

Which start-up teams get funded and why?

The combined effects of skills' level and skills' variety

Arnauld Bessagnet

LEREPS – Sciences-Po Toulouse, University of Toulouse – France

Abstract

La recherche en entrepreneuriat suggère que le capital humain des start-up teams influence l'accès aux ressources en financement, par un effet signal-qualité. Nous examinons comment différents niveaux de compétences et la variété de compétences des start-up teams affectent la collecte de fonds des firmes digitales. Cette étude empirique utilise un échantillon de 498 firmes digitales, dont x ont levé des fonds. Les résultats montrent que les investisseurs choisissent des start-up teams qui ont (i) soit un haut niveau de compétence, (ii) soit un haut niveau de variété des compétences, mais pas les deux à la fois. Un haut niveau de compétence a un effet négatif sur le montant et la rapidité des fonds que les start-up teams sont capables d'obtenir auprès d'investisseurs.

Keywords: Entrepreneurship, Fundraising, Start-up Teams, Competencies

JEL Classification: L22, L26, L85

1 Introduction

Les firmes digitales constituent une source de croissance indéniable pour les régions et les nations (Acs et al., 2021). Pour cette raison, les chercheurs, les praticiens et les décideurs politiques sont intéressés par leur conditions d'émergence et de croissance. Cet article contribue à cet important agenda en examinant la relation entre le capital humain des start-up teams évoluant dans des marchés digitaux et la performance de ces firmes, que examinons ici sous l'angle de l'accès aux ressources, notamment le premier financement de capital-risque auprès d'investisseurs externes.

Quelles équipes sont financées, et pourquoi le sont-elles, sont des questions récurrentes dans les littératures économiques et entrepreneuriales contemporaines (Knight et al., 2020). Les start-up teams ont été définies par Knight et al. (2020) comme étant un groupe d'individu ayant pour caractéristique d'être sur un continuum de trois variables liées à l'ownership, la capacité à prendre des décisions, et une forme d'entativité. Un des éléments fondamentaux pour favoriser l'émergence et la croissance des start-up teams est l'accès à des financements externes (Klein et al., 2020). Le focus sur les start-up teams vient du fait que la plupart des initiatives entrepreneuriales sont majoritairement menées par des groupes d'individus plutôt que par des individus isolés (Klotz et al., 2014; Roure and Keeley, 1990). A ce titre, obtenir un financement externe est un enjeu crucial, notamment en phase de early stage, parce que les start-up teams manquent souvent de cash-flow pour payer les coûts de développement up-front qui aident à enrichir leurs activités par la suite. Dans les phases de early stage, les start-up teams se focalisent principalement sur la recherche d'une idée exploitable se traduisant par le choix d'un business modèle numérique, celui-ci étant dépendant de l'environnement sous-jacent dans lequel il

s'inscrit (e.g. informatique cloud, systèmes d'analyse de données, communautés en-ligne, etc.) (Nambisan, 2017). Du point de vue d'un investisseur, s'engager financièrement dans une firme en phase de early-stage est très risqué, notamment du à l'absence de track-record de la start-up teams ou encore de l'inexistence de résultats financiers passés. Dès lors, les investisseurs effectuent leur due dilligence pour tenter de limiter les asymétries d'informations, et se basent sur les signaux (Spence, 1978) à leur disposition afin de prendre une décision d'investissement (Ko and McKelvie, 2018).

Parmi les signaux immédiatement disponibles, les investisseurs analysent l'environnement concurrentiel, la stratégie d'entreprise mais aussi le capital humain des start-up teams comme prédicteur de futur succès. A ce titre, la théorie organisationnelle adaptée au contexte entrepreneurial propose que le capital humain des start-up teams affecte les processus et le fonctionnement de l'entreprise à travers l'imprinting effect (Packalen, 2007). Ce concept basique décrit comment le passé affecte le présent et, dans le cas des start-up teams, les caractéristiques de capital humain qui persistent pour, dans notre étude, faciliter l'accession à une levée de fonds. Les théoriciens proposent que la composition des start-up teams fonctionne comme un signal (Spence, 1974) que les investisseurs utilisent pour combler un manque de connaissances entre les investisseurs et les membres de l'équipe concernant la qualité de l'entreprise (Plummer et al., 2016). Concrètement, les investisseurs utilisent les données relatives au capital humain des start-up teams (par exemple les caractéristiques démographiques ou leurs diversité fonctionnelle, voir Eddleston et al. (2016), Beckman et al. (2007), Colombo and Grilli (2005)) car ce sont des informations directes et faciles d'accès.

Cependant, de nombreuses études empiriques montrent qu'une start-up team dotée de plus de capitaux humains n'accède pas nécessairement à plus de succès (Pierce and Aguinis, 2013). D'un côté des études empiriques ont montré que l'accession d'un certain niveau de capital humain stimule la détection de nouvelles opportunités entrepreneuriales (Shane and Venkataraman, 2000), augmente les chances de construire des produits commercialement viables et radicalement nouveaux (Marvel and Lumpkin, 2007) et augmente les chances d'accès des start-up teams au financement d'investisseurs externes (Beckman et al., 2007). Cependant, d'autres études questionnent la rationalité d'investir du temps dans des années d'expériences professionnelles et d'éducation pour obtenir de nouvelles compétences afin d'augmenter la probabilité de lever des fonds auprès d'investisseurs (Audretsch and Lehmann, 2004). D'un autre côté, les études concernant l'impact de la variété des compétences des start-up teams ont montré qu'elles aident à résoudre des problèmes complexes (Hong and Page, 2001), à détecter plus d'opportunités business (Shane, 2000) et également à lever des fonds auprès d'investisseurs (Ko and McKelvie, 2018). Cependant, d'autres études montrent qu'il existe un trade-off lié à la diversité des compétences au sein des start-up teams car trop de diversité peut mener à des coûts de transactions élevés comme par exemple des conflits et des tensions à cause des distances cognitives trop élevées entre individus (Nooteboom et al., 2007). En résumé, bien que le niveau et la diversité des compétences des start-up teams semblent avoir des implications importantes pour le succès des entreprises dans leurs phases early stage, les résultats empiriques sont confus, et les courants théoriques contradictoires soulignent l'intérêt d'ouvrir de nouvelles recherches sur les niveaux et les degrés de variété des compétences des start-up teams, notamment dans un

contexte numérique, ou les investisseurs sont attirés par les revenus non linéaires des firmes digitales (Nambisan, 2017). Une manière de répondre à cet appel est d'examiner les configurations internes des start-up teams des firmes numériques à travers les compétences, skills et knowledges.

Dans cet article nous analysons l'effet de différentes combinaisons de niveaux et variétés de compétences et skills des start-up teams qui sont critiques pour l'acquisition de early fundings dans des firmes numériques. Nous basons notre étude empirique sur un échantillon de 606 firmes numériques parmi lesquelles 434 ont levé des fonds, et 172 ne l'ont pas fait. En ligne avec nos arguments, nous avons trouvé que les investisseurs choisissent des start-up teams qui ont (i) soit un haut niveau de compétence, (ii) soit un haut niveau de variété des compétences, mais pas les deux à la fois. En effet, quand les start-up teams sont dotées de hauts niveaux de compétences dans des compétences similaires, i.e. quand la variété de leur compétence est faible, ils obtiennent plus de ressources financières. Cependant, quand leurs compétences sont variées, un haut niveau de compétence a un effet négatif sur le montant et la rapidité des fonds que les start-up teams sont capables d'obtenir auprès d'investisseurs.

Nos résultats proposent quelques contributions à la littérature entrepreneuriale. D'une part, si cette dernière s'est longtemps concentrée sur une des deux dimensions à la fois des compétences des start-up teams, i.e., soit le niveau de leur compétences (faisant généralement référence à la dichotomie novice vs. expert, mesuré opérationnellement par le nombre d'années d'expériences), soit la diversité de leurs compétences (faisant généralement référence à la dichotomie spécialiste vs. généraliste, mesuré opérationnellement par l'index de Hirschman ou d'Index de

Blau), nos résultats apportent nouvelles pistes de réflexions sur la configuration des start-up teams et le signal induit auprès des investisseurs. En effet, les précédentes études sont problématiques pour deux raisons. Non seulement certains niveaux et variétés de compétences ne se valent pas dans tous les contextes (le contexte digital par opposition au contexte industriel, est régit par d'autres spécificités sociales et technologiques qui nécessitent différents signaux), mais aucune de ces deux dimensions prises séparément ne semble expliquer le succès d'une firme sur son marché. Nous proposons une approche dans laquelle nous évaluons ces deux dimensions conjointement.

