

Constitution des équipes entrepreneuriales lors de la création de spin-offs universitaires dans le secteur des biotechnologies : bonnes pratiques des bureaux de transfert de technologies.

Auteur : Reusch, Céline

Promoteur(s) : Surlemont, Bernard

Faculté : HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège

Diplôme : Master en sciences de gestion, à finalité spécialisée en management général (Horaire décalé)

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/10823>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Constitution des équipes entrepreneuriales lors de la création de spin-offs universitaires dans le secteur des biotechnologies : bonnes pratiques des bureaux de transfert de technologies

Promoteur : Bernard Surlemont

Lecteurs : Olivier Lisein

Caroline Thielen

Didier Van Caillie

Travail de fin d'études présenté par

CELINE REUSCH

En vue de l'obtention du diplôme de

Master en Sciences de Gestion à finalité spécialisée
en management général (Horaires Décalés)

Année Académique 2019-2020

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier mon promoteur, le Professeur Bernard Surlemont, pour son rôle de promoteur et ses conseils.

Je remercie également mes lecteurs, Olivier Lisein, Caroline Thielen et Didier Van Caillie pour avoir rapidement accepté de lire mon travail.

Ce mémoire n'aurait pas pu se construire sans les interviews réalisées. C'est pourquoi je remercie chaleureusement chacune des personnes interrogées dans le cadre de ce travail.

Enfin, merci à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à ces deux belles (mais parfois difficiles) années de formation HEC.

RESUME

Dans un contexte favorable à la création d'entreprises de biotechnologies dans le secteur des sciences du vivant, les institutions universitaires ont depuis plusieurs années commencé à mettre à contribution les données issues de la recherche académique pour la mise sur le marché de technologies innovantes. Pour ce faire, les chercheurs académiques ambitieux peuvent se lancer dans un projet de création de spin-off universitaire (SOU), processus long et semé d'embûches pour ces chercheurs qui ont tout à découvrir de l'univers industriel. Pour les aider au travers des étapes de création d'une SOU, des bureaux de transfert de technologies, ou TTO, ont été créés dans les universités et regroupent des experts en charge de leur accompagnement. Alors que certains TTO performant et permettent la création effective de plusieurs SOU chaque année, d'autres se révèlent moins efficaces. L'objectif de ce travail a donc été de mettre en évidence certaines bonnes pratiques communes à plusieurs TTO belges. L'accent a été placé sur le profil des chercheurs candidats et sur le type d'accompagnement proposé par les TTO. La littérature du sujet oppose en effet deux grands courants : le coaching et la transformation du chercheur en chercheur-entrepreneur et la création d'une équipe managériale regroupant le chercheur auquel est adjoint un entrepreneur. Sur bases d'interviews qualitatives, des recommandations ont pu être formulées pour améliorer l'accompagnement prodigué par des experts dans un TTO.

Un schéma idéal pour l'accompagnement d'un chercheur désireux d'entreprendre par la création d'une SOU a ainsi pu être dégagé. Dans celui-ci, la création d'un binôme entre le chercheur et un profil économique externe dès les premières phases du processus apparaît comme la meilleure alternative pour assurer le succès et la création d'une SOU. Ce modèle est néanmoins confronté aux réalités financières et humaines du terrain, qui délèguent dans la quasi-totalité des cas la création de ce binôme à des phases plus matures du processus. Les experts des TTO se doivent alors d'assurer le coaching des chercheurs pour les phases précoces d'incubation des projets. L'une des recommandations à apporter à ces experts est donc l'évaluation approfondie du potentiel entrepreneurial des chercheurs afin de leur fournir un accompagnement adapté et au besoin de les entourer de mentors et d'experts indépendants pouvant les guider sur certains aspects non maîtrisés par les experts du TTO. L'introduction d'une culture entrepreneuriale parmi les jeunes chercheurs ainsi que la coordination des acteurs des TTO semblent également gages de succès.

EXECUTIVE SUMMARY

In an ecosystem where biotechnology companies in the life sciences sector are growing, academic institutions have begun to use data from academic research to bring innovative technologies to the market. For this purpose, ambitious academic researchers can start a university spin-off (SOU) project, a long and difficult process. To help them through the steps involved in setting up a SOU, technology transfer offices, or TTOs, have been set up in universities and bring together experts in charge of their support.

While some TTOs perform well and enable the effective creation of several SOUs each year, others prove to be less effective. The objective of this work was therefore to highlight good practices common to several Belgian TTOs. Emphasis was placed on the profile of researchers and on the type of support offered by the TTO. The literature on the subject opposes two major trends: coaching by the TTO to enable the transformation of the researcher into a successful entrepreneur and the creation of a managerial team comprising the researcher and an entrepreneur. On the basis of qualitative interviews, recommendations have been formulated to improve the support provided by experts in a TTO.

An ideal scheme for the support of a researcher wishing to become an entrepreneur through the creation of a SOU was thus identified. In this scheme, the creation of a pair between the researcher and an external economic profile from the early stages of the process appears to be the best alternative to ensure the success and creation of a SOU. However, this model has to face with financial and human realities, which often delegate the creation of this pair to more mature phases of the process. TTO experts must then ensure the coaching of researchers for the early incubation phases of projects. One of the recommendations to be made to these experts is therefore to thoroughly assess the entrepreneurial potential of the researchers in order to provide them with appropriate support and, if necessary, to surround them with mentors and independent experts who can guide them on aspects not mastered by the TTO experts. The introduction of an entrepreneurial culture among young researchers and the coordination of the TTO players also seem to be a guarantee of success.

1. INTRODUCTION

Si les biotechnologies font à présent partie intégrante du secteur industriel, cela fait seulement quelques années que des chercheurs leur ont trouvé des applications en dehors du secteur agro-alimentaire. Depuis la fin des années 1990, les chercheurs académiques et industriels ont redoublé d'inventivité de sorte que le secteur des biotechnologies générait en 2016 pas loin de 135 milliards de dollars américains de revenus (“34 Mind-blowing Biotechnology Statistics [2020 Update],” 2020). Utilisées depuis des millénaires dans le secteur alimentaire, les biotechnologies trouvent désormais leur place dans le domaine des sciences du vivant, et plus particulièrement dans le secteur médical et de la santé. Alors que l'Amérique domine le marché, la Belgique, avec ses universités, ses parcs scientifiques et sa position centrale au sein de l'Europe, s'est rapidement imposée comme un lieu de choix pour la création d'entreprises biotechnologiques en Europe.

En Europe, seulement 28% des entreprises du secteur seraient indépendantes, plaçant toutes les autres dans des parcs scientifiques, incubateurs ou laboratoires de recherches universitaires (“Biotechnology Market 2020 - Globally Market Size, Analysis, Research, Business Growth and Forecast 2020 to 2024,” 2020). Ceci résulte notamment du fait que la vaste majorité des entreprises de biotechnologies sont créées en tant que spin-offs (SO) ou start-up (SU) d'universités et d'industries. Les universités, sources de connaissances et de savoirs technologiques reconnus mondialement, ont en effet rapidement vu dans le secteur des biotechnologies une opportunité de participer activement au développement économique régional. Toutes les universités n'excellent cependant pas dans l'industrialisation des technologies universitaires et la commercialisation de connaissances générées au sein des laboratoires de recherche. La création de spin-offs universitaires (SOU) est en effet un processus long, qui peut être décomposé en plusieurs étapes, toutes sous l'influence de facteurs dépendants et indépendants de l'institution dans laquelle elles naissent. Bien que l'écosystème et le macro-environnement soient déterminants pour l'implantation et l'évolution vers le succès d'une SOU, il apparaît de plus en plus évident que les compétences du chercheur à l'initiative du projet et le type de soutien apporté par l'université parente impactent eux aussi profondément les chances de succès pour la création et la viabilité à long terme d'une SOU. La conciliation de deux mondes drastiquement opposés, à savoir la recherche académique et la sphère industrielle, est ainsi depuis quelques années au cœur des préoccupations des acteurs du secteur.

L'objectif de ce travail est tout d'abord de comprendre les stratégies mises en place dans quelques grandes institutions belges lors de la création d'une SOU. L'analyse sera focalisée sur la relation entre le chercheur académique à l'initiative du projet de SOU et les services d'accompagnement (universitaires ou indépendants) mis à sa disposition. Le but sera de déterminer si des facteurs inhérents au porteur de projet, au service d'accompagnement et à la relation existant entre ces deux acteurs peuvent être associés à la réussite du processus de création de SOU. L'une des questions fondamentales de ce travail sera de comprendre comment concilier recherche et entrepreneuriat dans le contexte d'une SOU et de déterminer la meilleure stratégie à implémenter en termes de constitution d'équipe managériale. Des recommandations concrètes seront alors formulées afin de maximiser les chances de succès des chercheurs porteurs de projet et des services d'accompagnement de ces porteurs pour la création d'une SOU dans le secteur des sciences du vivant.

2. REVUE DE LA LITTERATURE

2.1. Les technologies en sciences du vivant : focus sur les biotechnologies

2.1.1. *Définition et origine des biotechnologies*

Le terme « biotechnologie » définit selon l'encyclopédie *Larousse* : « Toute technique utilisant des êtres vivants (micro-organismes, animaux, végétaux), généralement après modification de leurs caractéristiques génétiques, pour la fabrication industrielle de composés biologiques ou chimiques (médicaments, matières premières industrielles) ou pour l'amélioration de la production agricole (plantes et animaux transgéniques ou O.G.M. [organismes génétiquement modifiés]) » (“Définitions : biotechnologie - Dictionnaire de français Larousse,” n.d.). Dans cette définition, la volonté de transformer des connaissances scientifiques en application industrielle transparait clairement. Cette même volonté se retrouve dans la définition donnée par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) qui décrit les biotechnologies comme « l'application de la science et de la technologie à des organismes vivants, de même qu'à ses composantes, produits et modélisations, pour modifier des matériaux vivants ou non-vivants aux fins de la production de connaissances, de biens et de services » (“Définition statistique de la biotechnologie - OCDE,” 2005).

L'avènement des biotechnologies a révolutionné plusieurs secteurs, les principaux étant les sciences de la vie, la chimie et l'agriculture. Elles ont d'abord majoritairement été utilisées dans le secteur alimentaire, où les processus de fermentation sont utilisés pour la production de fromage, de vin ou de bière depuis des millénaires. La notion de « biotechnologie » apparait cependant seulement au début du 20^{ème} siècle, Karl Ekerly l'utilisant pour la première fois en 1919 pour désigner la combinaison des technologies et de la biologie (Muzaffar & Deo Prasad, 2017). Depuis cette époque, de nombreuses découvertes scientifiques, comme celle de l'ADN et des techniques de clonage, ont révolutionnés les biotechnologies classiques. Les biotechnologies modernes, contemporaines, ne se limitent ainsi plus à l'utilisation de procédés de fermentation mais proposent une large gamme de produits et de services basés sur l'utilisation de techniques scientifiques à la pointe pour combler des besoins dans de nombreux secteurs d'application industrielle (Buchholz & Collins, 2013; Muzaffar & Deo Prasad, 2017; “SCP/RAC | SCP/RAC - Regional Activity Centre for Sustainable Consumption and Production,” 2003).

2.1.2. Biotechnologies au 21^{ème} siècle : un secteur en vogue

Dès la fin du 20^{ème} siècle, le développement des biotechnologies explose. Dans le secteur des sciences du vivant, les revenus générés doubleraient ainsi entre 1993 et 1999 (Yucel et al., 2002). De nos jours, le secteur des biotechnologies est résolument tourné vers l’entrepreneuriat et la génération de profit. En 2018, la plateforme de données business *Statista* (“Statista - The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies,” n.d.) estimait les revenus mondiaux générés par les biotechnologies à près de 140 milliards de dollars. Bien que les Etats-Unis soient l’acteur mondial de premier plan dans le secteur des biotechnologies, l’Europe se place juste derrière, générant plus de 72 000 emplois et un peu plus de 25 milliards de dollars de revenus au début de l’année 2020. En 2015, près de 80% des entreprises de biotechnologies publiques étaient dédiées au secteur médical et de la santé (Figure 1). A l’heure actuelle, plus de 4600 entreprises de biotechnologies sont actives en Europe contre près de 9000 aux Etats-Unis, sur un total de 18600 dans le monde (“Companies | Crunchbase,” 2020). En Belgique, ce serait plus de 250 compagnies qui seraient actives, représentant ainsi pas loin de 6% des entreprises européennes du secteur et plus de 20% de la valeur boursière totale du secteur en Europe (“Belgian Biotechnology | Belgian Foreign Trade Agency,” 2011; “Le secteur des biotechnologies belge cartonne,” 2019) (Figure 2).

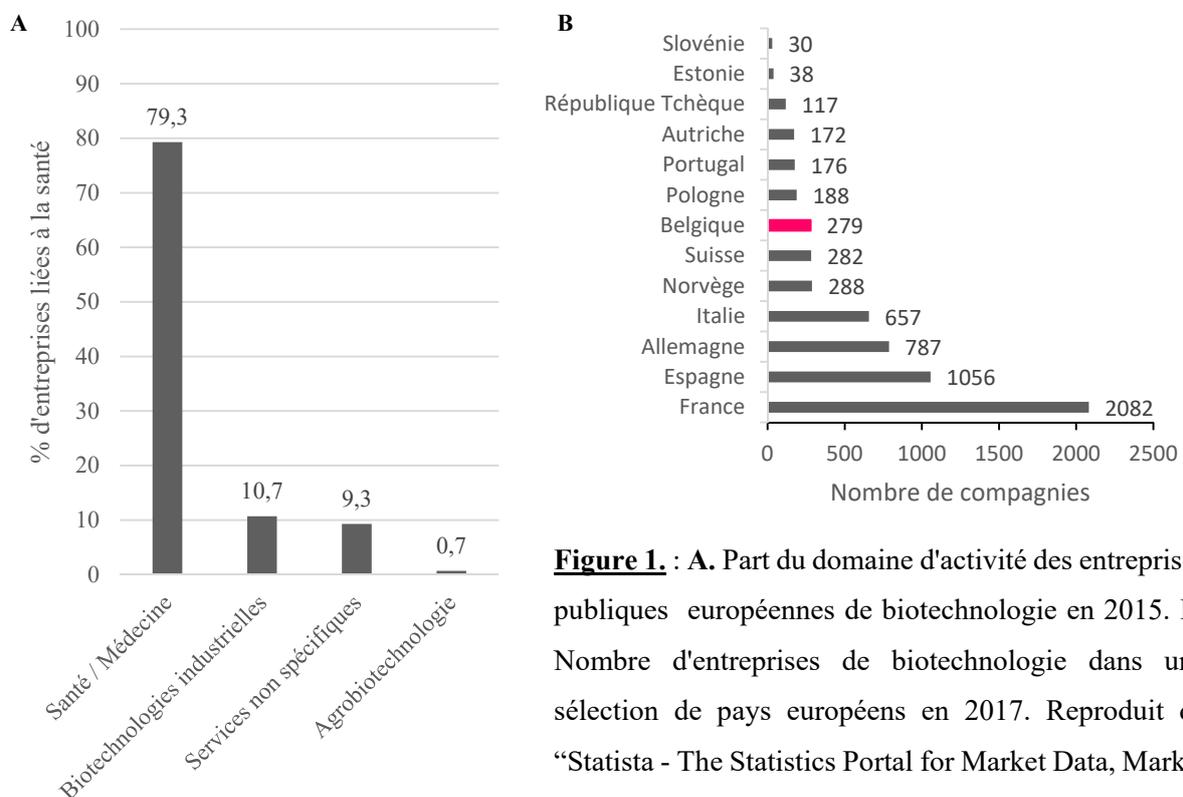


Figure 1. : **A.** Part du domaine d'activité des entreprises publiques européennes de biotechnologie en 2015. **B.** Nombre d'entreprises de biotechnologie dans une sélection de pays européens en 2017. Reproduit de “Statista - The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies,” n.d.

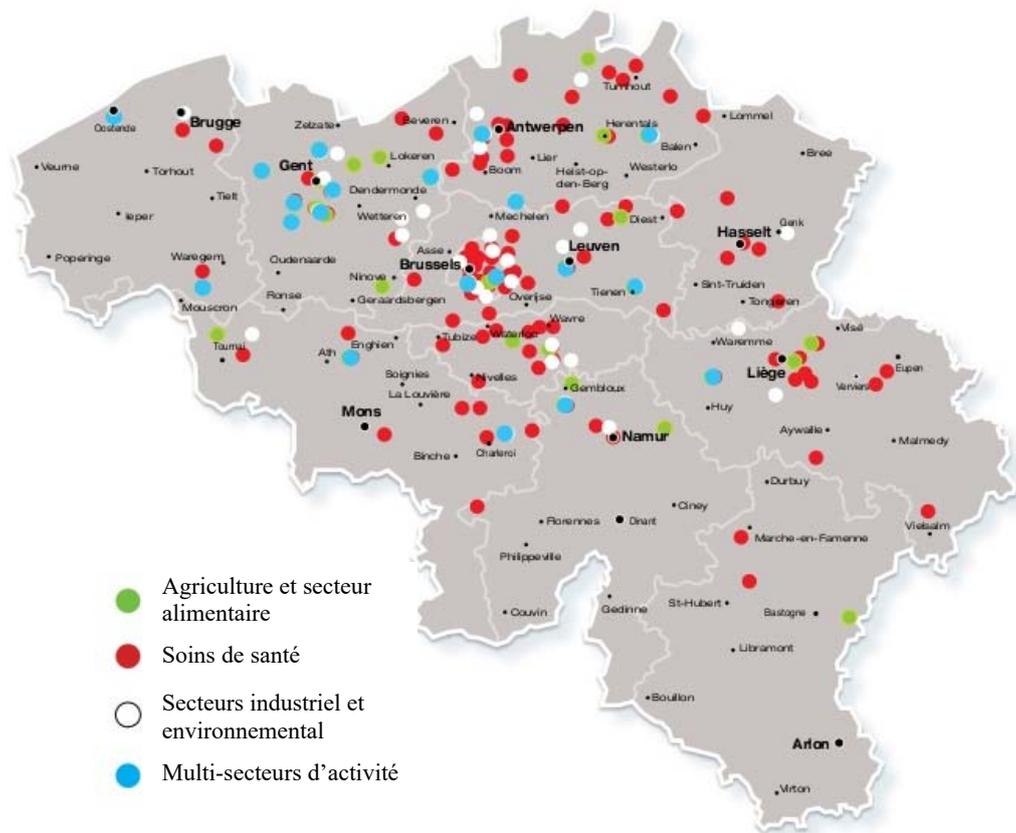


Figure 2. : Répartition géographique par domaine d'activité des compagnies évoluant dans le secteur des biotechnologies en Belgique en 2011. Adapté de “Belgian Biotechnology | Belgian Foreign Trade Agency,” 2011.

La Belgique s’est voulue pionnière dans le développement des biotechnologies, avec sa première SO créée dans le secteur dès le début des années 1980. Comment expliquer le franc succès de la Belgique dans le secteur de biotechnologies ? Plusieurs points peuvent être mentionnés, dont la qualité de la recherche académique et la volonté des universités d’atteindre le marché industriel par la création de SO (“Agence pour le Commerce extérieur,” n.d.). De nombreuses entreprises de biotechnologies belges sont dans ce sens issues des grandes universités. Citons par exemple Eurogentec, Innogenetics (désormais Fujirebio Europe N.V.) ou encore Mithra. Selon l’Agence pour le Commerce Extérieur, le succès belge dans le secteur des sciences de la santé peut également s’expliquer par la disponibilité d’infrastructures pour réaliser des essais cliniques, la facilité de dépôt de brevets ou de licences et le support financier du gouvernement belge au travers de différentes initiatives (“Belgian Life Sciences - Agence pour le Commerce extérieur,” 2019). La position centrale de la Belgique au sein de l’Europe lui a permis de développer un réel écosystème et représente un avantage substantiel pour l’exportation de ses produits. Le Belgique apparait comme l’un des pays d’Europe les plus

innovants, investissant massivement dans la recherche et le développement. La renommée mondiale de ses universités joue vivement en sa faveur, avec 4 universités classées parmi les 200 meilleures universités du monde selon le *Times Higher World University Rankings 2020* (“World University Rankings 2020 | Times Higher Education (THE),” 2020). La Belgique dispose également de plusieurs parcs scientifiques pour l’implantation d’entreprises biotechnologiques. En Wallonie, on ne dénombre ainsi pas moins de 7 parcs scientifiques regroupant des entreprises technologiques et des acteurs de la recherche. Ces parcs, regroupés sous l’appellation « Science Parks of Wallonia » (SPoW) sont attachés à 5 universités wallonnes partenaires, favorisant le contact entre mondes entrepreneurial et académique (“SPoW, un environnement de qualité qui booste l’innovation - SPoW,” 2020). La situation est similaire en Flandre, avec plusieurs parcs d’activités scientifiques attachés aux 5 universités flamandes. Il a été démontré que le regroupement d’activités biotechnologiques au sein de ces parcs présente plusieurs avantages, comme le partage de connaissances et la collaboration, la proximité d’universités et d’entreprises évoluant dans le même domaine d’activités, la facilité d’accès aux clients et aux marchés ou encore le coût associé aux infrastructures mises à disposition (Ng, Junker, Appel-Meulenbroek, Cloudt, & Arentze, 2019). Ensemble, tous ces facteurs ont fait de la Belgique un site attractif pour l’implantation d’entreprises actives dans le secteur des biotechnologies. En plus d’acteurs étrangers et indépendants, les universités belges semblent avoir tiré profit de cet environnement propice pour l’implantation de SO. A Liège, ce sont 72 entreprises qui sont actives dans le domaine des sciences de la vie (“Liège : l’incroyable effervescence des biotechs - Wallonia.be - Export Investment,” 2018), 19 étant des SO.

2.2. Création de spin-offs au départ d’institutions universitaires

2.2.1. Les spin-offs universitaires : définition

Le terme « spin-off » est aujourd’hui utilisé dans de nombreux domaines où il possède une signification particulière. Dans l’industrie cinématographique par exemple, il se réfère à un film ou une série relatant les histoires d’un personnage préexistant, tiré d’un autre film ou d’une autre série. Dans le secteur entrepreneurial, le concept est utilisé dans cette même optique de création d’un produit nouveau à partir d’un produit existant. Une SO peut ainsi être très simplement résumée comme une jeune entreprise issue d’une autre entreprise ou institution. Si l’on s’intéresse aux institutions universitaires, une SO est ainsi décrite comme une entreprise créée à partir d’activités scientifiques, de connaissances et de technologies issues de la

recherche. Elle a pour but de valoriser ces dernières dans les secteurs industriels et économiques.

La SO se distingue d'un autre type de jeune entreprise, la start-up (SU), par son lien direct avec l'institution dont elle est issue. La SO dépend en effet de l'entreprise ou de de l'institution dont elle découle, notamment parce qu'elle exploite directement des savoirs ou des technologies appartenant à l'institution « mère » mais également parce que sa création repose sur l'utilisation d'outils entrepreneuriaux mis à disposition au sein de celle-ci. La SU est en ceci complètement différente puisque sa création est totalement indépendante des activités d'une institution ou d'une entreprise mère ("Campus 85 - Dossier spin-off," 2007). La SU, comme la SO, est créée dans le but de valoriser des technologies ou des connaissances innovantes sur le marché économique. Plusieurs définitions de SU existent et soulignent l'importance de l'innovation permanente, la recherche d'un marché extensible à forte croissance et nécessitant un apport de fonds externes conséquents pour sa création. Le concept de SO sous-tend le détachement d'individus de l'institution mère vers la nouvelle entreprise. Dans le cas de la SU, aucune appartenance à une institution mère n'est requise et les connaissances et technologies valorisées sont totalement indépendantes et appartiennent en totalité à la jeune entreprise (Guillamet, 2019; "Startup Definition: Everything About Startups | Renderforest," 2019). Une troisième appellation, la « spin-out » (SOut) est également fréquemment employée et sa distinction avec la SO n'est pas toujours claire. Comme la SO, la SOut se sert de technologies ou de connaissances provenant d'une institution mère pour développer son business. La distinction majeure entre les deux types de jeunes entreprises est le soutien dont elles bénéficient de la part de l'institution mère, la SOut ne recevant aucun support parental (Hogan & Zhou, 2010).

Les définitions présentées ci-dessus suggèrent que les jeunes entreprises fondées à partir des universités sont des SO plutôt que des SOut ou des SU. Les SO universitaires (SOU) ont fait leur grande apparition au début du 21^{ème} siècle, traduisant la volonté des universités d'ajouter la dissémination des savoirs et des technologies universitaires vers le monde industriel aux deux piliers caractérisant toutes les universités : la recherche et l'éducation. Plusieurs définitions ont été proposées pour définir la SOU et globalement, elle peut être résumée à une entité indépendante, ne correspondant pas à une extension et n'étant pas soumise à un contrôle universitaire, créée par un ou plusieurs membres du personnel académique (chercheur, professeur, étudiant, etc.) exploitant des connaissances ou des technologies innovantes générées au sein d'une institution académique ou d'université et dont le but est de générer du profit par la commercialisation de ces innovations (Hogan & Zhou, 2010; Pattnaik & Pandey, 2014; Pirnay, Surlemont, & Nlemvo, 2003).

Le processus de création de SOU ne suis pas un schéma imposé et varie d'une institution à l'autre. Cependant, plusieurs étapes caractérisent ce processus évolutif et ont été décrites, notamment par *Clarysse et al.* dans le « modèle en entonnoir » (Clarysse, Wright, Lockett, Van de Velde, & Vohora, 2005) ou par *Vohora et al.* dans un modèle à 5 phases (Vohora, Wright, & Lockett, 2004). Dans le « modèle en entonnoir », la création de SOU s'organise en 3 phases : les phases d'invention, de transition et d'innovation (Figure 3).

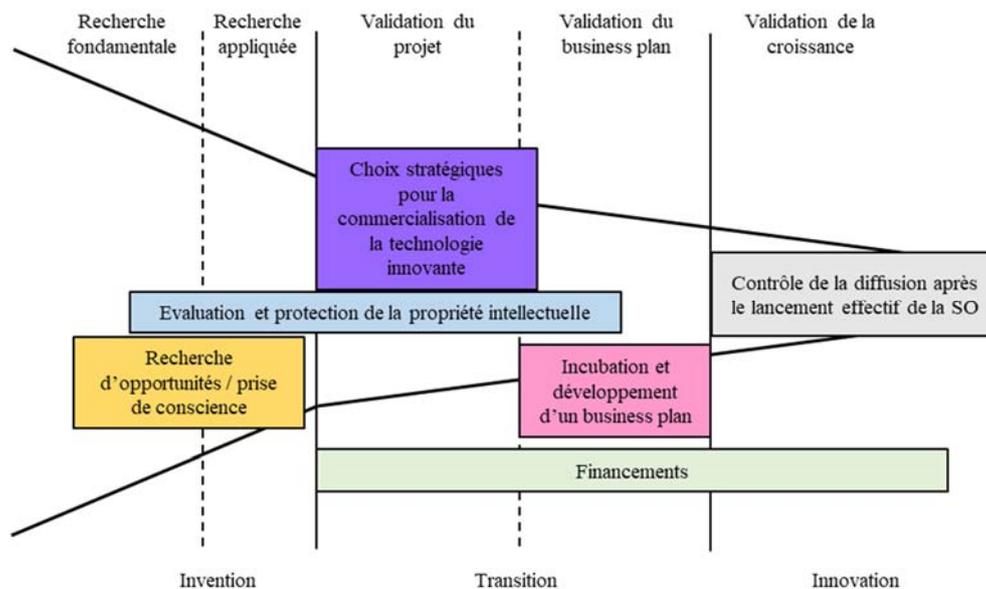


Figure 3. : Etapes du processus de transfert de technologies universitaires par la création de SOU dans le modèle dit de l'entonnoir. « The spin-out funnel », reproduit et adapté de Clarysse et al., 2005.

La phase d'invention correspond à la première étape, au cours de laquelle l'incertitude technique est de mise et pousse à la recherche et au développement d'innovations technologiques. Cette étape dépend principalement du travail de recherche en laboratoire et représente la phase de génération de l'idée à valoriser sous forme d'un business. Lors de la phase de transition, la technologie générée doit sortir de la sphère académique pour trouver des applications industrielles potentielles. La technologie est ainsi transformée au cours de cette étape en idée business. Enfin, la dernière étape d'innovation correspond à la validation d'un plan financier et la définition d'objectifs de croissance. Cette dernière étape se clôture par la création effective ou non de la SOU.

Dans le modèle en 5 étapes, le processus de création de SOU est divisé en 5 étapes de croissance : la phase de recherche, l'encadrement des possibilités (soit les premières étapes de transition d'une opportunité technologique académique en un produit ou un service industrialisable), la pré-organisation (soit la définition d'un premier plan stratégique), la réorientation (soit l'adaptation de la stratégie en regard des premières expériences

commerciales) et enfin les rendements durables (Vohora et al., 2004). Ces phases sont interconnectées par ce que les auteurs ont appelé des « tournants décisifs » qu'ils définissent comme des problèmes complexes dont la résolution est indispensable pour le passage à l'étape suivante dans le processus de création d'une nouvelle entreprise de haute technologie. Ainsi, la reconnaissance de l'opportunité, l'engagement entrepreneurial, la crédibilité nécessaire pour convaincre des investisseurs financiers et la durabilité de l'entreprise représentent les étapes clés à franchir pour évoluer sur le chemin de création d'une SOU (Figure 4).

