître leur vision, leur capacité managériale alors qu'il servira essentiellement de mécanisme de contrôle pour les C.I. (Wong, 2010) En moyenne les B.A. interviennent au nombre de 12 lors de co-investissement quand ils vont de 2 à 9 pour les capital-investisseurs (Wong, 2010). Cette situation va

permettre aux B.A. de participer au financement avec des montants moins importants tout en partageant le risque avec d'autres investisseurs. Ce type de financement va largement contribuer au développement de l'innovation en particulier dans les pays européens. Nous avons pu constater que les caractéristiques de financement des C.I. et B.A. présentent des différences sur plusieurs points. Dans l'utilisation des mécanismes de contrôle, dans le montant des investissements et le recours à la syndication. Alors que les C.I. vont avoir tendance à financer des entreprises plus grandes et à différents stades, les B.A. vont se concentrer sur des entreprises plus petites. Enfin l'utilisation de leur réseau va leur permettre d'augmenter les chances de financements et d'obtenir des informations essentielles sur l'entreprise (Sorenson et al, 2001). Cependant, même si ces caractéristiques présentent des différences, la littérature semble montrer que l'innovation reste un point de convergence en ce qui concerne les financements par C.I. et B.A. Ainsi les C.I. et les B.A. ont tendance à financer les entreprises à fort potentiel technologique ou à augmenter le niveau de recherche et développement ou d'innovation recherché par l'entreprise (Sapienza, 1992). Cette revue de littérature sur les caractéristiques de financement montre les liens entre financements et innovation et le rôle joué par les différents investisseurs. Nous tenterons par la suite de montrer s'il existe une influence des financements par C.I. ou B.A. sur l'effet de l'innovation dans les entreprises. Afin de mieux comprendre les effets des financements sur l'innovation nous allons dans un premier temps, revenir sur la construction et le développement de l'innovation en Europe. Nous présenterons un état de la situation actuelle mais aussi des perspectives et de développement. Nous proposerons par la suite une définition de l'innovation afin d'identifier les liens existants entre financements de l'innovation et activité de capital-investissement et Business Angels.

2. L'innovation comme indicateur de performance des entreprises

Elle représente l'origine du développement de nombreuses entreprises et est à la source de nombreux programmes gouvernementaux qui divisent leurs actions en investissements « directs ou indirects » et ou en de multiples mesures fiscales. (Poterba ; 1989 ; Lerner ; 1999 ; Gompers et al ; 2001 ; Gilson et al 2003 ; Kannianen et al ; 2004). L'innovation est une des principales raisons de l'intervention des gouvernements dans l'industrie du capital investissement (Brander et al ; 2014). Elle permet d'attirer de nombreux investisseurs privés et ou indépendants. Avant d'observer ce qui compose ou ce que représente l'innovation nous allons revenir sur son développement et son expansion en Europe. Plus précisément sur les sept pays Européens qui font l'objet de notre étude : Allemagne, Espagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni., Belgique

2.1. Le développement de l'innovation en Europe.

A la fin de la seconde guerre mondiale, l'expansion technologique représentait bien plus qu'un simple modèle de croissance économique. L'innovation était plus à même d'incarner une course à l'armement et une démonstration de force idéologique (S.B.I.C¹, fondé après le lancement du satellite soviétique Spoutnik). Très vite les investisseurs privés et publics ont alors perçu respectivement le potentiel en terme économique et social qu'ils pouvaient obtenir de l'accroissement de secteurs comme la biotechnologie, l'informatique et les télécommunications. Les pays européens ont pris des mesures nationales dans ces domaines qui représentaient un atout pour la croissance et la création d'emplois (Hood ; 2000 ; Lerner ; 2010). Dans les années 60-70 c'est en souhaitant rattraper son retard technologique que l'Europe a mis en place ses premières politiques en faveur de l'innovation. Ces décisions concernaient principalement la construction d'une zone géographique, économique et politique « productive ». La propagation du modèle américain de capital-investissement dans les pays européens va connaître des échecs. Cependant les gouvernements vont comprendre l'utilité et l'intérêt de ce type d'intervention et de financement. Malgré des disparités de développement entre différents

¹ En 1958 le congrès Américain a créé le programme d'investissement pour les petites et moyennes entreprises qui avait pour but de faciliter l'accès aux ressources en financement en favorisant les liens entre investisseurs et entrepreneurs.