D'autre part, beaucoup d'études examinant les effets des compositions des start-up teams sur les évaluation des investisseurs se sont concentrées sur des indicateurs de capital humain comme la somme totale des caractéristiques des membres de l'équipe relatives à la tâche, telles que l'éducation (Franke et al., 2008), l'expérience entrepreneuriale (Beckman et al., 2007), l'expérience dans l'industrie (Becker-Blease and Sohl, 2015), ou une expérience de leadership (Hoenig and Henkel, 2015). Dans cet article, nous proposons une approche basée sur les compétences, i.e., les "outcome of human capital" (i.e., leurs skills, abilities and knowledge) car ils sont considérés comme des indicateurs plus fiables et plus directs que les mesures de "investment in human capital" (comme l'éducation, l'expérience en nombre d'année) (Unger et al., 2011; Marvel et al., 2016).

2 The effects of entrepreneurial teams' skills' level and skills' variety on digital firms' fundraising

Le thème du financement des firmes digitales a été largement abondé ces dernières années par les chercheurs en entrepreneuriat (Klein et al., 2020). Cette littérature a notamment trouvé qu'il existe des caractéristiques encastrées dans les start-up teams qui offrent des signaux de qualité aux investisseurs, et donc leur permet potentiellement l'accession aux financements externes (Pinelli et al., 2020; Reese et al., 2020). A ce titre, le récent focus sur l'équipe plutôt que le pedigree d'un seul fondateur d'une entreprise est intéressant car la littérature reconnaît désormais que les initiatives entrepreneuriales sont le plus souvent le fruit d'une équipe (Klotz et al., 2014). D'autre part, cette littérature a notamment trouvé que *the strength of task-relevant expertise as a signal of venture quality depends on a range of factors, including the industry environment* (Townsend and Busenitz, 2015), *the match with an investor's characteristics* (Aggarwal et al., 2015), *an investor's experience* (Franke et al., 2008) and *the venture's maturity* (Hallen, 2008). En d'autres termes, l'expression et la force des compétences sont dépendantes d'autres facteurs ou context, comme pourrait l'être celui du numérique (Nambisan, 2017).

La capacité des start-up teams à lever des capitaux est essentielle en phase early stage pour les firmes digitales visant une croissance rapide et à grande échelle (Rosenbusch et al., 2013). Dans les phases très early stage, les start-up teams manquent souvent de cash-flow pour payer les coûts up-front qui aident à développer les activités techniques et commerciales par la suite. Dans ce stage, les start-up teams des firmes digitales se focalisent principalement sur la recherche d'une idée exploitable

se traduisant par le choix d'un business modèle numérique cohérent. Obtenir des financements externes permet d'outre-passer les limites de liability of newness et liability of smallness rencontrées par les entreprises au stade initial de startup et de financer le développement de produits ou services. En effet, malgré la prolifération d'outils software open source and cloud computing that generally lowered the costs of experimentation (Nanda and Rhodes-Kropf, 2016), les fondateurs d'entreprises ont des coûts initiaux comme l'achat des équipements et des fournitures.

Pour créer un signal de qualité et obtenir attirer l'attention des investisseurs et espérer un accès à plus de ressources financières, ils doivent montrer aux investisseurs qu'ils ont un potentiel de développement futur assez fort (Colombo, 2021). Le problème de ces firmes en early stage est qu'elles manquent de track-record à montrer aux investisseurs. Par conséquent, l'objectif des start-up teams en phase de early stage est donc de mettre en avant des attributs qui renseigneront les investisseurs sur leur capacité à adresser un marché dans le futur. De leur côté, les investisseurs, utilisent tout un pannel d'indicateurs dont les compétences start-up teams comme critères d'évaluations afin de déterminer si oui ou non investir dans une firme, et si oui à quelle hauteur. Le capital humain des start-up teams est d'autant plus important car ces individus sont non seulement à l'origine des stratégies qu'ils formulent, mais ils sont aussi impliqués dans l'exécution et l'opérationnel.

Dans ce contexte, nous suggérons que les start-up teams avec un niveau de compétence plus haut ont plus de chance d'atteindre certains jalons entrepreneuriaux, plus de capacité à convaincre les investisseurs et donc plus de chance d'attirer des capitaux et des investissements (Zarutskie, 2010). Premièrement, les start-up teams avec un niveau de compétence plus haut augmente la disposition personnelle à

entreprendre et leur comportement entrepreneurial (Becherer and Maurer, 1999), ce qui in fine aide à tirer profit des opportunités business qu'ils trouvent en les exploitant (Shane and Venkataraman, 2000; Chandler and Hanks, 1994). En conséquence, les start-up teams dotées d'un niveau de compétence plus haut peuvent avoir plus de capacité à gérer l'opérationnel de leur entreprise, en particulier dans un environnement digital ou les compétences acquises aident les entrepreneurs à s'approprier et à utiliser les mécanismes technologiques à leur disposition (Nambisan, 2017). Enfin, un niveau de compétence plus haut permet de mieux appréhender le développement de nouvelles technologies et des produits radicalement innovants pour se différencier de la concurrence (Marvel and Lumpkin, 2007). Deuxièmement, un niveau de compétence élevé est utile pour le succès d'une entreprise car l'utilisation des savoirs et savoir-faire sont nécessaire pour acquérir des ressources complémentaires et peut compenser le manque de capital financier qui, comme nous l'avons vu, est une contrainte pour beaucoup de firmes numériques en phase de early stage. Enfin, l'accumulation de compétences et de savoirs est un pré-requis pour plus d'apprentissages entrepreneuriaux et aide les entrepreneurs à acquérir encore plus de compétences et de savoirs utiles au développement de leur entreprise (Hunter, 1986).

Par conséquent, nous suggérons qu'un niveau de compétence élevé dans une start-up teams augmente la qualité du signal destinés aux investisseurs qui veulent s'engager financièrement en phase d'early stage. Ce signal rassure les investisseurs car un plus haut niveau de compétences signifie potentiellement plus de réussite dans le futur et donc cela devrait attirer des investisseurs en phase de early stage.

H1: Startup teams with a higher level of skills will have access to more funds from

Pour examiner précisément l'impact des compétences des start-up teams sur le succès futur d'une startup digitale, nous devons non seulement examiner le niveau des compétences en question, mais aussi la diversité de celles-ci, car elles sont au coeur de la dynamique des start-up teams dans des phases de early stage (Grillitsch and Schubert, 2021). En effet, la réussite des aventures entrepreneuriales sont souvent le fruit de collaborations et rarement des initiatives isolées, impliquant ainsi la combinaison de savoirs, la synergie de compétences et donc la contribution de plusieurs individus.

De nombreux travaux empiriques soutiennent qu'il existe une relation positive entre diverses formes de diversité et la performance organisationnelle (Zhou and Rosini, 2015). La littérature affirme qu'il existe deux types de diversité; celle qui est visible et en surface telles que la race, l'origine ethnique, l'âge et le sexe (see (Wise et al., 2022)) et celles qui sont invisibles et profondes, telles que l'éducation, les compétences et les capacités, les valeurs et les attitudes, les personnalités (Bell, 2007). C'est cette seconde approche qui nous intéresse dans le contexte des start-up teams et de leur accession au financements externes. Par exemple, des études empiriques ont montré que la diversité des expérience professionnelles et d'éducation au sein de l'équipe de direction d'une entreprise apporte un large éventail de compétences et d'aptitudes à l'organisation (Beckman et al., 2007; Zarutskie, 2010). L'argument sous-jacent est que les groupes de décideurs avec des compétences diverses sont plus susceptibles de résoudre des problèmes parce qu'ils ont accès à plus d'informations et à un portefeuille de compétences plus large (Hong and Page, 2001). Dès lors, les solutions aux nouveaux problèmes rencontrés lors des cycles entrepreneuriaux proviennent donc

souvent de la recombinaison des connaissances existantes, sous de nouvelles formes. Dans le cet article, nous soutenons que les start-up teams dont les compétences sont diversifiées ont plus de chance d’attirer des investisseurs pour plusieurs raisons.