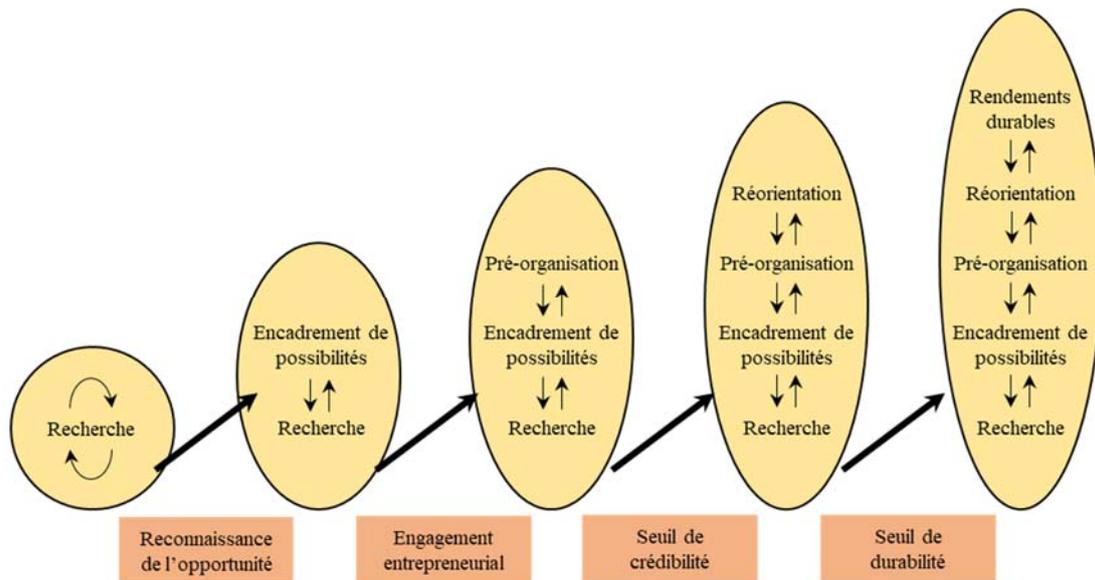


Figure 4. : 5 étapes du processus de transfert de technologies universitaires par la création de SOU (cercles jaunes) et tournants décisifs reliant ces étapes (cadres oranges). Reproduit et adapté de Vohora et al., 2004.

La progression au travers de ces étapes requiert l'intervention de différents acteurs, le premier étant évidemment le porteur de projet, à l'origine de l'idée innovante à valoriser. Comme nous le verrons dans les sections suivantes, la création de SOU dépend non seulement de la qualité et du caractère innovant de la technologie à transférer vers la sphère industrielle, mais aussi de nombreux facteurs environnementaux et inhérents à l'université parente et aux systèmes d'accompagnement mis en place en son sein, mais aussi des caractéristiques individuelles du porteur de projet et de son équipe de travail.

2.2.2. *Rôle économique des SOU*

L'exploitation de la propriété intellectuelle (PI) des universités est née de la volonté des institutions académiques de contribuer activement au développement économique national et régional. La création de SOU permet en effet de diversifier le marché économique en apportant des solutions innovantes et de contribuer au développement économique local, l'implantation des SOU se faisant généralement dans des sites proches de l'institution mère. La création de nouvelles entreprises à partir des universités permet ainsi de générer des emplois localement et apporte la preuve que l'investissement d'argent public dans les institutions académiques peut être la source de profits économiques régionaux (Rasmussen & Wright, 2015). La création de SOU a également un impact positif sur la renommée universitaire puisqu'elle est le gage de productivité et d'un travail, d'une recherche de qualité. Au cours des dernières années, l'implication des universités dans le développement économique et social n'a cessé de croître, notamment par leur implication dans de très nombreux parcs industriels et scientifiques, traduisant la volonté de ces universités de devenir de vraies actrices entrepreneuriales et innovantes. Ces universités entrepreneuriales font dès lors à présent partie intégrante des écosystèmes économiques (Fuster, Padilla-Meléndez, Lockett, & del-Águila-Obra, 2019).

Bien que la création de SOU soit en croissance constante en Europe, il semble que seuls quelques acteurs universitaires excellent dans le monde entrepreneurial. Des SOU émergent dans une variété de secteurs, les plus grands étant les technologies de l'information et de la communication, l'ingénierie, les technologies médicales et les biotechnologies. En Belgique, environs 630 SOU, tous secteurs confondus, ont été créées au fil du temps avec une répartition régionale équivalente (Figure 5). Dans le secteur des sciences de la vie, plusieurs grandes entreprises belges proviennent de SOU. Il s'agit par exemple d'IBA (Ion Beam Applications) issue à l'origine de l'Université Catholique de Louvain, de Mithra ou encore d'Eurogentec toutes deux fondées à l'Université de Liège. A Liège, sur les 143 SOU créées depuis le début

des années 1980, 106 sont toujours actives. Plus d’une vingtaine sont actives dans le secteur médical et de la santé (“Les spin-offs de l’ULiège,” 2019).

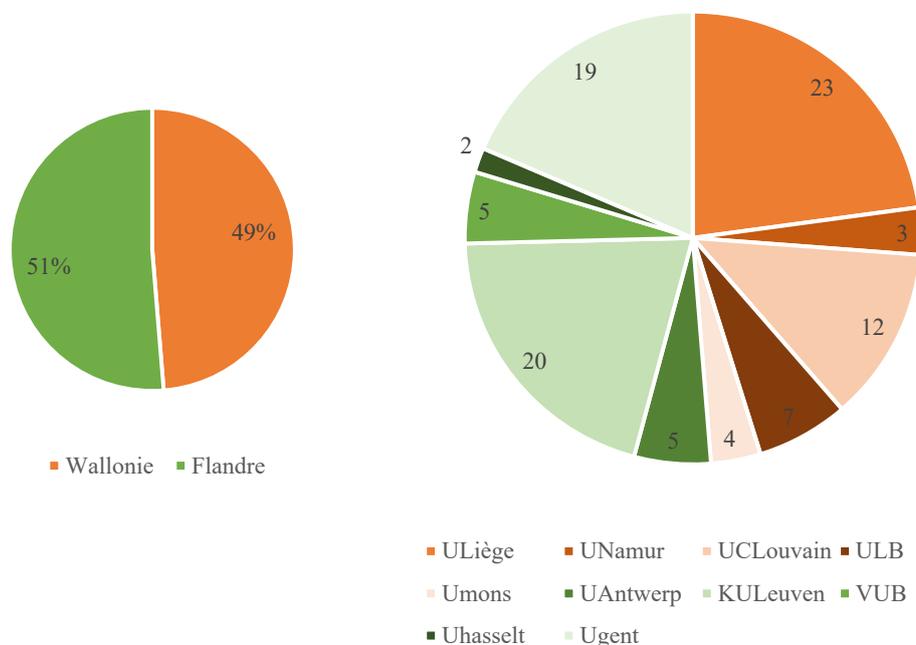


Figure 5. : Répartition géographique des SOU et pourcentage des SOU créées par les 10 grandes universités belges et actuellement actives, tous secteurs confondus.

2.2.3. Déterminants pour la création de SOU dans le domaine des sciences du vivant

Bien que le nombre de SOU créées n’ait cessé d’augmenter depuis le début des années 2000 dans les universités belges, des disparités apparaissent entre les grandes institutions. Afin de comprendre pourquoi certaines universités sont devenues maitres dans la création de SOU au détriment des autres, il faut s’attarder sur plusieurs facteurs clés censés être gages de succès. Plusieurs auteurs ont ainsi décrit 3 niveaux d’influence pour la création de SOU : le niveau macro, qui concerne le macro-environnement, le niveau méso qui tient compte de facteurs attenants à l’université parente et le niveau micro reprenant des caractéristiques des fondateurs eux-mêmes (Caiazza, 2014; Neves & Franco, 2018; Vesperi, Fatta, & Parra, 2018) (Figure 6).

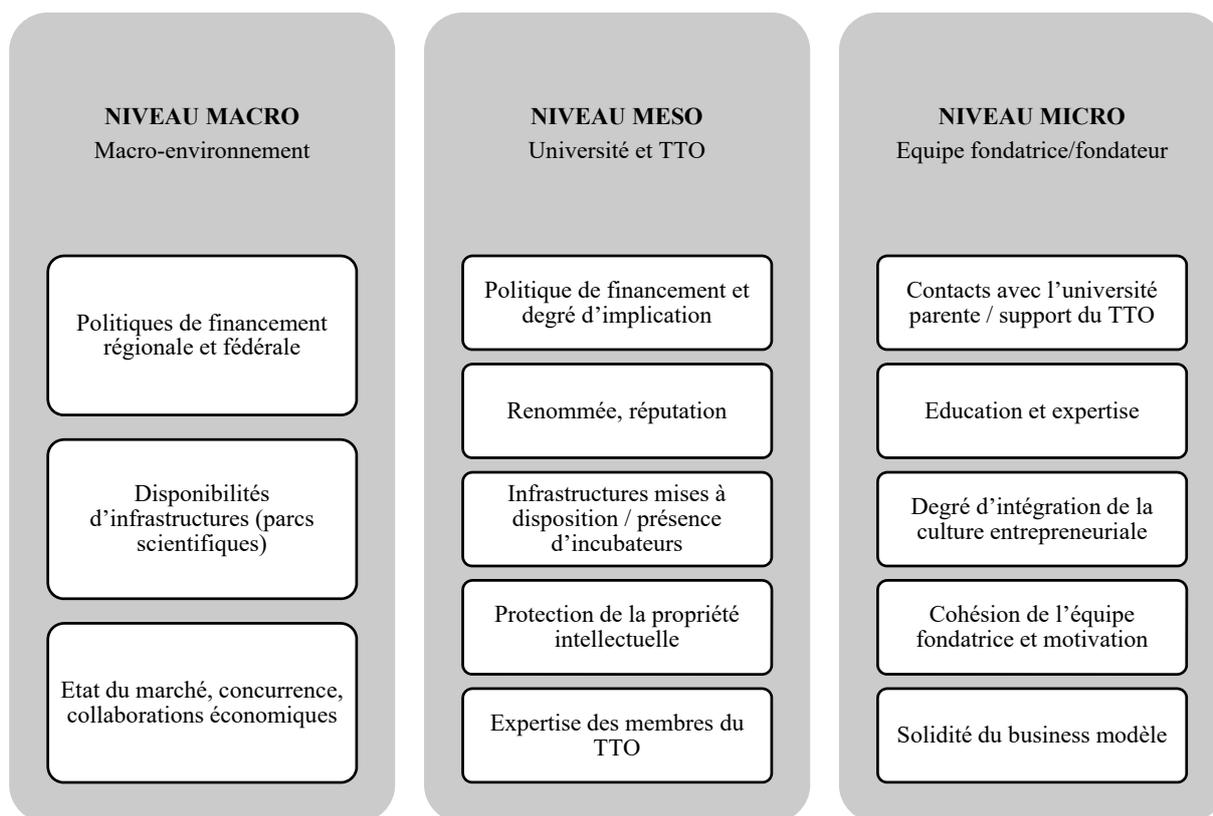


Figure 6. : Niveaux d'influence pour la création de SOU. TTO : Technology Transfer Office.

L'environnement et le contexte dans lesquels évoluent l'université et la SOU en création sont les premiers éléments déterminants. L'accès à des infrastructures, les caractéristiques du secteur industriel et du marché, l'état de la concurrence, l'aide au financement ou encore la politique régionale sont autant de facteurs qui jouent en faveur ou en défaveur de la création de SOU (Vesperi et al., 2018). La présence de parcs scientifiques permet de concentrer plusieurs acteurs du même domaine et ainsi de faciliter les échanges entre monde industriel et académique. Plusieurs facteurs internes à l'université ont ensuite une importance cruciale. La présence d'un bureau de transfert de technologies (Technology Transfer Office, TTO) est ainsi indispensable, de même que la prise en charge du transfert de la propriété intellectuelle (PI). L'expertise des membres du TTO est par ailleurs clairement corrélée au succès des SOU. Dans le meilleur des cas, le TTO doit prendre en charge toutes les étapes relatives au transfert et à la gestion de PI mais aussi accompagner les porteurs de projet au travers des étapes de création de SOU et assurer la mise en contact avec des entrepreneurs, des clients potentiels et des investisseurs. C'est notamment la performance des TTO qui serait à l'origine des disparités observées entre les universités, certaines institutions ne disposant pas des moyens nécessaires pour assurer l'entièreté de ces fonctions (Berbegal-Mirabent, Ribeiro-Soriano, & Sánchez García, 2015).

La politique d'investissement financier dans les SOU en création mais aussi le degré d'implication de l'université parente influencent également leur développement. Par exemple, la présence d'un incubateur associé à l'institution universitaire permet la mise à disposition de services et d'infrastructures nécessaires à la création de SOU, et ce souvent à moindre coût (Berbegal-Mirabent et al., 2015). Enfin, la renommée et la réputation de l'université parente peuvent également jouer en sa faveur (Neves & Franco, 2018; Vesperi et al., 2018). Pour terminer, de nombreux facteurs inhérents à l'équipe fondatrice ou au fondateur peuvent influencer l'évolution de la SOU. Outre la solidité du plan financier et du business modèle, le contact entre les fondateurs et l'université parente et plus spécifiquement les membres du TTO est ainsi déterminant, au même titre que la motivation des fondateurs. L'éducation et l'expertise professionnelle des fondateurs sont deux des facteurs largement discutés dans la littérature. Les projets aboutissant à la création de SOU trouvent majoritairement leur origine dans des laboratoires de recherche. Les individus à l'initiative de ces projets sont donc principalement des scientifiques, et non des entrepreneurs. Le degré d'intégration de la culture entrepreneuriale chez le porteur de projet serait un critère fondamental pour la création de SOU. Le rôle du TTO serait encore une fois déterminant pour amener chez les porteurs de projet toutes les compétences entrepreneuriales requises, les guider et leur prodiguer tous les conseils dont ils ont besoin aux premiers stades de création de SOU. La présence de spécialistes en création d'entreprise, disposant des compétences entrepreneuriales et managériales requises pour superviser les porteurs de projet serait ainsi un atout majeur, guidant les SOU vers le succès (Berbegal-Mirabent et al., 2015).

Cette dualité entre mondes scientifique et entrepreneurial et la problématique du « chercheur-entrepreneur » sont au cœur de nombreuses études. Plusieurs auteurs tentent à ce sujet de s'accorder mais les avis divergent quant à la stratégie à implémenter lors de la création des équipes fondatrices au démarrage d'un projet de SOU. La réconciliation entre chercheur et entrepreneur constitue la problématique centrale de ce travail et fera donc l'objet des sections suivantes.

2.3. Dualité entre recherche et entrepreneuriat : comment transformer un chercheur en entrepreneur ?

Lors de la création d'une SOU, l'individu qui est à l'origine de l'initiative, qu'on appelle aussi le porteur de projet, est dans la quasi-totalité des cas un membre du personnel académique, chercheur ou professeur attaché à l'université parente. Le porteur du projet est alors bien souvent novice et doit tout apprendre de sa nouvelle fonction d'entrepreneur. Encastré dans sa position de chercheur, le porteur de projet peut éprouver de grandes difficultés à sortir de sa vision très focalisée sur la recherche fondamentale pour aborder un tout nouvel horizon : le secteur marchand et l'environnement entrepreneurial qui s'y adjoint (François-Noyer & Philippart, 2005). De nombreux freins et défis apparaissent au chercheur ayant l'ambition de créer une SOU. Les prochains points détailleront brièvement ces freins avant de proposer des solutions par le biais de systèmes d'accompagnement et de création d'une équipe efficace au démarrage du projet.

2.3.1. Freins à l'ambition du chercheur pour la création de SOU

Comme mentionné ci-dessus, le chercheur en charge de porter le projet doit progressivement se soustraire de la sphère publique, l'université dans laquelle il opère ses recherches, pour entrer dans la sphère privée et développer ses activités entrepreneuriales (François-Noyer & Philippart, 2005). Cette étape est délicate pour un chercheur, qui dans la majorité des cas possède un réseau professionnel très limité en dehors de son institution. Le capital social du porteur de projet ou de l'équipe de démarrage est pourtant crucial pour le développement d'une SOU (Hayter, 2016; Nikiforou, Zabara, Clarysse, & Gruber, 2018). Les contacts avec des entrepreneurs sont indispensables pour l'identification des besoins du secteur, des clients potentiels et de leurs attentes alors que le financement du projet requiert l'implication d'investisseurs. Le chercheur n'ayant aucun point de contact en dehors des universités peut ainsi trouver ses ambitions vivement freinées par ce manque de contacts, indispensables lors des phases initiales de création de la SOU (Nikiforou et al., 2018). Même lorsque les contacts avec les entrepreneurs et investisseurs sont faisables, le chercheur se heurte à la difficulté de faire transparaître un message clair et attractif. Sa vision très fonctionnelle et scientifique des résultats de recherche lui empêche souvent d'ajouter l'aspect lucratif, le volet marketing et d'entrevoir les possibilités commerciales indispensables pour pénétrer dans la sphère industrielle.

Le porteur doit qui plus est conserver sa position de chercheur et arbore ainsi pendant toute la phase de création une double casquette, ce qui peut générer l'incompréhension de ses partenaires académiques. Le soutien et la motivation des collègues du porteur de projet semble pourtant favorable pour la création de SOU (Neves & Franco, 2018). Plusieurs auteurs affirment que c'est réellement la disponibilité, le soutien et l'accompagnement par les membres du TTO qui sont déterminants pour assurer le succès des SOU (González-Pernía, Kuechle, & Peña-Legazkue, 2013; Müller, 2010). Le TTO, s'il est efficace, apporte de l'aide au chercheur non seulement sur des aspects techniques, administratifs et financiers, mais aussi pour la recherche de partenaires et d'investisseurs. Un accompagnement efficace par le TTO et une équipe de projet pluridisciplinaire permettraient en fait de combler le manque de capital humain du porteur du projet (Neves & Franco, 2018). Le capital humain, tel qu'il est décrit par les auteurs dans la littérature, se résume à l'ensemble des compétences possédées par le porteur de projet. Alors que celui-ci excelle dans son domaine de recherche, il ne possède que très peu voire aucune notion managériale et entrepreneuriale. Si l'on se réfère aux facteurs clés assurant le succès des SOU trouvés sur le net, on retrouve principalement des conseils sur la prise de décisions stratégiques pour assurer la création de valeur, l'établissement d'un plan financier solide, la définition d'objectifs stratégiques à long terme ou encore le recrutement de personnel qualifié ("Creating Superior Value Through Spin-Offs," 2016; "Six Key Steps to a Successful Spinoff," 2018). Le chercheur qui débute un projet de SOU se retrouve ainsi confronté à une série d'actions à réaliser pour lesquelles il ne dispose aucunement des compétences requises et qui sortent totalement de son domaine d'activités. L'absence de formation entrepreneuriale et de compétences managériales apparaissent par conséquent comme des freins majeurs à l'ambition du chercheur pour développer une SOU.

2.3.2. *Accompagnement par le TTO et compétences individuelles du porteur*

Comme nous venons de le voir, un porteur de projet qui souhaite valoriser ses recherches par la création de SOU doit être pris en charge par des professionnels qui lui fourniront les conseils et l'aide dont il a besoin pour assurer le bon déroulement du processus de création de SOU au-delà de la phase d'invention. Quatre éléments sont essentiels pour une SOU : les personnes, la technologie et la PI associée, le capital et les infrastructures (Langer, Fuller, & Levin, 2013). Le TTO intervient au niveau de ces quatre éléments et un TTO performant est clairement associé au succès des SOU. Le TTO peut être défini comme l'intermédiaire entre l'université et ses partenaires, qu'il s'agisse d'entreprises ou de pouvoirs publics, afin d'assurer le transfert des technologies issues des laboratoires universitaires vers ces partenaires privés ou publics. Le TTO doit en théorie remplir toutes les fonctions relatives à la protection des données universitaires mais aussi soutenir le développement de SOU en accord avec la réglementation en vigueur. En Wallonie, les TTO issus des 6 grandes universités appartiennent au réseau LIEU (Liaison Entreprises Universités), un réseau de professionnels de transfert de technologies opérant exclusivement à Bruxelles et en Wallonie. La raison d'être du réseau LIEU est d'harmoniser les pratiques en matière de transfert de technologies entre les universités francophones et de fournir aux membres des TTO des guides de bonnes pratiques pour mener à bien les processus de valorisation de technologies par la création de SOU tout en protégeant la PI ("Réseau Lieu," n.d.).

Etant donné son implication à tous les niveaux pour la création de SOU, il n'est pas étonnant que de nombreux auteurs se soient attardés sur l'importance du TTO. Il apparaît ainsi que les ressources et la performance du TTO sont directement corrélées à la propension des laboratoires de recherche à commercialiser leurs travaux de recherche, notamment au travers de la création de SOU (González-Pernía et al., 2013). Cette affirmation provient d'une étude réalisée sur des universités espagnoles durant une période de 3 ans (2005-2008) et a par ailleurs démontré une corrélation positive entre l'expertise et la proportion d'individus qualifiés au sein du personnel du TTO et le nombre de SOU créées par an. Au contraire, le nombre de personnes travaillant au sein du TTO serait inversement corrélé au nombre de SOU créées par an, soutenant l'hypothèse selon laquelle c'est l'expertise de quelques individus qualifiés qui est réellement nécessaire au bon déroulement du processus de création de SOU. Une étude similaire réalisée en Italie arrive aux mêmes conclusions, à savoir que le nombre de SOU créées est dépendant de la présence d'employés hautement qualifiés travaillant à temps plein dans le TTO (Algieri,

Aquino, & Succurro, 2013). Bien que ces résultats suggèrent que l'expertise du TTO est un élément central pour assurer le développement de SOU, aucune indication n'est faite sur le succès des SOU créées et sur leur pérennité. La corrélation entre l'expertise du personnel du TTO et la viabilité des SOU créées a néanmoins été démontrée dans un panel d'universités européennes (Gómez Gras, Galiana Lapera, Mira Solves, Verdú Jover, & Sancho Azuar, 2008). Une plus grande expertise des TTO permettrait en effet la sélection directe de projets et d'inventions ayant les meilleures perspectives de commercialisation et de maximiser les chances d'investissement et les collaborations avec des partenaires industriels.

Une étude plus récente réalisée sur 176 TTO au travers de 28 pays européens montre quant à elle le rôle prépondérant du TTO dans l'apprentissage de la culture entrepreneuriale et managériale aux porteurs de projet issus du monde de la recherche académique (Bolzani, Munari, Rasmussen, & Toschi, 2020). Toutes les universités n'évolueraient cependant pas au même niveau, les TTO les plus efficaces en termes d'éducation à l'entrepreneuriat étant les TTO les plus anciens et ceux résolument tournés vers la création de business. Dans les universités où la création d'entreprises fait partie intégrante des objectifs stratégiques, les TTO interagissent avec des acteurs externes à l'université et s'intègrent ainsi dans un écosystème favorisant l'éducation à l'entrepreneuriat scientifique et technologique. Dans cet écosystème, la multiplication des initiatives (allant de la possibilité de suivre des programmes éducationnels mais aussi à la présence d'incubateurs et de parcs scientifiques) favoriserait le transfert de technologies de la sphère académique vers la sphère industrielle, notamment par la création de SOU par des chercheurs conscientisés à la démarche entrepreneuriale. Une étude menée sur des académiques anglais ajoute même que les activités d'un TTO n'ont qu'un effet indirect sur la propension des chercheurs à créer leur propre entreprise, et que c'est en réalité d'abord les attributs et l'expérience individuelle du porteur de projet qui détermine la performance de l'entrepreneuriat universitaire par la création de SOU (Clarysse, Tartari, & Salter, 2011). Le TTO et les systèmes d'accompagnement mis en place ne permettraient en réalité que de faciliter (ou d'entraver) la capacité innée de certains chercheurs académiques à identifier les innovations pouvant être commercialisées et à développer une SOU. L'environnement social et l'expertise du TTO seraient ainsi bénéfiques pour une partie des chercheurs, possédant une capacité entrepreneuriale et la volonté de se tourner vers le monde du business. Ainsi, il est suggéré qu'un chercheur ayant déjà porté un projet ou ayant déjà été impliqué dans la création d'une SOU, et donc ayant une expérience entrepreneuriale préalable, a plus de chance d'être impliqué dans la création d'une nouvelle entreprise, et ce indépendamment de la réussite ou de l'échec

de sa première expérience (Clarysse et al., 2011). L'impact du TTO et de l'environnement social dans lequel évoluent les chercheurs est discuté dans la littérature, certains auteurs minimisant les effets bénéfiques apporté par le TTO et d'autres soutenant une place prépondérante de ce type de structure pour assurer le succès des SOU créées (Bebegal-Mirabent et al., 2015; Bercovitz & Feldman, 2008; Clarysse et al., 2011). En ce qui concerne l'environnement social, en plus du soutien par les pairs, l'approbation et le soutien par le responsable du département (souvent un professeur dans un contexte académique) favoriserait le transfert de technologies. L'évolution du porteur de projet au sein d'un département ayant des objectifs stratégiques de commercialisation des innovations serait ainsi bénéfique pour le développement des compétences entrepreneuriales individuelles du porteur et *in fine* pour la création de SOU (Bercovitz & Feldman, 2008).

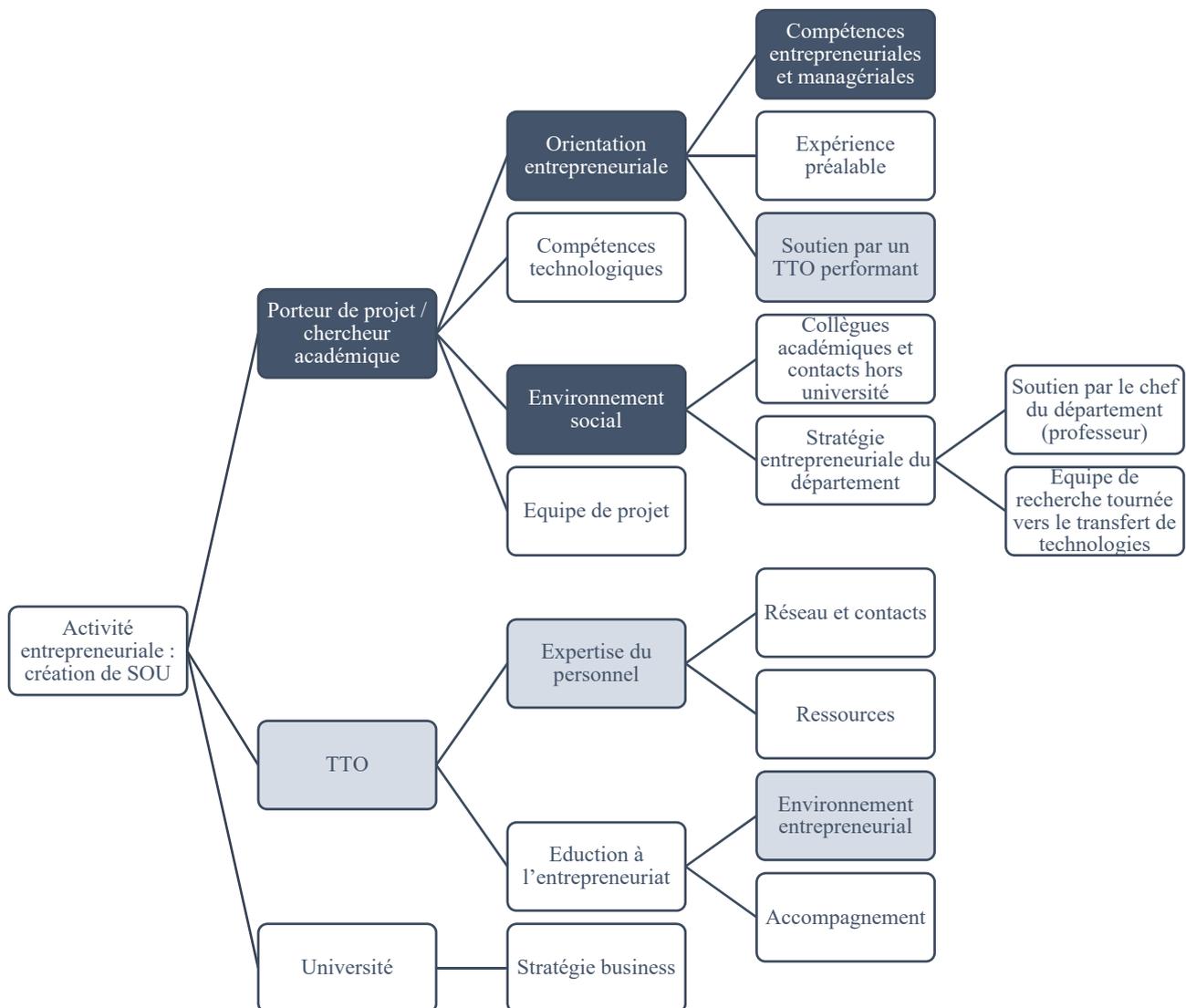


Figure 7. : Facteurs favorisant la création, la performance et le succès des SOU décrits dans la littérature.

