

Louvain School of Management

L'analyse de l'attractivité d'un écosystème régional d'innovation en matière d'investissements et de Recherche & Développement

Auteurs : Boedts Charles & Fontaine Antoine
Promoteur : Gailly Benoît
Année académique 2019-2020

Nous adressons nos remerciements aux personnes qui nous ont aidées dans la réalisation de ce mémoire.

En premier lieu, nous remercions Monsieur Gailly, professeur à la LSM (Louvain School of Management). En tant que Directeur de mémoire, il nous a guidés dans notre travail et nous a aidés à trouver des solutions pour progresser.

Nous remercions aussi Monsieur Fabian Scuvie, formateur et conseiller en R&D d'Essenscia, pour sa collaboration en nous fournissant des données précises sur le marché de l'innovation en Belgique.

Nos remerciements s'adressent également à Monsieur Vincent Bodart, PVC R&D Manager chez INOVYN, pour son temps consacré et pour son point de vue précis et technique de la R&D au sein d'une entreprise.

Nous souhaitons particulièrement remercier nos parents pour leurs encouragements et leur aide précieuse à la relecture de notre mémoire.

Table des matières

Introduction.....	1
Cadre théorique	3
1. Écosystème	3
2. Innovation	4
2.1. Définition	4
2.2. Histoire d'un concept à succès	6
2.3. Théorie de l'évolution économique	6
a. « Combinaison productive nouvelle »	6
b. Les systèmes nationaux d'innovation	7
c. Le modèle de la triple hélice	7
3. Écosystème d'innovation régional	8
3.1. Concepts proches et définitions	9
3.1.1. Les districts industriels	9
3.1.2. Les clusters	9
3.1.3. Les écosystèmes d'affaires	10
3.1.4. Les écosystèmes d'innovation	11
a. Les notions de distance : indispensable dans un écosystème d'innovation	17
b. Risques dans les écosystèmes d'innovation	19
c. Exemple d'écosystème d'innovation régional	20
4. Etude des cadres d'analyse d'écosystèmes	21
4.1. Premier cadre	21
4.2. Deuxième cadre	24
4.3. Troisième cadre	25
4.4. Quatrième cadre	26
5. Cadre d'analyse de l'écosystème d'innovation régional belge	28
6. Synthèse de la partie théorique	30
Analyse Pratique	33
1. Introduction	33
2. Méthodologie de l'analyse pratique	33
3. Étude des dimensions de l'écosystème d'innovation régional belge	34
3.1. Gouvernement - Politique	34
a. Gouvernement fédéral	34
b. Gouvernements régionaux	36

3.2. Capital humain	38
3.3. Infrastructure	41
a. Réseau routier	41
b. Réseau ferroviaire	42
c. Ports	42
d. Aéroports	42
3.4. Financement	43
3.5. Qualité de vie	44
3.6. Marché	46
4. Analyse quantitative de l'écosystème	47
4.1. La R&D en Belgique	48
4.2. La R&D en Belgique et dans ses alentours	51
5. Analyse qualitative de l'écosystème	60
5.1. Guide d'entretien	61
5.2. Personnes interviewées	62
5.3. Résultat de l'analyse qualitative	62
5.3.1. Interview n°1 : Vincent Bodart, PVC R&D Manager, INOVYN.	62
a. Gouvernement-Politique	63
b. Capital humain	63
c. Infrastructure	63
d. Financement	64
e. Qualité de vie	64
f. Marché	64
5.3.2. Interview n°2 : Fabian Scuvie, Conseiller R&D et formation, Essenscia.	65
a. Gouvernement-Politique	65
b. Capital humain	66
c. Infrastructure	66
d. Financement	67
e. Qualité de vie	67
f. Marché	68
6. Synthèse de la partie pratique	71
Conclusion	75
Bibliographie	78
Annexes	96

Introduction

L'écosystème d'innovation est un concept relativement peu connu du grand public, mais celui-ci apparaît évident lorsqu'on l'assimile à la Silicon Valley. Cette région est particulièrement réputée pour centraliser les activités de puissantes entreprises technologiques. La Silicon Valley est également un pôle mondial de l'innovation dans les ICT (Information and Communication Technology) et possède une activité économique si développée que certaines entreprises ne peuvent plus s'en passer. Plusieurs questions peuvent, dès lors, se poser : comment se fait-il que la Silicon Valley attire sans cesse de plus en plus de grandes entreprises ? Quels sont les facteurs qui attirent les entreprises dans une région plutôt qu'une autre ? Comment les acteurs peuvent-ils agir pour qu'une région devienne une autre Silicon Valley ?

Nous sommes deux étudiants en dernière année de master en science économique et de gestion ayant suivi une spécialisation en *European Business*. Nous avons toujours été fort attirés par tout ce qui est intimement lié aux particularités de fonctionnement de l'économie de différents pays. De plus, nous pensons que l'innovation est un facteur indispensable au développement des entreprises dans les régions et qu'elle permettra à celles-ci de se différencier sensiblement de leurs concurrents. Nous sommes convaincus que l'innovation sera une priorité et jouera, dès lors, un rôle de plus en plus crucial pour notre futur. Pour ces motifs, nous avons choisi de nous pencher sur l'écosystème d'innovation de la Belgique.

L'objectif de notre mémoire consiste à délimiter l'écosystème d'innovation de la Belgique et de ses alentours. Pour ce faire, nous allons définir la manière dont celui-ci s'agence puis préciser les liens existants avec les grandes villes situées aux alentours de la Belgique. Nous conférerons de la sorte la qualification « régionale » de ce système d'innovation. Ensuite, nous analyserons l'attractivité de l'écosystème d'innovation en matière de Recherche et Développement (appelé R&D) pour les entreprises.

Dans un premier temps, nous allons examiner la littérature déjà existante sur ce sujet, en nous basant sur des travaux ayant étudiés des cas similaires afin de pouvoir appliquer un cadre d'analyse à l'écosystème d'innovation que nous allons définir. Notre écosystème se composera de deux niveaux différents avec un premier niveau plus précis et plus localisé qui sera la Belgique et

un second niveau plus large qui sera composé également des grandes villes accessibles aisément depuis la Belgique.

Dans un second temps, afin de visualiser l'écosystème régional d'innovation de la Belgique et de ses alentours, nous choisirons une méthode pour délimiter la distance géographique de notre écosystème et nous définirons les critères de sélection des entreprises investissant en innovation, et plus spécifiquement en R&D. Notre recherche quantitative permettra de récolter les informations nécessaires à la confection de notre base de données en fonction des critères sélectionnés. À cette fin, nous recenserons les entreprises mondiales qui investissent le plus en R&D et qui sont présentes à chacun des niveaux de notre écosystème d'innovation.

Dans un troisième temps, nous procéderons à une approche qualitative, pour laquelle nous récolterons l'avis de personnes dont l'activité professionnelle est liée à la R&D afin de prendre conscience des différentes opinions sur ce sujet. Finalement, nous pourrions énumérer les motivations éprouvées par les entreprises ou les obstacles qu'elles rencontrent afin de s'implanter sur le territoire belge.

Cadre théorique

La partie théorique de ce mémoire a pour but d'introduire les concepts nécessaires à la bonne compréhension du mémoire. Afin d'analyser ce qu'est un écosystème d'innovation, il est important au préalable de connaître les termes écosystème et innovation individuellement.

La partie innovation se divise en plusieurs sous-parties. Elle commence par une définition du concept et une étude de l'histoire du concept d'innovation pour terminer par un examen du processus d'innovation.

Par la suite, nous allons examiner le concept d'écosystème d'innovation, son histoire, son évolution et finalement définir en profondeur ce dont il s'agit.

Pour finir la partie théorique, nous réaliserons une étude de différents cadres d'analyse d'écosystèmes d'innovation et d'entrepreneuriat (appelé aussi « *entrepreneurship* ») présents dans la littérature, ce qui nous permettra de construire un cadre d'analyse de l'écosystème que nous étudierons dans la partie pratique de notre mémoire.

1. Écosystème

L'écosystème peut être défini de multiples manières en fonction du prisme à travers lequel il est analysé. Dans un premier temps, la notion d'écosystème se réfère à la nature : l'écosystème biologique est un concept qui fait référence à la communauté d'organismes vivants en interaction, à l'environnement dans lequel ils vivent et aux interactions de ces organismes avec cet environnement.

L'écosystème est caractérisé par un ou plusieurs états d'équilibre, dans lequel un ensemble relativement stable de conditions existent pour maintenir une population ou un échange de nutriments, à des niveaux suffisants et souhaitables. L'écosystème possède certaines caractéristiques fonctionnelles qui régulent spécifiquement le changement ou qui maintiennent la stabilité d'un état d'équilibre souhaité. Iansiti et Levien (2004)

En résumé, un écosystème biologique est un ensemble complexe de relations entre les ressources vivantes, les habitats et les résidents d'une région dont l'objectif fonctionnel est de maintenir un état de maintien de l'équilibre.

Abordons maintenant, la définition d'un écosystème au sens économique en se basant sur cette définition biologique du terme. Comme pour les écosystèmes biologiques, les écosystèmes économiques sont formés de vastes réseaux d'entités bien souvent mal connectées. Et comme pour les espèces dans les écosystèmes biologiques, les entreprises interagissent de manière complexe. La santé et la performance de chaque entreprise dépendent de la santé et de la performance de l'ensemble. Les entreprises et les espèces sont donc simultanément influencées par leurs capacités complexes internes et par leurs interactions complexes avec le reste de l'écosystème. Les organisations de ces communautés sont en grande partie influencées par la dynamique collective de ces réseaux. Les écosystèmes peuvent donc couvrir plusieurs industries traditionnelles. Un écosystème axé sur l'informatique par exemple, ne comprend pas seulement le logiciel et d'importants segments des industries du matériel, mais s'applique également à de nombreux autres secteurs qui reposent sur l'informatique et les technologies de l'information et consacrent des ressources à leurs adaptations et à leurs besoins. Les organismes peuvent interagir les uns avec les autres même s'il existe entre eux des obstacles importants à un moment donné. De même, les entreprises peuvent interagir les unes avec les autres même si elles semblent lointaines au premier abord. Iansiti et Levien (2004)

Même si l'on se concentre sur le spectre économique, un écosystème se définit de multiples manières : nous parlons par exemple d'écosystème économique ou d'affaires ou encore d'innovation. L'écosystème d'affaires se définit, quant à lui, comme *une coalition hétérogène d'entreprises relevant de secteurs différents et formant une communauté stratégique d'intérêts ou de valeurs structurées en réseau autour d'un leader qui arrive à imposer ou à faire partager sa conception commerciale ou son standard technologique*. Torrès-Blay (2000)

2. Innovation

2.1. Définition

Innover est un terme large qui est le fait de réussir le challenge de lancer de nouveaux produits, de nouveaux services ou de nouvelles sources de matière première ou d'énergie. Mais il peut s'agir également de nouveaux modes d'organisation, de nouvelles méthodes et de nouveaux procédés. Pour innover, il faut entreprendre, accumuler des connaissances, déployer sa créativité, expérimenter, progresser par essais et erreurs. De plus, l'innovation se différencie de l'invention

ou de la découverte en ce sens qu'elle suppose un processus de mise en pratique, aboutissant à une utilisation effective. Les composants clés du concept de l'innovation incluent le rôle de la connaissance, qui est la base même de l'innovation et la création de valeur en est l'objectif présumé.