La première raison concerne la pertinence des décisions induites par une diversité de compétences. En effet, dans les phases early stage, les start-up teams doivent prendre des décisions de différents ordres et de magnitudes variables pour le développement de l’organisation. Dès lors, de la qualité des décisions dépend le succès de la firme numérique, et la diversité des compétences d’une start-up team permettrait d’améliorer le processus entrepreneurial pour prendre de meilleurs décisions grâce à la synthèse de différents points de vue et perspectives (Sirmon et al., 2011). En effet, la diversité fonctionnelle d’une équipe signale la présence de plus grandes ressources cognitives à leur disposition (Bunderson and Sutcliffe, 2002). Par exemple, dans une récente méta-analyse, Jin et al. (2017) montrent que les équipes entrepreneuriales aux compétences variées utilisent différentes stratégies d’entrée sur les marchés, des stratégies d’internationalisation ou d’innovation, ce qui les différencie de la concurrence. Une start-up teams bénéficie donc de la synergie de la diversité de ses compétences pour prendre des décisions qui vont altérer le succès de l’entreprise. La diversité des compétences des start-up teams peut donc être un signal utilisés par les investisseurs pour juger de la performance d’une start-up teams et par conséquent affecte les chances d’obtenir un financement externe lors d’un tour de financement.

La deuxième raison concerne la relation qui existe entre les compétences et expertises encastées dans les start-up teams et leur capital social. L’analyse des mécanismes du capital social dans un contexte entrepreneurial est bien documentée dans la littérature. D’une part, le capital social des start-up teams est utilisé par les in-

vestisseurs en tant que coordinateur potentiel pour atténuer l'asymétrie d'information de leurs investissements (Ko and McKelvie, 2018). Par exemple, Shane and Cable (2002) montre que le capital social joue un rôle dans les relations interpersonnelles entre les membres de la start-up team et les investisseurs, allant même jusqu'à aider à la levée de fonds grâce à l'accès à des partenaires de haut niveau. En effet, des études empiriques montrent qu'un lien social avec un investisseur peut réduire le fossé de l'information qui existe entre les membres de la start-up teams et un investisseur potentiel en augmentant la confiance et en servant de canal par lequel les deux parties peuvent apprendre à mieux se connaître (Huang and Knight, 2017; Shane and Cable, 2002; Shane and Stuart, 2002). En plus des liens directs entre les membres d'une start-up team et les investisseurs externes, des chercheurs suggèrent également que le capital social d'une start-up team remplit une fonction de signal, influençant le jugement des investisseurs sur la qualité sous-jacente de l'entreprise (Hoenig and Henkel, 2015; Shane and Stuart, 2002). Le mécanisme décrit par les chercheurs montre que la composition d'une start-up team et leurs relations agissent comme des signaux de la qualité sous-jacente d'une entreprise, et que les investisseurs les utilisent en combinaison pour trianguler la qualité sous-jacente d'une entreprise (Plummer et al., 2016; Semrau and Werner, 2014).

Ainsi, si la diversité des compétences d'une start-up team sont le fruit de capital social, et sachant que ce dernier influence la capacité des start-up teams à lever des fonds auprès d'investisseurs, alors les start-up teams dotées de différentes compétences devraient lever plus de fonds que des startups moins diversifiées.

H2: Startup teams with a higher degree of skills'variety will have access to more

funds from investors

3 Methodology

3.1 Data sources and collection process

To test our hypotheses, we built a dataset with information on digital firms, their fundraising activities, and granular information on the competencies of start-up teams. Table ?? lists our empirical variables, definitions, and sources. Table ?? provides the general statistics and distribution across sizes and sectors. Table ?? provides the descriptive statistics of the fundraising activities of the 498 digital firms in our sample. We detail the collection process below.

INSERT TABLE 1 HERE

First, we draw on Crunchbase, Dealroom, and BPI France databases as a starting point. These databases provide information on the firm’s headquarters, founders’ names, fundraising activity, business models, and date foundation. We collected this data in March 2020 and kept firms that (i) were founded between 2010 and 2018, (ii) had their headquarters in the Metropolis of Greater Paris (France), (iii) were independent (no subsidiaries), (iv) operate in business to business markets and (v) used digital Software-as-a-Service (SaaS) business models. From these filters, we ended up with 498 SaaS digital firms¹. These criteria were

¹Regarding the filters (iv) and (v), we manually checked each firm’s websites to check if their

chosen as a way to pinpoint the mechanisms that matter most to start-up teams working in a given context. In fact, the dynamics of composition for start-up teams based in other regions may differ significantly; sampling start-up teams from a broad landscape could introduce noise into a focused investigation. Therefore, we could create accurate theoretical models for one particular area (Metropolis of Greater Paris) and domain (the digital) through focused research, in order to produce practical guidance for start-up teams' leaders and members in that location².

INSERT TABLES 2 AND 3 HERE

Secondly, we use LinkedIn, a social networking service providing information on individuals' professional trajectories, to collect human capital - skills data of entrepreneurial teams of 498 digital firms, representing a total of x individuals. Virtual skill endorsement (skills endorsed and validated by peers on LinkedIn) is a socially constructed online reputation considered a piece of valuable information. Skill endorsement a way of self-presentation through which the job seekers brand

offers included hardware devices and if they depended on a parent company. These filters eliminated x firms (x firms with hardware business propositions and x subsidiaries)

²We chose to study SaaS-based digital firms because their scalability echoes the efficient, predictable, and repeatable systems that provide investors with new opportunities offered by the non-linear revenues of digital technologies (the hardware being complicated to finance by investors) (Nambisan, 2017). Also, we chose the period 2010-2018 because it fits with private firms' mass adoption of cloud technologies in pre-existing markets. Indeed, these technologies recently revolutionized the software industry in various markets, e.g., supply chain, financial, accounting, human resources, or customer relationships, making it a topic of interest in various industries (Luoma et al., 2018). Furthermore, we chose the Metropolis of Greater Paris (France) because it is a significant global city with labor and financial capital pools and proximate clients. The Metropolis of Greater Paris' financing and business landscape, especially its venture capital market, is one of Europe's largest, most structured, and most dynamic. From 2016 to 2020, SaaS-based firms accounted for 50% of the total amount raised in France, 75% of French fundraising rounds in Paris, and more than 85% of the amount and in values (BPI, 2020)

themselves to the potential recruiters (Rapanta and Cantoni, 2017). Using LinkedIn has proven its relevance in recent entrepreneurship studies because it profiles detailed individual-level human capital data not available through more traditional sources. We selected carefully all founders that possess equity in the firm (Knight et al., 2020; Xie et al., 2020). Table ?? list the descriptives statistics of all variables (means, std dev, min, max).

INSERT TABLE 4 HERE

3.2 Dependent variable: fundraising

La performance des firmes digitales a été opérationnalisée de nombreuses façons parce qu'il n'y a pas de consensus dans la littérature sur la façon de mesurer leur performance. Par exemple, les chercheurs ont opérationnalisé la performance en termes de croissance (des ventes, d'emplois, de revenus), de rentabilité, de survie, d'innovation ou d'introduction en bourse (IPO) (Delmar et al., 2003).

L'obtention d'un financement externe par un investisseur est la façon dont nous évaluons la performance des firmes digitales. Nous avons choisi la métrique *fundraising* car des recherches antérieures indiquent que recevoir un financement d'un investisseur est un prédicteur important de la survie et de la croissance future d'une firme (Beckman et al., 2007). Notamment, l'insuffisance des ressources financières est fréquemment citée comme la principale cause de l'échec des nouvelles entreprises au début de leur cycle de vie (Franke et al., 2008; Eddleston et al., 2016). Nous avons donc deux populations bien distinctes dans notre échantillon : les firmes ayant reçu un financement de la part d'investisseurs externes, et celles n'en ayant pas reçu.

Nous avons ajouté à cette dummy variable le montant des fonds reçus par les start-up de la part d'investisseurs externes lors du premier tour de financement, qui est lié à leurs évaluations des performances futures de la start-up. Conformément aux études précédentes, nous utilisons le logarithme du premier tour de financement (*log fundraising*). Cette variable s'étend de x à une valeur maximale de x .

Enfin, nous avons ajouté la variable (*time to fundraising*) car du point de vue d'une startup team, il est souhaitable d'obtenir un financement externe, idéalement peu de temps après la création de l'entreprise, afin d'embaucher plus de personnel et de faire croître l'entreprise. Nous utilisons Crunchbase pour identifier la date de création de l'entreprise et la date à laquelle le premier financement externe a été annoncé. Cette variable s'étend de x à une valeur maximale de x .