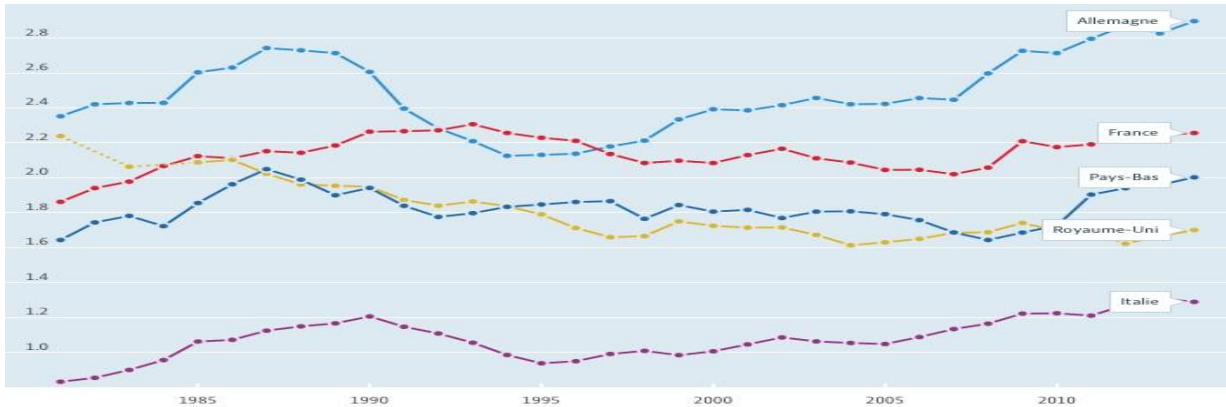
pays, le capital-investissement va devenir rapidement « un maillon essentiel de la capacité d'innovation et favoriser l'émergence de P.M.E. à haute valeur ajoutée en Europe » (Jégourel, 2014). L'innovation technologique devient alors le vecteur de l'intervention progressive des Etats au sein du capital risque. De la même manière, le développement des politiques en faveur de la recherche et développement deviennent un objectif pour l'union Européenne. En effet, l'augmentation du niveau de R&D va permettre la création de nouvelles entreprises et va contribuer au développement de l'activité du capital-investissement (Gompers et Lerner ; 1998). Ainsi la naissance de grands groupes nationaux issus du secteur public et/ou privé, provenant d'innovation technologique tel que le TGV, les télécommunications, la recherche spatiale vont démontrer l'intérêt d'allier recherche et industrie. On assistera dans les années 70 à la naissance des premiers grands groupes européens (Création de l'agence spatiale Européenne, 1975). Néanmoins certains programmes nationaux, financements d'investisseurs indépendants et de capital-investisseurs vont être caractérisés par des échecs. Ceux-ci peuvent s'expliquer par le manque d'évaluation technologique, de culture financière, entrepreneuriale et industrielle (Stévenot ; 2001). Les marchés financiers encore peu développés à cette période ont probablement contribué à ces inégalités de progression entre pays. Et même si le capital-investissement en Europe s'est développé comme un catalyseur de l'innovation, l'éclatement de la bulle internet va mettre un frein et va requalifier certaines opérations. Dans les années 2000, la commission Européenne va mettre en place un projet de recherche : « Financing Entrepreneurial Ventures in Europe. Impact on Innovation, Employment Growth, and Competitiveness » (VICO) (Degroof, 2012) « pour évaluer l'impact du financement par capital-investissement sur les entreprises innovantes ». Ce projet va conforter les ambitions de l'E.V.C.A. (Agence Européenne de capital-investissement) dans les résultats positifs de l'industrie du capital risque européenne et dans la continuité des investissements effectués dans les entreprises innovantes. Ce rapport montre aussi que sans l'activité de capital-investissement, la présence d'investisseurs indépendants (Business Angels) ou les gouvernements, le développement de l'innovation en Europe aurait été plus lent, provoquant des écarts technologiques importants entre pays. L'innovation reste donc, un élément essentiel du développement de l'industrie du capital-investissement en Europe. Pour Romain et Van Pottelsberge (2004) il existe un véritable rôle positif de l'environnement technologique sur le niveau de développement du capital-investissement. Après avoir observé les liens entre développement de l'innovation et industrie du capital-investissement nous allons voir la situation de l'innovation avec les données actualisées européennes.

2.2. Situation actuelle de l'innovation en Europe.

Pour observer l'implication des pays Européens en matière d'innovation nous avons choisi de regarder les dépenses² effectuées en faveur de la recherche et développement (cf. graphique 2) mais aussi les demandes de brevets déposés auprès de l'office Européen des brevets (cf.graphique 3). Ces deux indicateurs nous permettent de constater les évolutions sur une période de plus de dix années. « La part du PIB que l'Europe consacre chaque année à la recherche et au développement (R&D) est inférieure de 0,8 % à celle des États-Unis et de 1,5 % à celle du Japon » (Source : Insee innovation). Nous observons que l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et l'Italie sont les pays qui ont déposé le plus de brevets entre 2005 et 2014 (cf. graphique 3). Ce sont également ces mêmes pays qui ont effectués le plus de dépenses de R&D en Europe (cf. graphique 2). L'Allemagne reste très largement en tête avec 25621 brevets déposés en 2014 et 2,8% du PIB investi dans la R&D. Cette différence peut s'expliquer par le nombre de brevets déposés par les entreprises Allemandes qui est plus élevé dans le domaine des brevets technologiques c'est à dire des innovations en produits ou en procédés (selon INSEE innovation)

² Les dépenses intérieures brutes de R-D désignent la dépense totale (courante et en capital) afférente aux travaux de R-D exécutés par l'ensemble des entreprises, instituts de recherche, laboratoires universitaires et publics, etc., résidents d'un pays. Cette dépense intègre la R-D financée à l'aide de fonds provenant de l'étranger, mais exclut le financement d'activités de R-D exécutées à l'étranger. Cet indicateur est exprimé en millions Dollars US et en pourcentage du PIB.

Graphique 2 : Titre : Dépenses intérieures brutes de R&D des cinq principaux pays en Europe Total% du PIB, de 1981 à 2014.



Source: Principaux indicateurs de la science et de la technologie OCDE 2016.

L'ensemble des pays connaissent une certaine stabilité dans le montant investi dans la R&D. Par exemple la France, a une dépense stable aux alentours de 2% du PIB. En contrepartie elle connaît une évolution du dépôt de brevets. Les mêmes raisons que pour l'Allemagne peuvent être également avancées. Les disparités entre les leaders Européens et les autres pays en ce qui concerne les dépôts de brevets sont importantes. Ainsi 17 pays de la zone Européenne déposent moins de 500 brevets par an. Ce sont également ces mêmes pays qui investissent le moins dans la R&D. L'Europe continentale connaît un retard plus important dans le développement de l'innovation qui peut s'expliquer par des industries de capital-investissement peu développées mais aussi par le manque d'investissement de la part des entreprises de ces pays dans la R&D. De manière générale, il ressort que les secteurs les plus innovants dans l'ensemble des pays de la zone Euro sont la santé, suivi des nouvelles technologies et télécommunications. Ces deux domaines représentent plus de 22500 brevets déposés en 2014 et plus de 35% des montants investis dans la recherche et développement en Europe (Source INSEE innovation).

Graphique 3 : Demande des brevets déposés auprès de l'office Européen des brevets.

Demandes de brevets déposés auprès de l'Office européen des brevets			
	en nombre		
	2005	2010	2014
Allemagne	23 642	27 328	25 621
Autriche	1 061	1 744	1 963
Belgique	1 697	2 045	1 900
Bulgarie	13	11	32
Chypre	38	49	47
Croatie	24	17	12
Danemark	1 159	1 817	1 973
Espagne	976	1 430	1 456
Estonie	4	27	36
Finlande	1 487	1 617	2 193
France	8 021	9 575	10 557
Grèce	67	83	87
Hongrie	79	107	110
Irlande	373	637	608
Italie	4 167	4 078	3 613
Lettonie	9	32	8
Lituanie	1	9	24
Luxembourg	276	420	463
Malte	17	31	55
Pays-Bas	7 807	5 965	6 844
Pologne	105	205	475
Portugal	45	81	112
Rép. tchèque	77	167	167
Roumanie	8	14	28
Royaume-Uni	4 591	5 381	4 687
Slovaquie	17	25	28
Slovenie	87	131	123
Suède	2 500	3 590	3 837
UE	58 348	66 616	67 059

Source : Office européen des brevets.