L'ensemble des facteurs supposés favoriser le développement de stratégies entrepreneuriales et soutenir la création de SOU sont repris dans la Figure 7. Bien que les avis divergent à ce sujet, il semble que ce soit la combinaison entre un accompagnement efficace par les TTO et des porteurs de projet évoluant dans des départements où la culture entrepreneuriale est déjà installée qui permette de maximiser les chances de création de SOU.

2.3.3. Porteur solitaire ou équipe fondatrice pluridisciplinaire: implication d'un entrepreneur externe

L'accompagnement fourni par l'entourage du porteur de projet issu du monde académique est, comme nous venons de le voir brièvement, un élément crucial lors de la création de SOU. C'est dans cette optique que plusieurs auteurs défendent l'hypothèse selon laquelle une équipe fondatrice est plus efficace qu'un porteur solitaire pour aboutir à la création d'un business (van der Steen, Englis, & Englis, 2013). Une équipe fondatrice peut être composée uniquement de chercheurs académiques ou au contraire associer des chercheurs avec des entrepreneurs non académiques. L'introduction d'un entrepreneur chevronné dans l'équipe de chercheurs académiques permettrait en effet de combler le manque de compétences entrepreneuriales au sein des équipes de démarrage. Le risque d'une telle association est qu'il y ait incompréhension entre les différents acteurs qui évoluent dans des sphères complètement différentes. Dans le cas de projets de niche, où une science de haut niveau est à la base de l'innovation technologique, l'introduction d'un entrepreneur extérieur n'aurait ainsi pas d'effet bénéfique (van der Steen et al., 2013). L'introduction d'entrepreneurs dans les équipes fondatrices serait par ailleurs nécessaire lors de la phase de transition (voire d'invention) ou d'encadrement des possibilités, c'est-à-dire lors de la génération d'idées et de la preuve de concept, afin de donner directement au projet une visée commerciale, orientée vers le client (Huynh, Patton, Arias-Aranda, & Molina-Fernández, 2017). Afin d'assurer la compréhension entre les acteurs académiques et entrepreneuriaux, l'éducation des porteurs de projet par le TTO aux aspects fondamentaux d'un business serait par ailleurs utile avant l'incorporation d'un entrepreneur extérieur. Suivant cette hypothèse, d'autres auteurs soutiennent que l'introduction d'un acteur issu de la sphère entrepreneuriale ne doit pas se faire dès la création du projet de SOU, mais qu'il est plus utile de coacher et d'accompagner les porteurs de projet au travers d'un processus d'apprentissage des clés entrepreneuriales nécessaires au développement du business (Clarysse & Moray, 2004). Un entrepreneur extérieur issu de la sphère industrielle peut alors venir s'ajouter à l'équipe fondatrice pour convaincre des investisseurs et permettre au projet de gagner en

crédibilité lors des phases plus tardives de croissance (phase d'innovation ou de réorientation) (Nikiforou et al., 2018) (Figure 8).

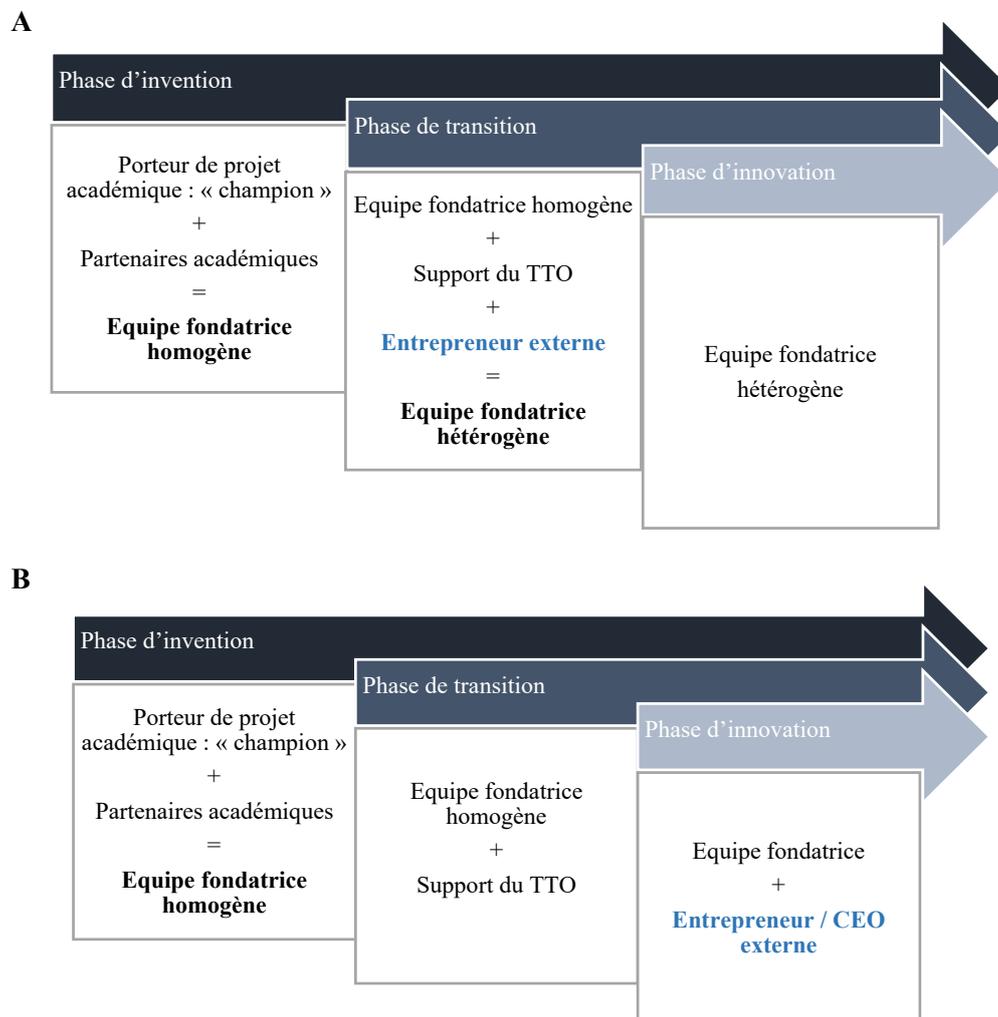


Figure 8. : Modèles pour l'intégration d'un entrepreneur externe lors de la création de SOU. **A.** Modèle d'intégration d'un entrepreneur externe dès la phase de transition et création d'une équipe fondatrice hétérogène. **B.** Insertion de l'entrepreneur externe lors de la phase plus tardive d'innovation et de croissance et rôle prépondérant du TTO pour l'accompagnement de l'équipe fondatrice lors de la phase de transition.

En ce qui concerne la taille des équipes au démarrage de projet, alors qu'une équipe de grande taille favorise l'attractivité des investisseurs, elle requière une plus grande coordination de ses membres (Nikiforou et al., 2018). Les petites équipes de projet (allant de 2 à 3 personnes) sont en conséquent fréquemment observées. Dans ces équipes, un « champion » se dégage et peut

être apparenté au porteur de projet, qui va prendre à sa charge la rédaction du projet et les premières étapes indispensables à la création comme la conception d'un business plan.

Bien que l'intégration d'individus issus du monde industriel dès les premiers stades de création de SOU semble encore faire débat, il est important de concevoir l'équipe porteuse du projet de SOU comme dynamique. Son évolution doit donc suivre l'évolution de la SOU en création, et le capital humain présent au sein de cette équipe doit répondre aux besoins identifiés à chaque étape pour garantir le succès et la performance de la SOU (Nikiforou et al., 2018). Il apparaît ainsi que l'équipe fondatrice, très homogène en termes de compétences, doit devenir de plus en plus hétérogène au fur et à mesure de la progression des stades les plus précoces de définition précise du projet, jusqu'à la commercialisation effective des innovations technologiques au travers de la création de la SOU.

3. QUESTION DE RECHERCHE ET METHODOLOGIE

3.1. Problématique et définition des hypothèses

Comme nous venons de le voir brièvement au cours des sections précédentes, la création de SOU apparait désormais comme un atout économique des universités. Alors que toutes les institutions universitaires participent à l'économie locale par la création de SOU, certaines se dégagent par le nombre de SOU créées mais également par la pérennité et la qualité de celles-ci. Il est tentant d'affirmer que la performance de ces institutions provient en grande partie de l'environnement dans lequel elles évoluent. Si l'on se réfère à la Belgique, les institutions flamandes figurent parmi les plus performantes pour la création de SOU et se distinguent notamment par leur soutien financier émanant du gouvernement flamand et des avantages fiscaux proposés aux jeunes sociétés ("Flanders' universities create high number of spin-offs," 2017; "Life sciences and health in Flanders | Invest in Flanders," 2020). La garantie de succès de SOU ne doit cependant pas se limiter à l'analyse du niveau d'influence macro et est en réalité dépendante de caractéristiques propres aux services d'accompagnement et aux porteurs de projet eux-mêmes (niveaux d'influence méso et micro, respectivement).

Dans ce travail, l'accent sera donc placé sur les niveaux d'influence méso et micro pour la création de SOU. L'objectif est de déterminer si certaines bonnes pratiques se dégagent et expliquent en partie l'efficacité de certaines institutions en matière de création de SOU. Les bénéfices associés à la création d'une équipe de projet seront notamment investigués.

Trois éléments seront analysés ici. Le premier concerne le niveau méso et représente les caractéristiques du TTO universitaire qui seraient déterminantes lors des phases de transition et d'innovation.

Hypothèse 1 : les caractéristiques du TTO impactent le succès des SOU en cours de création

Le niveau micro sera le second élément analysé et s'intéresse particulièrement aux compétences et au potentiel du chercheur porteur du projet.

Hypothèse 2 : les caractéristiques du chercheur porteur de projet impactent le succès des SOU en cours de création

Enfin, la relation entre le TTO et le porteur représentera le troisième élément et sera au centre de l'analyse. Les avis des auteurs du domaine divergent en effet quant à la question de la transformation d'un chercheur en entrepreneur ou la formation d'une équipe pluridisciplinaire (regroupant un chercheur et un profil économique externe au minimum) pour assurer le succès d'une SOU en création. La relation entre le TTO et le porteur de projet peut ainsi être envisagée sous deux angles :

- une relation active dans laquelle un système de coaching du chercheur par des experts du TTO est mis en place pour transformer ce chercheur en chercheur-entrepreneur ;
- une relation dans laquelle le TTO apparaît comme un organisme de support et de soutien au chercheur porteur de projet auquel un profil économique externe est adjoint pour créer une équipe pluridisciplinaire.

La question de recherche principale de ce travail sera donc double. Il s'agira premièrement de déterminer si des bonnes pratiques existent pour la formation et le coaching par un TTO d'un chercheur porteur de projet pour devenir entrepreneur. D'autre part, les bonnes pratiques pour la création d'une équipe pluridisciplinaire par introduction d'un profil économique externe sélectionné par le TTO seront questionnées. Dans ce dernier cas, l'implication du TTO, bien que moins poussée que dans un processus de coaching, est néanmoins nécessaire pour la détection et la mise en contact du chercheur avec un profil économique adéquat. De plus, le moment auquel le tandem chercheur / profil économique doit être mis en place sera également investigué (sur base du modèle en entonnoir (Figure 3) : phase d'invention, de transition ou d'innovation).

Hypothèse 3 : le type de relation entre le chercheur porteur de projet et le TTO impacte le succès des SOU en cours de création

Les variables étudiées et les hypothèses de travail sont présentées dans la Figure 9.

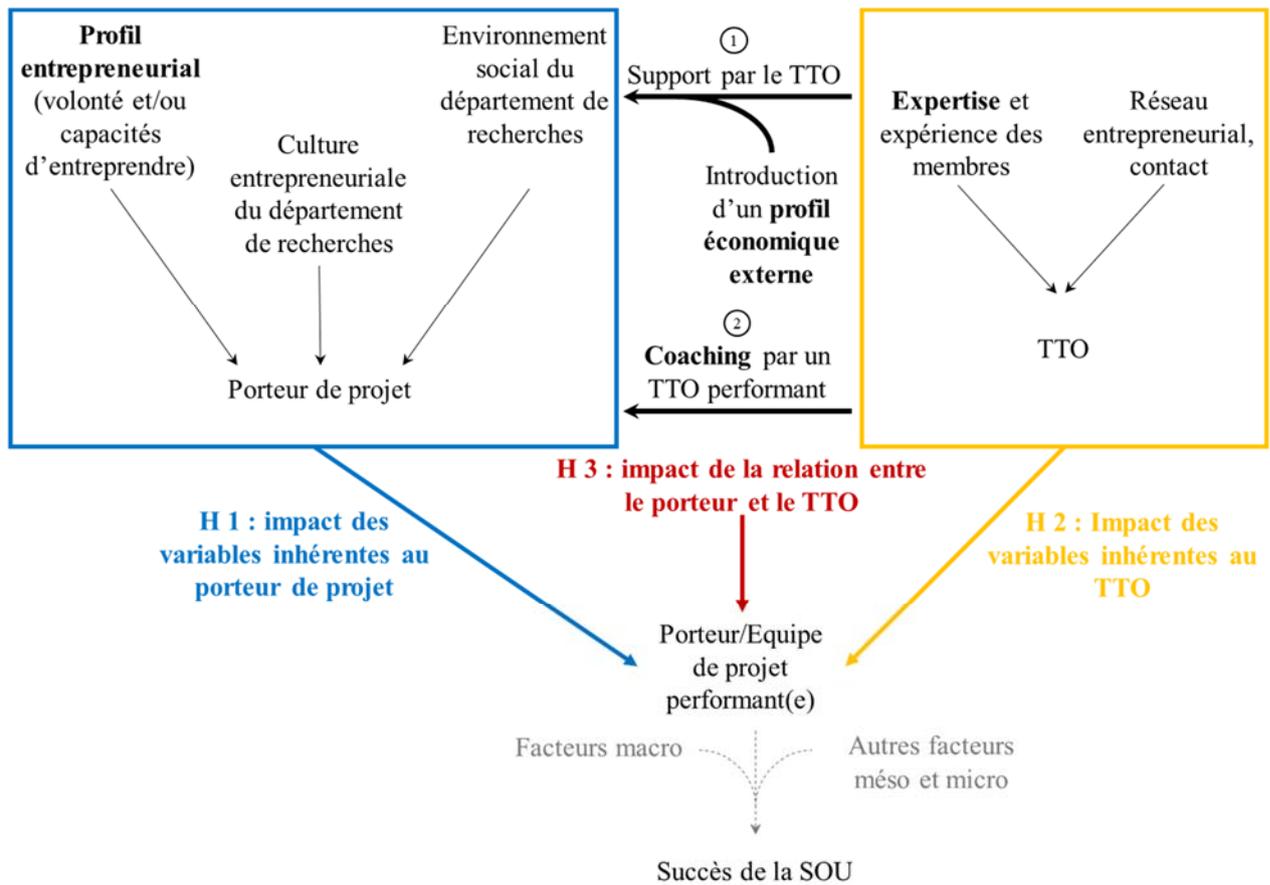


Figure 9 : Hypothèses et variables de travail analysées.

3.2. Méthodologie

Afin de dégager des bonnes pratiques et d'identifier des variables clés permettant la mise en place d'une équipe de projet performante et *in fine* la création d'une SOU à succès, une approche qualitative a été envisagée par l'intermédiaire d'interviews d'acteurs du domaine et de recherches documentaires lorsque la réalisation d'interviews était impossible. D'une part, des experts de TTO belges mais également de services d'accompagnement ont été interviewés afin d'identifier des facteurs clés de succès inhérents au chercheur porteur de projet et au TTO lui-même. Dans un second temps, des chercheurs étant eux-mêmes devenus directeurs généraux (CEO) d'entreprise belges et étant passés par le processus de création de SOU ont été interrogés. L'objectif était de confirmer les affirmations reçues par les experts des TTO et des services d'accompagnement et d'obtenir la vision des chercheurs quant aux variables et hypothèses à traiter. Enfin, sur base des interviews et de la validation des hypothèses de travail, une série de recommandations ont été formulées pour améliorer le processus de création de SOU par l'intermédiaire des facteurs d'influence méso et micro.

3.2.1. Recherche documentaire et interviews d'experts de TTO et de services d'accompagnement pour la création de SOU

Les membres du TTO étant les premiers intervenants avec lesquels un chercheur désireux d'entreprendre par la création d'une SOU entre en contact, ils se positionnent comme des sujets de choix à interroger sur les attributs d'un chercheur idéal pour créer une SOU. Les membres des services d'accompagnement non apparentés à des TTO (incubateurs, prestataires externes, etc.) côtoient également de nombreux chercheurs porteurs de projet ainsi que les membres des TTO eux-mêmes. C'est pourquoi des entretiens qualitatifs ont été réalisés non seulement avec des membres de TTO mais aussi avec des membres des services d'accompagnement à la création de SOU de plusieurs institutions universitaires belges. La liste des experts interviewés, leur fonction et leur affiliation sont présentées dans la Table 1. Chacune des interviews a suivi le même canevas général : après avoir présenté le service et l'institution dans lesquels l'intervenant opérait, celui-ci était invité à décrire le processus d'accompagnement mis en place pour la création de SOU dans le secteur des biotechnologies. L'accent était placé sur la formation et le choix des chercheurs, la création des équipes de démarrage et le choix des membres de ces équipes si elles devaient être créées. Les méthodes d'accompagnement mises en place étaient alors discutées afin de dégager les forces et les faiblesses des systèmes et des processus actuels. Enfin, l'avis général de l'expert sur la création d'équipe, la problématique du chercheur-entrepreneur et l'accompagnement à prodiguer lors de la création de SOU était discuté.

En ce qui concerne spécifiquement l'Institut Flamand pour la Biotechnologie (VIB, Vlaamse Instituut voor Biotechnologie), l'analyse se base sur une recherche documentaire à défaut d'une interview. Les données ont ainsi été collectées à partir du site internet de la VIB. Les sources utilisées sont répertoriées dans les références.

Intervenant	Institution	Fonction
Bart Geers	KU Leuven Research and Development (LRD, KUL)	Gestionnaire d'investissements
Dominic De Grootte	Université de Gand	Directeur du développement commercial pharmaceutique
Steven Van Hoof	Université d'Hasselt	Spin-offs et business développeur
François Louesse	Service d'Administration à la Recherche (ADRE, UNamur)	Responsable du développement commercial
Hélène Sabatel	Interface (ULiège)	Responsable du transfert de technologie - Sciences de la vie
Caroline Thielen	Bridge 2 Health (ULiège)	Directeur général des opérations
Ludwig Camusot	Bioxedes	Business développeur
Eric Brandt	Noshaq	Directeur des investissements
Fabrizio Giannotta	Incubateur Wallon des Sciences de l'Ingénieur (WSL)	Business coach - dispositifs médicaux
Joanna Tyrekidis	EKLO	Directeur général

Table 1 : Experts de TTO et de services associés interviewés au cours de ce travail.

3.2.2. Recherche documentaire et interviews de chercheurs étant passés par le processus de création de SOU

Pour la réalisation d'interviews qualitatives, deux cas de réussite de SOU liégeoises ont été choisis. Le choix s'est porté sur deux entreprises relativement jeunes, en croissance et ayant bénéficié des services proposés par l'Université de Liège tels qu'ils existent toujours à l'heure actuelle. Les deux entreprises évoluent dans le domaine des sciences du vivant. Le nombre limité d'interview s'explique notamment par l'indisponibilité de plusieurs candidats potentiels suite à la crise sanitaire du coronavirus de 2020. Pour pallier à ce manque d'interviews, des recherches documentaires ont été réalisées pour plusieurs entreprises évoluant depuis plusieurs années dans le domaine des sciences du vivant et dérivant de SOU belges. Les données concernant les différentes entreprises ont été collectées à partir des sites internet des sociétés et leurs communiqués de presse, d'articles scientifiques, d'articles de presse et d'interviews de

divers représentants desdites sociétés. Les sources utilisées sont répertoriées dans les références.

Les deux intervenants interviewés, leur fonction et la société dans laquelle ils opèrent sont repris dans la Table 2. Chacune des interviews a suivi le même canevas général : l'essentiel des questions reposaient sur l'accompagnement reçu, les forces et les faiblesses des systèmes et des processus actuels, l'introduction du volet entrepreneurial au projet et l'introduction ou non d'un profil économique dans l'équipe de démarrage. En ce qui concerne l'analyse documentaire, l'accent a en revanche été placé sur le profil des chercheurs porteurs de projet et sur la composition d'équipes ou non dès les premiers stades de création d'entreprise.

Intervenant	Entreprise	Fonction
Fabrice Giacomelli	Nucléis	Directeur général
Geoffrey Hoslbeek	LiveDrop	Partenaire de développement

Table 2 : Chercheurs-entrepreneurs interviewés.

3.2.3. Analyse des bonnes pratiques et recommandations générales pour un TTO universitaire

Les processus d'accompagnement pour la création de SOU utilisés par les experts interrogés ainsi que les bonnes pratiques dégagées ont été synthétisés et mis en relation avec la littérature du sujet. Des facteurs clés de succès ont ainsi été dégagés et leur combinaison à l'analyse des forces et faiblesses relevées par les chercheurs interrogés a permis de déterminer quelques recommandations pour améliorer la prise en charge des chercheurs porteurs de projet par les TTO lors de la création de SOU. Les analyses documentaires et interviews qualitatives ont également permis de dégager des éléments de réponse sur la stratégie à adopter en ce qui concerne le coaching des chercheurs et/ou la mise en place d'équipes de projet pluridisciplinaires par introduction d'un profil économique.

4. RESULTATS

4.1. Opinion d'experts de TTO et de services d'accompagnement dans la création de SOU

Dans les sections suivantes, les entretiens avec les experts d'institutions belges ont été résumés et structurés en 4 points afin de répondre aux hypothèses précitées :

- Description brève de l'institution et de sa structure organisationnelle (une description détaillée sous forme de représentation schématique se trouve en annexe).
- Services proposés par le TTO et degré d'implication (coaching ou support)
- Facteurs clés de succès inhérents au TTO / service d'accompagnement
- Facteurs clés de succès inhérents au chercheur porteur de projet

Une grille d'analyse des entretiens d'experts se trouve à l'Annexe 1. En ce qui concerne la VIB, les résultats de la recherche documentaire ont été articulés selon les deux premiers points.

4.1.1. *Institut Flamand pour la Biotechnologie*

La VIB, institut le plus à la pointe en matières de sciences de la vie et de biotechnologies en Flandre, se place également comme l'acteur belge de premier plan en matière de transfert de technologies dans le domaine des sciences du vivant ("Science meets business | VIB," n.d.). La VIB est un institut de recherche entrepreneurial à but non lucratif s'intéressant particulièrement au développement de technologies dans les domaines biotechnologiques et des sciences du vivant. Ses 8 centres de recherche sont implantés sur les sites des 5 grandes universités flamandes et l'institut, bien que non attaché à une université, entretient d'étroites collaborations avec les universités de Flandre ("Shaping the future of life sciences research | VIB," n.d.).

En ce qui concerne le transfert des connaissances issues de la recherche scientifique à la VIB vers le monde industriel, l'institut est doté d'un service spécifiquement dédié au transfert de technologies. Ce service, appelé *VIB Innovation and Business Team*, se compose lui-même de 4 départements chacun dédié à un aspect spécifique du transfert de technologies. Brièvement, l'équipe de gestion de la PI traite, comme son nom l'indique, tous les aspects relatifs à la valorisation des résultats de recherche sous forme de brevets et la protection de la PI. La VIB s'est dotée d'un laboratoire d'experts en recherche translationnelle, chargé de trouver des applications concrètes et pratiques aux technologies issues de la recherche fondamentale.

L'unité de développement business a comme principale fonction la commercialisation de technologies brevetées de la VIB et la création de partenariats avec des collaborateurs industriels pour la mise sur le marché de ces technologies. Enfin, l'unité *New Venture* est consacrée à la création de SO et de SU. Bien que les fonctions de chacun des départements semblent clairement définies et distinctes, il apparaît clairement qu'ils travaillent en étroite collaboration. Ces départements et leurs spécifications sont présentés en détails dans l'Annexe 2.

Pour la création de SO et de SU, l'unité *New Venture* se compose de 3 expertes et propose un service de support aux chercheurs porteurs de projet. Leur rôle est premièrement de transformer la technologie issue de la recherche fondamentale en une technologie commercialisable et attractive pour le marché. Le service propose ensuite le développement d'un business plan et la création d'une équipe entrepreneuriale. Dans une interview ("New ventures | VIB," n.d.), les expertes expliquent qu'il est primordial d'intégrer le plus rapidement possible un profil économique externe qui prendra la place de l'entrepreneur aux côtés du chercheur dans l'équipe managériale. Ces entrepreneurs appartiennent à un réseau connu des experts de la VIB et ont un profil de sénior, avec des années d'expérience et une expertise dans l'entrepreneuriat dans les secteurs des biotechnologies et des sciences du vivant. Le développement de la stratégie entrepreneuriale et du plan d'investissement est donc réalisé principalement par le profil économique adjoint au chercheur, mais toujours en étroite collaboration avec les experts de l'unité *New Venture*. Les experts jouent également le rôle de modérateur entre le chercheur et l'entrepreneur et assurent la bonne cohésion de l'équipe managériale. L'introduction d'un profil économique externe performant dans l'équipe managériale et la collaboration avec les experts de l'unité *New Venture* permettent de dé-risquer un projet basé sur une collection de données fiables et complètes, amenées par le chercheur. Grâce à cette base solide, l'équipe managériale peut envisager de convaincre des investisseurs, associés à la VIB comme le fond V-Bio Venture, ou externes à l'institution.

En résumé, les rôles de l'unité de création de SO ou SU de la VIB peuvent être synthétisés en deux points principaux (Figure 10) : il s'agit d'une part d'accompagner le chercheur porteur de projet dans les premiers stades de valorisation de son projet de recherche afin de dé-risquer la

technologie à valoriser et d'autre part de créer le plus rapidement possible un tandem managérial composé du chercheur et d'un entrepreneur externe.

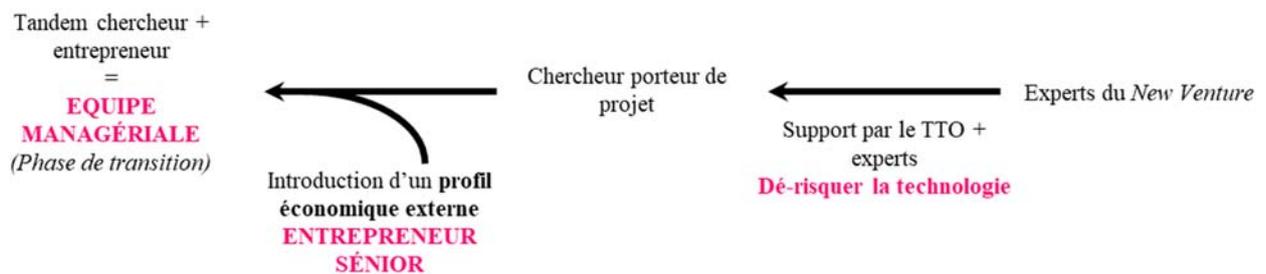


Figure 10 : Relation entre l'unité *New Venture* et les chercheurs porteurs de projet à la VIB.

4.1.2. Université de Gand

A l'université de Gand (UGent), l'accompagnement proposé aux chercheurs désireux d'entreprendre par la création d'une SOU a récemment changé. Il existe désormais deux entités distinctes (Annexe 3) :

- un TTO central et officiel gérant les aspects de PI, les brevets, les contrats de collaborations et la communication ;
- un réseau de développeurs business (BD) indépendants du TTO évoluant chacun dans un secteur spécifique.

L'expert interrogé fait lui-même partie de ce réseau de BD et ses activités sont spécialisées dans le secteur des sciences du vivant et des biotechnologies pharmaceutiques. A l'UGent, les BD jouent un rôle crucial puisque ce sont les premiers intervenants avec lesquels un chercheur entre en contact lorsqu'il pense avoir une technologie innovante valorisable sous la forme d'une SOU. La première fonction d'un BD est de savoir reconnaître les vraies opportunités au sein des laboratoires de recherche, c'est-à-dire de déterminer grâce aux données scientifiques si la technologie en question est commercialisable, si elle rencontre un besoin du marché et s'il est réellement intéressant et envisageable de créer une SOU au départ du projet de recherche académique. Dans le cas où la création d'une SOU est envisagée, le BD travaille ensuite en étroite collaboration avec les experts du TTO pour tous les aspects légaux et relatifs à la PI.