3.3 Independent variables

Le niveau de compétences est mesuré au travers d'une variable continue que nous nommons *level skills*, allant de x à x (x = faible niveau de compétences ; x = niveau maximum de compétences). Tous les individus sont placés sur ce continuum dans chacun des cluster de compétence que nous avons récupéré de LinkedIn. Nous attribuons à chaque start-ups teams de notre échantillon le score le plus élevé associé à l'un de ses fondateurs. Nous avons construit cette variable comme une variable continue car nous soutenons qu'un clustering dur (catégories) ne rendrait pas compte de la versatilité de l'effet proportionnel qu'il pourrait avoir sur la collecte de fonds (fuzzy clustering). Par conséquent, un score élevé correspond à un avantage supplémentaire pour les start-ups teams.

La variété des compétences est mesuré au travers d'une variable continue que nous

nommons *variety skills*, allant de x à x (x = faible variété de compétences ; x = maximum variété compétences). Une start-ups team est considérée comme plus variée sur le plan fonctionnel si les individus sont également répartis dans toutes les différentes catégories fonctionnelles (Blau, 1977 / Hirshman), qui sont des groupes ayant des backgrounds communs. Following Harrison and Klein (2007), we interpret a *variety skills* as *the composition of differences in skills among agents of a unit member*, being here the start-up team. Based on LinkedIn individuals' skills and competencies data (from 1,100 unique agents, we gather 10,638 skills, including 5,449 unique skills). We assigned each founders in the dataset a score in ten functional areas (strategy, marketing, entrepreneurship, sales, software development, product, finance, management, human resources, and design). We used a bottom-up hierarchical clustering approach with Kruskal's minimum spanning tree algorithm (Kruskal, 1956) and considered the occurrences and co-occurrences of skills between founders. Therefore, the similarity between any pair of skills is naturally defined as the "intersection over union". Consequently, we set a founders' affinity to any skill cluster in the tree by measuring the skills they share. Instead of assigning a founder to the cluster with the highest affinity (hard clustering) that would not account for its versatility, we describe a founder with his set of affinities to the skills of interest (fuzzy clustering). Finally, we aggregated the founders's variety scores at the start-up team level. We can follow Mintzberg et Waters (1982), Pavett et Lou (1983) et Shein (1987) : il existe 3 rôles dans les entreprises : entrepreneurial (sales SaaS, Biz strat, designer, creation), manager (HR, finance, lawyer) et techniques (utilisation d'outils, procédures, techniques).

3.4 Control variables

Parce que l'influence d'autres variables pourrait fausser notre estimation, nous avons inséré plusieurs variables de contrôle.

Dans un premier temps, nous avons contrôlé le nombre d'individus dans la start-up team avec la variable *size*. En effet, un plus grand nombre d'individus englobe la possibilité d'avoir un niveau et une variété de skills plus élevé, ainsi que des conflits entre les membres. La numérotation des groupes va de x à x dans notre échantillon.

Deuxièmement, nous avons contrôlé le nombre d'entreprises précédemment créées par les individus de notre échantillon avec la variable *previous founder*, dont la valeur minimale est égale à zéro et la valeur maximale est égale à dix. En effet, une plus grande expérience entrepreneuriale peut créer un signal de compétence et ajouter de la confiance aux investisseurs et affecter le montant des fonds levés. En effet, une expérience de fondation antérieure (en particulier une expérience réussie sur le plan financier) augmente à la fois la probabilité d'un financement par capital-risque via un lien direct et l'évaluation de l'entreprise (Hsu, 2007).

Troisièmement, nous avons contrôlé si les individus dans la start-up team ont auparavant levé des fonds auprès d'investisseurs avec la variable *previous fundraising*. Il est étonnamment difficile d'identifier si les serial entrepreneurs sont meilleurs ou pires que les fondateurs pour la première fois, mais les VC le pensent. En effet, même les serial entrepreneurs qui ont échoué obtiennent de bien meilleures conditions de la part des investisseurs en capital-risque, malgré le fait que leurs startups obtiennent de moins bons résultats au moment du financement (Nahata, 2019).

Quatrièmement, nous avons contrôlé si les individus dans la start-up team ont auparavant fait un exit successful avec la variable *previous exit*. En effet, Gompers et al.

(2010) montrent que les fondateurs qui ont créé une entreprise et en sont sortis avec succès ont des taux de réussite beaucoup plus élevés lors des démarrages ultérieurs que les fondateurs qui ont échoué dans leur entreprise précédente ou les fondateurs de leur première entreprise. Cela semblerait indiquer que la compétence, au moins en partie, contribue à la performance des fondateurs.

Cinquièmement, nous avons contrôlé si les individus dans la start-up team ont auparavant eu des expériences professionnelles significatives, avec la variable *previous career*. En effet, à l'aide des théories du capital humain et de la signalisation, Subramanian et al. (2022) ont étudié si et comment les signaux du capital humain de l'éducation, de l'expérience professionnelle et des traits de personnalité des fondateurs influencent l'investissement en capital-risque (VC) en early stage les startups numériques. Ils ont conclu que les fondateurs avec de nombreuses années d'expérience professionnelle attirent des investissements plus élevés au début par rapport aux autres fondateurs.

Sixièmement, nous avons contrôlé si les individus dans la start-up team ont fait une université prestigieuse avec la variable *previous education*. En effet, Ratzinger et al. (2018) a montré que les fondateurs diplômés d'instituts de premier plan ont attiré des investissements early stage plus importants. Aussi, dans l'industrie Internet émergente (à l'époque), les équipes fondatrices avec un titulaire d'un doctorat sont plus susceptibles d'être financées et de recevoir des valorisations plus élevées, ce qui suggère un effet de signal. Nous avons ajouté la variable *previous phd* (Hsu, 2007).

Enfin, comme il peut y avoir des effets de confusion liés aux conditions financières dans lesquelles opèrent les start-up, nous avons contrôlé pour les années et le secteur dans lequel la firme est en activité. Nous avons créé respectivement dummy par

années (de 2010 à 2018), six indicateurs sectoriels économiques (RH, BI, etc.)

3.5 Econometric Specification

We use a Generalized linear model that use a negative binomial distribution instead of Poisson distribution to account for overdispersion of dependent variable (total capital raised)

3.6 Results

From : Digital entrepreneurship in a resource-scarce context A focus on entrepreneurial digital competencies Theoretical framework Entrepreneurship literature defines competencies variably to include knowledge and skills. This suggests that the acquisition and use of both to create new businesses or operate existing ones can be context-specific (Garud et al., 2014; Manolova et al., 2007). For example, Marvel (2011) discusses how differences in individual human capital influence search-based discovery in high-tech firms, emphasising prior knowledge of markets, ways to serve markets, and customer problems. He suggests that “an entrepreneur with experience in machine design is more likely to package a technology in a way that is germane to some kind of machine than a service. Other entrepreneurs might instead recognize service opportunities due to lack of knowledge about machine design and manufacturing but a high level of knowledge about a particular service industry” (Marvel, 2011, p. 408). Manolova et al. (2007) focussed on how human capital (entrepreneurs’ education and experience) influence founder’s choices and expectations in a transitional economy. This combination of high-technology, institutional and local contexts are interrelated and implies that both entrepreneurial

competencies and ICT or digital competencies are crucial in digital entrepreneurship

Entrepreneurial competencies include knowledge and skills required to search and acquire new information, to identify and pursue entrepreneurial opportunities (Marvel, 2011) and to innovate (Bianchi et al., 2017). These can be acquired through formal education (business and/or technology degree), context-specific training and specific prior experience (Fayolle and Gailly, 2015; Manolova et al., 2007). ICT competencies include business systems thinking and architecture planning (Ashurst et al., 2012), technological capabilities (integrating web applications, customising market-specific online experience) used to build the technology infrastructure and to integrate business processes and build a brand's community (access to buyers, suppliers and partners) (Hair et al., 2012; Reuber and Fische, 2011)

1/ Des expériences menées au MIT et au Nigéria ont demandé aux VC, aux foules, aux universitaires et à l'apprentissage automatique de prédire quelles startups gagneraient (Ghassemi et al., 2015). Verdict : aucune technique n'a très bien fonctionné. De plus, des récents travaux économétriques limités sur une population de startups slovènes et croates utilisant des techniques "big data" - même si ce terme est galvaudé - montrent que repérer des high grow firms (HGFs) est un exercice encore challengeant (Coad and Srhoj, 2020). Enfin, google a essayé de montrer des résultats, mais qui ne concernent que les grandes entreprises (bcp de ressources).