Source : INSEE Innovation.

Ce sont principalement les petites et moyennes entreprises qui vont être vecteurs d'innovation en Europe. Ces entreprises concentrent 85% du montant des investissements réalisés pour l'année 2014 (Source Insee Innovation). Avec l'observation de ces données, nous pouvons constater, une possible corrélation entre le financement de la R&D et le développement de l'innovation en Europe. Nous allons à présent voir quelles sont les perspectives de croissance de l'innovation pour les années à venir.

2.3. Les perspectives de développement et de croissance de l'innovation en Europe.

Les fondements de la stratégie Européenne en matière de développement et de croissance de l'innovation vont être juridiques, politiques et économiques.

- Juridique : L'article 173 du traité du fonctionnement de l'Union Européenne va veiller « à ce que les conditions nécessaires à la compétitivité de l'industrie de l'Union soient assurées ». Les articles 178 et 179 de ce même traité vont fixer les objectifs annuels du fonctionnement de la « politique de l'Union européenne pour la recherche et le développement technologique (RDT) » (Parlement Européen, 2015).
- Politique : L'union Européenne veut limiter « la fragmentation » du marché et créer « une union de l'innovation ». Pour cela, elle veut limiter la fuite des cerveaux, garantir la compétitivité des entreprises Européennes sur le marché mondiale ou rapprocher le marché et renforcer les liens entre éducation, recherche et industrie.
- Economique : La stratégie économique va s'organiser autour de deux axes, les actions nationales mises en place au sein des Etats membres et les actions Européennes avec l'utilisation du fonds d'investissement Européen qui va par exemple, contribuer au financement des P.M.E et E.T.I sous forme de prêts (Prêts innovation ou prêts amorçage investissement). L'Union Européenne veut également simplifier l'accès aux ressources pour les entreprises innovantes grâce à des mécanismes de financements et de garanties mises en place par la Banque Européenne d'Investissement (B.E.I).

La principale stratégie fixée par l'Europe était d'atteindre un niveau de financement de 3% de son produit intérieur brut lié aux activités de recherche et développement à l'horizon 2010 (Stratégie de Lisbonne). L'objectif n'ayant pas été atteint, celui-ci a de nouveau été fixé avec pour horizon l'année 2020. Cet objectif fait partie de la stratégie Europe 2020 qui va prévoir d'autres grandes lignes directrices comme : « faire de l'Europe un acteur de premier ordre dans le monde scientifique, supprimer les obstacles à l'innovation (coûts des brevets), révolutionner la coopération entre les secteurs public et privé » (Parlement Européen, 2015). Pour s'assurer de la mise en œuvre de cette stratégie et veiller à son bon déroulement des instruments ont été mis en place, comme « le tableau de bord général pour l'Union de l'innovation », « le tableau de bord régional pour l'union de l'innovation » et « l'Innobaromètre³ » (Parlement Européen, 2015). Si la mise en œuvre de cette stratégie fonctionne, c'est près de « 3,7 millions d'emplois qui seront créés avec un accroissement de 795 milliards d'Euro du P.I.B d'ici à 2025 ». Après avoir dressé un Etat de la situation actuelle et des perspectives de l'innovation en Europe, nous pouvons constater que les choix de la R&D et du nombre de dépôts de brevets peuvent constituer des indicateurs essentiels pour observer un effet des financements par C.I. ou B.A. sur l'innovation des entreprises. Nous allons tenter de comprendre ce que représente et ce qui compose l'innovation pour en proposer une définition.

2.4. Une approche stratégique de la définition l'innovation

Comme pour d'autres organismes, l'Insee va proposer une définition de l'innovation basée sur le manuel d'Oslo présentant quatre catégories qui la compose (Annexe 3). Avec cet exemple, on peut constater que l'innovation va se définir en lien avec les domaines concernés par son implication. La littérature qui lie innovation et capital-investissement va donc présenter, parfois de manière « indirecte », plusieurs propositions pour définir ce concept. Par exemple, Ueda (2010) suggère une

³ Est une enquête d'opinion annuelle réalisée auprès des entreprises et de la population sur les comportements et les activités découlant de la politique de l'innovation.

définition basée sur une revue concernant les différentes mesures de l'innovation qui ont été utilisées au sein de la littérature. Certains de ces éléments de mesures font référence à l'innovation par produit (mesure avec les dépôts de brevets) (Acs et al, 1988) et d'autres tentent de quantifier le « degré de chaque innovation en comparant leur productivité » (mesure avec le facteur de productivité totale, TFP) (Ueda, 2010). On peut noter que pour Packs et Griliches (1980) et Jaffe et Lerner (2004) les mesures par brevets peuvent poser des interrogations sur la valeur économique ou sur le fait que toutes les innovations ne sont pas brevetées. La recherche et développement peut également être un instrument de mesure tout comme les approbations de la « food and drug administration » (Guedj et al, 2004 ; Ueda, 2010). D'autres définitions vont tenter de mettre en lien l'importance du processus de R&D et ses effets « indirects » sur l'innovation (Ueda, 2010). Ainsi selon Belze et Gauthier (2000, p.66): « l'innovation est définie comme l'application industrielle ou commerciale d'une nouveauté sur un produit, un procédé ou processus de production. Le processus d'innovation intègre toutes les phases depuis la R&D jusqu'à la production et la commercialisation du produit impliquant aussi bien les membres de l'entreprise que les partenaires extérieurs ».

Néanmoins, ces différentes approches ne permettent pas de prendre en compte certaines dimensions qui vont lier l'innovation avec son contexte « direct ou indirect ». Par exemple, Abernathy (1978) va distinguer les principales innovations concernant les produits, les procédés, organisations et méthodes (Stévenot, 2005). Parmi ces exemples, il va prendre en compte et définir l'innovation stratégique « qui consiste à cibler de nouveaux marchés et/ou définir un nouveau positionnement par rapport à la concurrence » (Stévenot, 2005). Cette dimension prend son importance en ce qui concerne le lien entre financement et innovation au travers de l'intervention d'acteurs comme les capital-investisseurs ou les Business Angels. En effet, même s'il est essentiel de prendre en compte les différentes mesures concernant l'innovation, ou l'aboutissement des projets par la création de produit ou de procédés, la dimension stratégique n'en reste pas moins importante notamment au regard des effets des financements sur l'innovation. L'innovation peut être perçue comme un indicateur de performance de l'entreprise mais également comme le moyen de garantir une rentabilité future lorsqu'un financement a été effectué soit par un capital-investisseur soit par un Business Angel. Ces choix peuvent donner une dimension stratégique quant au financement de l'innovation. Nous souhaitons donc proposer la définition suivante de l'innovation qui sera en lien avec notre étude : 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. Les caractéristiques des financements observés précédemment et cette proposition de définition nous permettent de mieux appréhender l'existence des effets des financements par C.I. et B.A. sur l'innovation des entreprises. Cette réflexion nous amène à poser la problématique suivante :

Dans quelle manière les financements des capital-investisseurs et des Business Angels peuvent avoir un effet sur l'innovation des entreprises ?