Bien que le BD soit impliqué à tous les stades de création et de maturation, le point fondamental relevé par l'intervenant pour assurer la création effective de la SOU est la création d'une équipe managériale performante. Pour ce faire, l'introduction d'un profil économique externe semble indispensable. Ceci résulte de l'incapacité du chercheur porteur de projet à être transformé en

réel entrepreneur dans le temps imparti pour créer la SOU. Le chercheur, qui excelle dans son domaine scientifique, n'a souvent aucune notion entrepreneuriale. Malgré un programme de coaching proposé par le TTO central et un accompagnement rigoureux et aux pas à pas par le BD, la solidité du business plan, la stratégie envisagée et le chemin de l'entreprise élaborés par un chercheur-entrepreneur junior seul s'avèrent souvent insuffisants pour convaincre des investisseurs. C'est pourquoi les BD de l'UGent optent pour une stratégie de création d'une équipe managériale par introduction d'un profil économique externe. Ce profil économique externe peut être inclus dès les premiers stades de création de SOU ou plus tardivement pour consolider le travail du chercheur-entrepreneur junior afin de convaincre des investisseurs. Les profils proposés proviennent du réseau du TTO central et des BD et sont dans la majorité des cas des entrepreneurs séniors possédant une expertise dans le secteur des sciences de la vie et des biotechnologies. La question se pose néanmoins quant aux fonds nécessaires à l'engagement d'un tel profil. Pour ce faire, le TTO et les BD disposent de fonds d'investissements permettant l'engagement d'entrepreneurs extérieurs au projet sur une courte période, le temps de constituer un conseil de capital-risqueurs. L'entrepreneur externe n'est cependant pas rémunéré au même titre qu'un consultant mais prodigue ses conseils « gratuitement » (seuls ses frais de participation lui sont rémunérés) et voit sa récompense arriver au moment de la création de la SOU, dont il devient fondateur. Cette stratégie, bien qu'optimale selon l'expert interrogé, souffre du manque de fonds et de profils entrepreneuriaux adéquats à disposition. Dans le cas où un profil économique ne peut pas être adjoint au chercheur porteur de projet, le BD doit lui-même coacher de façon plus active le chercheur qui deviendra entrepreneur. Dans ce dernier cas, ce sont alors les caractéristiques inhérentes au chercheur qui seront déterminantes pour envisager le succès de la SOU.

Le système d'accompagnement proposé à Gand présente l'avantage que les BD ne sont pas attachés à un service administratif. D'après l'expert interrogé, ceci permet aux BD de se focaliser à temps plein sur leurs activités entrepreneuriales, sans devoir supporter de lourdes tâches administratives. De plus, les BD sont relativement libres quant au choix des projets qu'ils souhaitent soutenir. Ce sont tous des entrepreneurs séniors, ayant pour la plupart une expérience dans l'industrie de 5 à 10 ans. Tout en étant BD à l'UGent, ils sont encouragés à conserver des activités entrepreneuriales indépendantes pour un maximum de 30% de leur temps. En gardant un pied dans le monde industriel (en tant que consultant, CEO, etc.), les BD peuvent se tenir au courant des évolutions du secteur directement sur le terrain et maintenir à jour leurs connaissances. Cela leur permet également de renouveler périodiquement leur réseau de

contacts. Les BD travaillant en étroite collaboration entre eux et avec le TTO, ils ont des compétences pluridisciplinaires et sont capables d'entreprendre dans des secteurs variés, bien que leur expertise soit mise à profit dans un domaine de recherche en particulier.

Comme nous venons de le voir brièvement, ce sont les BD qui sélectionnent les projets de recherche à potentiel de valorisation. Outre la qualité de la recherche et la force des données préliminaires, les caractéristiques du chercheur porteur de projet apparaissent primordiales pour assurer le développement d'une SOU. Le chercheur à la base de la SOU est généralement un chercheur junior, c'est-à-dire un post-doctorant ou un jeune investigateur principal, bien que certains professeurs universitaires se lancent également dans l'aventure. Quel que soit son ancienneté, il est primordial selon l'expert interrogé que le chercheur à la base du projet de SOU possède une mentalité entrepreneuriale et soit prêt à s'investir à temps plein dans la création de cette SOU. Dans le cas d'un chercheur junior, le soutien du chef de département (professeur ou investigateur principal) est également indispensable pour assurer la réussite d'un projet de SOU. La réputation du service dans lequel le chercheur porteur de projet évolue représente évidemment un atout mais c'est surtout la liberté qui lui sera accordée pour entreprendre qui sera déterminante (détachement des responsabilités académiques et de recherche pour se focaliser sur les activités entrepreneuriales).

Les deux systèmes d'accompagnement proposé à l'UGent et les caractéristiques principales des BD et des chercheurs porteurs de projet sont représentés dans la Figure 11.

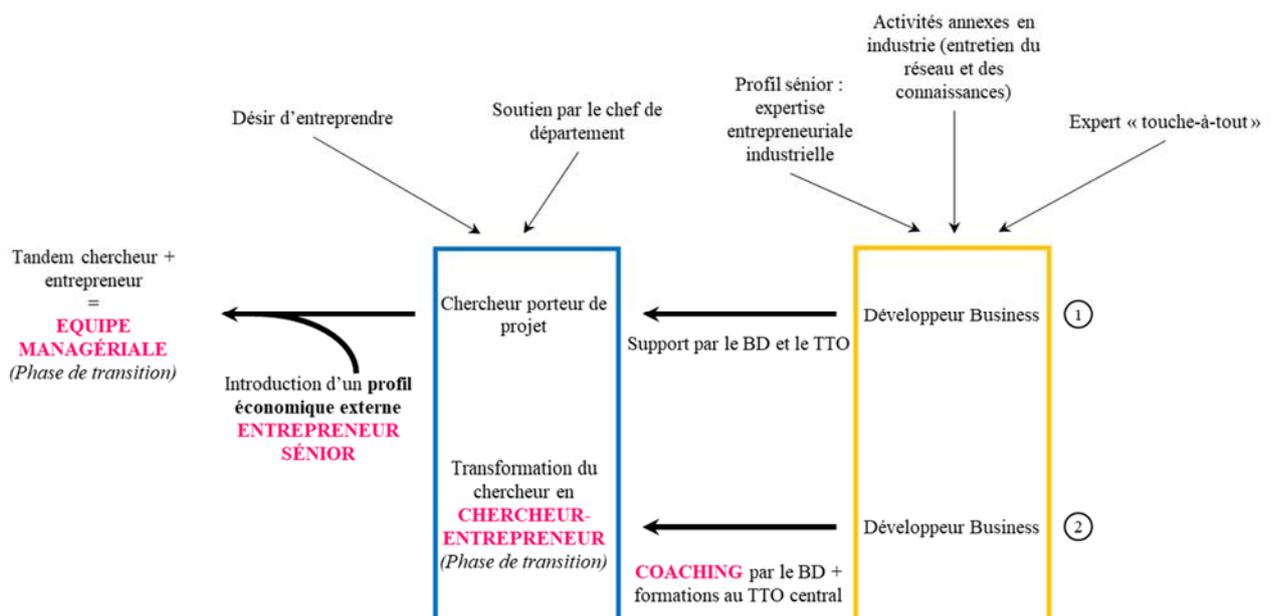


Figure 11 : Relation entre le TTO, les BD et les chercheurs porteurs de projet à l'UGent.

4.1.3. Katholieke Universiteit Leuven

La KUL figure avec l'UGent parmi les deux meilleures universités flamandes en termes de création de SOU ("Flanders' universities create high number of spin-offs," 2017). Le KU Leuven Research and Development (LRD) correspond au département de transfert de technologies de la KUL. Son rôle principal est d'assister les chercheurs de la KUL dans leurs activités translationnelles, c'est-à-dire les activités qu'ils font en collaboration avec des industries pour leurs recherches ou les recherches menées avec comme objectif la création de SOU. Tout en se focalisant sur la création de SO et le développement du business, le LRD s'occupe donc des processus de collaboration avec les tierces parties et collaborateurs, de l'administration financière et des aspects relatifs aux droits sur la PI. Pour ce faire, le LRD regroupe 3 départements internes à l'institution : un département législation et PI, un département finances et financements et enfin un TTO à proprement parler (Annexe 4).

Au sein du LRD, le département TTO a pour objectif principal l'assistance des chercheurs dans la création de SO et le transfert des technologies provenant de laboratoires attachés à la KUL vers le monde industriel. Le rôle du TTO est donc le développement de la technologie, de son marketing et la gestion du patrimoine découlant des activités créées. Pour se faire, l'équipe du TTO s'apparente à une équipe de coaching, guidant les chercheurs porteurs de projet pour la rédaction des demandes de subvention pour financer l'incubation initiale du projet, le développement de la stratégie d'entreprise, l'élaboration de plans d'investissement, et *in fine* la création d'une équipe managériale performante. Le TTO intervient dès les premiers stades de transition de la recherche académique en projet entrepreneurial en aidant le chercheur à concevoir l'innovation technologique sous forme de produit attractif pour le marché. Il propose un service d'accompagnement complet, jusqu'à l'achèvement des processus d'investissements financiers. Un autre aspect très important de leur travail réside dans la communication avec les potentiels partenaires industriels et investisseurs. La majorité des aspects du processus de création et de valorisation de SO étant couvert par des départements internes au LRD, l'institution ne fait appel à des entreprises privées ou des consultants externes que très rarement. Le LRD dispose cependant depuis peu de temps d'un fond permettant aux équipes de projet de bénéficier d'expertise externe dans le contexte particulier des sciences de la vie. L'apport financier du LRD provient à moitié de la KUL et repose pour l'autre moitié sur un fond de charité anglophone dédié au financement de la recherche, le Wellcome Trust (WT). Il permet la prise en charge de la création du business plan mais également les aspects plus techniques

liés à certains projets comme l'implémentation de processus de qualité ou l'approbation de processus réglementaires (cas des études cliniques en sciences du vivant par exemple). Grâce au WT, le TTO a aussi l'opportunité d'engager des entrepreneurs expérimentés pour compléter les équipes entrepreneuriales lors de la phase d'innovation. Le taux de réussite semble corrélé à l'expérience de l'entrepreneur intégrant l'équipe managériale, ce taux étant plus faible lorsqu'un manager junior est impliqué. L'implication totale dans les projets et l'expertise dont disposent les experts du TTO sont dans la majorité des cas suffisantes pour coacher les chercheurs lors de la phase de transition sans qu'un entrepreneur externe ne doivent être adjoint au chercheur porteur de projet (Figure 12).

L'équipe actuelle du TTO se compose de 5 experts, possédant tous un doctorat dans le domaine des sciences de la vie. Le succès réside en partie dans le fait que les membres du TTO possèdent eux-mêmes toutes les connaissances scientifiques nécessaires à la compréhension des chercheurs, de leur façon de penser et de la façon dont ils travaillent. Deux des experts possèdent également un master en administration des affaires et deux sont des managers expérimentés qui ont créé leurs propres SO. Ils possèdent tous une expertise mesurable dans la création d'entreprise et sont actifs au sein de conseils d'administration. Le TTO se veut très connecté aux réseaux d'entrepreneurs en Flandre et en Europe. C'est grâce à leurs contacts que les experts du TTO peuvent à leur tour mettre en relation les chercheurs avec des entrepreneurs et les guider vers des experts de domaines très spécialisés si nécessaire.

D'après l'expert interrogé, il est très difficile de promouvoir l'innovation et de générer de la valeur avec des équipes entrepreneuriales de juniors. Cela résulte surtout du fait que les jeunes chercheurs-entrepreneurs ne disposent pas de l'expertise nécessaire et indispensable pour convaincre les investisseurs. Les porteurs de projet étant les plus à même de réussir dans la création d'une SOU se trouvent en effet dans des groupes de recherche qui possèdent déjà une expertise dans la création de SOU, qui sont déjà passés par les processus et qui ont un exemple de succès à suivre. Dans ces groupes, la culture entrepreneuriale est déjà installée et les scientifiques ont déjà les compétences nécessaires pour insérer la facette entrepreneuriale à leur expertise de chercheur sans qu'un entrepreneur externe ne doive leur être associé. Afin de promouvoir cette culture entrepreneuriale dans les départements de recherche, la KUL propose des programmes d'école doctorale s'étalant sur une année qui permettent aux doctorants et post-doctorants d'acquérir la base des connaissances nécessaires à la création de business dans le

domaine particulier des biotechnologies. Ces chercheurs possèdent alors les bases permettant un coaching efficace par les membres du TTO.

Un autre élément révélateur de succès dans le processus de création de SO est l'implication à temps complet du chercheur. De plus, le statut du chercheur à la tête du projet impacte directement les chances de réussite d'une SOU. Dans la majorité des cas où le projet est porté par un chercheur junior, ce dernier ne parvient pas à convaincre des investisseurs pour obtenir les fonds nécessaires au développement du projet. Dans le contexte particulier des biotechnologies où des sommes considérables sont requises, la réputation du porteur de projet, son expérience et ses antécédents, sont un atout majeur pour garantir le succès. L'implication d'un professeur ou d'un investigateur principal favorise en conséquent la réussite lors de la création de SOU.

Le système de coaching par les experts du TTO de la KUL et les caractéristiques principales des BD et des chercheurs porteurs de projet gages de réussite sont représentés dans la Figure 12.

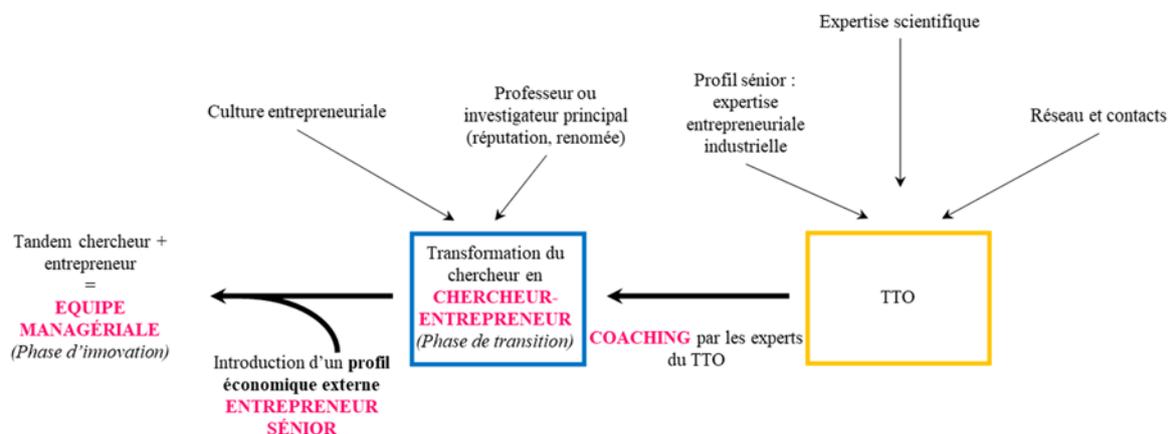


Figure 12 : Relation entre les experts du TTO et les chercheurs porteurs de projet à la KUL.

4.1.4. Université de Hasselt

L'UHasselt est la plus petite université de Flandre et dispose d'un TTO assez récent, créé en 2007 ("UHasselt - Universiteit van vandaag," n.d.). Depuis quelques années, le TTO est divisé en deux unités distinctes : un TTO central, regroupant un coach pour la création de SOU et tous les services associés à l'industrialisation et la commercialisation des technologies de l'université (PI, département pour les aspects légaux, etc.), et une équipe de développeurs business évoluant de façon autonome au sein des départements de recherche de l'UHasselt (Annexe 5). Alors que les BD se trouvent en première ligne pour la détection de technologies et de données industrialisables ainsi que pour l'assistance des chercheurs désireux d'entreprendre, ils passent la main à un coach en création de SO du TTO central lorsque l'objectif du chercheur porteur de projet est la création d'une SOU.

Au sein du TTO central, aucune méthode d'accompagnement standard n'est définie. Le rôle du coach SO s'apparente à du coaching qui débute dès la phase de pré-incubation du projet à valoriser sous forme de SOU. L'accompagnement s'effectue donc sur le long terme, le coach SO étant en contact avec les chercheurs porteurs de projet sur de nombreuses années. Le type de support proposé dépend essentiellement du type de projet, des compétences du porteur et de ses volontés. Le premier objectif du coach SO peut être généralisé à un rôle de médiateur, permettant la mise en contact des bons intervenants au moment opportun afin de réunir des compétences complémentaires. Bien qu'aucune évaluation formelle ne soit réalisée, le coach SO peut grâce à ses contacts fréquents avec un porteur de projet rapidement évaluer son profil entrepreneurial et déterminer s'il possède les compétences et la volonté nécessaire à la création et la gestion d'une entreprise ou si des profils externes devront lui être adjoints pour remplir les fonctions manquantes. Le type d'accompagnement proposé dépendra évidemment des intentions du chercheur de projet mais sera donc de deux types (Figure 13) :

- Un coaching actif du chercheur porteur de projet par le coach SO ;
- L'addition d'un profil économique externe à temps partiel (en général, assistance 1 fois par semaine) pour aider et guider le chercheur porteur de projet (rôle de mentor).

Pour ce dernier point, il ne s'agit pas à proprement parler d'une création d'équipe managériale. Il se révèle en effet extrêmement compliqué d'associer un entrepreneur externe de façon permanente et à temps plein à ce type de projets, immatures technologiquement. La création d'une équipe managériale associant un entrepreneur et un chercheur survient donc le plus souvent lorsque les projets de recherche sont plus matures et plus attractifs pour des profils

économiques. Afin de recruter de tels profils, le TTO central de l'UHasselt dispose d'une base de données d'entrepreneurs et de coachs.

Les entrepreneurs associés aux projets, de quelque manière que ce soit, ne disposent pas toujours d'un profil sénior. Il apparaît en effet que seule la séniorité dans le domaine particulier où évolue la SOU est utile pour son évolution. Dans le cas contraire, le risque est qu'une incompatibilité se crée entre le chercheur porteur de projet, possédant souvent un profil de chercheur junior, et l'entrepreneur sénior. De la même manière, le recrutement d'un profil économique sera hautement dépendant du type de projet à soutenir. Certains projets visent par exemple au développement d'un médicament et la création d'une SOU vise à l'évolution de la technologie vers des phases cliniques plus avancées avant que celle-ci ne soit vendue à des compagnies pharmaceutiques. Dans cet exemple, le recrutement à temps plein d'un profil entrepreneurial dédié à la commercialisation du produit n'a donc que peu d'intérêt.

En ce qui concerne le coaching actif par le coach SO, son rôle lors de la phase de pré-incubation consiste principalement à créer le cas de la future entreprise, c'est-à-dire de définir la proposition de valeur, la clientèle, les investisseurs potentiels, etc. Le coach SO incite également les chercheurs porteurs de projet à prendre contact avec des experts, à participer à des séminaires et des événements afin de se familiariser avec le monde entrepreneurial et de rencontrer des acteurs intéressants. Le TTO central dispose par ailleurs de financements internes permettant l'évaluation des projets de recherche par des experts indépendants. Le retour d'informations de ces experts permet ainsi au coach SO et au chercheur d'améliorer sans cesse la proposition de projet.

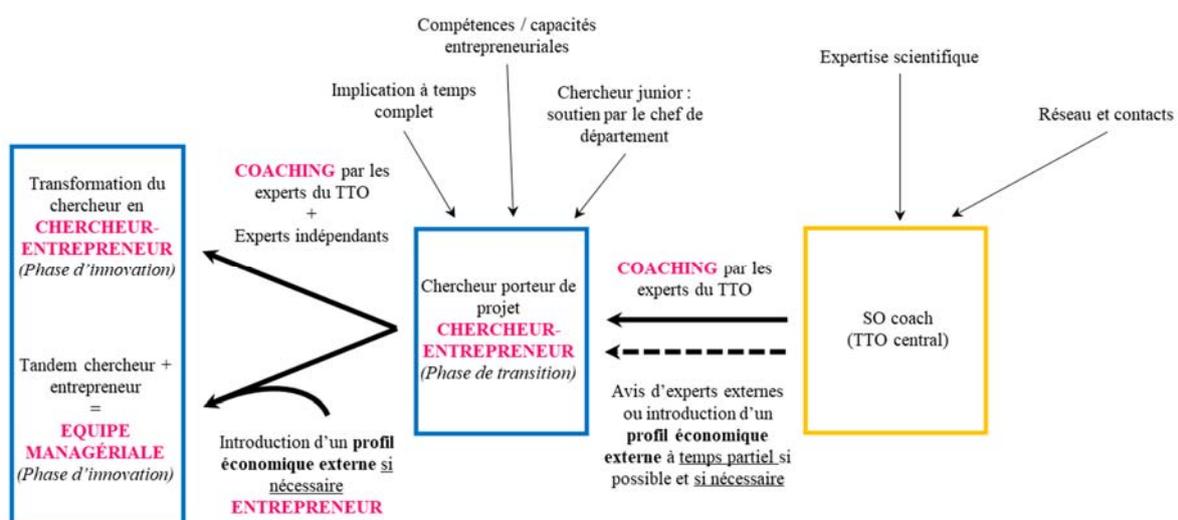


Figure 13 : Relation entre le coach SO et les chercheurs porteurs de projet à l'UHasselt.

A l'heure actuelle, le coach SO du TTO central est seul dans sa fonction. Ayant réalisé une carrière académique dans ses débuts, il n'est pas entrepreneur de carrière et n'a jamais été à l'initiative d'un projet de SOU personnel. Il a cependant travaillé quelques années dans le milieu industriel et au TTO de l'Université de Gand après avoir réalisé les formations en entrepreneuriat nécessaires à sa fonction. Son profil est celui d'un accompagnant multitâche plutôt que celui d'un expert. Il reconnaît dans ce sens ses limites, raison pour laquelle il se réfère à des experts indépendants pour l'évaluation et le suivi des projets dans lesquels lui-même a peu d'expertise. Les projets accompagnés étant très diversifiés, il est selon lui indispensable de reconnaître ses limites et d'être conscient de son rôle précis pour orienter les porteurs de projet vers l'intervenant adéquat.

Plusieurs critères peuvent être énoncés pour caractériser un bon candidat pour la création de SOU. Citons notamment l'implication du chercheur à temps complet, ses compétences entrepreneuriales ou le soutien par un professeur ou investigateur principal de renommée. Force est de constater cependant qu'une sélection de projet sur base du profil du porteur est impossible à l'UHasselt. L'UHasselt étant une université récente et peu développée en comparaison d'autres universités flamandes telles que la KUL ou l'UGent, le coach SO ne peut s'offrir le luxe de refuser des projets prometteurs sur base des capacités des chercheurs porteurs de ces projets. Lorsque le porteur de projet ne présente pas les caractéristiques du bon candidat pour la création de SOU, la seule alternative envisageable à l'UHasselt est donc de combler les lacunes du porteur par l'intervention d'acteurs indépendants (mentors, entrepreneurs externes ou consultants). L'une des différences majeures observées entre l'UHasselt et les universités de Louvain et de Gand est le manque de culture entrepreneuriale parmi les départements de recherche. L'entrepreneuriat n'est en effet pas ancré dans la mentalité des chercheurs-doctorants, notamment parce qu'il n'existe aucune voie de financement pour des thèses entrepreneuriales actuellement.

Enfin, bien que la plupart des porteurs de projet soient des chercheurs juniors (doctorants ou post-doctorants), certains candidats sont des professeurs ou des investigateurs principaux. Bien que ceux-ci bénéficient de leur réputation, de leurs contacts et de leur expérience personnelle, la difficulté pour leur accompagnement réside dans leur volonté de conserver leurs activités académiques. Leur implication n'est donc que partielle et il est dès lors primordial d'adapter la stratégie et le processus d'accompagnement proposé par le TTO. La création d'une équipe managériale devient en effet dans ce cas indispensable pour assurer la maturation et l'évolution du projet de SOU.

4.1.5. Université de Namur

Les TTO des universités wallonnes sont regroupés dans une organisation appelée Réseau LIEU, ce qui leur permet d'échanger de bonnes pratiques et harmonise l'accompagnement fourni entre les différentes institutions. Les TTO se distinguent néanmoins les uns des autres par leur organisation en départements. A l'UNamur, qui est une plus petite université que l'ULiège par exemple, la scission entre valorisation et gestion de la PI n'est par exemple pas aussi nette que dans la majorité des autres universités francophones. Le département de l'Administration à la Recherche (ADRE) de l'UNamur regroupe ainsi tous les profils d'individus nécessaires au transfert de technologies académiques, à savoir : des agents de transfert de technologie, aussi appelés *valorisateurs*, opérant chacun dans un domaine scientifique particulier, un juriste qui prend en charge les procédures administratives et légales relatives au transfert de technologies et enfin deux BD (dont l'expert interrogé), actifs dans l'accompagnement des projets de SOU en collaboration avec les valorisateurs du TTO (Annexe 6).

A l'UNamur, plus de 90% des projets accompagnés par l'ADRE sont financés par la Fédération Wallonie Bruxelles sous la forme de projets *First Spin-Off* (FSO). Brièvement, les projets FSO sont destinés à soutenir des chercheurs universitaires, de hautes écoles et d'unités de recherches associées, désireux d'entreprendre par la création de SOU en mettant à leur disposition les moyens nécessaires à la rémunération complète du chercheur porteur de projet, un budget dédié aux frais de fonctionnement et enfin un budget dédié à la gestion économique du projet (frais de consultance, de gestion, de formation entrepreneuriale) ("Bénéficiaire d'une aide à la recherche dans le cadre d'un programme First spin-off," 2020). Le financement s'étale sur une période de 2 ans et est renouvelable pour un an. La Fédération Wallonie Bruxelles impose un canevas strict pour le déroulement des projets FSO, ce qui influence et structure d'emblée l'accompagnement fourni par l'ADRE. Les projets FSO imposent par exemple la constitution d'un comité de parrainage, composé d'au moins 2 acteurs économiques expérimentés et se réunissant au minimum 4 fois par an pour assurer le suivi du projet. L'ADRE fait partie intégrante de ce comité, auquel le BD et un valorisateur assistent toujours. D'autres acteurs du type incubateurs, clients ou partenaires potentiels sont également intégrés au comité de parrainage. Le chercheur porteur de projet est par ailleurs tenu de suivre un minimum de 200 heures de formation en création et gestion d'entreprise. Afin d'aider le porteur de projet, le recours à des consultants au cours des deux premières années du FSO est fréquent, notamment pour la mise au point du plan financier, de la stratégie d'entreprise et la réalisation d'études de

marché. Ces consultants agissent en tant que prestataires de services et ne sont donc pas parties prenantes du projet. Lorsque les subventions sont accordées pour une troisième année, le budget fourni permet non seulement la rémunération du chercheur porteur de projet mais également l'introduction d'un profil économique externe. L'introduction d'un entrepreneur externe est supposée aider le chercheur, devenu jeune entrepreneur au cours des deux premières années de FSO, à compléter ses compétences et à solidifier son projet afin de convaincre des investisseurs pour la phase d'innovation. En raison du budget limité, le profil engagé correspond souvent à un entrepreneur junior, bien que l'expert interviewé reconnaisse la supériorité en termes de réussite lorsqu'un profil entrepreneurial sénior est intégré à l'équipe managériale.

Selon l'expert, le canevas imposé pour la création d'une équipe managériale n'est pas optimal, certains projets étant matures bien avant le délai imposé de deux ans et d'autres nécessitant au contraire encore une période de recherche et développement avant d'être valorisables commercialement. En caricaturant, le modèle imposé par la Fédération Wallonie Bruxelles prévoit deux années au cours desquelles l'attention est portée à temps plein sur la recherche et le développement de la technologie associée au projet, alors qu'une transition brutale s'opère au cours de la troisième année puisque l'attention du porteur de projet est alors focalisée à 100% sur le développement économique du projet. L'accompagnement proposé par l'ADRE et en particulier par le BD vise à assouplir ce canevas en intéressant le chercheur aux questions économiques dès la première année du FSO.

Qu'il s'agisse des valorisateurs ou du BD, aucun ne possède une expérience personnelle de création de SOU. Le recours à des experts consultants vient notamment du fait que le BD, actif sur tous les projets, tous secteurs confondus, possède des compétences entrepreneuriales générales mais n'est pas un expert à proprement parler d'un domaine scientifique en particulier. Il se décrit comme un profil multitâche (il remplit en ce sens des fonctions connexes à l'accompagnement des chercheurs comme la valorisation des actifs financiers de l'UNamur), dont l'atout principal est la collaboration sur de nombreux projets, tous secteurs confondus. Ceci lui permet de tenir compte des réalités de chacun des projets pour diriger un porteur vers le succès et ne le limite pas à reproduire un schéma de décisions basées sur un succès personnel.

En ce qui concerne les atouts d'un chercheur porteur de projet, les projets FSO imposent la présence d'un promoteur et d'un porteur à proprement parler. Le promoteur a plutôt un rôle administratif et est en général un professeur ou un investigateur principal permanent. Le porteur de projet est quant à lui généralement un chercheur junior, titulaire d'un master, d'un doctorat

voire d'un post-doctorat, bien que des professeurs ou des investigateurs principaux puissent porter un projet. Alors qu'un chercheur sénior bénéficiera de sa réputation, il sera parfois plus difficile à coacher. Un chercheur junior sera en effet plus enclin à rechercher les conseils de profils extérieurs et des membres de l'ADRE. Qu'il s'agisse d'un chercheur junior ou sénior, l'implication complète du porteur est nécessaire pour assurer le bon déroulement et le succès du processus de création de SOU.