4/ (Beckman et al., 2007) utilise les concepts de "functional heterogeneity" et "background affiliations". Elle montre que les affiliations antérieures partagées ("shared prior affiliations") peuvent générer de la confiance, alors que des affiliations antérieures diverses peuvent générer des contacts et des nouveaux insights. Cette étude pointe alors une nouvelle manière / une manière dérivée de faire le point entre

”bridging and bonding social capital”, en utilisant la variable dépendante de levée de fonds, car comme précisé par Shane and Stuart (2002), ”obtaining VC funding and going public together represent the most significant milestones in the life of a young start-up firm”. Encore une fois ce sont ici des ”inputs” de capital humain qui sont utilisés (nombre d’années d’expériences, type de diplôme, années d’études, etc.)

6/ Le projet aristote de Google en 2016 - Duhigg. L’idée est de répondre à la question ”what creates productive effective work groups?”. The researchers eventually concluded that what distinguished the “good” teams from the dysfunctional groups was - 1/ how teammates treated one another”. They also understood two factors contributing to a good team is - 2/ “equality in distribution of conversational turn-taking” - 3/ “average social sensitivity”. (on parle de caractéristiques comme - Psychological safety). Limite : ils parlent ici d’équipes dans des grands groupes et pas d’équipe entrepreneuriale ou les ressources sont limités.

Cependant, il existe quelques limites à ces travaux.

Premièrement, on voit bien qu’il existe dans la littérature empirique une dichotomie sur les variables explicatives utilisées. Soit on met en place les investissements en capital humain (education, experiences), soit les outcomes de ces investissements (skills, knowledge, abilités, dérivées de l’éducation et de l’expérience) et rarement les deux Becker (1964); Unger et al. (2011); Marvel et al. (2016); Reese et al. (2020). Pourtant, les skills et abilities sont des facteurs sont très importants dans les phases early stage de startups (Carroll 1984a; Romanelli 1991; Aldrich and Wiedenmayer 1993) et doivent être pris en compte, notamment dans leurs dimensions générales ou spécifiques (Becker, 1975). Pour rappel, la littérature sur le capital humain distingue bien le capital humain général du spécifique, la différence

se faisant ici : Following Becker (1975), the human capital theory distinguishes between general and specific human capital by considering the specificity of the accumulated human capital. General human capital refers to overall education and practical experience (Dimov and Shepherd, 2005) that is not directly related to a specific job context (Rauch and Rijsdijk, 2013), and thus is easily transferable across a variety of economic settings (Ucbasaran et al., 2008). Conversely, specific human capital relates to skills and knowledge specific to a particular job context (Gimeno et al., 1997), and thus has a narrower scope of applicability and is less transferable (Ucbasaran et al., 2008).

Deuxièmement, le besoin d'innovation dans les types de mesure du capital humain des individus a été jugé comme nécessaire, notamment la finesse et la granularité des données de capital humain sont une demande de la littérature (Marvel et al., 2016). Par exemple il existe des notions de granularité et de nuance qui n'existent pas chez reese. Aussi, bien que la notion de granularité a été mise en place par google -; Seulement, Google, things are a little different. Google is a very successful company with access to enormous amounts of resources. Cela change tout dans un cadre entrepreneurial. et pas dans un cadre corporte. Finalement, cependant, à ce jour, la recherche sur l'entrepreneuriat a révélé à plusieurs reprises qu'il n'existe pas de moyen clair de savoir quelle startup va gagner et devenir une gazelle ou une licorne (Aldrich and Ruef, 2018).

Inspiration from (Zheng et al., 2016) to get our question about "skills shardedness": *Specifically, research must clarify when PSE improves performance and when it does not by answering several questions. For instance, do the number of team members having shared history, or how long they have shared experience, matter? Do*

new firms benefit equally from short-duration or long-duration PSE? Likewise, could differences between the context of the prior experience and the new organization affect the utility of the shared experience (Rousseau and Fried, 2001)? Finally, does PSE ever fail to provide advantages over independently acquired experience?

The goal is to use the database of 606 SaaS companies (434 raised funds, 172 did not) to test the hypotheses. We focus on the start-up phase until that of the first fundraising. Indeed, when they start their startup, most founders are in the *startup phase*, which is defined as the period *"between product conception and the first sale"* (Crowne, 2002). At this stage, entrepreneurs have indentified a market opportunity and exploit technology to attend the first customer expectations. In this phase, a team of 1-3 founders is dominant in the day-to-day firm execution and the rest of the team (2-3 people) implement the decisions (Sepannen). Cash is scarce and there are no abundant resources but money from relatives and personal savings, and human capital is even more determinant.

Paragraphe 1 : Définition du capital humain par (Becker, 1964) "the knowledge, skills, and abilities residing within and utilized by individuals". et impact du capital humain sur la mesure de performance (levée de fonds / montant) Ce capital humain a un impact sur la levée de fonds. Nonetheless, despite being crucial for firms development, it is important to note that fundraising is the exception rather than the rule. Indeed, many are called, but few are chosen, as most ventures do not show the potential return on investments or fail to overcome the screening process of investors (Huang et al., 2017). Furthermore, when they invest in firms, private equity investors do not solely bring money to entrepreneurs to hold proportional control over them and monitor their evolutions with stakes on the board of directors to reduce moral

hazard and adverse selection (Bertoni et al., 2011).

Seul un petit groupe de firmes représente la grande majorité de la contribution à la création de richesse, d'emplois, de productivité et de croissance économique (Autio, 2016). "New ventures are the source of most newly created jobs generated in an economy, new industries and markets, innovative products and services, and new solutions to economic, social, and environmental problems".

En effet, une étude empirique montre qu'investir dans chaque firmes (i.e. diversifier un maximum) bat un portefeuille de 10 firmes sélectionnées (stock-picking) par un venture capitalist (VCs) 75% du temps, et quand les VCs font mieux, c'est juste "un peu mieux" (Othman, 2020).

La recherche en entrepreneuriat suggère qu'il existe une variété de facteurs qui permettent de comprendre et d'outre-passer les limites dites de "liability of newness and smallness" rencontrées par les entreprises au stade initial de "startup". Trois facteurs sont généralement invoqués pour expliquer les différences de performance d'une entreprise à l'autre. D'abord, les facteurs environnementaux opèrent à un niveau d'analyse qui inclue les conditions de création d'entreprise (voir Carroll and Hannan, 2000 pour une review), industry characteristics (Eisenhardt and Schoonhoven, 1990; Caves, 1998). Ensuite, les facteurs liés à la stratégie de la firme (Boeker, 1989), including the choice of alliance partners (Stuart et al., 1999), entry timing (Mitchell, 1991), barriers to entry (Sandberg and Hofer, 1987), status of the financial backers of new firms (Freeman, 1999), and the prominence of the prior employers of venture founders (Burton et al., 2002). Enfin, facteurs internes liés aux caractéristiques des équipes rassemblent des facteurs comme le capital social of founders (Shane and Stuart, 2002), founding team demography (Eisenhardt and Schoonhoven, 1990), the

amount of time that the founding team members have worked together (Roure and Maidique, 1986), venture team size (Eisenhardt and Schoonhoven, 1990) and the functional backgrounds of the founders of new ventures (Jones-Evans, 1996).

Tous ces facteurs interagissent et leur association avec des variables de succès comme la survie de l'entreprise, la génération de chiffre d'affaires ou d'autres, est un sujet de recherche active et toujours en cours car il est extrêmement difficile de choisir les équipes gagnantes et de prédire leur succès.

D'un côté, pour les investisseurs, identifier les opportunités d'investissement dans les firmes entrepreneuriales reste un exercice difficile (asymétries d'informations, biais de confirmation). Investir dans des startups est complexe car il existe un nombre incroyable de facteurs qui influencent le succès ou l'échec des entreprises. Certains de ces facteurs sont sous le contrôle d'une entreprise comme les caractéristiques démographiques et des compétences cognitives des individus, et d'autres non. Il a été démontré empiriquement qu'investir dans chaque firme (i.e. diversifier un maximum) bat un portefeuille de 10 firmes sélectionnées (stock-picking) par un venture capitalist (VCs) 75% du temps, et quand les VCs font mieux, c'est juste "un peu mieux" (Othman, 2020). En effet, quand les VCs trouvent et investissent dans une licorne par surprise, ils n'en trouvent presque jamais une autre. En revanche, ils sont considérés comme des investisseurs perspicaces et obtiennent donc toujours un meilleur deal flow en tant que "personne qui a investi en premier dans une licorne", et continuent de gagner et perpétuent ainsi les écarts de performance dans les investissements initiaux (Nanda et al., 2020).