L'innovation est devenue incontournable pour les entreprises, et ce pour diverses raisons : à la fois pour survivre ou se développer, pour créer de la valeur en démontrant sa proactivité vis-à-vis des parties prenantes, pour conquérir de nouveaux marchés, pour améliorer son offre, mais également pour l'anticiper, pour garder le contrôle sur la concurrence, les tendances ou bien même afin de rester à la pointe des nouvelles technologies. Baregheh et al. (2009)

Pour survivre ou se développer, les entreprises doivent à présent pouvoir créer de la valeur et innover dans tous les aspects de leur organisation, soit dans leur gestion, leurs processus, leurs produits et services, de même que dans la commercialisation et leur modèle d'affaires. L'innovation est un processus concret qui se planifie, qui est réalisable et qui doit s'adapter aux besoins de l'entreprise. L'innovation est un moyen d'atteindre ses objectifs stratégiques, d'améliorer sa compétitivité, de se différencier et de créer de la valeur.

Le terme innovation peut signifier à la fois une activité et le résultat de l'activité. Nous utiliserons comme définition de l'innovation, celle fournie par l'OCDE dans le Manuel d'Oslo. Celle-ci est définie comme suit :

An innovation is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process). Manuel d'Oslo (2018)

Innovation activities include all developmental, financial and commercial activities undertaken by a firm that are intended to result in an innovation for the firm. Manuel d'Oslo (2018)

(Traduction libre)

Une innovation est un produit ou processus (ou une combinaison de ceux-ci) nouveau ou amélioré qui diffère considérablement des produits ou processus précédents de l'unité et qui a été mis à la disposition d'utilisateurs potentiels (produit) ou mis en service par l'unité (processus). Manuel d'Oslo (2018)

Les activités d'innovation englobent toutes les activités de développement financières et commerciales entreprises par une entreprise dans le but de générer une innovation pour l'entreprise. Manuel d'Oslo (2018)

2.2. Histoire d'un concept à succès

L'innovation est fortement liée à la créativité, en ce qu'elle désigne le fait de faire quelque chose pour la première fois ou d'être le premier à le faire de manière créative. Le concept même de l'innovation nous vient d'un auteur autrichien, naturalisé américain *Joseph Schumpeter* (1942) qui va donner du sens à l'innovation dans son livre "Capitalisme, Socialisme et Démocratie".

Les politiques d'innovation et l'attention portée à la gestion de la science, à la recherche et au développement ont, pour leur part, contribué à professionnaliser les stratégies d'innovation, à les encadrer et à mobiliser les acteurs, ne serait-ce que sur le plan financier et sur celui du management : soutiens à la création des *start-ups* et au capital-risque au niveau microéco-nomique ; incitations financières et fiscales au niveau macroéconomique ; financement direct d'une partie de la recherche par les gouvernements et création d'agences diverses. Paulré (2016)

2.3. Théorie de l'évolution économique

a. « Combinaison productive nouvelle »

Schumpeter a beaucoup apporté à la conception du mot "innovation" qui fut repris en 1911 sous l'appellation "combinaison productive nouvelle". Ceci fut l'introduction d'une nouveauté dans le système économique, mais l'apport conceptuel de cette première notion reste très faible. Schumpeter distingue, tout d'abord, l'innovation de l'invention, car l'invention est le résultat d'une découverte et peut faire l'objet d'un dépôt de demande de brevet. De plus, à l'origine des inventions, on retrouve toujours un processus de recherche scientifique fondamentale et ce n'est qu'après une recherche appliquée au terme duquel les inventions sont mises en œuvre dans le domaine industriel ou commercial que les inventions deviennent des innovations. L'innovation est, par conséquent, l'application économique d'une invention. Schumpeter (1911)

Dès lors, Schumpeter va influencer les théories de l'innovation. Il fait valoir que l'innovation est la base au développement économique par le biais d'un processus dynamique dans lequel les nouvelles technologies vont remplacer les anciennes. Selon Schumpeter, les principales mutations du monde sont façonnées au travers d'innovations radicales tandis que les innovations

progressives ne sont présentes qu'afin d'alimenter de façon continue le processus de changement. Schumpeter a ensuite proposé, en 1934, une liste de cinq types de nouveautés industrielles ("techno économique") qui vont faire surface dans la sphère productive.

b. Les systèmes nationaux d'innovation

C'est au sein d'un courant évolutionniste qu'apparaît une nouvelle approche globale et nationale exprimée par le concept de Système National d'Innovation (SNI). Son origine remonte à la fin des années 80 avec Freeman (1989), Lundvall (1992) et Nelson (1993) qui abordèrent ce concept avec des perspectives différentes. Freeman a décrit et interprété le SNI en l'ayant introduit au Japon afin d'en évaluer sa performance. Le Japon est le pays qui, depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, a eu le plus de succès dans l'innovation. Afin de réaliser cette enquête, deux groupes se sont formés, le premier groupe mené par Lundvall et le second groupe mené par Nelson. Le premier a pour objectif de réaliser des recherches sur le contenu analytique du concept, c'est-à-dire qu'il a fallu observer les rôles des utilisateurs, des institutions financières et du secteur public afin d'en comprendre tous les mécanismes et toutes les relations. Quant au deuxième groupe, il s'est basé sur un ensemble d'études de cas nationaux afin de définir les caractéristiques principales des SNI présentant des niveaux de revenu différents. Lundvall (1992)

Freeman définit le SNI comme *les réseaux d'institutions dans les secteurs publics et privés dont les activités et les interactions initient, importent, modifient et diffusent les nouvelles technologies. Ces institutions sont non seulement celles qui sont responsables directement des activités de recherche et développement, mais aussi la façon dont les ressources disponibles sont gérées et organisées, à la fois au niveau de l'entreprise et au niveau national.* Freeman (1989)

c. Le modèle de la triple hélice

Le modèle de la triple hélice de Leydesdorff et Etzkowitz (1995) enrichit le concept de SNI en faisant de la fonction gouvernementale une variable en plus de l'université et de l'industrie. Il devient dès lors possible d'étudier les différents niveaux et modes de gouvernement. De plus, avec cette approche, l'université joue un plus grand rôle dans l'innovation.

La fonction gouvernementale peut jouer un rôle capital et peut conduire l'industrie et l'université à viser certaines spécificités recherchées. Par exemple, compte tenu du ralentissement économique actuel, du taux de chômage élevé et des faibles recettes fiscales, les administrations fédérales, étatiques et locales cherchent activement de nouveaux moyens de faire croître leur économie en créant des emplois. Le taux de croissance plus élevé des industries de haute technologie, en particulier, incite fortement les entités gouvernementales à développer et à entretenir activement des écosystèmes qui exploitent la recherche technologique fondamentale au sein des universités et de l'industrie.

Ces entités institutionnelles participant à l'écosystème sont constituées d'acteurs qui comprennent les ressources matérielles (installations, équipements, fonds, etc.) et le capital humain (professeurs, étudiants, représentants du secteur, chercheurs, etc.). En plus de rassembler les acteurs qui contribueront à l'écosystème, un écosystème sain constitue également un mécanisme permettant de créer des relations et d'autres éléments incorporels entre les acteurs et les entités. C'est le développement de ces relations qui facilite les transactions lorsque le besoin s'en fait sentir.

Il faut relever que ce concept de triple hélice s'est élargi en y intégrant la société civile représentée par les citoyens « *influencés par les médias et la culture* » (modèle de la quadruple hélice) et en y ajoutant les aspects liés à l'environnement naturel de la société et de l'économie et à l'écologie sociales (modèle de la quintuple hélice). Carayannis et Campbell (2017)

3. Écosystème d'innovation régional

Le terme écosystème régional d'innovation ou écosystème d'affaires a déjà été étudié dans la littérature académique et le monde professionnel en a fait largement usage. Cependant, le terme est utilisé d'une manière réduisant l'étendue du concept. En effet, lorsque le monde professionnel parle d'écosystème, cette dernière notion implique généralement le monde élargi d'une même entreprise comme les clients et fournisseurs par exemple. Nous verrons, par la suite, qu'il ne s'agit en réalité pas uniquement des clients et fournisseurs. Cette partie est divisée en suivant l'évolution des concepts de groupement d'entreprise qui nous amènera jusqu'à l'écosystème d'innovation. Pour bien comprendre ce qu'est un écosystème d'innovation, il est primordial de connaître son origine.

3.1. Concepts proches et définitions

Afin de bien mieux appréhender le concept d'écosystème d'innovation, il importe de revenir à la genèse des formes d'organisation en réseau. Chaque domaine organisationnel développe des réseaux uniques façonnés par les contraintes régionales et les tendances en matière de partenariat organisationnel. Les caractéristiques structurelles de chaque réseau affectent alors sa capacité à diffuser divers types d'innovation. Celles-ci existent en réalité depuis bien longtemps. Gibson (2004)

3.1.1. Les districts industriels

Dès 1890, des études se penchent sur une première forme d'organisation en réseau, les districts industriels qui ont pour caractéristique d'être axés uniquement sur la production très spécialisée effectuée par plusieurs entreprises, généralement assez petites, dans une même zone géographique relativement restreinte. À cette époque, l'objectif principal de ces regroupements était une mise en marché de l'offre ou de recherche de débouchés au niveau national et international dans le cas de production spécifique. Les études ont, par exemple, analysé les stratégies de regroupement, comme les districts sidérurgiques anglais, les districts de la laine italiens, les districts du papier espagnol ou encore les districts métallurgiques allemands. Daumas, J. (2007)

En 1985 apparaît une déclinaison de ces districts industriels à travers des pôles de croissance, de compétence ou de compétitivité ou encore des Systèmes de Production Centralisée (SPL) mais également avec des notions de milieux novateurs et de technopoles (sites urbains destinés à accueillir des entreprises de haute technologie).