Le système d'accompagnement par l'ADRE, les spécificités relatives aux projets FSO et les caractéristiques principales des BD et des chercheurs porteurs de projet gages de réussite sont représentés dans la Figure 14.

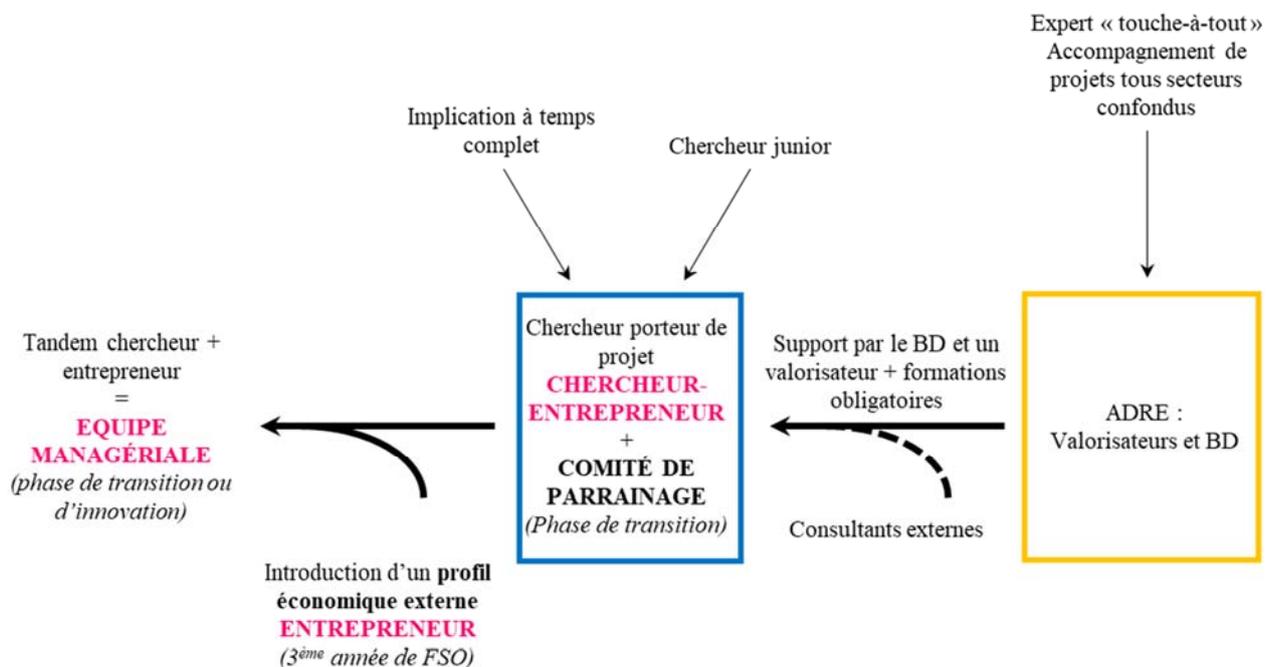


Figure 14 : Relation entre les valorisateurs, le BD et les chercheurs porteurs de projet FSO à l'UNamur.

4.1.6. *Ecosystème liégeois : Université de Liège et services associés*

A l'ULiège, le transfert de technologies prend, comme à l'UNamur, la plupart du temps la forme de projets FSO et est organisé par plusieurs départements collaboratifs (Annexe 7). L'interface est le premier département universitaire avec lequel un chercheur désireux d'entreprendre entre en contact et gère tout ce qui concerne la PI (brevet et/ou savoir-faire secret) et le transfert de PI vers l'extérieur, soit par la vente de brevets, soit par la création de SOU. L'Interface accompagne également les porteurs de projet de SOU, notamment par leur mise en contact avec différents intervenants et l'examen des propositions de plans stratégiques et d'investissement. Ce support est cependant limité à ces tâches et l'entité n'est que peu impliquée dans la création de la SOU à proprement parler, la formation des équipes entrepreneuriales ou encore le développement du modèle entrepreneurial et la recherche d'investisseurs. Le pont entre les mondes scientifique et entrepreneurial est réalisé par une autre structure, Bridge 2 Health (B2H). Les fonctions de B2H sont doubles : il s'agit d'une part de représenter l'écosystème liégeois et d'autre part d'accompagner les chercheurs dans leurs projets de création de SOU. L'accompagnement proposé repose surtout sur de la mise en contact avec des partenaires privilégiés de l'ULiège assurant les accès financiers et le support commercial des projets.

La société EKLO est par exemple fréquemment sollicitée pour la rédaction de business plans, la valorisation de la technologie au niveau commercial, la réalisation d'études de marché et les premières interactions avec des investisseurs financiers afin d'adapter la stratégie entrepreneuriale aux exigences de ceux-ci. Les services proposés par EKLO dépendent de la maturité du porteur et du projet et peuvent aller de la prestation complète de service jusqu'au coaching (suivi, conseils etc.) du chercheur porteur de projet. La société intervient dès la phase de transition, et est souvent confrontée à un chercheur qui ne possède aucune expertise dans le domaine de l'entrepreneuriat et ne peut dès lors pas valider de façon adéquate sur le terrain les études de marché, les chiffres présentés, etc. D'après l'expert interviewé d'EKLO, il serait nécessaire d'introduire le plus tôt possible un profil économique externe et de créer un binôme pour améliorer les chances de succès de création de SOU. L'entreprise n'a cependant aucun pouvoir quant aux prises de décisions managériales et ne peut conseiller un entrepreneur sénior externe que s'il est exigé de la part des investisseurs ou mandaté par l'Interface dans le cadre d'un projet FSO.

La société Noshaq est un autre acteur intervenant dans la création de SOU par la mise à disposition de fonds publics pour le financement de projets lorsque ceux-ci ont épuisé les financements intra-universitaires alloués. Le rôle de Noshaq lors de la phase de transition est

plutôt l'observation de l'évolution de projet. C'est seulement lorsque le projet est mature pour l'investissement (phase d'innovation) que la société intervient de façon plus active et prend part aux décisions opérationnelles. Les conseillers de Noshaq peuvent ainsi exiger que le scientifique porteur de projet s'adjoigne un entrepreneur externe. L'intégration d'un profil économique à l'équipe managériale avant la création effective de la SOU est en effet selon eux un réel facteur clé de succès. Le profil économique idéal a souvent un profil d'entrepreneur sénior, possédant non seulement une expertise entrepreneuriale mais également un réseau professionnel développé lui donnant plus facilement accès au secteur.

L'organisation du transfert de technologies passe à l'ULiège par une multiplicité d'acteurs dont les rôles ne sont à l'heure actuelle pas toujours clairement définis. Plusieurs acteurs, dont B2H et EKLO, expriment néanmoins la volonté de créer une structure d'accompagnement centralisée pour assurer un coaching des chercheurs porteurs de projet plus approfondi et à plus long terme. Il s'agirait de mettre à disposition des porteurs de projet des experts séniors. A l'heure actuelle, les entités d'accompagnement regroupent une multitude de profils, allant d'experts d'un domaine précis à des profils multitâches.

Selon les intervenants interviewés, un chercheur porteur de projet doit au moins pouvoir s'impliquer à mi-temps s'il souhaite garder un pied dans la recherche académique. Alors que la création d'un binôme avec un profil économique semble indispensable, le chercheur porteur de projet doit lui-même acquérir les notions de base de l'entrepreneuriat pour que la communication entre les parties soit efficace. Les professeurs ou investigateurs principaux à l'origine de projets de SOU doivent concevoir la création de SOU dans son entièreté et s'impliquer dans les aspects entrepreneuriaux fondamentaux pour promouvoir les chances de succès de création de la SOU. D'après plusieurs experts interrogés, la volonté de créer une SOU par les professeurs ou investigateurs principaux universitaires n'est pas fondée sur un réel désir d'entreprendre, mais repose sur un désir purement financier et de « prestige ». Dans certains cas, les projets FSO sont en effet créés dans le but de financer un chercheur pour une période de 3 ans et de récolter de l'argent pour le laboratoire de recherche par la valorisation d'une technologie conçue au sein de ce laboratoire. Cette mentalité est, selon les experts, délétère pour la création effective d'une SOU, la raison d'être de la création d'entreprise n'étant pas d'amener une technologie utile et innovante sur le marché.

La Figure 15 présente le système d'accompagnement proposé par les différentes entités précitées, les caractéristiques des profils accompagnants et des chercheurs porteurs de projet.

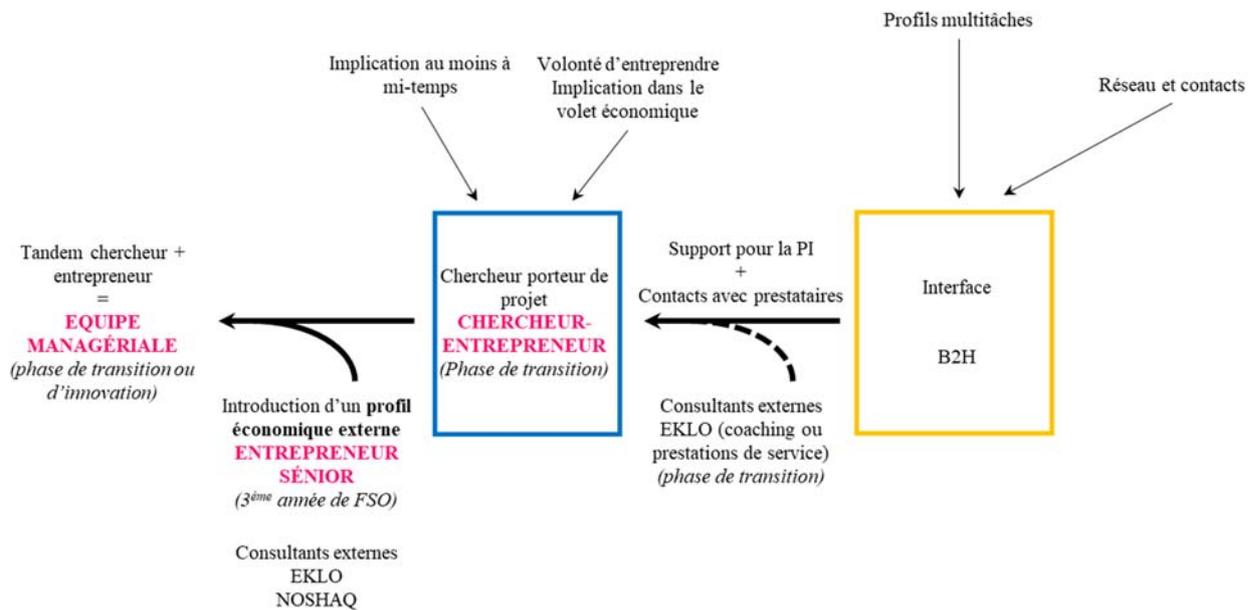


Figure 15 : Relation entre entités d'accompagnement et les chercheurs porteurs de projet à l'ULiège.

4.1.7. Incubateur wallon en sciences de l'ingénieur

Le WSL est un incubateur wallon spécialisé dans l'accompagnement de techno-entrepreneurs, et notamment dans l'accompagnement de chercheurs souhaitant créer une SOU dans le domaine des sciences de l'ingénieur (« Qui sommes-nous ? - WSL, » n.d.). Même si leurs domaines de prédilection sont éloignés des sciences du vivant et qu'ils n'interviennent pas pour l'accompagnement de projets de biotechnologie pure, les experts du WSL prennent part à des projets visant à industrialiser des dispositifs médicaux. Le rayon d'action du WSL couvre toute la Wallonie et s'étend également à l'international. Après s'être hissé au rang de meilleur incubateur européen en 2007, il a récemment intégré le top 10 des incubateurs technologiques publics les plus performants au monde (« L'incubateur technologique wallon WSL à la sixième place mondiale | L'Echo, » 2019).

Le WSL met à disposition des coachs business pour l'accompagnement de projets ayant déjà atteint un certain degré de maturité. Pour entrer en incubation au WSL, la maturité technologique et la maturité commerciale doivent être telles qu'il existe déjà un prototype de la technologie à industrialiser, que cette technologie est déjà passée par les étapes de protection de PI et de création de brevets et qu'un marché ou des clients potentiels ont déjà été identifiés.

Le WSL intervient donc à la fin de la phase de transition, voire à la phase suivante d'innovation pour la création effective de la SOU. L'accompagnement de chercheurs porteur de projet passe par l'évaluation de leur profil entrepreneurial. En fonction des compétences entrepreneuriales des porteurs, le WSL adapte ses services qui peuvent prendre la forme d'un coaching actif (lorsque le chercheur montre toutes les capacités nécessaires pour devenir chercheur-entrepreneur) ou d'un support après création d'un binôme avec un profil économique externe (lorsque le chercheur ne représente pas un bon candidat pour devenir un entrepreneur indépendant). Dans ce dernier cas, les coachs business peuvent adjoindre au chercheur porteur de projet un profil sénior disposant des compétences qui font défaut au porteur tout en continuant à supporter le projet sur tous ses aspects. Grace aux financements de la Région Wallonne, le WSL peut financier la création de binôme et dispose d'une base de données regroupant des individus correspondants aux profils requis.

Tous les experts du WSL possèdent une forte expertise en matière de création et de gestion d'entreprise. Ils ont tous un profil d'entrepreneur sénior et ont évolué dans le secteur industriel où ils ont eu l'occasion de collaborer sur de nombreux projets de SU et SO. Certains d'entre eux sont eux-mêmes passés par le processus de création de SO. Ils disposent chacun de leur domaine d'expertise (dispositifs médicaux, agronomie, aérospatial, etc.) et travaillent sous forme d'équipe pluridisciplinaire où se concentre les compétences de chacun. Grace à leurs expertises complémentaires, ils font peu appel à de la consultance pour les aspects technologiques et stratégiques des projets.

En ce qui concerne les chercheurs porteurs de projet, le WSL réalise systématiquement une évaluation de leur profil entrepreneurial afin de choisir la stratégie d'accompagnement la plus adaptée. Cette évaluation est réalisée par des professionnels indépendants du WSL et permet de déterminer non seulement les atouts et les lacunes d'un chercheur porteur de projet mais également sa capacité à pallier à ces lacunes (par exemple, évaluation du fait que le porteur sache gérer une équipe, qu'il ait une fibre commerciale, de sa capacité à intégrer de l'information ou encore de sa capacité de pivoter, c'est-à-dire de modifier son marché en fonction des besoins). Cette analyse permet de déterminer rapidement si le chercheur pourra devenir un bon directeur général et diriger entièrement son entreprise, ou s'il devra occuper un poste de directeur technologique ou de responsable des recherches scientifiques et réserver la place de directeur stratégique et financier à un entrepreneur externe.

Pour terminer, le chercheur entrepreneur doit idéalement s'impliquer à temps plein dans la création de sa SOU. Il apparaît évident que le chercheur qui souhaite devenir directeur général de son entreprise doit abandonner ses occupations académiques pour avoir des chances de succès. La compilation des activités de recherche au sein d'un département universitaire et de création d'entreprise est possible, bien que déconseillée, seulement lorsqu'un binôme avec un profil économique extérieur est envisagé.

Les deux stratégies d'accompagnement proposées par le WSL ainsi que les caractéristiques des coachs business et des chercheurs porteurs de projet idéaux sont présentées dans la Figure 16.

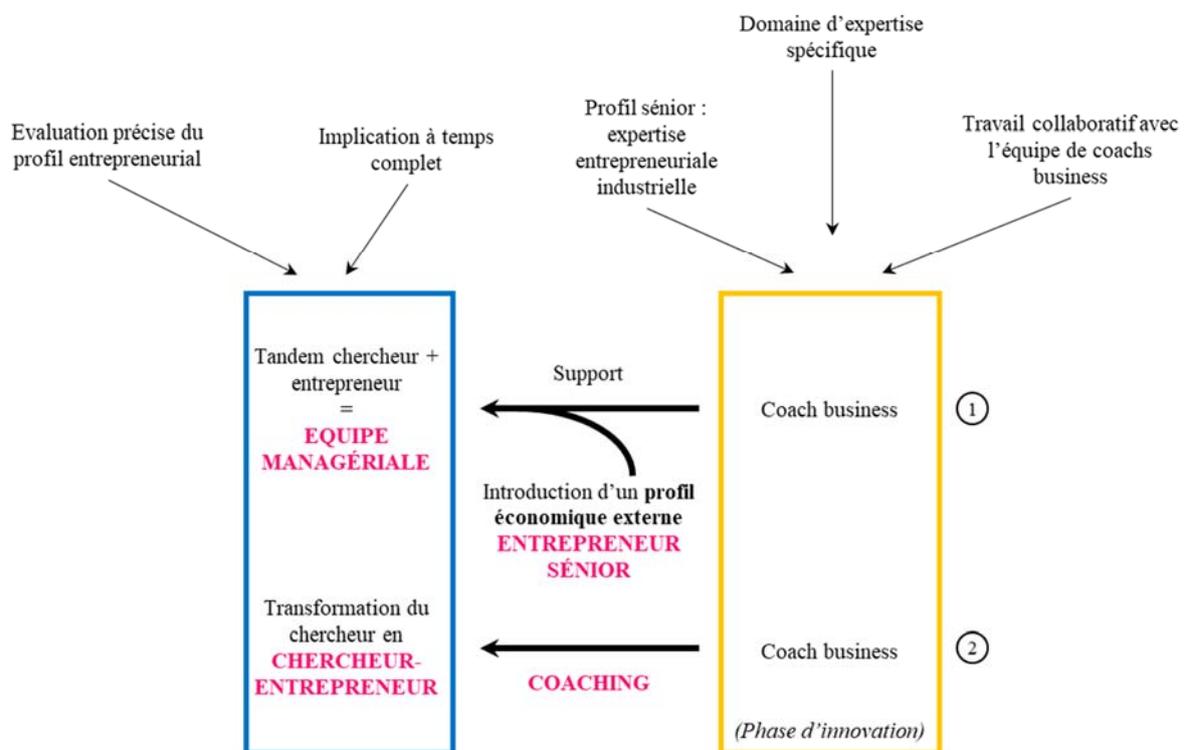


Figure 16 : Relation entre les chercheurs porteurs de projet et le WSL.

4.2. Avis de chercheurs devenus entrepreneurs

Dans les sections suivantes, des jeunes entreprises seront analysées en termes de profils des chercheurs à l'initiative des projets entrepreneuriaux et en termes d'équipe managériale.

4.2.1. *Jeunes entreprises liégeoises et profil des chercheurs entrepreneurs*

Nucléis Radiopharmaceuticals est une SOU de l'ULiège créée en juin 2017 et active dans la production et la commercialisation de médicaments radiopharmaceutiques ("Nucleis Radiopharmaceuticals - Together for the best diagnostic," 2019). C'est Fabrice Giacomelli, CEO actuel, qui est à l'origine du transfert de technologie à partir de l'ULiège. Chercheur scientifique de carrière, il a bénéficié au départ du projet de création de la SOU du support de l'Interface et de Noshaq puis a évolué seul et est progressivement devenu un chercheur-entrepreneur, tout en faisant appel à des consultants externes pour certains aspects entrepreneuriaux. Bien qu'il ait réussi à se hisser au niveau de CEO, il reconnaît avoir rencontré des difficultés et pointe l'écosystème liégeois défavorable, où une multitude d'acteurs sont présents sans pouvoir prodiguer un accompagnement réellement efficace. L'absence d'incubateur en sciences du vivant permettant le coaching actif des chercheurs porteurs de projet est selon lui délétère pour la création de SOU à Liège.

Geoffrey Holsbeek, ancien CEO de la société AmplyCell et partenaire de développement chez LiveDrop, est un ingénieur en sciences ayant participé à un projet FSO en tant que chercheur porteur de projet. Il se décrit comme un exemple de chercheur transformé en entrepreneur. Il a en effet découvert le monde entrepreneurial par la création de sa SOU et travaille désormais en tant qu'entrepreneur consultant, collaborant avec des chercheurs pour les aider à créer leur entreprise. De son expérience personnelle, il est extrêmement compliqué de développer une entreprise seul lorsque l'on a un profil de chercheur. Il est indispensable de créer le plus tôt possible un binôme avec un profil économique afin d'amener rapidement une dynamique entrepreneuriale et l'aspect économique aux projets. Lorsque la création d'un binôme s'avère impossible dès les premières étapes de la phase de transition, le coaching par un expert de référence permettrait au chercheur d'aborder les aspects fondamentaux de l'entrepreneuriat, de construire sa technologie avec une visée commerciale et de réduire les difficultés liées à l'introduction d'un profil économique lorsque le projet est déjà avancé au niveau technique et technologique. L'un des points essentiels identifié par Geoffrey Holsbeek pour amener au

succès d'une SOU est la communication avec les investisseurs et les clients potentiels. Il estime que ce travail de communication et la création d'un réseau entrepreneurial arrive souvent trop tard et que la mise en contact du chercheur porteur de projet avec les acteurs économiques devrait commencer beaucoup plus tôt.

En ce qui concerne la création de binôme, les budgets alloués aux projets ne permettent bien souvent que l'introduction d'un profil économique junior. Etant donné l'importance de l'expertise entrepreneuriale et du réseau professionnel, il apparaît cependant évident qu'un profil sénior est un facteur clé de succès pour la création d'une SOU.

Pour terminer, Geoffrey Holsbeek souligne l'importance de la détection et de l'évaluation des projets prometteurs pour la commercialisation mais surtout de l'évaluation du profil des chercheurs porteurs de projet. Le potentiel entrepreneurial des chercheurs déterminerait ainsi le meilleur accompagnement à fournir (coaching ou intégration très rapide d'un entrepreneur externe pour prendre totalement en charge les aspects économiques liés au projet).

4.2.2. Histoires à succès belges

Lorsque l'on fait l'analyse de deux grandes SOU à succès de l'ULiège dans le secteur des sciences du vivant, on se rend vite compte que ce qui les caractérise est l'association du chercheur à l'initiative de la technologie avec un entrepreneur.

Citons par exemple Eurogentec, créée en 1985, qui a été la première SOU de l'ULiège avant de rejoindre en 2010 le groupe Kaneka, une entreprise chimique internationale japonaise. A l'époque de sa création, l'ULiège ne disposait d'aucun service d'accompagnement pour la création d'entreprise et c'est donc seuls que Joseph Martial et André Renard, les deux chercheurs de l'ULiège, ont initié le projet. Leur réussite réside certainement dans leur association précoce avec deux industriels, Jean-Claude Lahaut et Hubert Vandecapelle.

De la même manière, Mithra, SOU de l'ULiège créée en 1999, a elle aussi été fondée grâce à l'association entre un chercheur ("Jean-Michel Foidart | Connaître la Wallonie," 2012), Jean-Michel Foidart, et un entrepreneur en charge de la rédaction du business plan et de la stratégie d'entreprise, François Fornieri (CEO actuel de la société) ("François Fornieri | Connaître la Wallonie," 2012; "L'équipe - Mithra," n.d.).

En Flandre, l'entreprise FOx Biosystems est un exemple de réussite de SOU issue de la KUL. Fondée en 2017, c'est bien plus tôt que débutent les recherches technologiques et l'intérêt commercial des deux fondateurs, Filip Delpoort et Jeroen Lammertyn ("The company - Fox

Biosystems,” n.d.). La réussite de ces deux chercheurs académiques réside certainement dans leur volonté d’améliorer la technologie à commercialiser pour répondre aux besoins du marché et aux attentes des clients. Afin d’adapter au mieux leur business plan et la stratégie d’entreprise, ces deux chercheurs ont bénéficié du support du TTO de la KUL et n’ont pas hésité à collaborer avec une entreprise spécialisée dans le développement de prototypes adaptés à la production (“FOx Biosystems: Turning top biomolecular analysis research into a market-ready product | Comate,” n.d.). Dès la création de la SOU en 2017, l’équipe fondatrice s’est adjoint les services d’un conseiller en développement commercial, Filip Frederix. C’est grâce à son expertise qu’un plan financier et qu’une stratégie commerciale solides ont pu être présentés aux investisseurs, résultant en un investissement permettant à l’entreprise de réaliser ses ambitions.

Alors que le succès de toutes ces entreprises découle de l’association de chercheurs et d’entrepreneurs, d’autres ont été créées par des chercheurs-entrepreneurs, comme nous l’avons vu pour la société Nucléis Radiopharmaceuticals. Un autre exemple est la société StratiCELL, SOU de l’UNamur financée par un projet FSO et fondée en 2005. Ce sont deux chercheurs, Michel Salmon et Olivier Toussaint, qui sont à l’origine de l’entreprise (“StratiCELL | Smart Science dedicated to skin care,” n.d.). Contrairement à la plupart des chercheurs, Michel Salmon s’est directement intéressé au management et au secteur marchand, puisqu’il a dès la fin de sa thèse de doctorat réalisé un master en administration des affaires. Ce sont probablement ses compétences entrepreneuriales qui lui ont permis de devenir un chercheur-entrepreneur performant, le hissant à la place de CEO de StratiCELL.

5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1. Conclusions sur les bonnes pratiques des TTO

Grace aux interviews et aux recherches documentaires réalisées, il apparaît évident que les deux grandes tendances pour l'accompagnement des chercheurs porteurs de projet lors de la création d'une SOU (coaching ou support et introduction d'un profil économique externe) sont utilisées dans les TTO belges. Alors que certains TTO se focalisent sur un type d'accompagnement, d'autres ont pris le parti d'adapter les services proposés au cas par cas (Table 3). Quel que soit le système d'accompagnement proposé, les bonnes pratiques des TTO convergent toutes dans la même direction et seront détaillées dans les points suivants.

Institution	Composition du département	Système utilisé pour l'accompagnement
VIB	3 experts	Support et recrutement d'un profil économique externe dès la phase de transition
KUL	5 experts	Coaching par une équipe d'experts
UGent	1 expert	Support et recrutement d'un profil économique externe dès la phase de transition OU coaching par un expert
UHasselt	1 expert	Coaching et support par des prestataires externes et inclusion d'un profil économique externe <u>si nécessaire</u> dès la phase de transition
UNamur	Un valorisateur pour chaque secteur de recherche et deux business développeurs	Support par un comité de parrainage et inclusion d'un profil économique externe pour la phase d'innovation
ULiège	Multiplicités d'acteurs attachés ou non à l'université	Coaching ou support (notamment par des prestataires externes) et inclusion d'un profil économique externe pour la phase d'innovation
WSL	7 coachs business	Support et recrutement d'un profil économique externe dès la phase de transition OU coaching par un expert

Table 3 : Synthèse des systèmes d'accompagnement proposés par les services d'accompagnement pour la création de SOU analysés.

5.1.1. Profil du chercheur porteur de projet

La transformation d'une connaissance technique issue des laboratoires de recherche universitaire en une innovation industrielle est un processus long et complexe. Lier le monde académique au milieu industriel revient à faire collaborer des individus aux profils et aux mentalités radicalement différentes : un chercheur scientifique dont l'objectif principal est de produire des connaissances et un entrepreneur industriel qui cherche pour sa part à produire des biens ou proposer des services dans un environnement concurrentiel (Poncet, 2006). Lors de l'industrialisation des connaissances académiques par la création d'une SOU, le chercheur porteur de projet se trouve donc confronté à un univers qui lui est bien souvent totalement étranger et dont il ne maîtrise aucun aspect.

Dans ce travail, l'importance de l'analyse du niveau d'influence micro sur la mise en place d'une SOU a été souligné par tous les acteurs du milieu. Rejoignant les hypothèses énoncées dans la littérature, il semble que le niveau d'expertise technique et scientifique du chercheur porteur de projet soit d'abord primordial, sans nul doute pour garantir la qualité de la technologie à industrialiser. Alors que certains experts préconisent l'implication d'un chercheur sénior, force est de constater que ce sont le plus souvent des jeunes chercheurs (doctorants et post-doctorants) qui portent les projets de création de SOU, notamment en Wallonie où ils peuvent bénéficier des financements FSO. L'atout des porteurs séniors, professeurs ou investigateurs principaux, réside surtout dans la réputation dont ils bénéficient, ce qui leur permet de convaincre plus facilement des partenaires et des investisseurs. Contrairement aux chercheurs juniors, ils sont cependant moins enclins à s'impliquer à temps plein dans le projet qu'ils portent en raison de la multiplicité de leurs tâches académiques (titulaires de cours universitaires, chefs de département et parfois même doyens de faculté). Les chercheurs séniors sont également généralement plus difficiles à guider et acceptent plus difficilement les réorientations du projet nécessaires à son industrialisation et les recommandations entrepreneuriales venant d'acteurs externes au projet. Un chercheur junior sera quant à lui plus facile à guider dans le processus de création de SOU, mais il aura plus de difficultés à convaincre des investisseurs de par son inexpérience professionnelle. Pour solutionner ce dilemme, certains TTO misent sur des chercheurs juniors en tant que porteurs de projet mais soulignent l'importance de leur soutien actif par un chef de département, soit par un profil sénior. Dans ce cas, le chercheur junior pourra s'impliquer à temps plein et bénéficier d'un support efficace des experts du TTO et des services d'accompagnement tout en bénéficiant lors

de la phase d'innovation de la réputation d'un chercheur sénior pour convaincre des partenaires à investir dans la SOU en création.