Nous allons tenter de voir au travers d'une approche par les conflits mais aussi par une approche théorique basée sur les ressources (Resource-based view, Barney, 2001) comment les financements par C.I. ou B.A. peuvent avoir un effet sur l'innovation et comment ils peuvent devenir un avantage concurrentiel et stratégique pour l'entreprise.

3. Analyse des enjeux des et C.I. et B.A. en termes d'innovations des entreprises

Le financement de l'innovation grâce au capital-investissement révèle pour les capital-investisseurs une situation d'incertitude (Hege, 2001). Cette incertitude génère des conflits d'intérêts provenant de l'asymétrie d'informations entre investisseurs et dirigeants (Jégourel, 2014). L'incertitude qui s'explique par le manque d'informations concernant le financement d'un projet peut conduire à une situation de sélection adverse (Akerlof, 1970). Après la période de financement terminée, le manque d'expertise technique ou managériale pour contrôler les actions du dirigeant peut conduire à des

problèmes d'aléa moral. Ainsi, il se peut que lorsqu'un financement d'une entreprise est effectué par un C.I ou d'un B.A, les effets de l'innovation sur les entreprises soient négatifs.

Selon les travaux effectués par Jensen et Meckling (1976), les relations entre investisseurs et dirigeants dans le cadre d'une relation d'agence peuvent aboutir à des conflits qui vont créer des coûts d'agence. Pour limiter les conflits d'intérêts et réduire ces coûts d'agence, des mécanismes de gouvernance basés sur une approche disciplinaire peuvent être utilisés. Certains de ces mécanismes peuvent être utilisés de manière formelle ou informelle (Stéphany, 2003). Ici l'objectif est d'obtenir, une convergence des intérêts entre investisseurs et dirigeants aboutissant à la création durable de valeur et à l'efficacité de l'investissement effectué. Même s'ils peuvent apporter certaines mesures pour réduire les conflits d'intérêts, les mécanismes disciplinaires peuvent présenter certaines limites. Ils ne semblent pas suffisants pour expliquer l'importance de l'impact du lien entre financement et effet sur l'innovation des entreprises en termes de création de valeur. Pour dépasser cette approche nous proposons d'étudier l'approche basée sur les ressources qui semblent apporter des justifications sur la dimension stratégique et l'influence des financements par C.I. ou B.A. sur l'innovation.

Lors des financements effectués par C.I. ou B.A. une analyse approfondie du projet va permettre « d'identifier des compétences clés » (Pfeffer et Salancik, 2003) « qui sont coordonnées par le savoir faire de ces derniers » (Prahalad et Hamel, 1990). Le contrôle du risque financier, technique et technologique du projet va s'effectuer par les C.I. et B.A au moyen de leur propre expertise (Ueda, 2010). Cette même connaissance technique pourra, par la suite, servir aux managers de l'entreprise. Ces compétences qui peuvent être apportées à la suite d'un financement par C.I. ou B.A. peuvent permettre à l'entreprise d'aboutir à son projet en termes de création d'innovation. Cette influence peut donc se révéler positive sur l'innovation des entreprises. Les connaissances spécifiques en matière du financement d'une firme et de ses spécificités en terme de projet vont permettre grâce à l'apprentissage et aux connaissances individuelles de générer un savoir aboutissant à un avantage concurrentiel (Grant, Spender 1996). Cet avantage concurrentiel peut être ici identifié comme étant l'innovation. Selon les travaux de Barney (1991), pour qu'une ressource permette à une firme d'avoir un avantage concurrentiel durable, celle-ci doit être : créatrice de valeur, « mobile » (afin de permettre des performances durables) et elle doit permettre « de saisir les opportunités et de neutraliser les menaces ». Le financement par C.I. ou B.A. peut donc avoir un effet positif sur l'innovation des entreprises notamment lorsque ces derniers identifient les entreprises qui investissent fortement dans la recherche et le développement mais aussi lorsqu'elles effectuent des dépôts de brevets. Ces mêmes entreprises qui vont alors avoir l'avantage de l'innovation et des ressources vont acquérir des capacités dynamiques qui vont leur permettre de renouveler les compétences au sein de l'entreprise. Il est possible que les financements par C.I. ou B.A. puissent favoriser l'acquisition d'une innovation stratégique qui est le fruit de processus d'échanges, de connaissances, d'apprentissage lors du financement et du management de l'entreprise. Cette situation générant un avantage concurrentiel pouvant être un facteur positif sur l'effet de l'innovation des entreprises.

A l'issue de cette revue de la littérature, et afin de répondre à notre problématique de recherche, nous nous proposons de tester cinq hypothèses :

H1 : Le financement par B.A. a un effet positif sur l'innovation, mesuré par un accroissement du niveau des frais de R&D

H2 : Le financement par B.A. a un effet positif sur l'innovation, mesuré par un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

H3 : Le financement par C.I. a un effet positif sur l'innovation, mesuré par un accroissement du niveau des frais de R&D

H4 : Le financement par C.I. a un effet positif sur l'innovation, mesuré par un accroissement du nombre de dépôts de brevets.

H5 : Il existe une différence entre l'effet du financement des B.A. et C.I. sur l'innovation.

Afin de tester ces hypothèses, une étude quantitative à partir d'une base de données d'entreprises a été mobilisée. La méthodologie ainsi que la base de données est présentée dans la section suivante.

4. Méthodologie

Nous testons l'hypothèse selon laquelle le financement des B.A. et des C.I. ont un effet sur l'innovation des entreprises, contribuant à augmenter le niveau des dépenses de recherche et développement ainsi que le nombre de dépôts de brevets. Cette hypothèse est testée à l'aide d'un échantillon de 701 entreprises de 11 secteurs (présentés dans l'Annexe : Tableau 5). Ces données ont été obtenues en croisant les données des bases de données Zephyr et Orbis :

- Zephyr : cette base de données regroupe un ensemble d'opérations de financement très diverses, et notamment les opérations de financement par Capital-Investissement et par Business Angels.
- Orbis : c'est à partir de cette base de données que nous pouvons accéder à différentes caractéristiques des entreprises, et notamment les données financières telles que le montant des frais de Recherche et Développement.