3.1.2. Les clusters

Dans les années 1980, une nouvelle forme d'organisation en réseau apparaît avec les clusters, bien qu'il faille attendre les années 90 et les travaux de Porter (1998) pour que cette forme d'organisation soit popularisée. Un cluster se définit de la manière suivante: *A Geographic concentration of interconnected companies, specialized suppliers, service providers, firms in related industries, and associated institutions ... in particular fields that compete but also cooperate.* Porter (1998)

(Traduction libre)

Une concentration géographique d'entreprises interconnectées, de fournisseurs spécialisés, de fournisseurs de services, d'entreprises appartenant à des secteurs connexes et d'institutions associées... dans des domaines particuliers qui concurrencent, mais coopèrent également.

Dans ce cas, un cluster agit comme un cadre pour les entreprises. Ce qui leur permet de bénéficier d'un processus d'apprentissage collectif par le biais d'échange de ressources technologiques, informationnelles, commerciales ou encore humaines. Nous pouvons constater comme pour les districts que l'importance géographique et plus particulièrement régionale est déjà présente dans le concept de cluster.

3.1.3. Les écosystèmes d'affaires

En 1996, le terme écosystème d'innovation apparaît par le biais de James Moore et sa théorisation de l'écosystème d'affaires illustré par la figure 1 ci-dessous. Il est à l'origine de la fameuse métaphore qui transpose le terme biologique d'écosystème à l'économie. James Moore définit un écosystème d'affaires comme *la communauté économique supportée par une base d'organisations et d'individus en interaction — les organismes composant le monde d'affaires. Cette communauté économique offre des produits et services de valeur aux clients, qui sont eux — mêmes membres de l'écosystème. Les membres incluent les fournisseurs, les producteurs, les concurrents et autres parties prenantes.* James Moore (1996)

La figure ci-dessous illustre le concept détaillé par Moore et met en évidence les trois principaux niveaux d'interaction à l'œuvre dans son modèle.

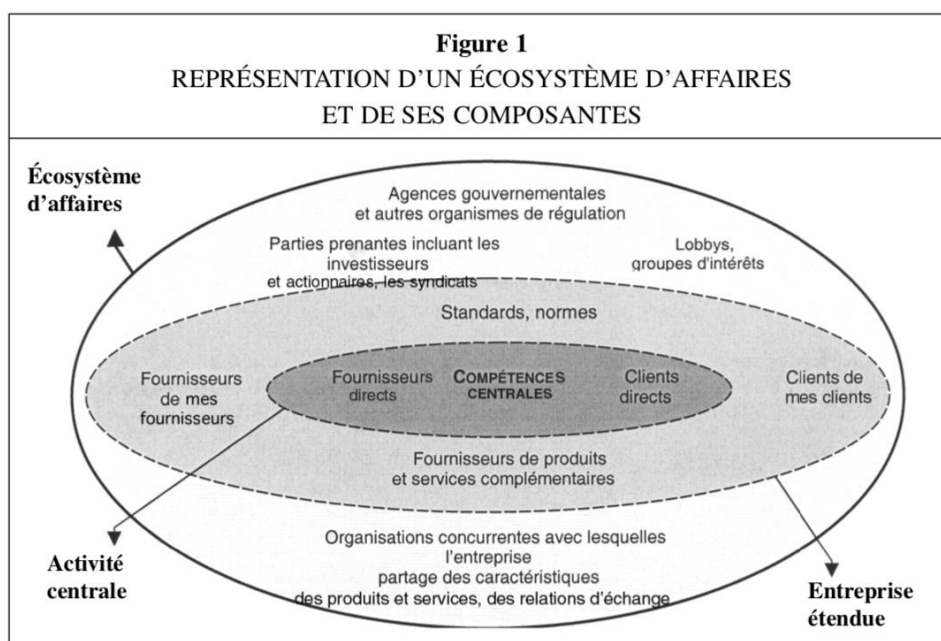
Le premier niveau est celui du cœur de métier (encore appelé « *core business* »). Il regroupe l'ensemble des fournisseurs directs, les compétences motrices ainsi que les canaux de distribution.

Le second niveau se prénomme le niveau de l'entreprise élargie. Il inclut les fournisseurs de ses propres fournisseurs, qui, quant à eux, font partie du premier niveau, ses clients directs ainsi que les clients de ses clients. Ce niveau comprend également les standards et normes ainsi que les fournisseurs de produits et services complémentaires.

Enfin, le dernier niveau s'appelle l'écosystème d'affaires. Ce niveau englobe les deux premiers niveaux ainsi que les agences gouvernementales et autres organisations de régulation quasi gouvernementales, les parties intéressées (ce qui inclut les investisseurs et propriétaires, les associations commerciales et les syndicats), mais aussi les organisations concurrentes ayant partagées des attributs de produits et services, les processus d'affaires et autres arrangements organisationnels.

Ce qui différencie principalement l'écosystème d'autres concepts tels que des réseaux ou systèmes est la prise en compte de ces trois niveaux dans un seul spectre.

Figure 1 : L'écosystème d'affaires adapté de Moore



Source : Moore, J. F. (1996).

Moore explique, par ailleurs, dans son ouvrage qu'un écosystème d'affaires passe par quatre étapes lors de sa vie : la naissance, l'expansion, le leadership et le renouveau ou le déclin.

3.1.4. Les écosystèmes d'innovation

Pour que l'on puisse réellement parler d'écosystèmes d'innovation, nous devons dans un premier temps introduire un nouveau concept. Le principe d'écosystème d'innovation requiert impérativement une innovation ouverte et non plus une innovation traditionnelle. L'innovation

ouverte peut se définir comme « *l'utilisation intentionnée de flux internes et externes de connaissances pour respectivement accélérer l'innovation interne et élargir les marchés pour l'utilisation externe de l'innovation [ce paradigme] assume que les firmes peuvent et devraient utiliser aussi bien les idées externes qu'internes et les canaux internes et externes au marché, dans leur objectif de faire progresser leur technologie* ». Chesbrough (2001)

Autrement dit, il s'agit d'un système dans lequel les entreprises acceptent de faire appel à des idées ou des expertises en dehors de leurs murs. Dans la situation d'innovation ouverte, le partage de connaissance devient le moteur principal de l'innovation. Huizingh (2011)

La conséquence principale de ce nouveau type d'innovation est la complexification des relations *coopétitives* (mélange de coopération et de compétition): par exemple, les partenariats à l'échelle mondiale, qui comportent des obstacles tels que les différences de cultures ou de droit, ce qui rend plus difficile et ralentit tant la confiance entre les parties que l'engagement. Un autre point qui complique les relations, est le partage d'informations ainsi que la propriété intellectuelle, particulièrement en ce qui concerne la R&D. En conséquence, il y a lieu d'analyser les écosystèmes d'innovation en prenant en considération les trois niveaux suivants : le local, le national ainsi que l'international. Ritala et Hurmelinna-Laukkanen (2009)

La structure organisationnelle ouverte change complètement le fonctionnement de l'innovation de nos jours. Bien souvent, l'innovation n'est plus issue d'une grande entreprise dominant le marché. L'innovation est créée grâce à un ensemble d'interaction d'une pluralité d'acteurs localisés dans une même zone géographique. Ce constat a eu pour effet de modifier le comportement des grandes entreprises. Comme expliqué précédemment, celles-ci ne se concentrent plus sur le processus intra-organisationnel de l'innovation, mais bien sur un processus inter-organisationnel afin de capter l'information, les ressources, les connaissances localisées au sein d'autres organisations, ces dernières peuvent être des fournisseurs ou clients des autres grandes entreprises, des startups, etc.

L'implémentation d'une stratégie d'innovation ouverte pour une entreprise ne signifie pas la fin de la R&D interne pour autant. Cependant, la R&D interne sera généralement exclusivement réservée au *core business*, celui sur lequel l'entreprise a donc déjà un certain pouvoir de marché,

qui sert généralement comme fondation pour se développer sur une autre face du marché à travers une stratégie de plateforme. Huizingh (2011)

Après avoir introduit le concept d'innovation ouverte ainsi que ses tenants et aboutissants, nous pouvons à présent définir l'écosystème d'innovation en tant que tel. Jackson (2011) définit un écosystème d'innovation comme «les relations complexes qui se nouent entre des acteurs ou des entités dont le but fonctionnel est de permettre le développement et l'innovation technologiques».

L'analyse de la littérature et notamment l'article de Deog-Seong Oh et al. (2016) nous a appris que la littérature sur les environnements d'innovation est légèrement confuse. Durst et Poutanen (2013), par exemple, ont trouvé très peu d'articles scientifiques qualifiant les «écosystèmes d'innovation». De même, Niosi (2010) a abordé les systèmes d'innovation nationaux et régionaux (NIS et RIS) sans pour autant utiliser le préfixe «éco».

Dans l'introduction du livre Cartographie des écosystèmes d'innovation nationaux de Frenkel et Maital (2014), les auteurs considèrent les écosystèmes biologiques uniquement comme une métaphore lâche. Malgré le titre du livre, ni le terme d'écosystème ni la métaphore ne figurent nulle part ailleurs dans le volume.

Lors de l'Atelier de la World Technopolis 2014 ainsi qu'au Forum mondial de l'innovation Daejeon de l'UNESCO, les termes «systèmes de soutien à l'innovation» et «plates-formes de soutien à l'innovation» ont été utilisés comme équivalents satisfaisants des «écosystèmes d'innovation». Par conséquent, «écosystème d'innovation» semble être identique à «système d'innovation», à l'heure actuelle.

Afin de poursuivre dans la définition des écosystèmes d'innovation, il est important de détailler brièvement les différents types d'écosystèmes d'innovation que nous pouvons trouver. Cette classification provient de l'article de Deog-Seong Oh et al. (2016). Nous pouvons en compter 5 :

- Les écosystèmes d'innovation d'entreprise : Zhang et al (2014) considèrent qu'il s'agit de fournisseurs, d'utilisateurs, de partenaires et d'autres contributeurs au processus d'innovation ouverte. Ils écrivent: «Les ministères, les associations industrielles et d'autres parties prenantes», bien qu'ils soient «externes» à l'écosystème, ont un impact sur le fonctionnement de cet écosystème. Il s'agit donc d'écosystème d'innovation

concernant une et unique entreprise mais qui profite de l'environnement dans laquelle elle est installée.