Alors que la littérature oppose deux grands courants en ce qui concerne les caractéristiques des porteurs de projet pour assurer la réussite d'une SOU, tous les intervenants interviewés s'accordent sur le fait que les capacités entrepreneuriales du chercheur porteur de projet sont un élément déterminant pour assurer la réussite d'une SOU. En effet, bien que certains auteurs affirment qu'un TTO performant permet de transformer n'importe quel chercheur en entrepreneur junior (González-Pernía et al., 2013; Müller, 2010), d'autres soutiennent qu'un TTO ne peut prodiguer un accompagnement de qualité que si le chercheur porteur de projet dispose d'une capacité innée pour entreprendre (Clarysse et al., 2011). C'est cette dernière hypothèse qui rejoint l'avis des experts interrogés au cours de ce travail. Tous s'accordent en effet sur le fait que le profil entrepreneurial d'un chercheur détermine sa capacité à porter un projet de création de SOU. Ludwig Camusot, expert consultant indépendant accompagnant plusieurs projets de création de SOU et interrogé au cours de ce travail, ajoute que c'est réellement la volonté du chercheur à devenir entrepreneur qui déterminera s'il sera possible de le transformer en chercheur-entrepreneur. Transformer tous les chercheurs académiques est selon lui impossible et inutile et il est impératif de focaliser l'énergie des TTO et des services d'accompagnement sur les chercheurs désireux d'entreprendre. Selon l'expert de la KUL, les meilleurs chercheurs-entrepreneurs se trouveraient d'ailleurs dans des départements où l'industrialisation des technologies fait partie intégrante des objectifs, à côté de la production et de la diffusion de connaissances scientifiques. La culture entrepreneuriale des chercheurs apparaît donc comme une caractéristique décisive lors de la création de SOU, les chercheurs possédant déjà cette culture et des connaissances de base en entrepreneuriat étant les plus performants pour la création d'une SOU.

5.1.2. Expertise du TTO et des services d'accompagnement

La première caractéristique des services d'accompagnement du transfert de technologies universitaires étudiés qui saute aux yeux est la centralisation des compétences communes au sein de départements. A l'exception de l'ULiège qui ne possède pas de TTO à proprement parler mais propose un accompagnement par des acteurs multiples et indépendants, il semble y avoir une réelle volonté de concentrer le maximum de compétences au sein d'un service unique. Ainsi, on distingue dans la majorité des cas une scission entre les aspects relatifs à la protection

et la valorisation de la PI et l'accompagnement des chercheurs pour les aspects entrepreneuriaux et managériaux. Ce sont généralement des coachs business ou développeurs commerciaux qui sont en charge de ce dernier aspect et sont regroupés en une entité indépendante du département PI dans les TTO. Alors que le recours à de la consultance semble limité par les TTO des grandes institutions flamandes, les accompagnateurs des deux universités wallonnes analysées et de l'UHasselt y font fréquemment appel. Cette observation pourrait trouver son origine dans l'expertise des membres des TTO. Certaines institutions misent en effet sur la performance des membres des TTO et emploient pour se faire uniquement des profils séniors, disposant d'une expertise entrepreneuriale et d'une expertise scientifique avérées et construites par des années de carrière dans le secteur industriel ou par une expérience individuelle de création de société. Ces observations soutiennent l'hypothèse selon laquelle seul un TTO constitué d'un comité d'experts et d'individus hautement qualifiés est gage de réussite pour la création de SOU (Berbegal-Mirabent et al., 2015; González-Pernía et al., 2013). Tous les acteurs de TTO ne présentent cependant pas ce profil d'expert entrepreneurial et certains considèrent par ailleurs que le risque associé à ces profils séniors est la reproduction d'un schéma de réussite individuel, pas toujours approprié et adapté aux caractéristiques propres au projet accompagné. Pour terminer, un des rôles associé aux TTO et aux services d'accompagnement est la mise en contact des porteurs de projet avec des partenaires et des investisseurs potentiels. Il va donc sans dire que la qualité et l'étendue du réseau professionnel des experts sont déterminantes pour amener un porteur de projet vers le succès lors de la création de sa SOU.

5.1.3. Relation entre le porteur de projet et les experts d'accompagnement : support ou coaching

Tous les acteurs interrogés s'accordent pour dire que l'engagement d'un profil économique externe est un facteur clé de succès pour la création d'une SOU. Il s'agit par ailleurs d'un facteur clairement identifié par plusieurs auteurs et acteurs du secteur ("Opinion | Start-up de la santé : pourquoi j'ai échoué | Les Echos," 2020; "Trouver le bon CEO, le talon d'Achille des spin-off issues de la recherche, Management," 2020; Ordóñez de Pablos & Tennyson, 2014). Même lorsqu'un système de coaching est d'abord mis en place, les experts préconisent la création d'un binôme managérial pour la phase d'innovation et la création effective de l'entreprise. Ce dernier point est néanmoins nuancé par le coach SO de l'UHasselt, qui souligne l'importance de la stratégie d'entreprise envisagée et des compétences propres au porteur de projet pour déterminer le degré d'implication du profil économique. A l'exception de la KUL, qui propose

un coaching par des experts pour toute la phase de transition mais qui opère également à une sélection rigoureuse des projets et des porteurs de projet, les experts des TTO et des services d'accompagnement préconisent donc surtout un service de support au chercheur par le TTO, le travail d'entrepreneuriat étant délégué à un profil économique intégré au projet. L'entrepreneur rejoignant le chercheur pour la création d'un binôme est idéalement un profil sénior, cumulant toute l'expertise nécessaire pour la création d'entreprise et les connaissances suffisantes en biotechnologies et en sciences du vivant pour comprendre les enjeux et les objectifs du projet. Grâce à son expérience personnelle, il peut ainsi compléter ou au besoin réorienter la stratégie envisagée par le chercheur afin de maximiser les chances d'industrialisation de la technologie proposée. Son profil sénior lui donne également accès à un réseau étendu de clients, de collaborateurs et d'investisseurs potentiels. La sélection de ce profil entrepreneurial doit par ailleurs être effectuée avec soin. Il est en effet primordial que sa séniorité, ses compétences et son expertise soient pertinentes pour le projet auquel il est associé afin d'assurer une collaboration efficace avec le chercheur porteur de projet et l'alignement de leurs objectifs personnels.

La création d'un binôme chercheur et entrepreneur avec un tel profil représente la situation rêvée pour n'importe quel porteur de projet mais se heurte malheureusement à un obstacle de taille : les fonds nécessaires à l'engagement de ce profil. En effet, tant que le financement du projet repose uniquement sur des fonds académiques (ou des fonds alloués par la Fédération Wallonie Bruxelles dans le cadre de projets FSO), seuls des entrepreneurs séniors bénévoles ou des profils juniors peuvent être engagés. C'est pourquoi, lors de la phase de transition, les experts des TTO et des services d'accompagnement sont amenés à faire du coaching du chercheur, attendant la fin de cette phase voire la phase d'innovation et le financement par des investisseurs pour mettre en place une vraie équipe managériale.

La première étape de coaching peut être envisagée de deux façons. Dans la première, elle doit être réalisée par un coach business possédant les mêmes atouts qu'un entrepreneur externe. Elle peut s'avérer compliquée si le chercheur porteur de projet ne présente pas les caractéristiques du porteur idéal et n'a aucune fibre entrepreneuriale. La seconde stratégie pouvant être employée par un coach business est d'entourer le chercheur porteur de projet d'un ou plusieurs experts indépendants (prestataires externes) qui lui serviront de mentors et permettront de combler ses lacunes, amenant ainsi les compétences manquantes nécessaires à la maturation du projet de SOU.

La synthèse des bonnes pratiques des TTO et des services d'accompagnement ainsi que les caractéristiques d'un porteur de projet, d'un profil entrepreneurial externe et d'un business coach idéaux sont présentés à la Figure 17.

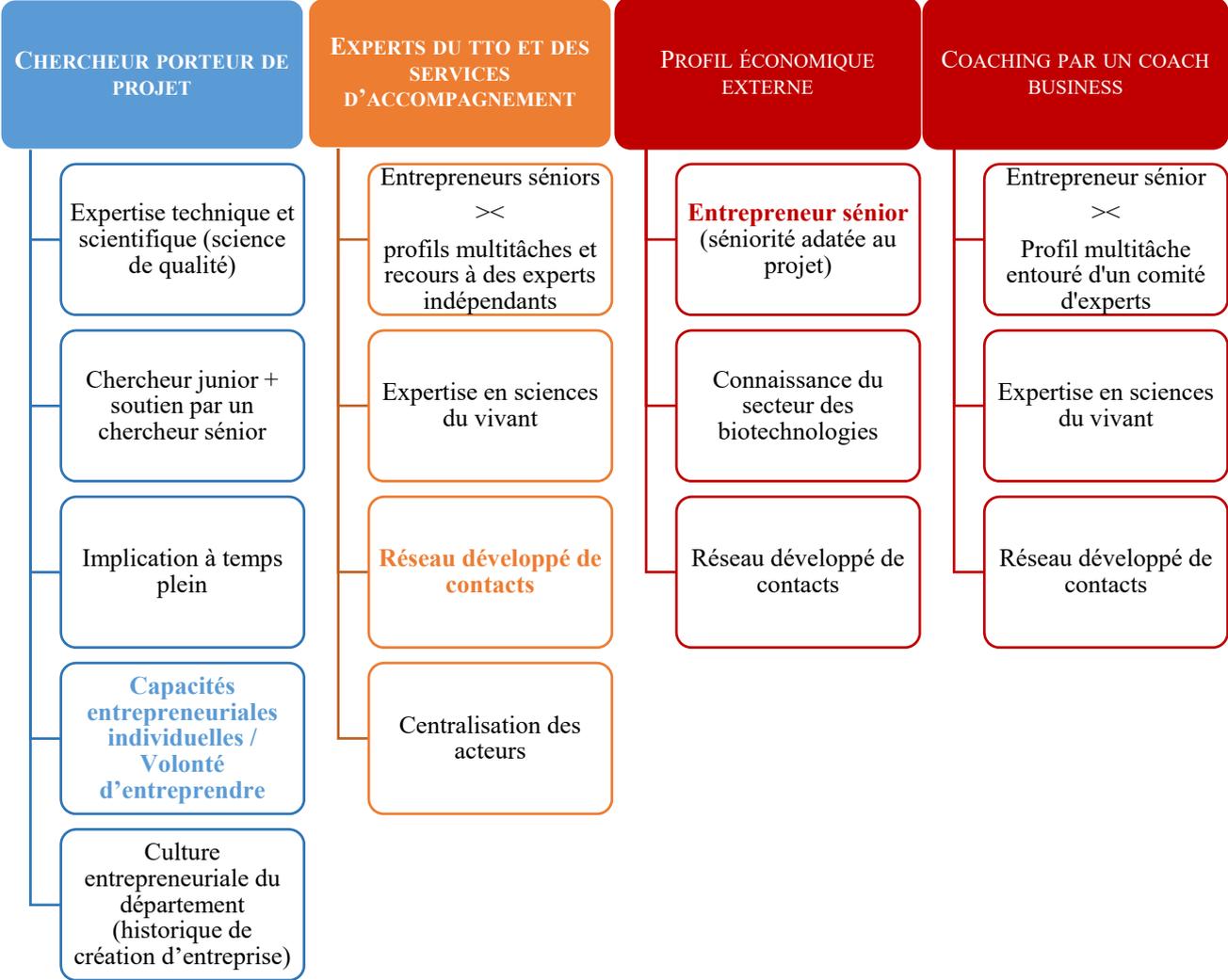


Figure 17 : Synthèse des caractéristiques d'acteurs idéaux dans un processus de création de SOU.

5.2. Recommandations pour optimiser l'accompagnement d'un chercheur porteur de projet de SOU

5.2.1. Evaluation formalisée du potentiel entrepreneurial du chercheur porteur de projet

Comme nous venons de le voir au cours des sections précédentes, la sélection des porteurs de projet représente la première étape impactant le succès dans un processus de création de SOU (Figure 18). Le mode de fonctionnement actuel des TTO et services d'accompagnement universitaires tient néanmoins peu compte de cette observation : la décision d'entrée ou non dans un processus de création de SOU repose principalement sur l'évaluation de la technologie à industrialiser, mais ne tient pas ou peu compte des capacités entrepreneuriales du porteur de projet. C'est pourtant dès cette première étape de sélection des projets à incuber que doit se faire l'évaluation précise du profil entrepreneurial du chercheur, profil qui conditionnera toute la suite de l'accompagnement. L'évaluation du potentiel entrepreneurial des candidats pour la création de SO est déjà implémentée par le WSL, qui réalise systématiquement une évaluation par des professionnels indépendants, assurant la neutralité et l'analyse objective des atouts et faiblesses du chercheur porteur de projet. Cette même technique est employée par l'investisseur public Noshag, qui peut solliciter les services de sociétés externes pour l'évaluation des capacités entrepreneuriales des chercheurs porteurs de projet et candidats CEO au sein de spin-offs dans lesquelles la société envisage d'investir. Parmi ces sociétés externes, l'entreprise liégeoise PNP Manager ("PNP Manager - Consultance en management," n.d.) propose par exemple des outils d'évaluation du potentiel entrepreneurial destinés aux futurs CEO de SU et de SO. Le WSL collabore également avec ProSelect, cabinet de recrutement et sélection wallon réalisant des bilans de compétences et des évaluations objectives de compétences clés ("Cabinet de recrutement en Wallonie - proselect," n.d.). Au sein des institutions universitaires, la KUL a quant à elle mis en place un système de sélection des projets en fonction du profil du candidat porteur de projet. Cette évaluation repose sur l'expertise des membres du TTO. Si la KUL peut se permettre ce type de sélection, ce n'est malheureusement pas le cas de plus petites universités telles que l'UHasselt ou l'UNamur. La majorité des institutions universitaires ne peuvent en effet s'offrir le luxe de refuser des projets prometteurs sur base d'intuitions concernant les capacités des porteurs. Une évaluation formalisée et réalisée par des professionnels serait donc dans ce cas précis bénéfique pour toutes les parties prenantes. Elle permettrait en effet d'une part au chercheur porteur de projet d'être dirigé vers des formations utiles à l'acquisition de compétences lui faisant défaut et de recevoir des pistes de développement personnel. En ce qui

concerne le TTO, l'identification précise des compétences lacunaires chez le porteur faciliterait le travail de coaching mais aussi si nécessaire la recherche de mentors et le recours à des prestataires externes pour la réalisation de tâches précises sans qu'aucune redondance dans les activités ne soit à déplorer. Enfin, une analyse positive du potentiel entrepreneurial d'un chercheur pourrait faciliter les négociations avec des investisseurs potentiels. Un suivi des capacités entrepreneuriales d'un porteur en parallèle de la maturation du projet pourrait par ailleurs démontrer l'évolution du porteur, prouvant aux investisseurs la pertinence de leur investissement.

5.2.2. Introduction d'un profil économique

La seconde recommandation générale qui ressort de ce travail est évidemment l'introduction d'un profil économique au projet et la création le plus rapidement possible d'un binôme composé du chercheur à l'initiative de l'innovation technologique et d'un entrepreneur sénior dans le domaine d'activités en question. La création de ce binôme sera cependant conditionnée par les fonds dont dispose le porteur de projet. Dans certains TTO, un fond spécial peut être mis à disposition des chercheurs porteurs de projet afin de financer la création d'une équipe entrepreneuriale. C'est le cas par exemple à l'UGent, où chaque business développeur a comme mission secondaire à l'accompagnement de porteurs de projet la levée de fonds. La VIB opère également en ce sens et peut recruter des profils entrepreneuriaux, notamment grâce aux financements gouvernementaux et européens dont elle bénéficie. La réalité financière des projets en incubation pour la création de SOU impose cependant souvent aux experts des TTO de coacher par eux-mêmes les porteurs de projet. Lorsque la création d'un binôme chercheur et entrepreneur est différée à la phase d'innovation pour des raisons financières, il semble néanmoins important que des experts qualifiés soient mandatés pour soutenir le chercheur porteur de projet en plus des coachs du TTO. Cette recommandation est d'autant plus importante lorsque les coachs des TTO ne sont eux-mêmes pas des experts en création d'entreprise et s'ils possèdent un profil multitâche, travaillant en parallèle sur une multitude de projets dans des domaines variés, bien que tous en rapport avec les sciences du vivant. Le secteur des biotechnologies médicales étant extrêmement varié, il est en effet peu probable qu'un même individu dispose de l'expertise nécessaire à un accompagnement performant de tous les projets de SOU émanant des laboratoires de recherche d'une université. Les TTO ne regroupant pour la majorité que quelques membres, il apparaît donc indispensable que ces coachs possèdent un réseau de contacts développé leur permettant de compléter leurs

connaissances et de disposer d'experts aux compétences les plus adaptées à la gestion de chacun des projets. L'éternelle question des fonds nécessaires aux prestations de service de ces experts entre à nouveau en jeu. C'est pourquoi l'intervention de ces mentors externes au TTO doit se faire sur une base bénévole ou à temps partiel, en complément d'autres activités indépendantes.

Un second obstacle de taille à la création de binôme entre chercheur et entrepreneur est évidemment la disponibilité d'entrepreneurs seniors prêts à s'engager dans la création d'une SOU, aventure risquée, d'évolution lente et dont les retours sur investissements sont incertains. De plus, tout comme l'évaluation du profil du porteur du projet est d'importance capitale, la sélection du profil économique à engager doit également être rigoureuse. Le principal risque dans la création d'un binôme est assurément l'incompatibilité des deux parties et *in fine* leur incapacité à travailler de concert. L'identification d'un entrepreneur senior, disponible et dont l'expertise se situe dans le domaine précis d'activités lié au projet et pouvant donc mettre pleinement ses compétences à profit pour la création d'une SOU représente un réel défi pour les membres d'un TTO. Pour faciliter l'identification du profil entrepreneurial idéal, des bases de données d'entrepreneurs potentiels et leurs qualifications spécifiques devraient idéalement être créées et mises régulièrement à jour. Plusieurs bases de données existent déjà pour répertorier des entrepreneurs wallons et flamands et pourraient servir de base au recrutement d'entrepreneurs mais aussi de mentors dans le cas d'un coaching partiel. En Wallonie, la Banque-Carrefour des Entreprises ("Banque-Carrefour des Entreprises | SPF Economie," 2020) regroupe par exemple l'ensemble des entreprises wallonnes par domaine d'activité ainsi que les titulaires de fonctions légales dans chacune de ces entreprises. Une banque de données intitulée « Entreprises » existe par ailleurs et regroupe des informations sur des entreprises wallonnes de différents secteurs d'activités ("Entreprises en Région wallonne," 2020). En sélectionnant des entreprises évoluant dans le secteur d'activité de la future SOU, un premier contact avec des entrepreneurs potentiellement intéressés pourrait être réalisé.

Une stratégie d'accompagnement d'un chercheur porteur de projet idéale est présentée à la Figure 18 sur base de ces recommandations.

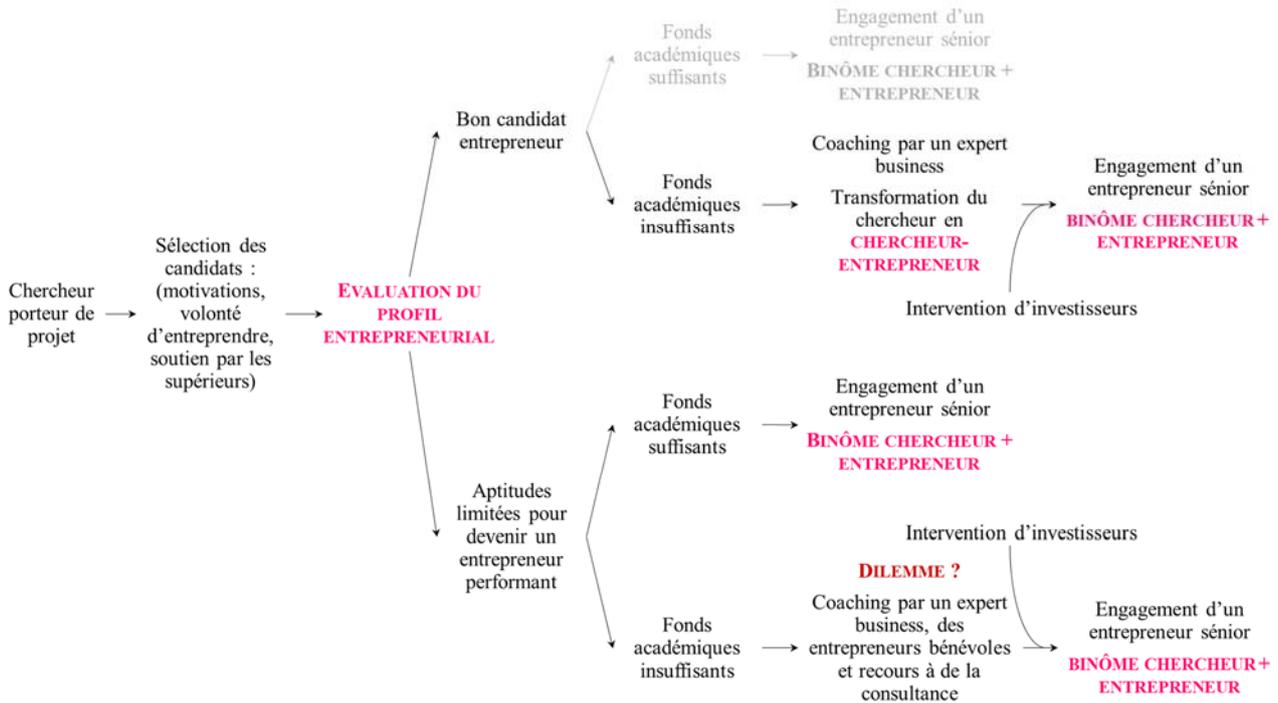


Figure 18 : Stratégie d’accompagnement idéale de chercheurs porteurs de projet dégagée à partir de l’analyse réalisée. Les indications grisées indiquent une situation idéale mais peu probable en pratique.

5.2.3. Culture entrepreneuriale chez les jeunes chercheurs

L’introduction de la culture entrepreneuriale chez les scientifiques universitaires, indépendamment de leur désir de création de SOU, constitue la troisième recommandation de ce travail. Étant donné l’importance du potentiel entrepreneurial du chercheur porteur de projet et de sa volonté d’entreprendre, l’introduction de notions de base en entrepreneuriat chez les jeunes chercheurs voire même chez les étudiants au cours de leur cursus universitaire semble appropriée. La majorité des jeunes chercheurs entamant une thèse de doctorat ne visent pas la création d’une SOU et sont focalisés sur un objectif de recherche académique. Ils sont donc confrontés à un univers totalement inconnu lorsqu’ils entament un processus de valorisation de leurs travaux de recherche au travers de la création d’une SOU. Comme souligné par le TTO de la KUL, les meilleurs candidats pour la création de SOU se trouvent dans des départements où l’entrepreneuriat fait partie intégrante des objectifs stratégiques. Ces chercheurs sont en effet baignés dans la culture entrepreneuriale dès le début de leur carrière et ont déjà acquis quelques connaissances de base et la mentalité nécessaire à la création d’une entreprise. L’organisation de séminaires ou de cours posant les bases de l’entrepreneuriat serait un bon moyen pour

susciter l'intérêt de jeunes chercheurs voire d'étudiants à entamer une thèse de doctorat dans l'optique de devenir un jour un chercheur-entrepreneur. Des formations sont déjà proposées en ce sens aux chercheurs de plusieurs universités belges, notamment à Liège, où la formation *From Research to Business* (FR2B) permet aux chercheurs universitaires de développer un esprit entrepreneurial et de valoriser leurs recherches industriellement. A la KUL, un programme intitulé *Lcie Entrepreneurship Academy* de 18 crédits ECTS permettant d'acquérir les bases de l'entrepreneuriat est proposé aux étudiants (bacheliers, masters, doctorants et post-doctorants).

5.2.4. *Centralisation et coordination des acteurs*

La création d'une SOU est comme nous l'avons vu au cours de ce travail un processus lent et nécessitant la coordination de nombreux acteurs. Disposer de la bonne expertise au bon moment permet au chercheur porteur de projet de s'adapter et de faire évoluer rapidement sa technologie ainsi que sa stratégie. Grace aux interviews réalisées, nous avons pu nous rendre compte que les tâches des TTO sont généralement scindées en deux : d'une part les tâches à caractère administratif comme la valorisation de la PI, les affaires règlementaires et financières, et d'autre part l'accompagnement de porteurs de projet. Cependant, dans plusieurs TTO (l'exemple le plus flagrant étant celui de l'ULiège), il semble que les rôles des départements des TTO ne soient pas toujours définis de façon précise et que des fonctions similaires soient exercées par plusieurs individus. La dispersion des compétences et la redondance des fonctions au sein d'un TTO amène à une certaine confusion chez les chercheurs porteurs de projet, qui peuvent éprouver des difficultés à entrer en contact avec les personnes pouvant répondre à leurs besoins. Ce point ayant été souligné par les entrepreneurs de jeunes sociétés liégeoises interrogés dans ce travail, la dernière recommandation concernera donc l'organisation structurelle des TTO universitaires. Il semble que pour être réellement efficace, un TTO se doit de centraliser ses experts de sorte à répartir au mieux leur expertise dans chacun des domaines de recherche universitaire. La collaboration doit par ailleurs être permanente et peut dès lors être facilitée par le regroupement des experts sur un seul site.

5.3. Limites de l'analyse

L'analyse proposée dans ce travail possède ses limites. Premièrement, elle se base sur un panel limité de TTO et de services d'accompagnement, belges uniquement. Dans la mesure où l'écosystème dans lequel est créée une SOU impacte profondément son devenir (Neves & Franco, 2018; Vesperi et al., 2018), les bonnes pratiques énoncées à partir de l'analyse réalisée doivent évidemment être replacées dans un contexte belge, soumis à ses propres influences macro et méso. Il serait par ailleurs intéressant de comparer les recommandations énoncées pour les systèmes d'accompagnement belges aux systèmes mis en place dans d'autres écosystèmes et régions d'Europe et du Monde afin de déterminer le poids relatif aux différents niveaux d'influence (macro, méso et micro). Il est également impératif de garder à l'esprit que l'analyse a été focalisée sur les niveaux d'influence méso et micro, et plus particulièrement sur la création d'équipe managériale et les caractéristiques d'un chercheur idéal pour porter un projet de SOU. Certains aspects indépendants, comme la disponibilité de fonds et de financements, n'ont effectivement été que très brièvement discutés. La performance des services d'accompagnement et des chercheurs porteurs de projet amenant au succès lors de la création d'une SOU dépendent néanmoins évidemment de la combinaison de variables indépendantes. Les recommandations et facteurs clés de succès dégagés de cette analyse doivent donc être considérés avec précaution et adaptées à chaque écosystème.

Deuxièmement, l'étude a été volontairement restreinte à l'étude du processus de création de SOU. Il serait néanmoins intéressant d'observer et de documenter les bonnes pratiques et recommandations formulées par des accompagnateurs de chercheurs indépendants, souhaitant créer une SO ou une SU. Il semble en effet très probable que les recommandations à appliquer dans le secteur public (chercheurs universitaires et TTO) ne soient pas parfaitement transposables aux chercheurs évoluant dans la sphère industrielle.

Enfin, les conclusions de cette analyse se basent essentiellement sur des données qualitatives. Les facteurs clés de succès pour la création d'une SOU ont été déterminés à partir de quelques interviews d'experts du domaine, sans que les recommandations et bonnes pratiques énoncées n'aient fait l'objet d'une vérification quantitative. L'étude d'un panel de SOU créées et de leur pérennité permettrait de confirmer de manière objective que les facteurs énoncés dans ce travail sont effectivement corrélés à la réussite des SOU. De plus, seuls deux chercheurs-entrepreneurs ont été interrogés. Il est évident qu'un panel plus étendu de chercheurs étant passés par la création d'une SOU serait nécessaire pour tirer des conclusions objectives sur les systèmes d'accompagnement mis en place.

6. CONCLUSION GENERALE

Le premier objectif de ce travail était de déterminer si un profil idéal de chercheur porteur de projet existait pour assurer la réussite d'un projet de SOU. L'évaluation du profil entrepreneurial d'un chercheur représente indéniablement le premier facteur clé de succès pour la création d'une SOU. Les conclusions de ce travail rejoignent celle de la littérature du sujet, puisque les principales caractéristiques qui font d'un chercheur un chercheur-entrepreneur prometteur sont ses capacités et sa volonté d'entreprendre, le soutien de ses pairs et son immersion dans la culture entrepreneuriale dès les premiers stades de sa carrière. Un chercheur qui dispose déjà de quelques connaissances de base en entrepreneuriat et qui a une réelle volonté d'entreprendre sera en effet plus enclin à suivre les conseils d'experts en économie pour la conception de la stratégie à mettre en œuvre pour l'industrialisation de sa technologie. L'introduction de la culture entrepreneuriale tôt dans la carrière d'un chercheur, notamment par le suivi de formations universitaires ou indépendantes, lui permet d'acquérir une vision moins académique et fondamentale et de réfléchir dès la conception d'une innovation technologique aux points fondamentaux nécessaires à sa mise sur le marché. L'un des problèmes majeurs rencontré par les chercheurs souhaitant industrialiser une technologie académique est en effet le fossé se situant entre ce que le chercheur génère dans son laboratoire de recherche, les besoins réels des clients et les exigences technologiques du marché. L'assimilation de l'aspect commercial à un projet dès la phase d'invention permettrait à la technologie créée de séduire directement le consommateur final, sans devoir transiter par des étapes d'adaptation aux besoins et aux exigences du marché.