L'accès à certaines données n'étant pas possible pour l'ensemble de l'Union Européenne, nous nous sommes intéressés aux opérations de financement par Business Angels et Capital-investissement concernant les pays suivants: Belgique, France, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Espagne. Au total, 7 pays européens, cités précédemment, sont présents dans l'échantillon sur la période de 2007 à 2016, soit une période de 10 ans. Nous avons ensuite complété ces données avec des indicateurs macro-économiques fournis par la Banque mondiale.

Nous estimons le modèle économétrique suivant :

$$\begin{cases} R_D_{it} = \phi_0 + \phi_1 \text{financement} * \text{Montant}_{it} + \phi_2 \text{effectif}_{it} + \phi_3 \text{Inflation}_{it} + \phi_4 \text{Gdp_growth}_{it} + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \\ \text{Brevet}_{it} = \phi_0 + \phi_1 \text{financement} * \text{Montant}_{it} + \phi_2 \text{effectif}_{it} + \phi_3 \text{Inflation}_{it} + \phi_4 \text{Gdp_growth}_{it} + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \end{cases} \quad (1)$$

Où μ_t détermine l'effet temporel, η_i est l'effet fixe non observé spécifique au pays et ε_{it} est le terme d'erreur. Nous avons utilisé la méthode de régression regroupée.

4.1 Sources de données

Tout d'abord nous avons utilisé deux indicateurs de l'innovation. Les dépenses de recherche et développement (en K€), notés R_D, ainsi que le nombre de brevets déposés noté Brevet.

Nous faisons l'hypothèse que ces deux indicateurs de l'innovation sont influencés positivement par deux sources de financement à savoir les financements par C.I. et B.A., que nous représentons par les variables suivantes :

- C.I. est une variables dichotomique prenant la valeur 1 si l'entreprise a été financée par Ci, 0 sinon
- B.A. est une variable binaire qui prend la valeur 1 en cas de financement par BA, 0 dans le cas contraire.
- MONTANT_FI représente le montant du financement (en K€) obtenu par l'entreprise

Les variables R_D, Brevet, C.I. et B.A. sont issues des bases de données Zephyr et Orbis.

En plus de ces variables, nous avons rajouté comme variable de contrôle issue des bases de données Zephyr et Orbis, l'effectif de l'entreprise.

Outre l'effectif nous avons considéré deux autres variables de contrôles issues de la base de données de la Banque Mondiale, à savoir Inflation, les prix à la production (% annuel) et le taux croissance du PIB (% annuel). Nous faisons l'hypothèse que l'augmentation du niveau général des prix ne

favoriserait pas l'innovation. En revanche, une activité économique croissante impacterait positivement l'innovation.

Les coefficients de corrélation entre les variables sont présentés dans l'annexe, Tableau 6. Les coefficients montrent que les deux variables de l'innovation à savoir B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI sont corrélées positivement avec le Brevet. En revanche, B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI sont corrélées négativement avec la R_D. C'est la première indication qu'il peut y avoir une association positive entre les variables B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI, corrélées positivement avec Brevet d'une part et une corrélation négative entre B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI et R_D d'autre part.

4.2 Statistiques descriptives

Avant d'étudier en détail les déterminants de l'innovation, nous fournissons des statistiques simples. Le Tableau 1 présente les statistiques sommaires des variables utilisées dans notre analyse empirique.

Tableau 1. Statistiques descriptives

	R_D (K€)	BREVET	BA*MONTANT_FI	CI*MONTANT_FI	EFFECTIF	INFLATION	GDPGROWTH
Mean	20779.07	2.505563	1208.705	1895.636	166.3519	1.831714	1.053594
Median	2407.265	3.000000	0.000000	0.000000	54.0000	2.008491	1.595338
Maximum	1169000.	7.000000	500000.0	200000.0	783.000	4.489444	4.079933
Minimum	-106.0000	0.000000	0.000000	0.000000	1.0000	-0.5004613	-0.5618860
Observations	7010	7010	7010	7010	7010	7010	7010

5. Résultats et discussions

Les résultats du Tableau 2 montrent que B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI sont corrélés négativement avec les dépenses de recherche et développement. En particulier, C.I.*MONTANT_FI fait baisser significativement ces dépenses. Lorsque les C.I.*MONTANT_FI augmente de 1%, les dépenses de recherche et développement baissent de 33,75% avec un seuil de significativité de 1%. Les hypothèses H1 et H3 ne sont par conséquent pas confirmées. En outre, l'augmentation de l'effectif dans les entreprises fait augmenter significativement les dépenses de recherche et développement. En revanche, l'augmentation du niveau général des prix à la production (inflation) influence négativement les dépenses de recherche et développement.

Selon (Bessière et Stéphany, 2015) « les dépenses de R&D peuvent profiter à d'autres firmes, même quand les droits de propriétés de l'innovation sont parfaitement garantis ». Ainsi les B.A. et C.I. pourraient prendre en compte les « coûts et bénéfices de l'activité et R&D » (Bessière et Stéphany, 2015) lors du choix de leur financement expliquant un impact négatif sur les frais de R&D. Par ailleurs, « le défi de l'innovation ne va pas être lié au montant mais à l'efficacité des dépenses effectuées au sein de la R&D » (Ueda, 2010), ce qui peut expliquer l'effet négatif que nous observons quant à l'évolution des dépenses de R&D.

Tableau 2. Effets des Business Angel et du Capital-investissement sur l'innovation (dépenses de recherche et développement).

Variables	BA	CI
C	19626.11***(11.82075)	19977.67***(12.02666)
BA*MONTANT_FI	-0.029671(-0.397378)	
CI*MONTANT_FI		-0.337544***(-3.782825)
EFFECTIF	0.211146***(5.996824)	0.212649***(6.045454)
INFLATION	-1.354951**(-2.004850)	-1.277382*(-1.891635)
GDPGROWTH	0.150206(0.369664)	0.231211(0.569193)
N	7010	7010
R ²	0.005	0.007

Notes: t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%

Les résultats du Tableau 3 montrent que B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI sont corrélés positivement avec *Brevets*, et notamment B.A.*MONTANT_FI qui fait augmenter significativement les Brevets. Lorsque les B.A.*MONTANT_FI augmentent de 1%, les Brevets augmentent de 0.00261% avec un seuil de significativité de 10%. L'hypothèse H2 est confirmée. En ce qui concerne les CI, si l'on observe un effet positif, celui-ci n'est pas significatif, ne permettant pas de confirmer l'hypothèse H4.