- Les écosystèmes d'innovation régionaux et nationaux : ceux-ci sont donc axés sur une terminologie géographique de par leur définition. C'est le cas d'écosystème étudié dans ce mémoire.
- Écosystèmes d'innovation digitaux : Rao et Jimenez (2011) présentent des études de cas d'écosystèmes numériques chez Apple Inc. et Google - des plates-formes en ligne sur lesquelles les clients, les utilisateurs et les développeurs peuvent établir des relations synergiques, générant des externalités de réseau qui accroissent la valeur des innovations matérielles et logicielles. Ainsi, un écosystème d'innovation numérique peut signifier les applications, les plates-formes et les distributeurs qui rendent la technologie viable. D'autres exemples incluent «l'écosystème Apple HealthKit» et les «écosystèmes mobiles».
- Il existe également de nouveaux signes d'écosystèmes d'innovation centrés sur une ville ou un district d'innovation (Cohen et al., 2014; Morrison, 2013; Lin, 2014) : ceux-ci sont planifiés par les municipalités avec l'aide des universités. Ils ont tendance à se concentrer sur les nouvelles et les petites entreprises et peuvent commencer par un développement immobilier optimiste plutôt que par un développement commercial actif. En tant que telles, elles diffèrent peu des initiatives de technopole de longue date.
- Les écosystèmes centrés sur les PME de haute technologie : l'écosystème le plus connu est celui de Taiwan, la capacité de fabrication de ce petit pays étant principalement entre les mains des PME. Des plans pour les écosystèmes de PME européennes peuvent également être analysés.
- Enfin, les responsables de certains incubateurs et accélérateurs prétendent que leurs services et leurs installations se combinent pour créer des écosystèmes d'innovation hyper-locaux. Il existe également des revendications relatives aux écosystèmes universitaires. L'étude de León (2013) sur l'Université technique de Madrid et l'étude de Graham (2013) sur les projets de l'Institut des sciences et technologies de Skolkovo

(Russie) envisagent des écosystèmes d'innovation universitaires fondés sur les meilleures pratiques internationales classées par des experts. La plupart des initiatives universitaires se concentrent sur le sous-ensemble entrepreneurial de l'écosystème de l'innovation et appellent cela un écosystème entrepreneurial.

Cette analyse des différents types d'écosystème d'innovation permet de mettre en évidence qu'il existe un manque de cohérence dans la littérature dans l'utilisation de l'expression de l'écosystème par les auteurs et de situer précisément, quel type d'écosystème d'innovation nous concerne.

Après cet éclaircissement, nous pouvons nous concentrer sur la définition de l'écosystème d'innovation régional, sujet de notre mémoire. Carlsson (2005) définit un écosystème régional d'innovation comme ceci : "Un écosystème régional ou national d'innovation peut être défini comme l'ensemble des institutions distinctes qui contribuent conjointement et individuellement au développement et à la diffusion de nouvelles technologies et fournissent le cadre dans lequel les gouvernements élaborent et mettent en œuvre des politiques visant à influencer le processus d'innovation." En tant que tel, il s'agit d'un système d'institutions interconnectées pour créer, stocker et transférer les connaissances, les compétences et les artefacts, qui définissent les nouvelles technologies. L'élément de nationalité découle non seulement du domaine de la politique technologique, mais également d'éléments de langue et de culture commune qui unissent le système, et de la focalisation nationale d'autres politiques, lois et réglementations qui conditionnent l'environnement novateur. Dès lors, un écosystème d'innovation national englobe des éléments et des relations, localisés ou enracinés à l'intérieur des frontières d'un État-nation. Lundvall (2016)

Il est difficile de trouver des États-nations, au sens strict du terme, dans le monde réel. Les pays diffèrent tant par le degré d'homogénéité culturelle que par la centralisation politique. Dans certains cas, il n'est même pas évident de situer les frontières d'un système d'innovation «national». Cela pourrait être vrai à la fois pour des États «multinationaux» tels que la Belgique, le Canada et la Suisse et pour des États nationaux uniques mais fédéraux comme l'Allemagne. Par multinationaux, nous comprenons ici qu'à l'intérieur d'un même pays, plusieurs communautés/nations sont présentes comme dans les 3 exemples cités ci-dessus. Lundvall (2016)

Cependant, selon l'objet de l'enquête, la définition la plus utile des systèmes d'innovation nationaux ou régionaux peut ne pas coïncider avec les frontières nationales. Même si tous les

systèmes d'innovation nationaux s'accordent pour dire que la nation ou le pays constitue un niveau d'analyse approprié, il existe de nombreuses opinions divergentes sur la manière de définir le système plus précisément. Elles peuvent être classées en définitions larges et étroites. La définition étroite inclut uniquement les organisations effectuant de la R&D alors que la définition large englobe tous les acteurs institutionnels interdépendants qui créent, diffusent et exploitent les innovations. Quant à que la définition étroite, elle inclut les organisations et institutions directement liées à la recherche et à l'exploration d'innovations technologiques, telles que les départements de recherche et développement, les universités et les instituts publics. Dans ce mémoire, nous nous basons sur la définition large d'un écosystème d'innovation. Carlsson (2005). Il est important de garder cela à l'esprit car ceci affecte les fonctions que nous identifions.

Dans le monde réel, l'État et le secteur public sont enracinés dans des États nationaux et leur sphère d'influence géographique est définie par les frontières nationales.

L'accent mis sur les systèmes nationaux reflète le fait que les économies nationales diffèrent en ce qui concerne la structure du système de production et la structure institutionnelle générale. Lundvall (2016). Les différences fondamentales entre l'expérience historique, la langue et la culture seront reflétées dans les comportements individuels nationaux au niveau de :

- L'organisation interne des entreprises
- Les relations entre entreprises
- Le rôle du secteur public
- La structure institutionnelle du secteur financier
- L'intensité de la R & D et organisation de la R & D

Dans un écosystème d'innovation, plusieurs rôles sont présents et ceux-ci sont définis par le modèle de la quintuple hélice introduit précédemment. Il existe différents agents (universités, industries et gouvernements), qui développent différents rôles et interrelations afin de gérer les ressources et de contribuer au développement de l'écosystème. Chaque agent peut fournir un ou plusieurs éléments. L'écosystème a une contrainte dynamique comme le cycle industriel, l'économie ou le cadre juridique. Dans toutes les régions du monde, les agents peuvent fournir ou gérer différentes ressources. Les écosystèmes d'innovation dépendent du rôle de chaque agent, de l'articulation du rôle entre les agents et de la manière dont ils travaillent ensemble au développement d'organisations hybrides. Adner (2006)

a. Les notions de distance : indispensable dans un écosystème d'innovation

La collaboration en R&D est un point essentiel dans un écosystème d'innovation car elle permet de créer des liaisons entre diverses entreprises. Les alliances en R&D permettent aux entreprises partenaires d'obtenir les ressources et les capacités d'autres entreprises, de stimuler l'innovation et la croissance grâce au partage de connaissances, ainsi que de renforcer les avantages concurrentiels. Cette coopération ne comporte pas uniquement des points positifs. En effet, il existe également plusieurs obstacles qui peuvent apparaître dans les alliances telles que les asymétries d'information entre les entreprises partenaires et les incertitudes liées à l'authenticité de l'information qui peuvent inciter à communiquer de fausses représentations. De plus, le transfert d'information est coûteux et comporte un risque de sélection adverse (phénomène économique par lequel une offre placée sur un marché aboutit à des résultats inverses à ceux escomptés) proportionnel avec la distance entre les partenaires. Angué et Mayrhofer (2010)

La distance, qu'elle soit géographique ou autre, a également un rôle crucial dans la décision de conclure un accord. La distance crée de l'incertitude et de l'asymétrie d'information qui viennent renforcer les doutes qui vont automatiquement accroître les coûts de transaction. Afin d'éviter cette incertitude et le risque qui est lié à une coopération, certaines entreprises seront plus enclines à internaliser les opérations de R&D.

Il existe différentes formes de distance : le modèle CAGE identifie quatre formes de distance. Celles-ci sont les distances culturelle, administrative, géographique et économique (Ghemawat, 2001).

Tout d'abord, la distance culturelle est la distance qui sépare deux cultures nationales. La culture est une programmation mentale qui distingue les membres d'une nation par rapport à une autre. La culture est définie par le système de valeurs mis en place par lequel chaque individu agira selon les règles appropriées à la situation. Cette théorie sur la distance culturelle a été étudiée par un anthropologue et psychologue social très connu, du nom de Geert Hofstede. Celui-ci a longuement étudié les interactions entre les différentes cultures et à maintes fois été récompensé pour ses recherches. En annexe 1, nous avons résumé les dimensions mises en avant par Hofstede (2011) afin de pouvoir comparer la culture d'une nation à l'autre.

Cette distance va influencer les interactions entre les entreprises, les individus et les institutions. En effet, l'hétérogénéité des cultures entre partenaires tend à créer la survenance de problèmes d'interprétations des informations et de sa perception. Les arguments positifs, tels que le fait qu'une différence de culture peut être la source de complémentarité et de créativité, sont souvent contrebalancés par les effets négatifs, notamment l'incertitude du transfert de connaissances. Il y a une probabilité plus élevée que les entreprises possédant une culture similaire s'engagent dans une coopération en R&D.

La distance administrative ou politique permet d'identifier les pays possédant des facilités administratives, avec certaines dispositions juridiques applicables dans un pays et inapplicables dans un autre.

Une proximité géographique entre deux sociétés va être un atout et les incitera à conclure un partenariat entre elles. Dans ce cas, les coûts d'information seront plus faibles et le risque de sélection adverse sera également réduit.

La probabilité de formation d'alliances est négativement corrélée à la distance géographique, même au sein de clusters. Ce critère de distance géographique sera de peu d'importance lorsque les entreprises ont des liens antérieurs ou opèrent sur le même marché de produits. La distance géographique importera moins lorsqu'un partenaire sera mieux placé pour évaluer les ressources et les perspectives d'une entreprise. Reuer et Lahiri (2014).

Si deux entreprises ont déjà eu des liens au préalable, les effets négatifs de la distance géographique sont atténués. Le fait d'avoir déjà collaboré ensemble va permettre de réduire les asymétries d'information sans toutefois les éliminer. De plus, le fait que le partenaire soit un concurrent direct ou, au contraire, un potentiel collaborateur opérant sur divers marchés de produit, a un impact. Les coûts d'information et le risque de sélection adverse rencontrés par des entreprises plus éloignées seront moins importants pour les concurrents directs. Les effets négatifs de la distance géographique entre deux partenaires d'échange seront ainsi moins importants pour les alliances intra-industrielles que pour les alliances interindustrielles. Autant-Bernard et al. (2007)

Dans cet article, Autant-Bernard et al. (2007) démontrent qu' « *en France la proximité continue de compter encore aujourd'hui, ce qui se traduit par le poids non négligeable des contrats entre les départements mais observe des évolutions significativement différentes selon la nature des contrats.* »

La quatrième distance du modèle de CAGE est la distance économique qui est la différence de richesse économique entre deux pays. Une multinationale provenant d'un pays développé aura des difficultés s'implanter dans un pays en voie de développement et inversement. Afin de devenir compétitif dans un pays en voie de développement avec une forte distance économique, il faudra rendre le produit attractif financièrement et diminuer les coûts de production. Une analyse des projets Eureka a confirmé qu'ils sont principalement conclus entre des pays ayant une économie similaire et élevée. L'environnement économique joue, dès lors, un rôle essentiel pour la coopération en R&D.