Le second point de ce travail résidait en l'identification de facteurs clé de succès inhérents aux services d'accompagnement proposés par les universités sous la forme de TTO ou de prestataires externes. Alors que des recommandations évidentes sur l'expertise des membres de ces services et le développement de leur réseau de contacts peuvent être formulées, ce qui a marqué ce travail est le facteur clé de succès identifié par tous les acteurs et non directement dépendant des membres des services d'accompagnement : le recrutement d'un profil économique externe. L'expertise et le réseau professionnel des membres du TTO s'avèrent en réalité utiles pour le coaching et le support des chercheurs porteurs de projet mais surtout indispensables au recrutement d'un CEO externe afin de créer un binôme entre le chercheur à l'initiative du projet et un entrepreneur sénior, actif dans le secteur des biotechnologies. C'est

réellement la formation d'une équipe managériale réunissant un expert scientifique et un expert entrepreneur qui serait la clé du succès lors de la création d'une SOU. Presque tous les acteurs s'accordent également sur le fait que l'équipe managériale doit être créée le plus précocement possible, dès les premières étapes de la transition des connaissances académiques en innovation industrielle.

Si les clés et la stratégie à implémenter pour accéder au succès sont connues des acteurs du secteur, ceux-ci sont néanmoins confrontés à une réalité qui leur impose un tout autre schéma pour la création de SOU. En effet, bien que les caractéristiques du chercheur idéal, de l'entrepreneur idéal et du service d'accompagnement le plus performant pour créer une SOU soient clairement identifiées, la réalité est telle qu'elle oblige les experts des TTO comme les porteurs de projet à adapter leur stratégie entrepreneuriale aux ressources et aux acteurs disponibles. En Belgique, et plus particulièrement en Wallonie, le financement des projets de recherche à visée industrielle ne permet bien souvent pas le recrutement d'un profil économique indépendant au cours de la phase de transition. Les membres des TTO ou des services d'accompagnement sont alors contraints d'emprunter une voie alternative et de coacher eux-mêmes les chercheurs porteurs de projet en attendant l'apport financier d'investisseurs indépendants, permettant le recrutement d'un CEO et la délégation du chercheur au poste de directeur technologique. Outre l'aspect financier, le recrutement de profils entrepreneuriaux adéquat peut être entravé par l'indisponibilité de tels profils ou leur manque d'intérêt pour la création d'une entreprise à risque (Figure 19). Enfin, même si les conclusions de ce travail ne supportent pas l'hypothèse selon laquelle tout chercheur peut devenir un entrepreneur performant seul, il est évident que certains chercheurs possèdent le talent nécessaire pour percer dans le secteur industriel. Grâce à un accompagnement de qualité et un investissement complet, ces chercheurs pourront sans nul doute devenir des entrepreneurs compétitifs et conserver une place de CEO tout au long de la vie de la SOU.

Au terme de ce travail, il semble pertinent de faire quelques remarques supplémentaires sur les recommandations générales sur l'organisation d'un TTO et sur les facteurs qui influencent la création de SOU. Bien que les recommandations déjà mentionnées ci-dessus concernent directement les niveaux méso et micro, ce travail a également clairement mis en évidence l'interconnexion des différents niveaux d'influence. Le macro-environnement dans lequel sera créée la SOU a par exemple un impact bien plus profond que la simple disponibilité d'infrastructures ou l'intensité concurrentielle puisque les politiques de financement des

universités par les instances gouvernementales, les fonds privés ou la propre politique d'autofinancement universitaire auront un impact jusqu'à la conception de l'équipe managériale au départ du projet de création de SOU. Dans le contexte de création d'entreprise, qu'elle soit SOU ou non, il apparaît donc primordial de garder l'esprit qu'un ensemble de facteurs d'influence interconnectés entrent en jeu et que chacun de ces facteurs peut en influencer un autre et inversement. L'optimisation d'un seul niveau d'influence paraît ainsi peu efficace pour assurer le succès des processus de création de SOU et les recommandations énoncées au cours de ce travail doivent évidemment être replacées et adaptées aux contextes macro, méso et micro dans lesquels la SOU sera créée.

La Figure 19 reprend de manière schématique les conclusions tirées des analyses réalisées.

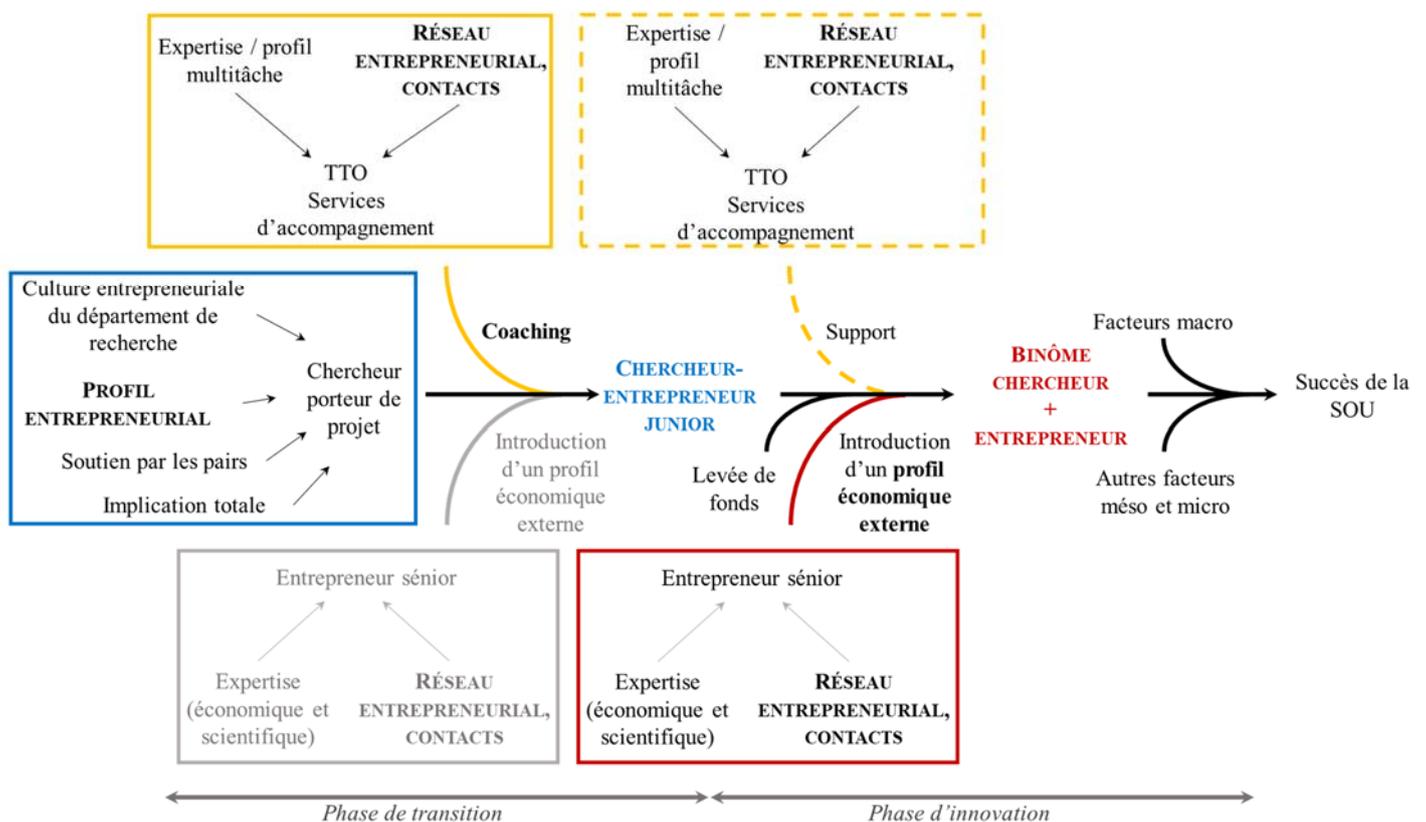


Figure 19 : Ensemble des bonnes pratiques et recommandations générales à apporter au cours d'un processus d'accompagnement de SOU. Le cadre gris indique une situation idéale mais peu probable en pratique.

ANNEXES

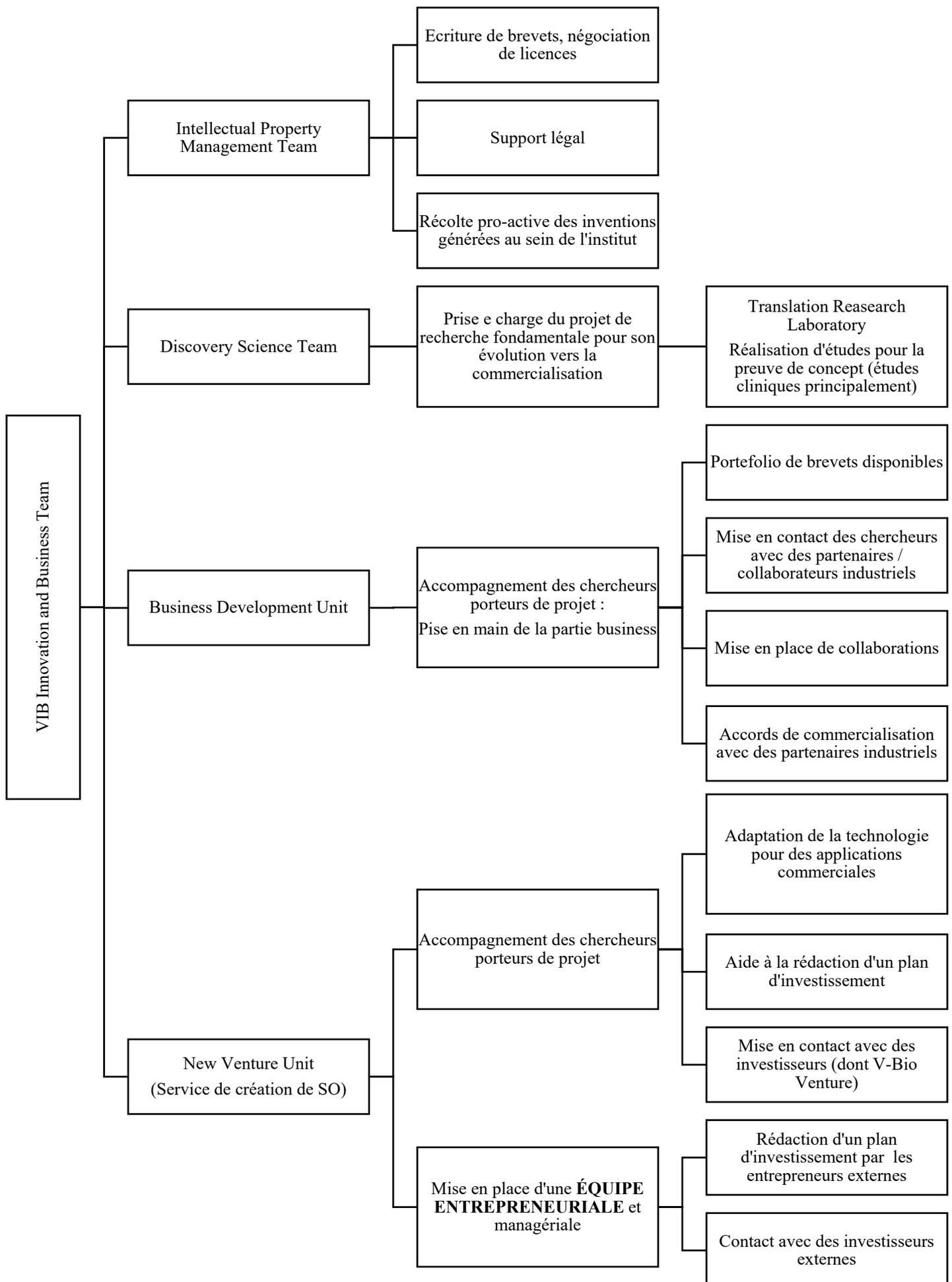
Institution	KUL	UGent	UHasselt	UNamur	ULiège et écosystème	WSL
Départements dédiés à la création de SOU	KU Leuven Research and Development (LRD)	TTO central et Business Développeur (BD) décentralisé et relativement indépendant	TTO central et Business Développeur (BD) décentralisé et relativement indépendant	Administration de la Recherche (ADRE)	Interface + acteurs indépendants	/
Département où l'intervenant officie	Bureau de transfert des technologies (TTO)	Business Développeur (lui seul)	TTO central	ADRE : un business développeur et un valorisateur officient en collaboration	Interface EKLO Noshag B2H	/
Composition du département	5 experts (PhD dans le domaine des sciences de la vie, deux possèdent un MBA et deux sont des managers expérimentés qui ont créé leurs propres SO)	1 expert	1 expert (un second poste est ouvert)	Un valorisateur pour chaque secteur de recherche et deux business développeurs	Profils multitâches et experts	7 experts
Méthode de recrutement de projets valorisables	Chercheurs internes à la KUL se présentant au TTO (politique de porte ouverte)	Dépôt de candidature par les chercheurs puis prise de contact par l'expert	Politique de porte ouverte	Politique de porte ouverte (> 90% : projets FSO)	Politique de porte ouverte (projets FSO)	Projets ayant atteint un degré de maturité technologique et commerciale suffisante

<p>Service d'accompagnement proposé</p>	<p>Assistance des chercheurs : équipe de coaching. Développement de la technologie, de son marketing et la gestion du patrimoine découlant des activités créées. Communication avec les sociétés tierces. Construire un cas, un chemin à suivre vers la réussite de création de SO. Ce chemin prend en moyenne 3 à 4 ans pendant lesquels le TTO accompagne l'équipe de projet. Aider les chercheurs à concevoir leur innovation technologique sous forme de produit attractif pour le marché des consommateurs.</p>	<p>Savoir reconnaître les vraies opportunités au sein des équipes de recherche. Créer un cas. Recrutement d'un entrepreneur externe. Coaching des chercheurs pour la partie entrepreneuriale si aucun entrepreneur externe ne peut être trouvé ou financé. Mise en contact avec des VC.</p>	<p>Savoir reconnaître les vraies opportunités au sein des équipes de recherche. Créer un cas. Recrutement d'un entrepreneur externe ou de mentors pour l'accompagnement à temps partiel des porteurs de projet. Coaching des chercheurs pour la partie entrepreneuriale si aucun entrepreneur externe ne peut être trouvé ou financé.</p>	<p>Accompagnement et coaching. Identification du porteur de projet et du promoteur (en fonction des guidelines imposées par les projets FSO de la RW). Création d'un comité d'accompagnement : contact avec au moins un client potentiel.</p>	<p>Support pour la PI. Mise en contact avec des consultants, réseautage. Identification du porteur de projet et du promoteur (en fonction des guidelines imposées par les projets FSO de la RW). Création d'un comité d'accompagnement.</p>	<p>Recrutement d'un entrepreneur externe. Coaching des chercheurs pour la partie entrepreneuriale si aucun entrepreneur externe ne peut être trouvé ou financé. Mise en contact avec des VC, des partenaires, des clients potentiels.</p>
<p>Système utilisé pour l'accompagnement</p>	<p>Coaching par une équipe d'experts.</p>	<p>Recrutement d'un profil économique extérieur OU coaching.</p>	<p>Coaching et recrutement d'experts indépendants impliqués à temps partiel.</p>	<p>Coaching par un comité de parrainage et inclusion d'un profil économique externe en fin de projet.</p>	<p>Coaching par un comité de parrainage et inclusion d'un profil économique externe en fin de projet.</p>	<p>Recrutement d'un profil économique extérieur OU coaching.</p>

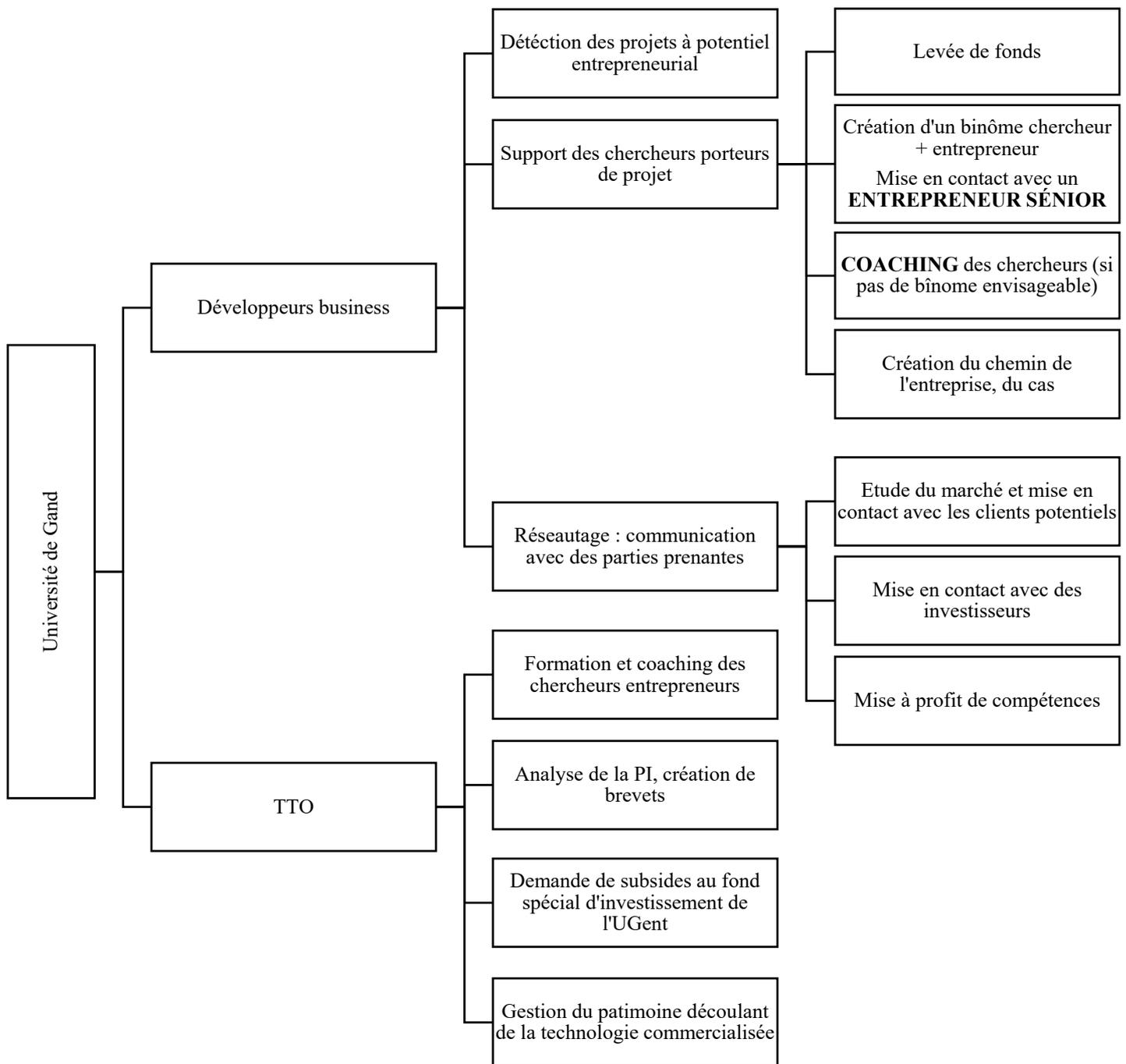
Niveau d'intervention	Premiers stades : rédactions des demandes de subvention pour financer l'incubation initiale du projet. Maturation et suivi.	Premiers stades. Maturation.	Premiers stades, pré-incubation. Maturation.	Premiers stades. Maturation.	Premiers stades. Maturation.	Maturation.
Moyens financiers à disposition	Apport financier du LRD (provient à moitié de la KUL et repose pour l'autre moitié sur un fond de charité anglophone dédié au financement de la recherche, le Wellcome Trust (WT)).	Fond spécial pour la preuve de concept qui permet de maturer les projets (fonds allant de 100 k€ à 650 k€ surtout pour projets sciences de la vie).	Fond interne au TTO. Fonds spéciaux de la province du Limbourg.	>90% de leurs projets sont financés par des projets FSO de la RW. Fonds spécial de l'ADRE.	Projets FSO de la RW.	/
Recours à des consultants externes	Quasi jamais, tout se fait en interne grâce aux départements très développés. Recours à des externes (financés par WT) dans les projets où le domaine est très précis.	« Consultant » externe = entrepreneur externe mais n'est pas rémunéré en tant que tel (devient fondateur si tout se passe bien).	Appel à des experts indépendants (mentors).	WSL BEP = Bureau économique de la province de Namur (rôle consultatif, donnent juste des conseils mais n'ont pas de pouvoir ni de contrainte sur le projet) Namur Invest Etudes de marchés autofinancées (pas toujours)	EKLO Noshaq	Si nécessaire.
Implication d'entrepreneurs dans l'équipe	Si oui, managers séniors (peu avant la phase d'innovation).	Oui, managers/entrepreneurs expérimentés.	Oui, si possible et si nécessaire.	Projets FSO : ajout d'un profil économique en 3 ^{ème} année.	Projets FSO : ajout d'un profil économique en 3 ^{ème} année.	Oui, managers/entrepreneurs expérimentés.

Facteurs clés de succès identifiés pour un porteur idéal	« Hotspots entrepreneuriaux » : culture entrepreneuriale et expertise à disposition des chercheurs. Implication à temps complet du chercheur. Chercheur à la tête du projet = professeur ou PI. Réputation du porteur de projet et son expérience, ses antécédents (notamment pour convaincre les investisseurs).	Mentalité du chercheur porteur du projet : vision entrepreneuriale. Soutien du PI/professeur indispensable dès le départ.	Implication à 100% du porteur de projet. Soutien par le chef de département si jeune chercheur. Evaluation du profil entrepreneurial.	Implication à 100% du porteur de projet. Création d'un comité de parrainage performant pour guider le chercheur sur le terrain entrepreneurial.	Implication à au moins 50% du porteur de projet. Mentalité du chercheur porteur du projet : vision entrepreneuriale.	Evaluation du profil du chercheur porteur de projet : compétences et volonté d'entreprendre ou non. Soutien du PI/professeur indispensable dès le départ. Implication à 100% du porteur de projet.
Atout du service d'accompagnement	Expertise des membres du TTO. Connexion aux réseaux d'entrepreneurs en Flandre et en Europe.	BD a une grande expertise grâce à son expérience personnelle. Contact avec de nombreux experts et réseau de contacts développé. « Learning by doing ». BD non rattaché à un service administratif (peu de contraintes vis-à-vis de l'administration de l'UGent, liberté d'action).	Profil multitâche amenant à la collaboration.	Profil multitâche des valorisateurs.	Profil multitâche des valorisateurs. Réseau de contacts.	Expertise des membres du TTO. Connexion aux réseaux d'entrepreneurs du secteur des biotechnologies.

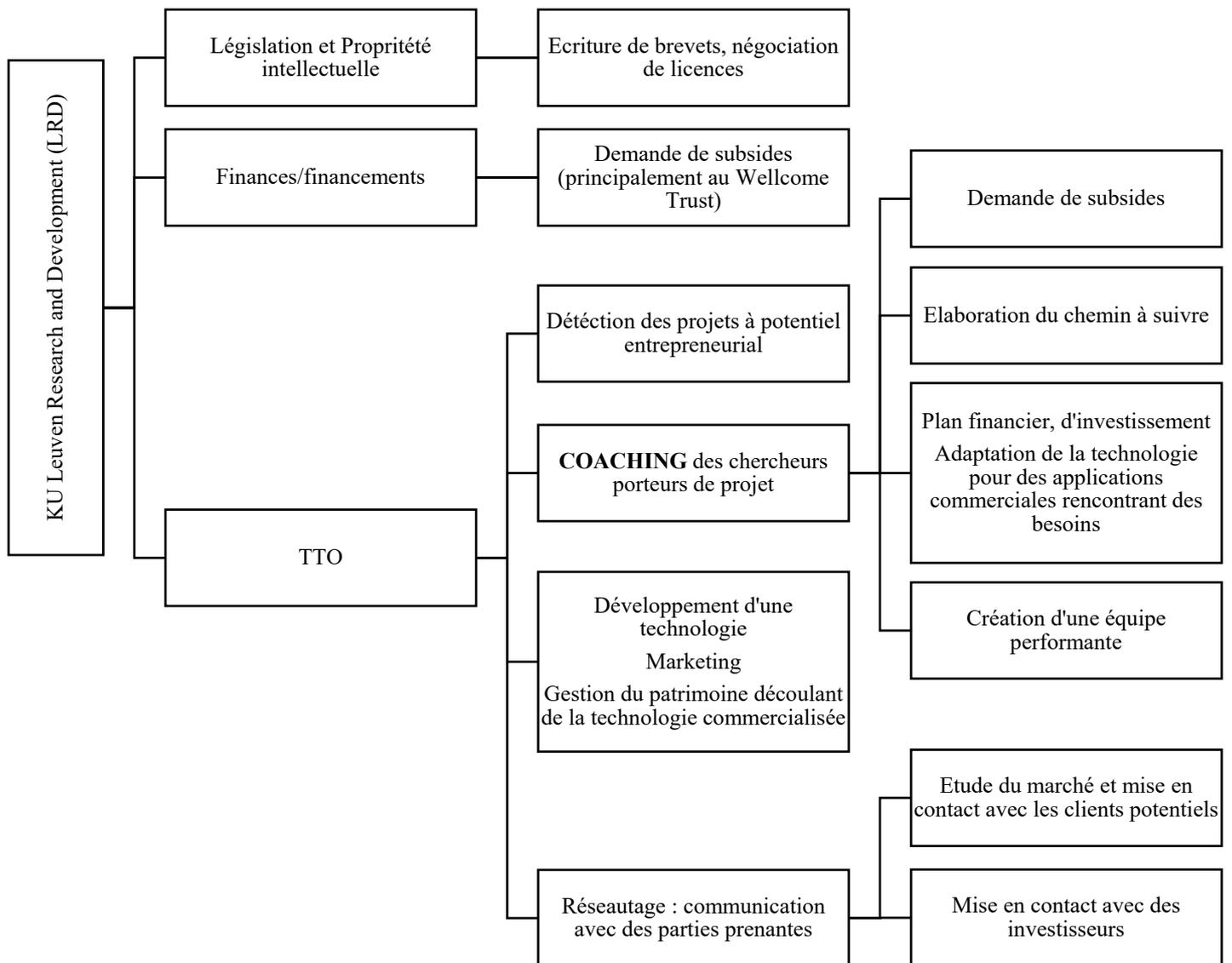
Annexe 1 : Grille d'analyse récapitulative des entretiens d'experts de TTO et services d'accompagnement de porteurs de projet pour la création de SOU.



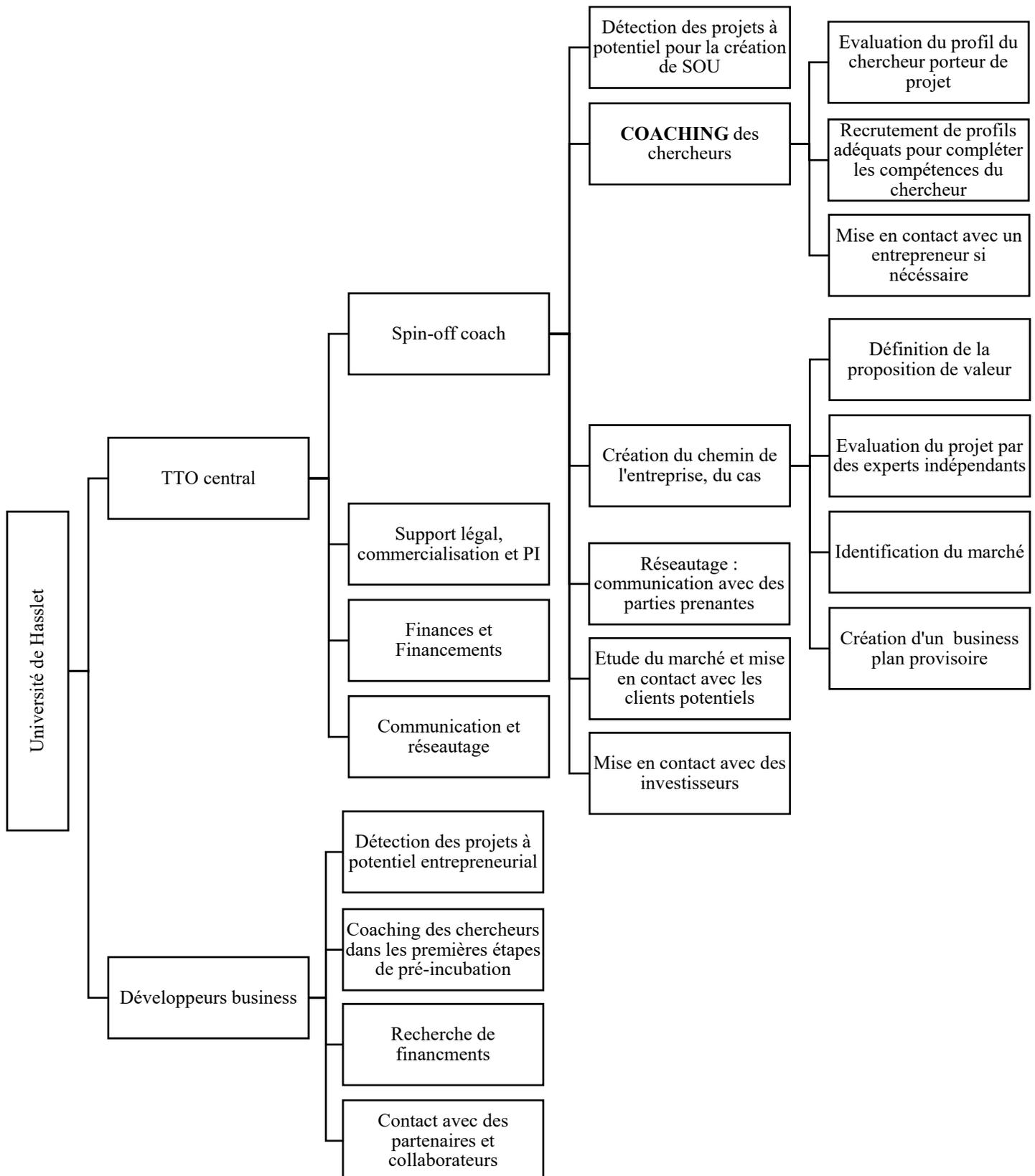
Annexe 2 : Structure organisationnelle du service de transfert des technologies de la VIB.