As noted by Francesco Corea in his phenomenal article, venture capital investment process is very prone to bias: "Many venture capitalists suffer indeed from common

psychological biases such as overconfidence (Zacharakis and Shepherd, 2001); availability biases (over-weighting information that comes easily to mind because memorable while underweighting information that is less exciting); information overload (Zacharakis and Meyer, 2000), meaning that more information often leads only to greater confidence and not to greater accuracy; halo effect (how similar this company is to previous exits I had?); survivorship biases; representativeness, which means ignoring statistical information in favour of a narrative; confirmation bias (accepting information that support pre-existing beliefs); and similarity biases (meaning not simply that entrepreneurs with similar educational and professional path are preferred, but also that VCs with a history of working with startups tend to overlook the potential of entrepreneurs with a background in established firms, and vice versa — Franke et al., 2006) ” — wrote Corea.

1/ Reese et al. (2020) utilise le concept de ”sharedness of competencies of the founding team” et démontre à partir d’un large échantillon d’équipes fondatrices USA collecté auprès de Crunchbase et LinkedIn, qu’à la naissance des entreprises, dans des phases early stage, certaines compétences des fondateurs sont positives sur la performance (mesurée par le montant en levée de fonds) de l’entreprise quand elles sont partagées (celles en entrepreneuriat) alors que d’autres non (celles en marketing). Ces travaux posent plus généralement la question des overlap et du partage des compétences d’une manière nouvelle en utilisant les ”outcomes” de human capital. NB : Ils proposent une approche multi-stage pour aller plus loin. Le capital humain et le capital social des fondateurs diffèrent de celui d’une équipe fondatrice, différenciant ainsi la somme du capital d’une équipe de la répartition des agrégats au sein de l’équipe (Reese, 2022).

2/ (Roure and Maidique, 1986; Roure and Keeley, 1990) utilisent le concept de "team completeness" (the degree to which key positions were staffed by members of the founding team was associated with firm success), dérivé du concept plus large de "relevant experiences" (1) est-ce qu'une équipe de fondateurs a travaillé dans une même organisation et (2) est-ce que les fondateurs ont eu une position similaire dans un précédent poste. D'autre part, et plus intéressant encore, comme caractère collectif (et donc relationnel) ils utilisent le concept de "degree of completeness of the founding team" en se basant sur l'étude d'Hackman and Oldham (1980). Cette mesure fournit une indication de la mesure (1) % des fondateurs ayant occupé un poste similaire à celui repris dans la nouvelle société et (2) % des fondateurs ayant travaillé dans une entreprise ayant eu une forte croissance. Cette étude séminale propose une approche par les "inputs" de human capital. Roure and Keeley's (1990) study of new ventures that reported team completeness (the degree to which key positions were staffed by members of the founding team—was associated with firm success. Having broad functional experience represented on the team also makes a firm more attractive to external stakeholders and to investors. It signals that the management team has the requisite skills and capabilities to make the firm successful, profitable, and thereby a worthwhile investment).

4 Discussion

The center of gravity for past research on the financial side of start-up teams is the pursuit of financing from external investors (e.g., angel, VC) who exchange financial capital for an equity stake in the business. Cet article propose d'examiner les effets

des compositions des équipes entrepreneuriales sur les évaluation des investisseurs.

Furthermore since 508 : the opportunity to isolate the mechanisms that matter most for teams in that region. Because, as explained earlier, the dynamics of composition may be quite different for teams that lie in other regions, sampling teams from a broad swath of the landscape could inject noise into a targeted investigation. By conducting narrow research within a single region of the landscape, we develop precise theoretical models for that particular region and formulate practical recommendations that are relevant for start-up team leaders and members whose ventures lie within that region.

Au démarrage de l'entreprise, les founders ont généralement peu de ressources matérielles ou financières, la structure présente peu de normes et les relations avec les stakeholders comme les clients sont faibles (REF). Le capital humain des fondateurs est alors le seul asset disponible et différenciant des autres critères. Par conséquent, le capital humain des founders joue un rôle majeur dans le développement de l'entreprise dès ses premiers instants. Qui plus est, dans le secteur du numérique où très peu d'assets physiques sont nécessaires pour lancer une activité entrepreneuriale. Dès lors, il est hautement probable que différentes équipes attaqueront un même problème différemment, modifiant ainsi la trajectoire de l'entreprise, sa capacité à lever des fonds, sa performance future, etc.

Prenant acte du fait que peu d'études se sont focalisées sur à la fois le niveau et la variété des compétences des fondateurs et leur effet sur l'équipe entrepreneuriale et ses dynamiques en phase de early stage, nous nous demandons dans cette étude s'il est possible d'atteindre un équilibre efficient dans l'équipe entrepreneuriale afin d'obtenir

une levée des fonds auprès d'un investisseur, et si cet équilibre est influencé par les différentes configurations des niveaux de compétences des équipes entrepreneuriales et de la diversité des compétences au sein des équipes. Dès lors, puisque notre objectif est d'explorer un dataset avec une question de recherche en tête plutôt que tester des hypothèses préconçues, nous proposons la question suivante : Est-ce que la variété des compétences et le niveau des compétences des équipes fondatrices de startup influence la possibilité et le montant levé auprès d'investisseurs ? Nous avons sélectionné la capacité de lever des fonds et son montant car ce sont des mesures observables basées sur la potentielle future valorisation d'une startup.

Cet article offre une perspective théorique et empirique qui viennent contribuer à la littérature en entrepreneuriat et en entrepreneuriat numérique. Nous essayons de comprendre pourquoi les résultats passés sur les compétences des fondateurs étaient divergents en montrant l'importance du niveau des compétences et de la diversité des compétences au sein d'une équipe entrepreneuriale, dans l'objectif d'acquérir des financements privés. Les résultats empiriques de la recherche en entrepreneuriat ont mis l'accent sur les compétences des fondateurs comme le cœur du réacteur de leur capacité à innover. Cependant, ces recherches n'ont pas permis de montrer comment le niveau de compétence et la diversité de compétence au sein d'une équipe entrepreneuriale peuvent affecter le succès d'une firme. Notamment, [MENTION DU TRADE OFF]. Cet article tente de prendre le contrepied de ce qui a été fait jusqu'à maintenant en analysant ces deux mesures communément, et met au centre de la recherche la dynamique des équipes entrepreneuriales dans des phases de early stage pour identifier dans quelle mesure le niveau de compétence et sa diversité sont importants pour les dynamiques d'interactions entre les fondateurs et sont

des antécédents au bon fonctionnement de la structure. Par conséquent, cet article propose une amélioration de la perspective selon laquelle les compétences peuvent améliorer la collecte de fonds dans le premier round. Ces perspectives sont importantes à la fois pour les chercheurs dans l'académie, mais aussi pour les entrepreneurs qui veulent lever des fonds, mais aussi aux policymakers étant donné l'importance des startups comme moteur de développement économique

Pourquoi nous avons mené cette recherche ? Une première raison à cela est le manque de recherche à multi niveaux quand il s'agit du capital humain. Les résultats de Marvel (2016) et de Ployhart and Moliterno (2011) illustrent un fort biais vers le niveau individuel alors que l'équipe fondatrice et les potentielles synergies entre les individus sont rarement prises en compte. Une deuxième raison est le contexte d'étude diffère selon les échantillons et les populations étudiées. Certains analysent des industries allant du textile aux high-tech, et autres utilisent des échantillons comprenant des entrepreneurs étudiants. Dès lors, il est difficile d'analyser cette relation sans tenir compte des conditions et des circonstances qui sont pertinentes pour un événement ou une situation - faisant ainsi du contexte de l'étude une considération importante. Une troisième raison est le manque de granularité des variables indépendantes utilisées et des construits des variables de capital humain et social. Non seulement il y a une difficulté d'intégrer aux études empiriques plusieurs signaux à la fois ainsi que leurs interactions, mais les étudiants s'arrêtent souvent aux mesures d'années d'éducation, d'expériences entrepreneuriales ou encore d'expériences professionnelles. Dit autrement, la plupart des recherches se sont appuyées sur des mesures assez grossières, et il existe donc un besoin évident d'approches plus fines et granulaires qui reflètent une variance plus précise des aspects du capital humain et social.