Afin de comparer les économies des pays, il existe plusieurs indicateurs clés comme le produit national brut par habitant, le taux de croissance ou bien le degré d'ouverture aux échanges internationaux. Il y a une probabilité plus élevée que deux sociétés coopèrent si elles sont proches d'un point de vue économique.

b. Risques dans les écosystèmes d'innovation

Au-delà des notions de distance que nous venons de développer, il est important de spécifier les risques inhérents à ces écosystèmes. Ron Adner (2006) en distingue trois types qui s'articulent de la manière suivante :

- **Risque d'initiative** : Ce risque nécessite d'évaluer la faisabilité du produit développé, les avantages probables pour les clients, la concurrence pertinente, le caractère approprié de la chaîne d'approvisionnement et la qualité de l'équipe de projets. Bien évidemment, l'innovation dans un écosystème affecte les efforts d'une entreprise pour gérer ces risques. Adner, R. (2006)
- **Risque d'interdépendance** : Le risque d'interdépendance concerne la probabilité commune que différents partenaires soient en mesure de respecter leurs engagements dans un laps de temps déterminé. Plus une innovation est dépendante d'autres développements, moins elle contrôle son succès. Adner, R. (2006)
- **Risque d'incertitude** : Dans de nombreux écosystèmes, les intermédiaires se situent entre l'innovation et le client final. Plus une innovation se situe en amont de la chaîne de valeur, plus nombreux sont les intermédiaires qui doivent l'adopter avant de pouvoir atteindre un

volume de ventes élevé. L'incertitude entourant le succès du marché augmente avec l'augmentation du nombre d'intermédiaires. Adner, R. (2006)

Les éléments de risques devront être également pris en compte et intégrés par les acteurs dans leurs projets et business plans futurs, que ceux-ci soient innovants ou non. La prise en compte du risque a toujours été un élément déterminant en économie et les écosystèmes d'innovation n'échappent pas à la règle.

c. Exemple d'écosystème d'innovation régional

L'exemple le plus connu d'écosystème régional d'innovation prolifique est la Silicon Valley en Californie. Cet écosystème est structuré autour de l'université de Stanford et de l'université de Berkeley. Une multitude d'autres acteurs sont également présents avec des rôles plus ou moins importants dans l'écosystème. Nous retrouvons ainsi les centres de R&D des grandes entreprises, des startups, des inventeurs individuels, mais également des fonds d'investissement, des Business Angels, qui sont des personnes voulant faire profiter de leur expérience professionnelle et de leurs connaissances, tout en apportant une contribution sous forme d'augmentation du capital, des accélérateurs, etc. Une caractéristique de cet écosystème est que plus de la moitié des startups créées en Silicon Valley ont été fondées par des non-Américains, ce qui en fait un écosystème très ouvert sur le monde dans sa globalité. Lallement (2016)

Par ailleurs, l'idée que chaque écosystème d'innovation régional veut être le prochain Silicon Valley peut être vu dans la prolifération de lieux s'inspirant de son nom. Il semble pourtant hautement improbable qu'un endroit puisse devenir du jour au lendemain le nouveau modèle de Silicon Valley, qui repose lui sur une série d'institutions de renforcement et de relations développées au fil du temps. Une erreur de développement économique est de supposer que la clé du succès consiste à adopter les conditions observées dans la Silicon Valley à savoir : deux universités de recherche actives, un fort investissement en capital-risque et de nombreux événements de mise en réseau. Ce sont les attributs d'un écosystème d'innovation régional pleinement opérationnel qui reflète environ 40 ans de développement mais aussi qui n'est pas facilement transmissible à d'autres, en particulier dans les zones restreintes et sous-financées. La vérité est qu'il est impossible de rivaliser avec Silicon Valley en utilisant le modèle de Silicon Valley. Feldman (2014)

4. Etude des cadres d'analyse d'écosystèmes

Afin de donner un cadre d'analyse pratique à notre écosystème, nous avons réalisé des recherches pour rassembler plusieurs cadres d'analyse en nous concentrant sur le concept d'écosystème régional d'innovation, mais également sur les écosystèmes de startups ou d'entrepreneurs qui disposent d'une littérature beaucoup plus fournie.

4.1. Premier cadre

Le premier cadre d'analyse que nous allons étudier est celui émanant d'une étude de l'organisation de l'écosystème d'innovation de la Silicon Valley. Munroe (2008)

Munroe a identifié sept éléments clés de l'écosystème d'innovation de la Silicon Valley illustré ci-dessous par la figure 2 qui ont servi et soutenu l'économie de la Silicon Valley lui permettant d'atteindre son niveau actuel :

Figure 2 : Ecosystème d'innovation de la Silicon Valley



Source : Munroe, T and Westwind, M (2008)

- Universités de recherche : Des universités de recherche de renommées mondiales telles que UC Berkeley, UC San Francisco et Stanford University constituent le fondement d'une économie de l'innovation de classe mondiale de plusieurs manières : par la création et la

concession de licences de propriété intellectuelle ; par la participation de professeurs en tant que consultants et conseillers aux entreprises ; en aidant les professeurs à capitaliser sur leurs innovations ; en fournissant au secteur privé un nombre constant d'ingénieurs, de concepteurs, de gestionnaires, etc. talentueux ; en fournissant aux innovateurs un accès à des laboratoires et à des équipements de pointe ; et en encourageant un dialogue continu entre les experts de l'industrie, les professeurs et les étudiants.

- **Entrepreneurs** : Dans l'écosystème d'innovation, l'entrepreneur est un hôte biologique de l'innovation. Sans le talent, les traits et la ténacité uniques de l'entrepreneur, de nouvelles idées audacieuses ne verraient jamais le jour. Nous avons tous beaucoup de nouvelles idées, mais l'entrepreneur, animé par l'énergie et l'enthousiasme de l'idée de base qui est le germe de l'innovation, ainsi que par une lourde dose d'intérêt personnel et une vision du gain personnel, prend l'engagement et le risque de manifester l'innovation en tant que produit ou service. Une culture de l'entrepreneuriat et une tradition d'entreprise en série sont essentielles au succès et à la pérennité de l'économie de la Silicon Valley.
- **La capacité à investir** : Peu d'entreprises de haute technologie peuvent se lancer et se développer pour devenir des entreprises de classe mondiale sans grandes injections d'argent à des stades cruciaux de développement. Alors que la Silicon Valley offre un accès relativement pratique aux particuliers fortunés (investisseurs providentiels), aux sociétés de capital-risque de plusieurs millions de dollars et aux banques d'investissement, la compétition pour les espèces est l'un des principaux tests de survie pour les innovations et les entrepreneurs. (Théoriquement, ce processus devrait garantir que seules les meilleures innovations sont commercialisées, mais comme nous l'avons vu, cela n'a pas toujours été le cas). Les investisseurs font plus que fournir de l'argent ; ils offrent une richesse d'expertise technique, une expérience professionnelle et des liens précieux avec des ressources et des personnes.
- **Main-d'œuvre qualifiée** : Aucune entreprise ne peut prospérer sans une main-d'œuvre qualifiée et dévouée. La vallée est un pôle d'attraction pour les talents du monde entier et la diversité de la main-d'œuvre de la région est à l'origine de sa force et de son succès. Plus que l'environnement social, l'environnement commercial de la vallée est un « creuset » d'individus et d'idées issus de diverses origines ethniques, disciplines universitaires,

cultures commerciales, etc. En même temps, comme dans tout écosystème, des organismes (travailleurs qualifiés) à tous les niveaux sont opportunistes. Dans une culture dans laquelle le « *job-hopping* » (le fait de changer fréquemment d'emploi) est une pratique acceptée, il est difficile de conserver des employés talentueux. En conséquence, les entreprises de la Silicon Valley expérimentent diverses innovations pour fidéliser leurs employés et les rendre épanouis.

- Réseaux sociaux et professionnels : Tout comme l'argent est le principal carburant des entreprises innovantes, l'information est essentielle à la survie et au succès, en particulier dans les compétitions à l'échelle mondiale. L'information prend de nombreuses formes et provient d'une multitude de sources, notamment des réseaux sociaux et professionnels formels et informels ; les informations, les idées, les contacts et les relations circulent librement malgré l'esprit de compétition extrême qui règne dans la vallée. La manière dont le monde des affaires de la Silicon Valley a géré avec succès la tension entre la collégialité et la compétitivité s'est révélée être un facteur majeur de la culture unique de son environnement commercial.
- Environnement de travail : Chaque écosystème est dépendant de l'environnement. Cet environnement peut nourrir et favoriser la vitalité et la croissance, mais il peut être une source de stress et entraver ou même menacer la viabilité à long terme des organismes qu'il contient. Les principes sont identiques dans un écosystème économique. L'environnement économique d'une région comprend de nombreux facteurs complexes et interdépendants : son cadre social et sa structure politique, ses infrastructures physiques et économiques, son profil de population, etc. Ainsi, la Silicon Valley a créé un environnement commercial propice à l'innovation.
- Qualité de vie : Les affaires, ce sont les affaires, mais nous sommes tous humains, et il est permis de dire que les innovateurs, les investisseurs et les travailleurs de classe mondiale apprécient tous une qualité de vie élevée. La qualité de vie globale dans la Silicon Valley et la région de la baie de San Francisco (États-Unis) contribue de manière significative au succès économique à long terme de la région. Avec son climat méditerranéen confortable, ses sites culturels et son ambiance cosmopolite la région de la baie de San Francisco se qualifie aisément comme l'une des régions les plus attrayantes des États-Unis. Bien que la

qualité de vie puisse ne pas sembler l'élément le plus important d'un écosystème d'innovation, nous pensons que la région de la baie de San Francisco a joué un rôle essentiel dans sa naissance, son évolution et son succès à long terme. Ses habitants ont travaillé sans relâche pour protéger leurs trésors naturels et encourager un large éventail d'expressions artistiques et culturelles.

4.2. Deuxième cadre

Une autre source, présentée ci-dessous par la figure 3 sur laquelle nous nous appuyons, est un modèle dessiné par Scott Stern, professeur de gestion et président du groupe Innovation technologique, entrepreneuriat et management stratégique de la MIT Sloan School of Management. Trefethen, D. (2018).