La littérature précise que les B.A. sont généralement d'anciens entrepreneurs possédant une expertise financière et technique, et notamment sur des aspects technologiques (Melloan, 2005 ; Ueda, 2010). Le B.A. serait en mesure d'évaluer le potentiel économique d'un produit et pourrait favoriser son introduction sur le marché (Ueda, 2010). Cette expertise les conduirait à sélectionner des projets qui ont une forte probabilité d'aboutir à une innovation accordant un avantage concurrentiel et compétitif à l'entreprise concernée grâce au dépôt de brevets. Ceci peut expliquer l'impact positif du financement des B.A. sur le nombre de brevets déposés.

Les études empiriques de (Kortum et Lerner, 2001) montre également un effet positif du financement par capital-investissement aux Etats-Unis et en Allemagne sur le nombre de dépôt de brevets. Les C.I. pourraient également évaluer le potentiel commercial d'un produit et permettre son introduction sur le marché grâce à la connaissance de réseaux marketings et de clients. (Hellmann et Puri, 2000). Ces éléments sont concordants avec l'effet positif observé dans les résultats, bien que cet effet soit non significatif.

Tableau 3. Effets des Business Angel et du Capital Investissement sur l'innovation (Brevets).

Variables	BA	CI
C	1.198369(1.245070)	2.261863***(4.427417)
BA*MONTANT_FI	2.61E-06*(1.680105)	
CI*MONTANT_FI		2.81E-07(0.113326)
EFFECTIF	7.62E-05(1.311263)	1.25E-05(0.405491)
INFLATION	1.09E-05(0.169996)	1.58E-05(1.049104)
GDPGROWTH	1.48E-05(0.803841)	5.35E-06(1.259689)
N	7010	7010
R ²	0.10	0.10

Notes: t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%

Lorsque nous intégrons simultanément B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI dans le modèle (1), nous avons les résultats présentés dans le Tableau 4. Ces résultats confirment ceux des Tableaux 2 et 3 B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI impactent positivement les brevets, B.A.*MONTANT_FI ayant un effet significatif sur ce dernier. En revanche, B.A.*MONTANT_FI et C.I.*MONTANT_FI réduisent les dépenses de Recherche et développement, réduction significative dans le cas de C.I.*MONTANT_FI. L'hypothèse H5 testant la possibilité d'une différence significative entre l'effet du financement des B.A. et C.I. sur l'innovation est ainsi invalidée.

Selon la littérature les B.A. et C.I. vont prendre en considération le potentiel commercial d'un produit (Hellmann et Puri, 2000 ; Ueda, 2010) mais également les « coûts et bénéfices de l'activité et R&D » (Bessière et Stéphany, 2015) lors de la sélection d'un projet. Ces aspects indiquent que les B.A. et C.I. pourraient procéder à des choix stratégiques similaires lors du financement des entreprises, ce qui expliquerait une absence de différence significative des effets de ces deux modes de financement sur l'innovation.

Tableau 4. Effets des Business Angel et du Capital Investissement sur l'innovation (Brevets et dépenses de Recherche et développement).

Variables	Brevet	R_D
C	2.281848***(4.617065)	19994.79***(12.03368)
BA*MONTANT_FI	3.06E-06*(1.998493)	-0.036734(-0.492280)
CI*MONTANT_FI	2.96E-07(0.119577)	-0.338640***(-3.793725)
EFFECTIF	1.12E-05(0.375384)	0.212825***(6.049816)
INFLATION	1.52E-05(1.060054)	-1.268099*(-1.877054)
GDPGROWTH	4.66E-06(1.220262)	0.240156(0.590592)
N	7010	7010
R ²	0.10	0.007

Notes: t-statistics entre parenthèses, *, **, *** Seuils de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%

Conclusion

L'objectif de cet article est de présenter une analyse comparée des enjeux entre les financements des C.I. et B.A. et l'effet sur l'innovation des entreprises. Dans notre définition de l'innovation, nous avons vu l'importance de prendre en compte l'innovation de produit, de procédé, technologique, mais surtout la dimension stratégique qui peut permettre à l'entreprise d'avoir un avantage concurrentiel. Cet avantage concurrentiel peut être obtenu par un accroissement de dépôts de brevets et des dépenses de R&D, qui dépend des ressources financières dont dispose l'entreprise, qui peuvent ainsi inclure les financements obtenus par C.I. et par B.A. C'est cet effet du financement par C.I. et par B.A. sur le niveau de R&D et des dépôts de brevets que nous proposons d'étudier dans cet article. Pour cela, nous avons constitué une base de données de 701 entreprises dans sept pays de l'Union Européenne. Les résultats obtenus semblent montrer un effet positif du financement par C.I. et par B.A. sur le nombre de dépôts de brevets et sur l'innovation des entreprises. Ce constat peut être expliqué par l'expertise technique, technologique et par l'analyse du potentiel commercial du produit effectué lors de la sélection du projet par les C.I. et les B.A. (Hellmann et Puri, 2000 ; Ueda, 2010). Le choix du financement peut revêtir un caractère stratégique notamment grâce à la protection par le dépôt de brevets de l'innovation obtenue par l'entreprise. Les résultats montrent également un effet négatif sur l'accroissement des dépenses de R&D pouvant s'expliquer par la recherche de l'efficacité des dépenses effectuées au détriment des montants (Ueda, 2010). Par ailleurs, le fait que des dépenses R&D puissent bénéficier à d'autres entreprises (Ueda, 2010) pourrait expliquer la diminution des frais de R&D suite au choix de financement et à l'intervention des C.I. et B.A. Ainsi l'innovation acquise par l'entreprise lui permettrait de détenir et de conserver un avantage concurrentiel et compétitif durable. Enfin nous ne constatons aucune différence dans l'effet du financement des B.A. et C.I. sur l'innovation. Ces caractéristiques démontrent l'importance du caractère stratégique que peut revêtir la définition de l'innovation des entreprises proposée dans cet article.