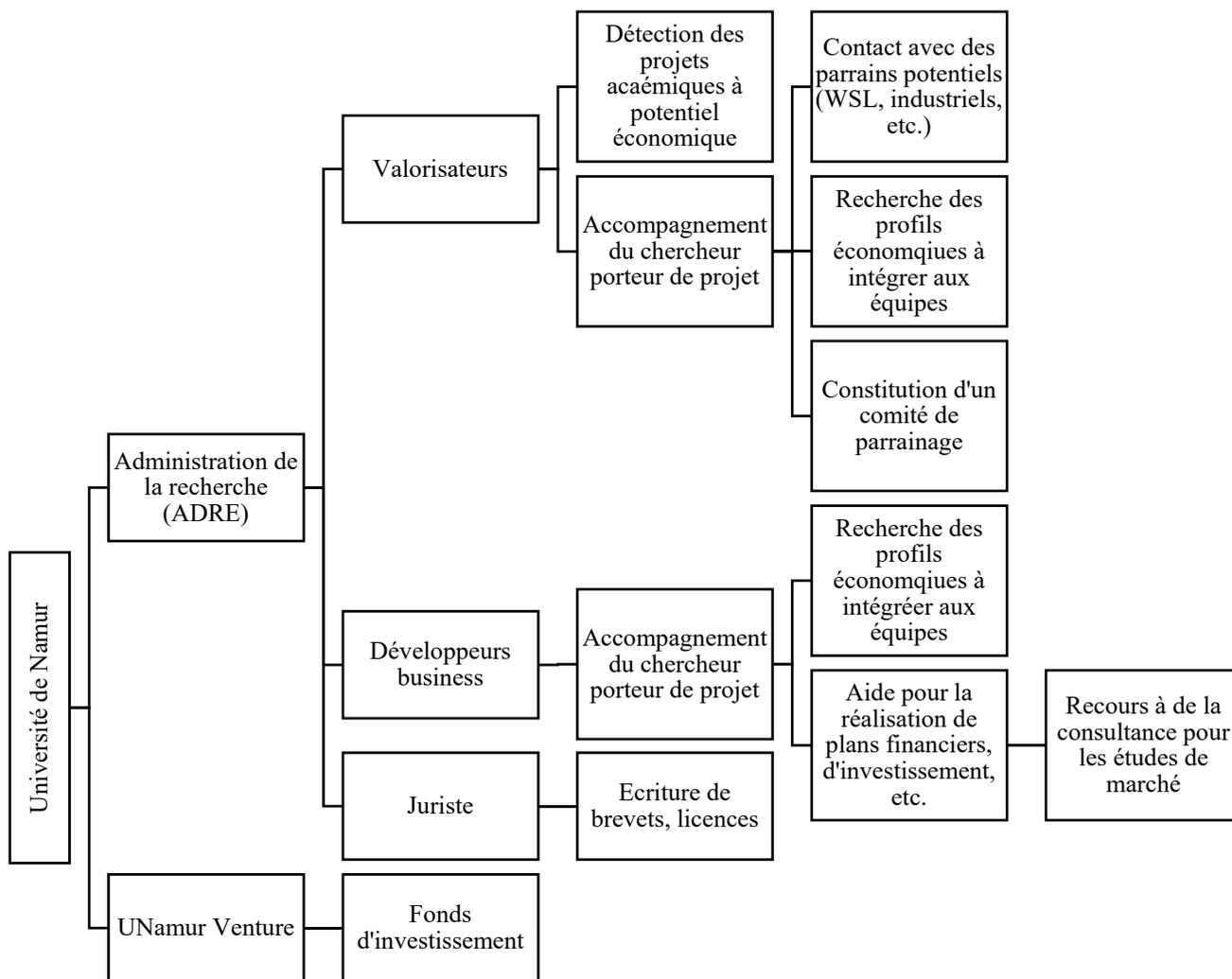
Annexe 3 : Structure organisationnelle du service de transfert des technologies de l'UGent.



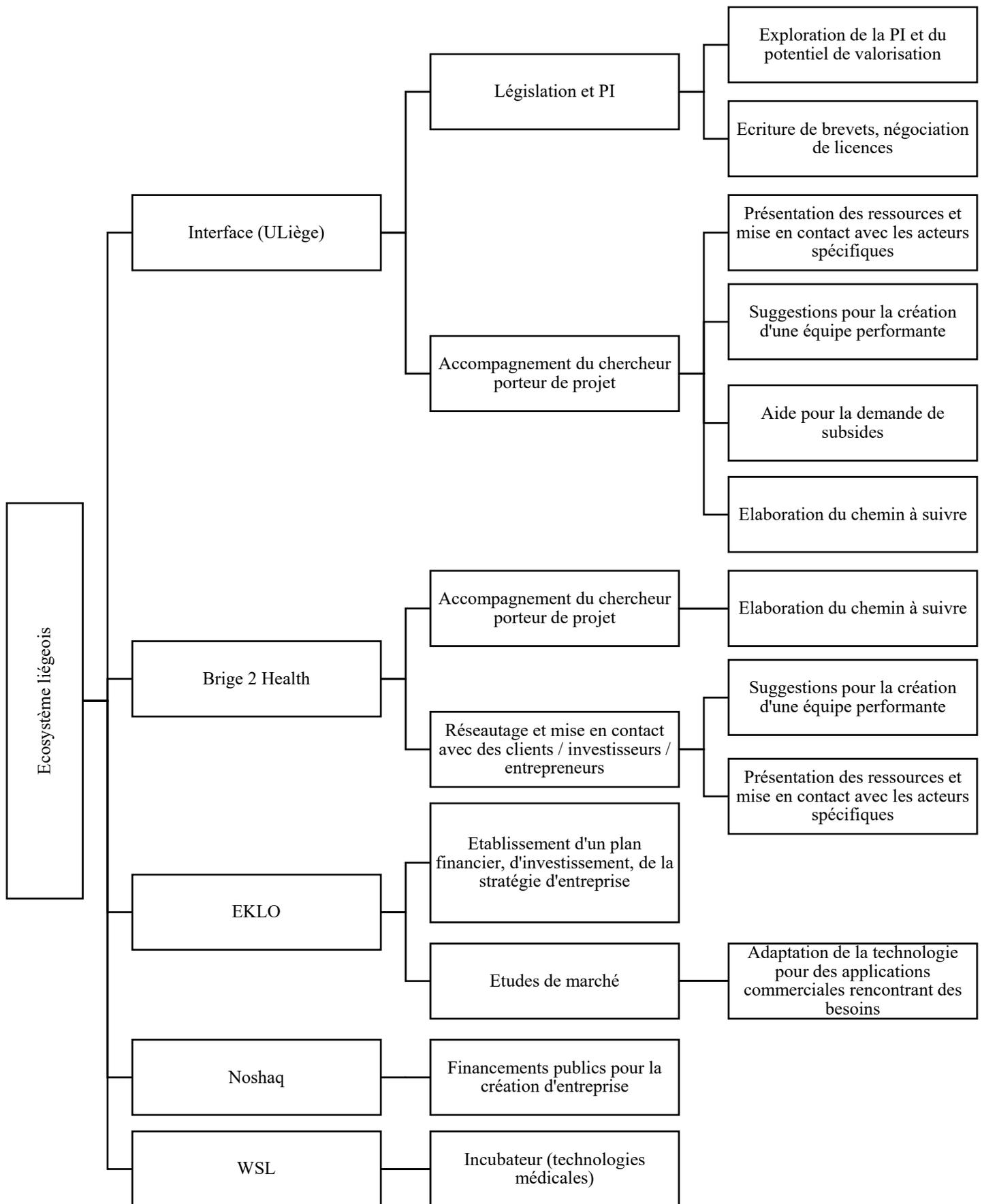
Annexe 4 : Structure organisationnelle du service de transfert des technologies de la KUL.



Annexe 5 : Organisation en TTO central et développeurs business à l'UHasselt.



Annexe 6 : Structure organisationnelle de l'ADRE à l'UNamur.



Annexe 7 : Structure organisationnelle du transfert de technologies pour les projets émanant de l'ULiège.

BIBLIOGRAPHIE

- 34 Mind-blowing Biotechnology Statistics [2020 Update]. (2020). Retrieved July 17, 2020, from <https://seedscientific.com/biotechnology-statistics/>
- Agence pour le Commerce extérieur. (n.d.). Retrieved April 23, 2020, from <https://www.abh-ace.be/fr>
- Algieri, B., Aquino, A., & Succurro, M. (2013). Technology transfer offices and academic spin-off creation: The case of Italy. *Journal of Technology Transfer*, 38(4), 382–400. <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9241-8>
- Banque-Carrefour des Entreprises | SPF Economie. (2020). Retrieved August 4, 2020, from <https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/banque-carrefour-des>
- Belgian Biotechnology | Belgian Foreign Trade Agency. (2011). Retrieved April 23, 2020, from https://www.abh-ace.be/en/importers/sectoral_publications/belgian_biotechnology_-_2011
- Belgian Life Sciences - Agence pour le Commerce extérieur. (2019). Retrieved August 13, 2020, from https://www.abh-ace.be/fr/etudes_economiques/publications_sectorielles/belgian_life_sciences_2019
- Bénéficiaire d'une aide à la recherche dans le cadre d'un programme First spin-off. (2020). Retrieved July 11, 2020, from <https://www.wallonie.be/fr/demarches/beneficiaire-dune-aide-la-recherche-dans-le-cadre-dun-programme-first-spin>
- Berbegal-Mirabent, J., Ribeiro-Soriano, D. E., & Sánchez García, J. L. (2015). Can a magic recipe foster university spin-off creation? *Journal of Business Research*, 68(11), 2272–2278. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.06.010>
- Bercovitz, J., & Feldman, M. (2008). Academic entrepreneurs: Organizational change at the individual level. *Organization Science*, 19(1), 69–89. <https://doi.org/10.1287/orsc.1070.0295>
- Biotechnology Market 2020 - Globally Market Size, Analysis, Research, Business Growth and Forecast 2020 to 2024. (2020). Retrieved July 17, 2020, from <https://infectioncongress.infectiousconferences.com/blog/biotechnology-2020-market-analysis-and-growth-of-biotechnology>
- Bolzani, D., Munari, F., Rasmussen, E., & Toschi, L. (2020). Technology transfer offices as providers of science and technology entrepreneurship education. *Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-020-09788-4>
- Buchholz, K., & Collins, J. (2013, May 1). The roots - A short history of industrial microbiology and biotechnology. *Applied Microbiology and Biotechnology*. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s00253-013-4768-2>
- Cabinet de recrutement en Wallonie - proselect. (n.d.). Retrieved August 13, 2020, from <https://www.proselect.be/fr/>
- Caiazza, R. (2014). Factors affecting spin-off creation: Macro, meso and micro level analysis. *Journal*

- of Enterprising Communities*, 8(2), 103–110. <https://doi.org/10.1108/JEC-12-2012-0061>
- Campus 85 - Dossier spin-off. (2007). Retrieved April 20, 2020, from <https://www.unige.ch/campus/numeros/85/dossier1/>
- Clarysse, B., & Moray, N. (2004). A process study of entrepreneurial team formation: The case of a research-based spin-off. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55–79. [https://doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00113-1](https://doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00113-1)
- Clarysse, B., Tartari, V., & Salter, A. (2011). The impact of entrepreneurial capacity, experience and organizational support on academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), 1084–1093. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.05.010>
- Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Van de Velde, E., & Vohora, A. (2005). Spinning out new ventures: A typology of incubation strategies from European research institutions. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 183–216. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.004>
- Companies | Crunchbase. (2020). Retrieved April 22, 2020, from https://www.crunchbase.com/search/organization.companies/field/hubs/org_num/europe-biotechnology-companies
- Creating Superior Value Through Spin-Offs. (2016). Retrieved May 4, 2020, from <https://www.bcg.com/publications/2016/divestitures-corporate-development-creating-superior-value-through-spin-offs.aspx>
- Définition statistique de la biotechnologie - OCDE. (2005). Retrieved April 26, 2020, from <http://www.oecd.org/fr/sti/tech-emergentes/definitionstatistiquedelabiotechnologiemiseajouren2005.htm>
- Définitions : biotechnologie - Dictionnaire de français Larousse. (n.d.). Retrieved April 22, 2020, from <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/biotechnologie/9475>
- Entreprises en Région wallonne. (2020). Retrieved August 4, 2020, from http://www.entreprisesdewallonie.be/WD250AWP/WD250Awp.exe/CONNECT/Entreprises?_WWREFERER_=http%3A%2F%2Fwww.entreprisesdewallonie.be%2FEntreprises%2FPAGE_Recherche_NACE%2FaBcAALZtyhwAAA&_WWNATION_=5
- Flanders' universities create high number of spin-offs. (2017). Retrieved July 8, 2020, from <https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/en/news/flanders'-universities-best-in-class-spin-creation>
- FOx Biosystems: Turning top biomolecular analysis research into a market-ready product | Comate. (n.d.). Retrieved August 13, 2020, from <https://www.comate.be/blog/fox-biosystems-turning-top-biomolecular-analysis-research-into-a-market-ready-product/?cn-reloaded=1>
- François-Noyer, V., & Philippart, P. (2005). La création d'entreprise par un chercheur fonctionnaire : la gestion du désencastrement. *Revue Finance Contrôle Stratégie*, 8(1), 49–71.
- François Fornieri | Connaître la Wallonie. (2012). Retrieved July 13, 2020, from <http://connaîtrelawallonie.wallonie.be/fr/wallons-marquants/dictionnaire/fornieri->

francois#.XwwacucyVPY

- Fuster, E., Padilla-Meléndez, A., Lockett, N., & del-Águila-Obra, A. R. (2019). The emerging role of university spin-off companies in developing regional entrepreneurial university ecosystems: The case of Andalusia. *Technological Forecasting and Social Change*, *141*, 219–231.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.020>
- Gómez Gras, J. M., Galiana Lapera, D. R., Mira Solves, I., Verdú Jover, A. J., & Sancho Azuar, J. (2008). An empirical approach to the organisational determinants of spin-off creation in European universities. *International Entrepreneurship and Management Journal*, *4*(2), 187–198.
<https://doi.org/10.1007/s11365-007-0061-0>
- González-Pernía, J. L., Kuechle, G., & Peña-Legazkue, I. (2013). An Assessment of the Determinants of University Technology Transfer. *Economic Development Quarterly*, *27*(1), 6–17.
<https://doi.org/10.1177/0891242412471847>
- Guillamet, L. (2019). Start-up - Spin-off - Grenoble INP. Retrieved April 20, 2020, from <http://www.grenoble-inp.fr/fr/recherche-valorisation/start-up-spin-off>
- Hayter, C. S. (2016). Constraining entrepreneurial development: A knowledge-based view of social networks among academic entrepreneurs. *Research Policy*, *45*(2), 475–490.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.003>
- Hogan, T., & Zhou, Q. (2010). *Emerald Book Chapter : Chapter 2 Defining University Spin-Offs Defining University Spin-Offs. English* (Vol. 8). Emerald Group Publishing Limited.
[https://doi.org/10.1108/S1876-0228\(2010\)0000008004](https://doi.org/10.1108/S1876-0228(2010)0000008004)
- Huynh, T., Patton, D., Arias-Aranda, D., & Molina-Fernández, L. M. (2017). University spin-off's performance: Capabilities and networks of founding teams at creation phase. *Journal of Business Research*, *78*, 10–22. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.04.015>
- Jean-Michel Foidart | Connaître la Wallonie. (2012). Retrieved July 13, 2020, from <http://connaitrelawallonie.wallonie.be/fr/wallons-marquants/dictionnaire/foidart-jean-michel#.XwwcucyVPY>
- L'équipe - Mithra. (n.d.). Retrieved July 13, 2020, from <https://www.mithra.com/societe/lequipe>
- L'incubateur technologique wallon WSL à la sixième place mondiale | L'Echo. (2019). Retrieved July 12, 2020, from <https://www.lecho.be/dossier/start-ups/l-incubateur-technologique-wallon-wsl-a-la-sixieme-place-mondiale/10180681.html>
- Langer, R., Fuller, J., & Levin, M. (2013). Entrepreneurship in Biomaterials. In *Biomaterials Science: An Introduction to Materials: Third Edition* (pp. 1459–1472). Elsevier Inc.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-087780-8.00138-8>
- Le secteur des biotechnologies belge cartonne. (2019). Retrieved April 23, 2020, from https://www.rtf.be/info/economie/detail_le-secteur-des-biotechnologies-belge-cartonne?id=10215516
- Les spin-offs de l'ULiège. (2019). Retrieved April 26, 2020, from

- https://www.recherche.uliege.be/cms/c_11255048/fr/les-spin-offs-de-l-uliege?histstate=7&
Liège : l'incroyable effervescence des biotechs - Wallonia.be - Export Investment. (2018). Retrieved April 26, 2020, from <https://www.awex-export.be/fr/plus-d-infos/actualites/liege-l-incroyable-effervescence-des-biotechs>
- Life sciences and health in Flanders | Invest in Flanders. (2020). Retrieved July 8, 2020, from <https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/en/sectors/life-sciences-health>
- Müller, K. (2010). Academic spin-off's transfer speed-Analyzing the time from leaving university to venture. *Research Policy*, 39(2), 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.12.001>
- Muzaffar, S., & Deo Prasad, B. (2017). History of Biotechnology. In B. Deo Prasad, S. Sahni, P. Kumar, & M. W. Siddiqui (Eds.), *Plant Biotechnology, Volume 1 Principles, Techniques, and Applications* (1st Editio). Retrieved from <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315213743>
- Neves, M., & Franco, M. (2018). Academic spin-off creation: barriers and how to overcome them. *R&D Management*, 48(5), 505–518. <https://doi.org/10.1111/radm.12231>
- New ventures | VIB. (n.d.). Retrieved July 9, 2020, from <https://vib.be/new-ventures/interview>
- Ng, W. K. B., Junker, R., Appel-Meulenbroek, R., Cloudt, M., & Arentze, T. (2019). Perceived benefits of science park attributes among park tenants in the Netherlands. *Journal of Technology Transfer*, 1–32. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09744-x>
- Nikiforou, A., Zabara, T., Clarysse, B., & Gruber, M. (2018). The role of teams in academic spin-offs. In *Academy of Management Perspectives* (Vol. 32, pp. 78–100). Academy of Management. <https://doi.org/10.5465/amp.2016.0148>
- Nucleis Radiopharmaceuticals - Together for the best diagnostic. (2019). Retrieved July 12, 2020, from <https://nucleis.eu/>
- Opinion | Start-up de la santé : pourquoi j'ai échoué | Les Echos. (2020). Retrieved July 14, 2020, from <https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/opinion-start-up-de-la-sante-pourquoi-jai-echoue-1220323>
- Ordóñez de Pablos, P., & Tennyson, R. D. (2014). *Strategic Approaches for Human Capital Management and Development in a Turbulent Economy*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4530-1>
- Pattnaik, P. N., & Pandey, S. C. (2014). University Spinoffs: What, Why, and How? *Technology Innovation Management Review*, 4(12), 44–50. Retrieved from <http://doi.org/10.22215/timreview/857>
- Pirnay, F., Surlemont, B., & Nlemvo, F. (2003). Toward a Typology of University Spin-offs. In *Small Business Economics* (Vol. 21, pp. 355–369). Springer. <https://doi.org/10.1023/A:1026167105153>
- PNP Manager - Consultance en management. (n.d.). Retrieved August 4, 2020, from <https://pnpmanager.com/>
- Poncet, C. (2006). De l'académie vers le marché. *Revue Francaise de Gestion*, 161(2), 13–34. <https://doi.org/10.3166/rfg.161.13-34>

Qui sommes-nous ? - WSL. (n.d.). Retrieved July 14, 2020, from <http://www.wsl.be/qui-sommes-nous-2/>

Rasmussen, E., & Wright, M. (2015). How can universities facilitate academic spin-offs? An entrepreneurial competency perspective. *Journal of Technology Transfer*, 40(5), 782–799. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9386-3>

Réseau Lieu. (n.d.). Retrieved May 5, 2020, from <https://reseau lieu.be/>

Science meets business | VIB. (n.d.). Retrieved July 9, 2020, from <https://vib.be/science-meets-business>

SCP/RAC | SCP/RAC - Regional Activity Centre for Sustainable Consumption and Production. (2003). Retrieved April 26, 2020, from <http://www.cprac.org/fr/qui-sommes-nous/scp/rac>

Shaping the future of life sciences research | VIB. (n.d.). Retrieved July 9, 2020, from <https://vib.be/about#HQ>

Six Key Steps to a Successful Spinoff. (2018). Retrieved May 4, 2020, from <https://www.cfo.com/accounting-tax/2018/07/six-key-steps-to-a-successful-spinoff/>

SPoW, un environnement de qualité qui booste l'innovation - SPoW. (2020). Retrieved April 23, 2020, from <http://www.spow.be/>

Startup Definition: Everything About Startups | Renderforest. (2019). Retrieved April 20, 2020, from <https://www.renderforest.com/blog/startup-definition>

Statista - The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies. (n.d.). Retrieved April 22, 2020, from <https://www.statista.com/>

StratiCELL | Smart Science dedicated to skin care. (n.d.). Retrieved August 13, 2020, from <https://straticell.com/>

The company - Fox Biosystems. (n.d.). Retrieved August 13, 2020, from <http://www.foxbiosystems.com/the-company.html>

Trouver le bon CEO, le talon d'Achille des spin-off issues de la recherche, Management. (2020). Retrieved July 13, 2020, from <https://business.lesechos.fr/entrepreneurs/management/cercle-209335-trouver-le-bon-ceo-le-talon-d-achille-des-spin-off-issues-de-la-recherche-338729.php#xtor=CS1-36>

UHasselt - Universiteit van vandaag. (n.d.). Retrieved August 3, 2020, from <https://www.uhasselt.be/>

van der Steen, M., Englis, P. D., & Englis, B. G. (2013). Scientific Team Effectiveness and the External CEO. *Industry and Higher Education*, 27(1), 15–25. <https://doi.org/10.5367/ihe.2013.0138>

Vesperi, W., Fatta, D. Di, & Parra, C. A. T. (2018). Providing a general framework about spin-off success factors in complex environments. *International Journal of Markets and Business Systems*, 3(2), 93. <https://doi.org/10.1504/ijmabs.2018.090494>

Vohora, A., Wright, M., & Lockett, A. (2004). Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy*, 33(1), 147–175. <https://doi.org/10.1016/S0048->

7333(03)00107-0

World University Rankings 2020 | Times Higher Education (THE). (2020). Retrieved April 23, 2020, from <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking#survey-answer>

Yucel, M. K., Duca, J. V., Thompson, J., Yucel, M., Duca, J., & Thompson, J. (2002). The economic impact of biotechnology. *Southwest Economy*, (Mar), 1, 6–10, 20.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	i
Résumé	iii
Executive summary	v
1. Introduction	1
2. Revue de la littérature	3
2.1. Les technologies en sciences du vivant : focus sur les biotechnologies	3
2.1.1. Définition et origine des biotechnologies	3
2.1.2. Biotechnologies au 21 ^{ème} siècle : un secteur en vogue	4
2.2. Création de spin-offs au départ d'institutions universitaires	6
2.2.1. Les spin-offs universitaires : définition	6
2.2.2. Rôle économique des SOU	10
2.2.3. Déterminants pour la création de SOU dans le domaine des sciences du vivant	11
2.3. Dualité entre recherche et entrepreneuriat : comment transformer un chercheur en entrepreneur ?	14
2.3.1. Freins à l'ambition du chercheur pour la création de SOU	14
2.3.2. Accompagnement par le TTO et compétences individuelles du porteur	16
2.3.3. Porteur solitaire ou équipe fondatrice pluridisciplinaire: implication d'un entrepreneur externe	19
3. Question de recherche et méthodologie	23
3.1. Problématique et définition des hypothèses	23
3.2. Méthodologie	25
3.2.1. Recherche documentaire et interviews d'experts de TTO et de services d'accompagnement pour la création de SOU	26
3.2.2. Recherche documentaire et interviews de chercheurs étant passés par le processus de création de SOU	27
3.2.3. Analyse des bonnes pratiques et recommandations générales pour un TTO universitaire	28
4. Résultats	29
4.1. Opinion d'experts de TTO et de services d'accompagnement dans la création de SOU	29
4.1.1. Institut Flamand pour la Biotechnologie	29
4.1.2. Université de Gand	31
4.1.3. Katholieke Universiteit Leuven	34
4.1.4. Université de Hasselt	37

4.1.5.	Université de Namur	40
4.1.6.	Ecosystème liégeois : Université de Liège et services associés	43
4.1.7.	Incubateur wallon en sciences de l'ingénieur	45
4.2.	Avis de chercheurs devenus entrepreneurs	48
4.2.1.	Jeunes entreprises liégeoises et profil des chercheurs entrepreneurs	48
4.2.2.	Histoires à succès belges	49
5.	Conclusions et recommandations	51
5.1.	Conclusions sur les bonnes pratiques des TTO	51
5.1.1.	Profil du chercheur porteur de projet	52
5.1.2.	Expertise du TTO et des services d'accompagnement	53
5.1.3.	Relation entre le porteur de projet et les experts d'accompagnement : support ou coaching ⁵⁴	
5.2.	Recommandations pour optimiser l'accompagnement d'un chercheur porteur de projet de SOU	57
5.2.1.	Evaluation formalisée du potentiel entrepreneurial du chercheur porteur de projet	57
5.2.2.	Introduction d'un profil économique	58
5.2.3.	Culture entrepreneuriale chez les jeunes chercheurs	60
5.2.4.	Centralisation et coordination des acteurs	61
5.3.	Limites de l'analyse	62
6.	Conclusion générale	63
	Annexes	67
	Bibliographie	77
	Table des matières	83

EXECUTIVE SUMMARY

In an ecosystem where biotechnology companies in the life sciences sector are growing, academic institutions have begun to use data from academic research to bring innovative technologies to the market. For this purpose, ambitious academic researchers can start a university spin-off (SOU) project, a long and difficult process. To help them through the steps involved in setting up a SOU, technology transfer offices, or TTOs, have been set up in universities and bring together experts in charge of their support.

While some TTOs perform well and enable the effective creation of several SOUs each year, others prove to be less effective. The objective of this work was therefore to highlight good practices common to several Belgian TTOs. Emphasis was placed on the profile of researchers and on the type of support offered by the TTO. The literature on the subject opposes two major trends: coaching by the TTO and the transformation of the researcher into a successful entrepreneur and the creation of a managerial team comprising the researcher and an entrepreneur. On the basis of qualitative interviews, recommendations have been formulated to improve the support provided by experts in a TTO.

An ideal scheme for the support of a researcher wishing to become an entrepreneur through the creation of a SOU was thus identified. In this scheme, the creation of a pair between the researcher and an external economic profile from the early stages of the process appears to be the best alternative to ensure the success and creation of a SOU. However, this model has to face with financial and human realities, which often delegate the creation of this pair to more mature phases of the process. TTO experts must then ensure the coaching of researchers for the early incubation phases of projects. One of the recommendations to be made to these experts is therefore to thoroughly assess the entrepreneurial potential of the researchers in order to provide them with appropriate support and, if necessary, to surround them with mentors and independent experts who can guide them on aspects not mastered by the TTO experts. The introduction of an entrepreneurial culture among young researchers and the coordination of the TTO players also seem to be a guarantee of success.