Figure 3 : Exemple d'écosystème d'innovation développé par Trefethen



Source : Trefethen, D. (2018)

Le modèle typique, tel qu'il est largement compris et basé sur la théorie de la triple hélice, comprend trois branches : les entreprises, les universités et le gouvernement. Cependant, le modèle présenté ici est un peu plus détaillé et spécifique avec cinq branches : universités, entrepreneurs, capital-risque, participation des entreprises et gouvernement.

Nous pouvons constater sur ce modèle que les principaux acteurs de l'écosystème sont très proches de ceux que nous avons pu étudier précédemment à savoir les entrepreneurs, les universités, le gouvernement, les entreprises et le capital-risque.

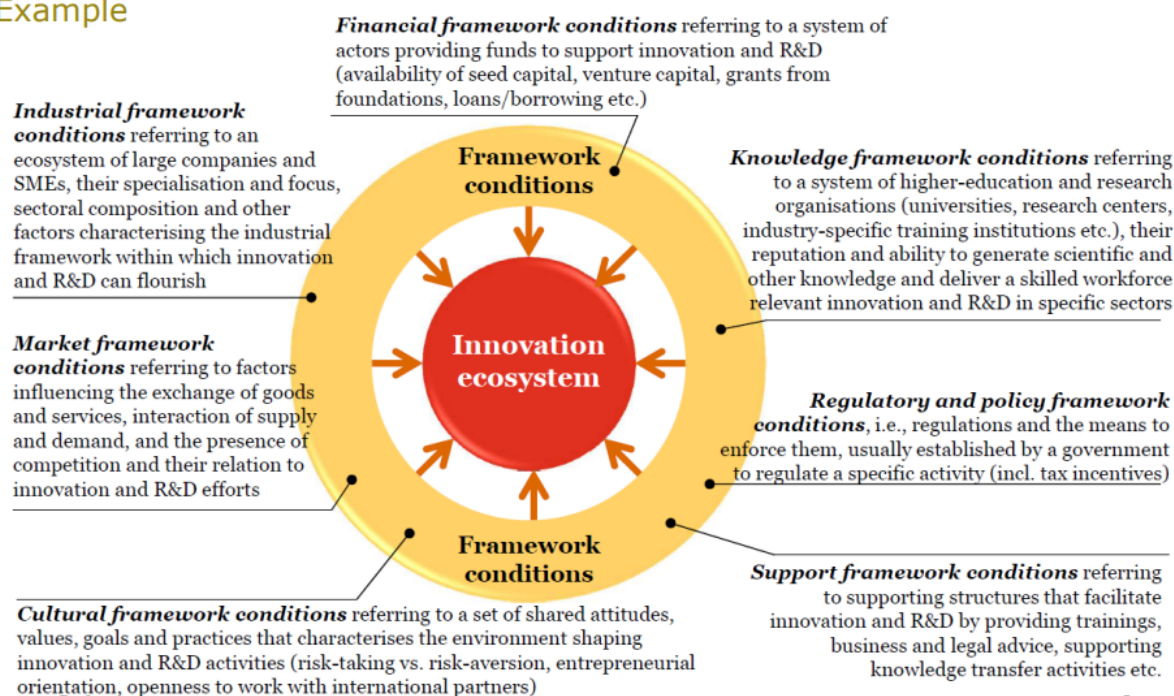
4.3. Troisième cadre

Le cadre d'analyse, illustré par la figure 4 ci-dessous, sur lequel nous nous fondons à présent est celui d'une présentation de PWC fournie par notre promoteur Benoît Gailly qui reprend, quant à lui, sept dimensions pour un écosystème d'innovation.

Figure 4 : Écosystème d'innovation décrit par PWC

INNOVATION SYSTEMS

Example



Source: PWC company presentation

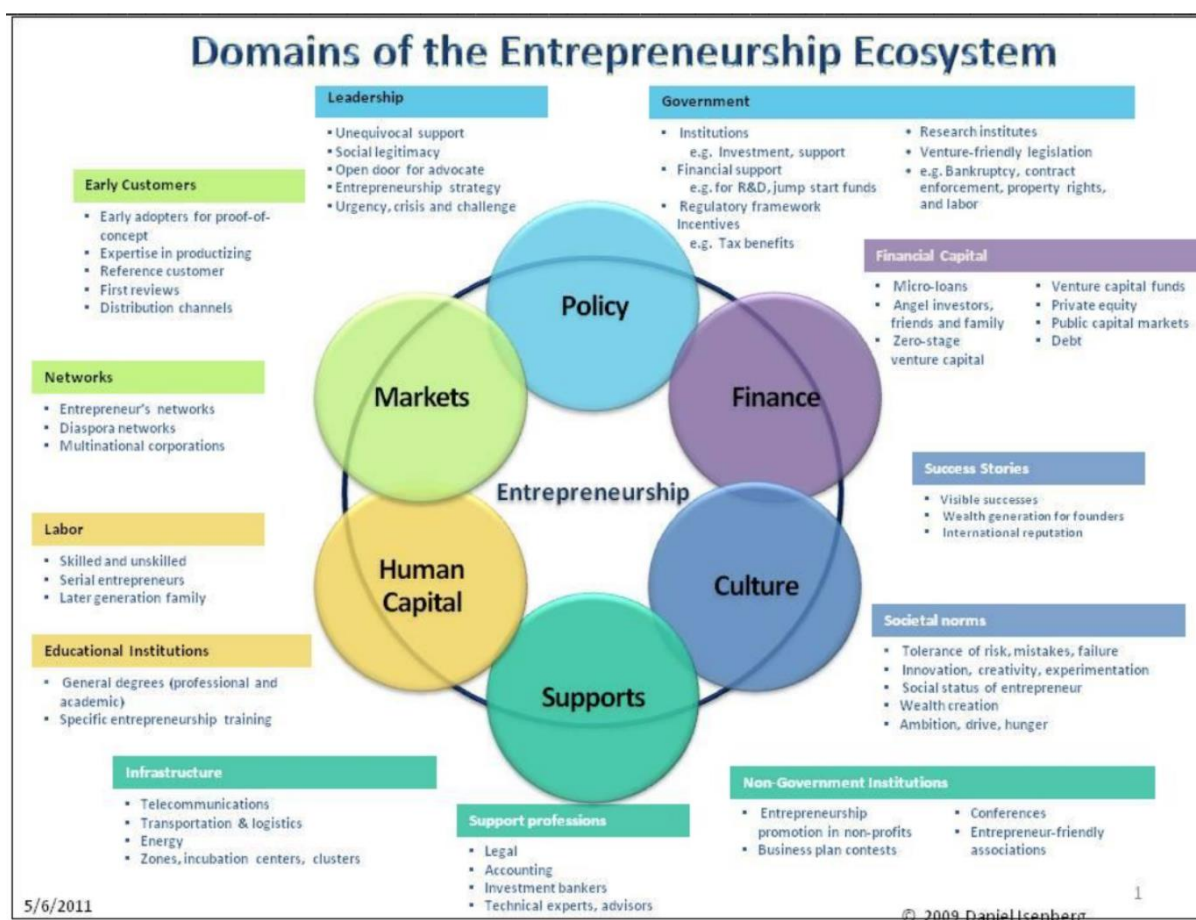
- Nous avons, tout d'abord, les « *Financial framework conditions* » (ou conditions- cadres financières), étant le système d'acteurs fournissant des fonds pour soutenir l'innovation et la R&D.
- Ensuite, il y a les « *knowledge framework conditions* » (ou conditions-cadres relatives à la connaissance) qui consistent en un système d'organisations d'enseignement supérieur et de recherche, réputées pour leur capacité à généraliser des connaissances scientifiques et autres et à fournir à la main-d'œuvre qualifiée des innovations et une R&D pertinentes dans des secteurs spécifiques.

- Comme troisième dimension, nous avons les « *regulatory and policy framework conditions* » (ou conditions-cadres relatives aux règles et des politiques), étant les règles, règlements et les moyens de les faire respecter. Ceux-ci sont généralement mis en place par le gouvernement.
- La quatrième dimension s'intitule « *support framework conditions* » (ou conditions-cadres relatives au support) et se réfère à toutes les structures de support facilitant l'innovation et la R&D en fournissant des stages d'entraînement, des conseils dans des domaines variés, etc.
- La cinquième dimension concerne les « *cultural framework conditions* » (ou conditions-cadres culturelles). Il s'agit d'un ensemble de valeurs, d'objectifs et de pratiques communes qui caractérisent l'environnement façonnant l'innovation et les activités en R&D.
- Nous avons ensuite les « *market framework conditions* » (ou conditions-cadres relatives au marché) qui sont les facteurs influençant les échanges de biens et services, les interactions entre la demande et l'offre, la présence de compétition ou non ainsi que leurs relations à l'égard de l'innovation et de la R&D.
- Finalement, la dernière dimension comprend les « *Industrial framework conditions* » qui consistent en un écosystème de grandes entreprises et de PME, leur spécialisation et leur focus, la composition sectorielle et d'autres facteurs caractérisant le cadre industriel dans lequel l'innovation et la R&D peuvent s'épanouir.

4.4. Quatrième cadre

Nous avons décidé d'enrichir notre cadre d'analyse par une étude d'un domaine d'écosystème d'*entrepreneurship*, dans la mesure où nous avons constaté que les concepts sont, en réalité, très proches. L'écosystème choisi a été modélisé par Isenberg, D. (2011) et est illustré sur la figure 5, notamment repris dans un document de l'OCDE intitulé « Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship » Mason, C., & Brown, R. (2014).

Figure 5 : Modèle d'écosystème d'entrepreneurship d'Isenberg



Source : Isenberg, D. (2011)

Nous constatons que la plupart des dimensions de cet écosystème font également partie des écosystèmes d'innovation. Nous pouvons distinguer :

- Une dimension politique, qui détaille le contexte gouvernemental dans lequel l'écosystème est présent. Il s'agit des institutions, des supports financiers, du cadre légal des incitants à l'investissement et à la R&D, mais également des instituts de recherches.
- Une dimension finance, qui décrit tout ce qui existe en termes d'accès au financement pour les startups dans ce cas-ci. La disponibilité du financement est une caractéristique essentielle des écosystèmes entrepreneuriaux. Il est particulièrement important qu'une masse critique d'investisseurs de démarrage et de startup investissent pour fournir un financement et un soutien concret. Les Business Angels, qu'ils soient des entrepreneurs ou des cadres supérieurs, jouent, à cet égard, un rôle crucial. Les fonds de capital d'amorçage et les accélérateurs d'entreprises sont également importants.