L'objectif de ce papier porte sur la dernière limite identifiée, i.e., nous avons pour objectif dans ce papier d'analyser les effets de deux variables très granulaires conjointement dites de "chevauchement de variété du functional background en termes de compétences" et "chevauchement de sous-réseau en termes de shared team experience" des équipes fondatrices du numérique.

Plus précisément, nous allons regarder comment les "outcome of human capital" et "outcome of social capital", qui sont des mesures beaucoup plus précises et granulaires, ainsi que leurs chevauchements, influencent la capacité des équipes entrepreneuriales à lever des fonds (1er round, seed). Pour cela, nous utilisons un échantillon de 606 entreprises numériques basées à Paris utilisant un business modèle Software-as-a-Service (SaaS), dont 434 ont levé des fonds, alors que 172 ne l'ont pas fait, durant la période 2010-2020. Nous utilisons Crunchbase et LinkedIn comme principales sources de données pour récupérer le capital humain et social des équipes fondatrices, ainsi que les événements de financement (date, montant). Pour calculer le "chevauchement de variété des compétences", nous regardons si, pour une équipe donnée de taille donnée,

Conformément à la théorie du signal et celles du capital humain et celle du capital social, nos résultats montrent que les investisseurs utilisent bien ces capitaux intégrés aux niveaux des équipes comme signal d'investissement. Notamment, plus une équipe entrepreneuriale est variée en termes de compétences, plus celle-ci a tendance à être financée par des VC. La taille de l'équipe semble être également un modérateur important de la décision d'investir. D'autre part, plus une équipe a des "chevauchements de sous-réseaux", c'est à dire plus les expériences passées des fondateurs d'une équipe sont similaires, moins celle-ci est financée. En d'autres termes, ce sont les équipes

spécialisées en termes de compétences et diverses en termes de réseaux qui récoltent le plus de fonds de la part des investisseurs externes.

Cet article apporte plusieurs contributions. Premièrement, on parle de team-level humain capital et new venture's performance. Deuxièmement, les startups sont aujourd'hui une source proéminente d'innovation et de développement technologique, moteur de la croissance économique, créant de la valeur pour les utilisateurs. Les chercheurs comme les décideurs politiques sont soucieux de comprendre leur émergence et leur croissance. Les start-ups numériques présentent un intérêt particulier car on s'attend à ce qu'elles se distinguent des autres startups par la flexibilité et la vitesse avec laquelle elles peuvent traverser les cycles entrepreneuriaux, ou pivoter sur leur modèle économique (Nambisan, 2017). Troisièmement, on va parler de numérique. Les entrepreneurs du numérique ont des spécificités qui leur sont singulières. Précisément, selon Nambisan, les startups numériques sont les startups technologiques dont le modèle économique dépend d'une ou plusieurs technologie de l'information et de la communication (e.g. informatique cloud, systèmes d'analyse de données, communautés en-ligne, réseau social, imprimantes 3D, etc). (Nambisan, 2017). Les startups numériques se distinguent des autres startups par la flexibilité et la vitesse avec laquelle elles peuvent traverser les cycles entrepreneuriaux, pivoter sur leur modèle économique, favoriser un entrepreneuriat plus collectif, et ce grâce aux outils numériques, au point où nous pouvons considérer qu'elles invitent à un traitement unique lorsque nous nous intéressons aux entrepreneurs qui les dirigent et les décisions que prennent ces derniers (Nambisan, 2017).

Les startups numériques présentent un intérêt particulier pour la recherche en entrepreneuriat car non seulement elles sont une source d'innovation et de

développement technologique mais en plus elles se distinguent des autres startups par la flexibilité et la vitesse avec laquelle elles peuvent traverser les cycles entrepreneuriaux, ou pivoter leur modèle économique (Nambisan, 2017). A ce titre, les chercheurs comme les décideurs politiques sont soucieux de comprendre leur émergence, leur croissances et notamment leurs mécanismes de financement (Klein et al., 2020). Cet article participe à cet agenda de recherche en examinant la relation complexe qui lie le capital humain des fondateurs à l'émergence des startups, observée ici en termes d'accession à une levée de fonds en phase early stage.

Limits of the study : variety predicts entry into entrepreneurship, largely through its positive association with the likelihood of having certain specific skills. However, our analysis also demonstrates that attempts to identify the effects of skill variety on entrepreneurship are likely to be highly sensitive to sample construction and regression specification.

References

- Z. J. Acs, A. K. Song, L. Szerb, D. B. Audretsch, and E. Komlosi. The evolution of the global digital platform economy: 1971–2021. *Small Business Economics*, 57(4):1629–1659, 2021.
- R. Aggarwal, D. Kryscynski, and H. Singh. Evaluating venture technical competence in venture capitalist investment decisions. *Management Science*, 61(11):2685–2706, 2015.
- H. E. Aldrich and M. Ruef. Unicorns, gazelles, and other distractions on the way to

- understanding real entrepreneurship in the united states. *Academy of Management Perspectives*, 32(4):458–472, 2018.
- D. B. Audretsch and E. E. Lehmann. Financing high-tech growth: the role of banks and venture capitalists. *Schmalenbach Business Review*, 56(4):340–357, 2004.
- E. Autio. Entrepreneurship support in europe: Trends and challenges for eu policy. *London, England: Imperial College Business School*, 2016.
- R. C. Becherer and J. G. Maurer. The proactive personality disposition and entrepreneurial behavior among small company presidents. *Journal of small business management*, 37(1):28, 1999.
- G. S. Becker. *Human capital*. University of Chicago press, 1964.
- J. R. Becker-Blease and J. E. Sohl. New venture legitimacy: the conditions for angel investors. *Small Business Economics*, 45(4):735–749, 2015.
- C. M. Beckman, M. D. Burton, and C. O’Reilly. Early teams: The impact of team demography on vc financing and going public. *Journal of business venturing*, 22(2):147–173, 2007.
- S. T. Bell. Deep-level composition variables as predictors of team performance: a meta-analysis. *Journal of applied psychology*, 92(3):595, 2007.
- F. Bertoni, M. G. Colombo, and L. Grilli. Venture capital financing and the growth of high-tech start-ups: Disentangling treatment from selection effects. *Research policy*, 40(7):1028–1043, 2011.

- J. S. Bunderson and K. M. Sutcliffe. Comparing alternative conceptualizations of functional diversity in management teams: Process and performance effects. *Academy of management journal*, 45(5):875–893, 2002.
- G. N. Chandler and S. H. Hanks. Founder competence, the environment, and venture performance. *Entrepreneurship theory and practice*, 18(3):77–89, 1994.
- A. Coad and S. Srhoj. Catching gazelles with a lasso: Big data techniques for the prediction of high-growth firms. *Small Business Economics*, 55(3):541–565, 2020.
- M. G. Colombo and L. Grilli. Founders’ human capital and the growth of new technology-based firms: A competence-based view. *Research policy*, 34(6):795–816, 2005.
- O. Colombo. The use of signals in new-venture financing: A review and research agenda. *Journal of Management*, 47(1):237–259, 2021.
- M. Crowne. Why software product startups fail and what to do about it. the evolution of software product development in startup companies. In *IEEE International Engineering Management Conference*, volume 1, pages 338–343. IEEE, 2002.
- F. Delmar, P. Davidsson, and W. B. Gartner. Arriving at the high-growth firm. *Journal of business venturing*, 18(2):189–216, 2003.
- K. A. Eddleston, J. J. Ladge, C. Mitteness, and L. Balachandra. Do you see what i see? signaling effects of gender and firm characteristics on financing entrepreneurial ventures. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 40(3):489–514, 2016.