Nous avons choisi de mesurer l'effet sur l'innovation à partir des frais de recherche et développement et du nombre de dépôts de brevets. Cependant plusieurs limites sont à noter :

- Comme d'autres études l'ont montré, il serait également intéressant de reprendre ces comparaisons en prenant en compte les effets du facteur total de productivité de l'entreprise.
- La recherche et développement constitue une mesure indirecte de l'innovation (Ueda, 2010). Elle constitue un « input » pour l'innovation mais ne représente pas une innovation concrète (Ueda, 2010).
- La mesure de l'innovation par le dépôt de brevets peut constituer une mesure imparfaite. En effet, l'ensemble des innovations ne font pas nécessairement l'objet d'un dépôt de brevets (Parks et Griliches, 1980 ; Jaffe et Lerner, 2004). Selon (Ueda, 2010) l'annonce du dépôt de brevets pourrait permettre l'utilisation illégale de l'innovation par des concurrents. Le choix de cacher cette innovation lui permettrait de conserver un avantage concurrentiel.

Toutefois, nous pensons que cette étude revêt un caractère original de par la comparaison entre C.I. et B.A., et de par le choix de la zone géographique étudiée. Cet article propose une définition de l'innovation qui peut venir enrichir la littérature existante sur le sujet. Dans une perspective d'ouverture, il conviendrait d'approfondir le rôle joué par les C.I. et les B.A. sur l'innovation au sein de l'entreprise (phénomène d'apprentissage, comportement mimétique ?). Des études qualitatives pourraient être mobilisées dans ce cadre. Enfin, cette étude comparant C.I. et B.A. pourrait être reproduite à différentes échelles géographiques (locales, régionales, nationales), ce qui permettrait de mettre en évidence des différences sur le mode de financement de l'innovation en fonction de l'échelle choisie.

Bibliographie

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1988). "Innovation in large and small firms: an empirical analysis". *The American economic review*, 678-690.
- Barney, J. B. (2001). "Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view". *Journal of management*, 27(6), 643-650.
- Black, B. S., & Gilson, R. J. (1998). Venture capital and the structure of capital markets: banks versus stock markets. *Journal of financial economics*, 47(3), 243-277.
- Bottazzi, L., & Da Rin, M. (2002). "Venture capital in Europe and the financing of innovative companies". *Economic Policy*, 17(34), 229-270.
- Brander, J. A., Du, Q., & Hellmann, T. (2015). "The effects of government-sponsored venture capital: international evidence". *Review of Finance*, 19(2), 571-618.
- Bruton, G. D., Fried, V. H., & Manigart, S. (2005). "Institutional influences on the worldwide expansion of venture capital". *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(6), 737-760.
- Busenitz, L. W., Gomez, C., & Spencer, J. W. (2000). "Country institutional profiles: Unlocking entrepreneurial phenomena". *Academy of Management journal*, 43(5), 994-1003.
- Cardon, M. S., Sudek, R., & Mitteness, C. (2009). "The impact of perceived entrepreneurial passion on angel investing". *Frontiers of entrepreneurship research*, 29(2), 1.
- 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.
- Cumming, D. (2007). "Government policy towards entrepreneurial finance: Innovation investment funds". *Journal of Business Venturing*, 22(2), 193-235.
- Cumming, D., & Johan, S. (2016). "Venture's economic impact in Australia." *The Journal of Technology Transfer*, 41(1), 25-59.
- Da Rin, M., & Penas, M. F. (2007). "The effect of venture capital on innovation strategies (No. w13636)". National Bureau of Economic Research.
- Desbrières, P. (2001). « Le capital-investissement. Banque & Marchés », (51), 40-45.
- Ferrary, M. (2009). « Les capital-risqueurs comme «transiteurs» de l'innovation dans la Silicon Valley ». *Revue française de gestion*, (10), 179-196
- 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.
- Freear, J., Sohl, J. E., & Wetzel Jr, W. E. (1995). "Angels: personal investors in the venture capital market". *Entrepreneurship & Regional Development*, 7(1), 85-94.
- Gauguier, J. J., & Lorenzi, J. H. (2005). « *Le private equity européen et français: un rôle trop faible dans le financement de l'innovation* ». Paris Dauphine University.
- Gilbert, R., & Shapiro, C. (1990). "Optimal patent length and breadth". *The RAND Journal of Economics*, 106-112.
- Glachant, J., Lorenzi, J. H., & Trainar, P. (2008). « *Private equity et capitalisme français* ». la Documentation française.

- Gompers, P., & Lerner, J. (1998). "Conflict of interest in the issuance of public securities: Evidence from venture capital" (No. W6847). National Bureau of Economic Research.
- Griliches, Z. (1992). "The search for R&D spillovers". *Scandinavian Journal of Economics*, 94, p. 29-47.
- Hall, B. H. (2002). "The financing of research and development". *Oxford review of economic policy*, 18(1), 35-51.
- Hellmann, T., & Puri, M. (2000). "The interaction between product market and financing strategy: The role of venture capital". *Review of Financial studies*, 13(4), 959-984.
- Hellmann, T., & Puri, M. (2002). "Venture capital and the professionalization of start-up firms: Empirical evidence". *The journal of finance*, 57(1), 169-197.
- Hirukawa, M., & Ueda, M. (2011). "Venture capital and innovation: which is first?". *Pacific Economic Review*, 16(4), 421-465.
- Holmstrom, B. (1989). "Agency costs and innovation". *Journal of Economic Behavior & Organization*, 12(3), 305-327.
- 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.
- Kortum, S., & Lerner, J. (2000). "Assessing the contribution of venture capital to innovation". *RAND journal of Economics*, 674-692.
- Leleux, B., & Surlemont, B. (2003). "Public versus private venture capital: seeding or crowding out? A pan-European analysis". *Journal of Business Venturing*, 18(1), 81-104.
- Lerner, J. (2002). "When bureaucrats meet entrepreneurs: the design of effective 'public venture capital' programmes". *The Economic Journal*, 112(477), F73-F84
- Lindsay, N. J. (2004). "Do business angels have an entrepreneurial orientation?". *Venture Capital*, 6(2-3), 197-210.
- Madill, J. J., Haines, Jr, G. H., & Riding, A. L. (2005). "The role of angels in technology SMEs: A link to venture capital. *Venture Capital*, 7(2), 107-129.
- Manigart, S. (1994). "The founding rate of venture capital firms in three European countries" (1970-1990). *Journal of Business Venturing*, 9(6), 525-541.
- Martin, S. and Scott, J. T. (2000) "The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation", *Research Policy* 29, 437-447.
- Mason, C., & Harrison, R. (2004). "Does investing in technology-based firms involve higher risk? An exploratory study of the performance of technology and non-technology investments by business angels". *Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance*, 6(4), 313-332.
- Mason, C., & Stark, M. (2004). What do investors look for in a business plan? A comparison of the investment criteria of bankers, venture capitalists and business angels. *International small business journal*, 22(3), 227-248.
- Meggison, W. L. (2004). "Toward a global model of venture capital?". *Journal of Applied Corporate Finance*, 16(1), 89-107.
- Melloan, J. (2005). "Profiles of angel investors". *Groups Inc*, June 16, 2005.
- Morrisette, S. G. (2007). "A profile of angel investors". *The Journal of Private Equity*, 10(3), 52-66.