- Une dimension culture, qui reprend l'ensemble des normes sociales, de la tolérance au risque ou à l'acceptation de l'échec par exemple. Ces normes peuvent très fort varier en fonction de l'endroit d'implantation de l'écosystème. Il s'agit également du succès ou de la génération de valeurs pour les entrepreneurs par exemple.
- Une dimension support, qui reprend les infrastructures de l'écosystème telles que les transports, la télécommunication, l'énergie, etc. Il importe également de ne pas négliger la présence de prestataires de services — avocats, comptables, agences de recrutement et consultants en entreprise — qui comprennent les besoins des entreprises et peuvent aider les jeunes entreprises à éviter les difficultés et à mener leurs activités. Ces entreprises sont souvent disposées à offrir leur soutien aux nouvelles entreprises sans frais, dans l'espoir que des relations commerciales à long terme se créeront ultérieurement.
- Une dimension capital humain, qui regroupe la force de travail ainsi que ses caractéristiques en termes de compétences et également les établissements d'enseignement tels que les universités ou hautes écoles qui doivent former une force de travail qualifiée et compétente en fonction des besoins du marché.
- Une dimension marché : dans le cas de cet écosystème, il s'agit des premiers consommateurs, des premières critiques, des tests des nouveaux produits, étant donné que nous sommes dans un contexte d'innovation et d'entrepreneurs. Il comprend également le réseau d'entrepreneurs et des multinationales.

5. Cadre d'analyse de l'écosystème d'innovation régional belge

Grâce à l'étude de ces différents cadres d'analyse, nous avons, à présent, la capacité de définir notre propre cadre d'analyse reprenant les dimensions les plus pertinentes dans le cas de notre écosystème d'innovation régional. Nous allons donc nous concentrer sur les six dimensions représentées sur la figure 6.

Dans le tableau 1, nous avons identifié d'où proviennent les six dimensions choisies (Gouvernement/Politique, Capital humain, Infrastructure, Finance/Funding, Qualité de vie et

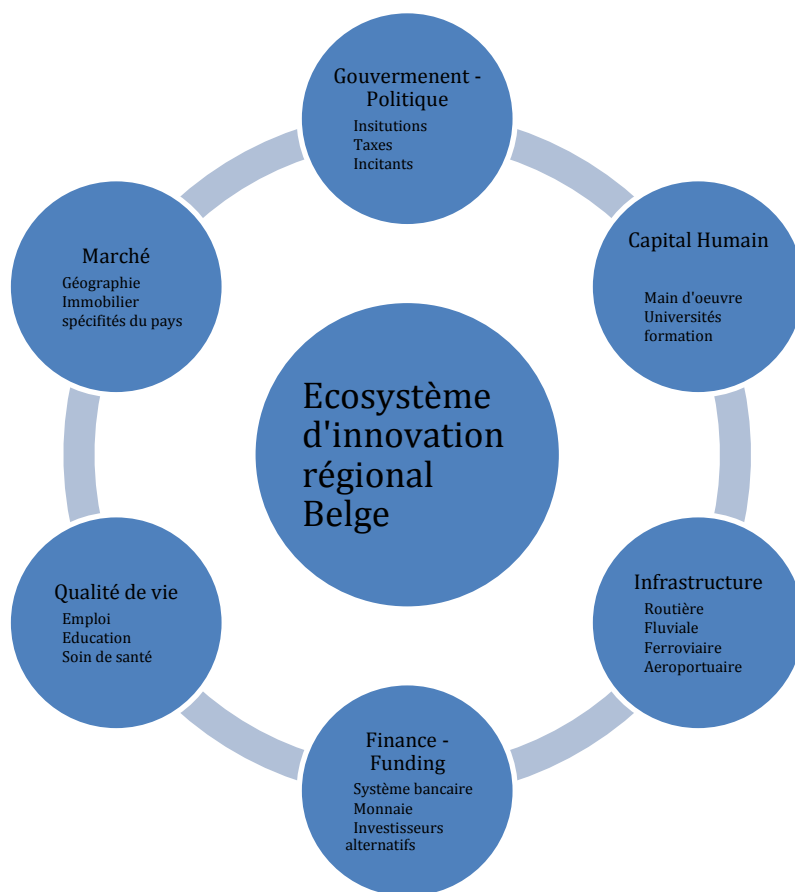
Marché). Ces six dimensions sont les plus fréquentes parmi les cadres d'analyses étudiés et définis au préalable (voir point 4 : Étude des cadres d'analyse d'écosystèmes).

Tableau 1 : Les dimensions communes de notre cadre d'analyse avec les cadres d'analyse étudiés

	Cadre 1	Cadre 2	Cadre 3	Cadre 4
Gouvernement / Politique	X	X	X	X
Capital humain	X	X	X	X
Infrastructure	X		X	X
Finance / Funding	X	X	X	X
Qualité de vie	X		X	X
Marché	X	X	X	X

Source : D'après nos propres recherches

Figure 6 : Notre cadre d'analyse d'écosystème d'innovation



Source : D'après nos propres recherches

6. Synthèse de la partie théorique

Nous pouvons retenir de cette partie théorique une littérature dense mettant en avant la complexité de définir les deux notions d'écosystème et d'innovation étant donné la multitude de critères déterminants pour l'écosystème.

Nous retenons pour la partie écosystème que les origines biologiques du terme peuvent être transposées à la définition économique de l'écosystème.

En ce qui concerne l'innovation, l'important dans cette partie était de comprendre ses composantes et ses origines mais également le modèle de la triple hélice qui tient une part déterminante dans la définition d'un écosystème d'innovation car elle définit les acteurs de cet écosystème.

La définition d'écosystème d'innovation quant à elle fût beaucoup plus importante de par la richesse du concept. Nous retenons qu'un écosystème d'innovation se caractérise entre autres comme un réseau d'organisations interconnectées intégrant une série d'acteurs, principalement les

universités, les entreprises et les gouvernements. Par la suite nous avons également pris conscience de l'importance des notions de distance au sein d'un écosystème et plus précisément du rôle central de la distance géographique dans notre cas.

Finalement l'étude des différents cadres d'analyse d'écosystèmes nous a permis d'établir un cadre d'analyse propre à l'écosystème d'innovation régional que nous étudions ainsi que ses six dimensions.

Analyse Pratique

1. Introduction

Cette deuxième partie est consacrée à une étude approfondie de l'analyse de l'attractivité de l'écosystème régional en Belgique. L'étude théorique des cadres d'analyses et la conception de notre écosystème précédemment réalisées, nous permettent d'introduire cette partie pratique avec une étude des dimensions du cadre d'analyse de notre écosystème d'innovation. A l'aide des connaissances acquises lors de la constitution de la revue littéraire, nous allons étudier le sujet de deux manières différentes, une partie quantitative et une partie qualitative. La partie quantitative consiste en une analyse chiffrée principalement géographique de l'activité de R&D en Belgique principalement. La partie qualitative se constitue, quant à elle, d'une récolte de données de personnes de terrain par le biais d'interviews.

2. Méthodologie de l'analyse pratique

Dans la continuité de la partie théorique, l'étude des dimensions du cadre d'analyse de l'écosystème d'innovation régional belge a été réalisée à l'aide de recherche précise sur la situation belge. Nous nous sommes concentrés sur la recherche de sources statistiques fiables mais également sur des rapports émanant d'institutions gouvernementales tels que des rapports de l'OCDE ou non-gouvernementales comme des rapports de sociétés d'audit.

Afin de construire notre écosystème d'innovation, nous avons examiné les entreprises investissant le plus en matière de R&D. Pour cela, nous nous sommes basés sur un fichier de « Economics of Industrial Research and Innovation » de la Commission européenne qui a observé le tableau de bord des investissements en 2018 dans la recherche et le développement industriel. Ce fichier réunit le classement top 2500 des entreprises mondiales ayant les plus grandes dépenses en R&D.

A partir de ce classement R&D top 2500 mondial, nous avons sélectionné les 100 premières entreprises afin d'avoir un échantillon d'entreprises provenant de différents secteurs. Pour ces 100 entreprises, nous avons, dans un premier temps, cherché à savoir si elles ont une présence sur le territoire belge afin de connaître la proportion de présence en Belgique du top 100 mondial.

Dans un second temps, nous avons entrepris de répertorier les entreprises présentes afin de déterminer combien d'entre elles possèdent un centre de R&D en Belgique. Après avoir identifié les centres de R&D, nous les avons géolocalisés selon leur code postal afin de visualiser où se situe la majorité de la R&D en Belgique.

De plus, pour toutes les entreprises présentes en Belgique, possédant ou non un centre de R&D, nous avons pris en considération la valeur ajoutée de l'entreprise en Belgique, mais également le nombre de personnes y travaillant. Ces deux mesures étant essentielles afin de déterminer si les entreprises présentes possèdent réellement une activité en Belgique ou si elles n'ont qu'une simple boîte aux lettres. Concernant la valeur ajoutée, nous nous sommes basés sur le TrendsTop 5000 de 2018, qui réunit les 5000 plus grandes entreprises de Belgique.

Par la suite, nous avons analysé ces entreprises par rapport aux pays limitrophes, à savoir le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne, les Pays-Bas et le Luxembourg, afin d'identifier celles qui possèdent des centres de R&D à proximité de la Belgique. Pour ce faire, nous avons déterminé un rayon équivalent à deux heures de déplacement à partir du centre de la Belgique afin de délimiter notre écosystème d'innovation. Cette distance pouvant être parcourue à travers le réseau routier ou ferroviaire. De cette manière, nous avons pu réunir tous les centres de R&D à proximité de la Belgique, afin d'établir une cartographie de ceux-ci.

3. Étude des dimensions de l'écosystème d'innovation régional belge

3.1. Gouvernement - Politique

a. Gouvernement fédéral

L'État belge joue un rôle primordial dans la construction de l'écosystème d'innovation. C'est grâce aux lois en vigueur que la Belgique se retrouve, depuis plusieurs années, être un emplacement privilégié pour les entreprises associées à des activités de R&D et dans l'exploitation de brevets. La Belgique offre une multitude d'incitants fiscaux permettant aux entreprises de structurer leurs activités de R&D de manière efficiente. Ce régime global de R&D consiste en des déductions fiscales sur les revenus de propriété intellectuelle, des déductions sur les

investissements en R&D et les crédits d'impôt, des économies de trésorerie sur les coûts salariaux des chercheurs et l'exonération totale des subventions à la R&D¹.

Tout d'abord, la déduction pour revenus de brevets qui autorise d'exécuter une déduction à 80% de la base taxable ne sera applicable que jusqu'au 30 juin 2021. Cette déduction est applicable aux revenus provenant de licences de brevets ou d'utilisation de brevets dans le processus de production de produits ou de services brevetés par l'entreprise elle-même.