- N. Franke, M. Gruber, D. Harhoff, and J. Henkel. Venture capitalists' evaluations of start-up teams: Trade-offs, knock-out criteria, and the impact of vc experience. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(3):459–483, 2008.
- M. M. Ghassemi, C. Song, and T. Alhanai. The automated venture capitalist: Data and methods to predict the fate of startup ventures. 2015.
- P. Gompers, A. Kovner, J. Lerner, and D. Scharfstein. Performance persistence in entrepreneurship. *Journal of financial economics*, 96(1):18–32, 2010.
- M. Grillitsch and T. Schubert. Does the timing of integrating new skills affect start-up growth? *Strategic Entrepreneurship Journal*, 15(4):647–684, 2021.
- B. L. Hallen. The causes and consequences of the initial network positions of new organizations: From whom do entrepreneurs receive investments? *Administrative Science Quarterly*, 53(4):685–718, 2008.
- D. A. Harrison and K. J. Klein. What's the difference? diversity constructs as separation, variety, or disparity in organizations. *Academy of management review*, 32(4):1199–1228, 2007.
- D. Hoenig and J. Henkel. Quality signals? the role of patents, alliances, and team experience in venture capital financing. *Research Policy*, 44(5):1049–1064, 2015.
- L. Hong and S. E. Page. Problem solving by heterogeneous agents. *Journal of economic theory*, 97(1):123–163, 2001.
- D. H. Hsu. Experienced entrepreneurial founders, organizational capital, and venture capital funding. *Research policy*, 36(5):722–741, 2007.

- J. Huang, O. Henfridsson, M. J. Liu, and S. Newell. Growing on steroids: Rapidly scaling the user base of digital ventures through digital innovaton. *Mis Quarterly*, 41(1), 2017.
- L. Huang and A. P. Knight. Resources and relationships in entrepreneurship: An exchange theory of the development and effects of the entrepreneur-investor relationship. *Academy of Management Review*, 42(1):80–102, 2017.
- J. E. Hunter. Cognitive ability, cognitive aptitudes, job knowledge, and job performance. *Journal of vocational behavior*, 29(3):340–362, 1986.
- L. Jin, K. Madison, N. D. Kraiczy, F. W. Kellermanns, T. R. Crook, and J. Xi. Entrepreneurial team composition characteristics and new venture performance: A meta-analysis. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(5):743–771, 2017.
- M. Klein, F. Neitzert, T. Hartmann-Wendels, and S. Kraus. Start-up financing in the digital age—a systematic review and comparison of new forms of financing. *The Journal of Entrepreneurial Finance*, 21(2):3, 2020.
- A. C. Klotz, K. M. Hmieleski, B. H. Bradley, and L. W. Busenitz. New venture teams: A review of the literature and roadmap for future research. *Journal of management*, 40(1):226–255, 2014.
- A. P. Knight, L. L. Greer, and B. De Jong. Start-up teams: A multidimensional conceptualization, integrative review of past research, and future research agenda. *Academy of Management Annals*, 14(1):231–266, 2020.
- E.-J. Ko and A. McKelvie. Signaling for more money: The roles of founders’ human

- capital and investor prominence in resource acquisition across different stages of firm development. *Journal of Business Venturing*, 33(4):438–454, 2018.
- J. B. Kruskal. On the shortest spanning subtree of a graph and the traveling salesman problem. *Proceedings of the American Mathematical society*, 7(1):48–50, 1956.
- E. Luoma, G. Laatikainen, and O. Mazhelis. Exploring business model changes in software-as-a-service firms. In *International Conference of Software Business*, pages 108–124. Springer, 2018.
- M. R. Marvel and G. T. Lumpkin. Technology entrepreneurs’ human capital and its effects on innovation radicalness. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(6):807–828, 2007.
- M. R. Marvel, J. L. Davis, and C. R. Sproul. Human capital and entrepreneurship research: A critical review and future directions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 40(3):599–626, 2016.
- R. Nahata. Success is good but failure is not so bad either: Serial entrepreneurs and venture capital contracting. *Journal of Corporate Finance*, 58:624–649, 2019.
- S. Nambisan. Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 41(6):1029–1055, 2017.
- R. Nanda and M. Rhodes-Kropf. Financing entrepreneurial experimentation. *Innovation Policy and the Economy*, 16(1):1–23, 2016.
- R. Nanda, S. Samila, and O. Sorenson. The persistent effect of initial success: Evidence from venture capital. *Journal of Financial Economics*, 137(1):231–248, 2020.

- B. Nooteboom, W. Van Haverbeke, G. Duysters, V. Gilsing, and A. Van den Oord. Optimal cognitive distance and absorptive capacity. *Research policy*, 36(7):1016–1034, 2007.
- A. Othman. What angellist data says about power-law returns in venture capital. 2020.
- K. A. Packalen. Complementing capital: The role of status, demographic features, and social capital in founding teams’ abilities to obtain resources. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(6):873–891, 2007.
- J. R. Pierce and H. Aguinis. The too-much-of-a-good-thing effect in management. *Journal of Management*, 39(2):313–338, 2013.
- M. Pinelli, F. Cappa, S. Franco, E. Peruffo, and R. Oriani. Too much of two good things: effects of founders’ educational level and heterogeneity on start-up funds raised. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2020.
- L. A. Plummer, T. H. Allison, and B. L. Connelly. Better together? signaling interactions in new venture pursuit of initial external capital. *Academy of Management Journal*, 59(5):1585–1604, 2016.
- C. Rapanta and L. Cantoni. The linkedin endorsement game: Why and how professionals attribute skills to others. *Business and Professional Communication Quarterly*, 80(4):443–459, 2017.
- D. Ratzinger, K. Amess, A. Greenman, and S. Mosey. The impact of digital start-up founders’ higher education on reaching equity investment milestones. *The Journal of Technology Transfer*, 43(3):760–778, 2018.

- D. Reese, V. Rieger, and A. Engelen. Should competencies be broadly shared in new ventures' founding teams? *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2020.
- N. Rosenbusch, J. Brinckmann, and V. Müller. Does acquiring venture capital pay off for the funded firms? a meta-analysis on the relationship between venture capital investment and funded firm financial performance. *Journal of business venturing*, 28(3):335–353, 2013.
- J. B. Roure and R. H. Keeley. Predictors of success in new technology based ventures. *Journal of business venturing*, 5(4):201–220, 1990.
- J. B. Roure and M. A. Maidique. Linking prefunding factors and high-technology venture success: An exploratory study. *Journal of business venturing*, 1(3):295–306, 1986.
- T. Semrau and A. Werner. How exactly do network relationships pay off? the effects of network size and relationship quality on access to start-up resources. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(3):501–525, 2014.
- S. Shane. Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. *Organization science*, 11(4):448–469, 2000.
- S. Shane and D. Cable. Network ties, reputation, and the financing of new ventures. *Management science*, 48(3):364–381, 2002.
- S. Shane and T. Stuart. Organizational endowments and the performance of university start-ups. *Management science*, 48(1):154–170, 2002.

- S. Shane and S. Venkataraman. The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1):217–226, 2000.
- D. G. Sirmon, M. A. Hitt, R. D. Ireland, and B. A. Gilbert. Resource orchestration to create competitive advantage: Breadth, depth, and life cycle effects. *Journal of management*, 37(5):1390–1412, 2011.
- M. Spence. *Market signaling: Informational transfer in hiring and related screening processes*. Number 143. cambridge: harvard university press, 1974.
- M. Spence. Job market signaling. In *Uncertainty in economics*, pages 281–306. Elsevier, 1978.
- H. C. Subramanian, V. Venkataraman, and H. Jiang. Backing the right jockey? founder traits and early-stage funding in digital entrepreneurship. In *Academy of Management Proceedings*, volume 2022, page 17128. Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510, 2022.
- D. M. Townsend and L. W. Busenitz. Turning water into wine? exploring the role of dynamic capabilities in early-stage capitalization processes. *Journal of Business Venturing*, 30(2):292–306, 2015.
- J. M. Unger, A. Raugrch, M. Frese, and N. Rosenbusch. Human capital and entrepreneurial success: A meta-analytical review. *Journal of business venturing*, 26(3):341–358, 2011.
- S. Wise, S. Yeganegi, and A. O. Laplume. Startup team ethnic diversity and investment capital raised. *Journal of Business Venturing Insights*, 17:e00314, 2022.

- X.-Y. Xie, W. Feng, and Q. Hu. Does new venture team power hierarchy enhance or impair new venture performance? a contingency perspective. *Journal of business venturing*, 35(6):106059, 2020.
- R. Zarutskie. The role of top management team human capital in venture capital markets: Evidence from first-time funds. *Journal of Business Venturing*, 25(1):155–172, 2010.
- Y. Zheng, M. L. Devaughn, and M. Zellmer-Bruhn. Shared and shared alike? founders’ prior shared experience and performance of newly founded banks. *Strategic Management Journal*, 37(12):2503–2520, 2016.
- W. Zhou and E. Rosini. Entrepreneurial team diversity and performance: Toward an integrated model. *Entrepreneurship Research Journal*, 5(1):31–60, 2015.