- Politis, D. (2008). "Business angels and value added: what do we know and where do we go?". *Venture Capital*, 10(2), 127-147.
- Pommet, S., & Rainelli, M. (2012). « Capital-investissement et performances des firmes: le cas de la France ». *Vie & sciences de l'entreprise*, (1), 30-45.
- Reiner, M. L. (1989). « *The transformation of venture capital: A history of venture capital organizations in the United States* (Vol. 2). University of California, Berkeley.
- Sapienza, H. J. (1992). "When do venture capitalists add value?". *Journal of Business Venturing*, 7(1), 9-27.
- Sapienza, H. J., Manigart, S., & Vermeir, W. (1996). "Venture capitalist governance and value added in four countries. *Journal of Business Venturing*", 11(6), 439-469.
- Schmidt-Traub, G., & Sachs, J. (2015). "Financing sustainable development: Implementing the SDGs through effective investment strategies and partnerships". Retrieved June, 30, 2015.
- Schwiebacher, A. (2005). "An empirical analysis of venture capital exits in Europe and the United States". In *EFA 2002 Berlin Meetings Discussion Paper*.
- Scott, W. R. (1995). "*Institutions and organizations*" (pp. p-33). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Stephany, E. (2001). « L'évolution des pratiques du capital-risque en France. *Revue française de gestion* », 63-75.
- Stévenot, A. (2005).« La gouvernance des entreprises financées par capital-investissement: d'une approche juridico-financière à une approche cognitive ». *14ème Conférence Internationale de Management Stratégique*.
- Suchman, M.C. (1995). Localism and globalism in institutional analysis: The emergence of contractual norms in venture finance. *The institutional construction of organizations*, 39-63.
- Ueda, M., & Hirukawa, M. (2008). "Venture capital and industrial 'innovation'". Available at SSRN 1242693.
- Ueda, M., (2010). "Venture capital and innovation" chapter 14 in Cumming, D 2010: Venture capital investment strategies structures and policies.
- Van Osnabrugge, M., 2000, "A Comparison of Business Angel and Venture Capitalist Investment Procedures: an Agency-Theory Based Analysis", *Venture Capital* 2: 2, 91-109.
- WONG, A., (2010). "Angel Finance: the other venture capital" chapter 5 in Cumming, D 2010: Venture capital investment strategies structures and policies.
- Wright M. (2002). « Le capital investissement », *Revue française de gestion*, vol. 28, n° 141, p.283-302

Annexes

Annexe 1: Schéma 1 : L'institutionnalisation du capital-investissement.

The Institutionalization of Venture Capital

	Normative	Regulatory	Cognitive
U.S. & U.K.	Strong normative values in industry.	*Mature. *Common law provides high shareholder protection. *Strong public equity markets.	*Status of entrepreneurs is high. *Reliance on social networks relatively weak.
Continental Europe	Industry developed from U.S. Strong normative values from U.S. due to its origin, training and interconnections in the industry.	*Mature. *Civil law provides lower shareholder protection. *Bank centered financial markets.	*Status of entrepreneurs is lower than in the U.S. but higher than Asia *Reliance on social networks stronger than in U.S. but weaker than in Asia.
Asia	Industry developed from U.S. Strong normative values from U.S. due to training and interconnections in the industry.	*Generally poorly developed. *Often do not enforce laws/regulations.	*Status of entrepreneurs is low. *Reliance on social networks stronger than US or Europe.

Source: Bruton, G. D., Fried, V. H., & Manigart, S. (2005). Institutional influences on the worldwide expansion of venture capital.

Annexe 2 : Définition des catégories d'innovations selon le manuel d'Oslo.

La dernière version du manuel d'Oslo définit quatre catégories d'innovations du 13/10/2016:

- de produit (bien ou prestation de service) : une innovation de produit correspond à l'introduction d'un bien ou d'un service nouveau ou sensiblement amélioré sur le plan de ses caractéristiques ou de l'usage auquel il est destiné. Cette définition inclut les améliorations sensibles des spécifications techniques, des composants et des matières, du logiciel intégré, de la convivialité ou autres caractéristiques fonctionnelles.
- de procédé : une innovation de procédé est la mise en œuvre d'une méthode de production ou de distribution nouvelle ou sensiblement améliorée. Cette notion implique des changements significatifs dans les techniques, le matériel et/ou le logiciel.
- d'organisation : une innovation d'organisation est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures de la firme.

- de marketing : une innovation de marketing est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de commercialisation impliquant des changements significatifs de la conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification d'un produit.

Source : INSEE INNOVATION.

Annexe 3 : Tableau 5. Secteurs d'activité des entreprises de l'échantillon

Secteur d'activité	Nombre d'entreprise du secteur
Biotechnology, Pharmaceuticals and Life Sciences	103
Chemicals, Petroleum, Rubber & Plastic	42
Communications	31
Computer, IT and Internet services	102
Construction	33
Industrial, Electric & Electronic Machinery	105
Metals & Metal Products	39
Mining & Extraction	42
Miscellaneous Manufacturing	52
Personal, Leisure & Business Services	95
Printing & Publishing	57

Annexe 4 : Tableau 6. Matrice de corrélation

	R_D	BREVET	BA*MONTANT_FI	CI*MONTANT_FI	EFFECTIF	INFLATION	GDPGROWTH
R_D	1						
BREVET	0.010	1					
BA*MONTANT_FI	-0.004	0.022	1				
CI*MONTANT_FI	-0.044	0.002	-0.021	1			
EFFECTIF	0.071	-0.020	0.009	0.012	1		
INFLATION	-0.024	0.016	0.028	0.034	-0.005	1	
GDPGROWTH	0.003	0.009	0.043	0.058	-0.001	0.024	1