Le gouvernement belge a créé un nouveau régime fiscal appelé « déduction pour revenus nets d'innovation » qui a pour rôle de remplacer la déduction pour revenus de brevets en améliorant les incitants liés aux activités de R&D. Ce régime permet de lier les dépenses en R&D, les droits de propriété intellectuelle et les revenus liés afin d'élargir les types de revenus ou de propriétés intellectuelles qui peuvent faire l'objet d'une déduction. De plus, grâce à ce nouveau régime fiscal, la déduction est augmentée à 85% de la base taxable, ce qui permet de stimuler les dépenses en R&D².

La déduction pour investissement ou le crédit d'impôt pour la R&D est un pourcentage de la valeur d'acquisition ou d'investissement de certains actifs acquis ou développés au cours de la période d'imposition et lié à la recherche et au développement qui est déductible des impôts. Cette déduction s'ajoute à la déduction fiscale normale pour la dépréciation de ces actifs, ce qui conduit à une dépréciation globale supérieure à 100% de la valeur de l'actif. L'augmentation de la déduction pour investissement est équivalente à 13,5% de la valeur d'acquisition ou d'investissement. Dans le cas où la déduction est étalée sur la période d'amortissement de l'immobilisation, alors la déduction pour investissement correspondra chaque année à 20,5% du montant de l'amortissement³.

Les entreprises employant des chercheurs scientifiques bénéficient d'une exemption partielle du paiement de la retenue à la source sur leur salaire grâce à une dispense de 80% du précompte professionnel. Les entreprises ne devront verser aux autorités fiscales que 20% de la retenue à la source du salaire des chercheurs alors que ceux-ci peuvent encore créditer le montant

¹ KPMG (2017)

² Service Public Fédéral Économie (2019)

³ Service Public Fédéral Finance (2016)

total de la retenue à la source qui serait normalement due. La mesure n'a aucun impact sur les employés, mais elle aboutit à des économies considérables pour l'employeur et est reconnue comme chiffre d'affaires au bilan en Belgique.

La « déduction d'intérêts notionnels » (appelée également « déduction pour le capital à risque ») permet à toutes les entreprises de réduire l'impôt de sociétés en Belgique par un intérêt fictif calculé selon les fonds propres. Cette déduction a été mise en place afin de diminuer la discrimination entre le financement avec capital à risque et celui avec capital emprunté. Ce taux, en 2018, était égal à 0,748% pour les entreprises normales et à 1,246% pour les petites entreprises.

Il existe également une mesure de prime d'innovation qui consiste en une prime payée par l'entreprise qui est complètement exonérée de toutes taxes et dont le montant ne dépasse pas le salaire mensuel brut. Cette prime permet de récompenser les travailleurs créatifs ayant apporté une idée fondatrice, un projet innovant ou une plus-value aux activités de l'entreprise.

b. Gouvernements régionaux

Wallonie :

Afin d'encourager les petites entreprises en Wallonie à adopter des attitudes innovantes, le gouvernement wallon a mis en place un système de bourse d'innovation qui permet à une entreprise ayant adopté une démarche créative ou ayant apporté une valeur ajoutée de recevoir un soutien financier de 12 500 €, qui couvrira les coûts liés à la conception du produit ou du service et de sa mise en œuvre⁴.

De plus, l'agence AEI (Agence pour l'Entreprise et l'Innovation) s'occupe en Wallonie d'octroyer des subventions, différentes selon la taille de l'entreprise, liées à la prise en charge de projets de recherche et de développement. Les PME peuvent percevoir, pour un projet de recherche, une subvention qui permet de couvrir 40 à 70% des dépenses et, pour un projet de développement, une aide financière de 40 à 60% des dépenses. Ce pourcentage est plus faible pour les grandes entreprises. Dans ce cas, la prise en charge d'un projet de recherche permettrait à celles-ci de recevoir une subvention de 50% des dépenses et pour un projet de recherche et développement, une subvention de 40 à 55% des dépenses admissibles.

⁴ InvestWallonia (2019)

Flandre :

En Flandre, le VLAIO⁵ (Agentschap Innoveren en Ondernemen) est l'agence qui octroie des subventions aux entreprises voulant renforcer ou étendre leurs activités de R&D. La mise en œuvre de projets individuels de recherche par une ou plusieurs sociétés peut faire l'objet d'une subvention, si le projet est mené par une idée innovante où de nouvelles connaissances sont nécessaires et dans laquelle, des activités de recherche et éventuellement de développement doivent être menées. Le montant de cette subvention est de 25 à 60% du budget du projet, avec un budget minimum équivalent à une subvention de 100 000 €. Ce montant permet aux entreprises de couvrir les frais de personnel et les coûts liés aux phases de développement de l'innovation.

Les entreprises flamandes, entreprenant des projets de développement à court terme, peuvent également se voir octroyer une subvention pour les innovations qui jouent un rôle clé dans la réalisation d'une étude de rentabilisation susceptible de renforcer l'entreprise. Le montant de cette subvention est de 25 à 50% du budget du projet, avec un minimum équivalent à 25 000 €⁶. Cette subvention permet aux entreprises de couvrir les frais de personnel et les coûts liés à un projet de développement.

Bruxelles :

Dans la région bruxelloise, c'est Innoviris⁷ qui est chargé de l'allocation des subventions avec de grandes différences selon la nature du projet et selon la taille de l'entreprise. En effet, les projets de recherche industrielle pour lesquelles des connaissances scientifiques doivent être générées via un programme de recherche peuvent recevoir des subsides représentant 70%, 60% ou 50% du budget selon que la taille de l'entreprise soit petite, moyenne ou grande. De plus, en cas de collaboration effective, ces taux peuvent être augmentés de 15% avec un maximum égal à 80%.

Quant aux projets de développement expérimental qui concernent le développement d'un procédé, d'un produit ou d'un service et impliquant des inconnues et des risques liés au développement, la région bruxelloise peut octroyer soit un subside, soit une avance récupérable. Les entreprises peuvent se voir aussi accorder un subside équivalent à 45%, 35%, 25% du coût du projet, selon la taille de l'entreprise, voire 10% supplémentaire dans le cas d'une avance

⁵ VLAIO (2019)

⁶ Flanders (2019)

⁷ Innoviris (2019)

récupérable. De plus, 15% peuvent être ajoutés en cas de collaboration effective avec au moins une autre entreprise.

Toutes ces primes et subsides régionaux qui sont étroitement liés à un investissement en R&D sont exonérés d'impôt. Nous n'avons pas comparé les avantages octroyés aux centres de R&D par la Belgique avec ceux des autres pays de l'Union Européenne. Généralement, chaque Etat membre accorde néanmoins des primes, subventions et autres incitants fiscaux.

3.2. Capital humain

Dans le cadre d'étude d'un écosystème d'innovation, il est essentiel d'analyser la main d'œuvre et de discerner le niveau d'éducation au sein de celui-ci, ce qui peut être un pilier favorisant l'innovation et plus spécifiquement la R&D. En effet, si un pays possède un niveau d'éducation assez élevé, avec un grand nombre de chercheurs par milliers d'habitants, les entreprises internationales auront tendance à s'implanter dans ce pays afin d'exploiter les talents de ses habitants.

La Belgique possède plusieurs caractéristiques avantageuses concernant sa main d'œuvre et son niveau d'éducation. Le premier grand avantage est son nombre d'universités. Nous pouvons trouver 19 universités différentes et une multitude de Hautes Écoles avec des programmes d'études extrêmement large. De plus, le niveau d'apprentissage et de compétences des universités belges sont particulièrement élevés, ce qui se traduit par le fait que trois universités belges se retrouvent dans le top 200 du World University Rankings 2019, un classement qui a été audité par PriceWaterhouseCoopers.

Ce classement concerne les universités à forte intensité de recherche pour lesquelles 13 indicateurs de performance calibrés ont été utilisés afin de fournir les comparaisons les plus équilibrées et les plus complètes dans lesquelles les universités, l'industrie, les étudiants et les gouvernements ont confiance. Nous pouvons retrouver à la tête du classement belge la KULeuven qui se retrouve à la 48^e place au niveau mondial. La deuxième place belge est attribuée à l'Université Catholique de Louvain, 128^e mondial suivi de près par Ghent University qui occupe la 143^e place du classement.

Enfin, la Belgique a le privilège d'être le cœur de l'Europe en ayant Bruxelles comme capitale européenne et où de nombreuses institutions européennes sont présentes. Le fait d'être au cœur de l'Europe rend la Belgique très attractive et favorable pour les étrangers. Grâce entre autres à cette multiculturalité, les travailleurs belges ont la capacité de parler au moins deux langues différentes, voire trois. Le néerlandais, le français, l'anglais et l'allemand sont les langues les plus susceptibles d'être parlées assez couramment par les travailleurs belges

Selon le Decoding Global Talent 2018, la Belgique et Bruxelles attirent de plus en plus les entreprises étrangères. L'European attractiveness survey 2019 a d'ailleurs classé Bruxelles dans le top 10 des villes d'Europe les plus attractives à l'investissement. Lors de la recherche d'un emploi, en Belgique ou à l'étranger, les employés recherchent en particulier des entreprises qui privilégient les relations de travail et un bon équilibre entre vie professionnelle et vie privée, plutôt qu'un salaire élevé par exemple.

De plus, les travailleurs belges sont extrêmement réputés pour leur productivité et sont classés 5^e au classement mondial des travailleurs les plus productifs au travail selon la mesure du PIB par heure travaillée avec un index égal à 64,74\$⁸ en 2018. Cette mesure calcule l'efficacité avec laquelle l'apport de travail est combiné avec d'autres facteurs de production et utilisé dans le processus de production. Le facteur travail est défini comme le total des heures travaillées de toutes les personnes engagées dans la production.

Un autre point important est l'objectif européen de la stratégie Europe 2020 qui vise à atteindre 40% des 30 à 34 ans à posséder un diplôme de l'enseignement supérieur. La Belgique est plus ambitieuse et s'est engagée à atteindre 47% des 30 à 34 ans pour 2020. Cet objectif belge a été atteint, en 2018, avec un taux égal à 47,5%⁹ soit une augmentation de 1,4% par rapport à 2017.

La Belgique se démarque nettement comparée aux pays voisins sur le nombre de personnes de la population active travaillant en R&D. Cet indicateur mesure la part du personnel de R&D et est présenté en équivalent temps plein en pourcentage de la population active ou, en d'autres mots, de la main d'œuvre. La Belgique possède 1,69%¹⁰ de personnes dans la R&D ; ce taux est plus élevé

⁸ OECD Data (2018)

⁹ Statbel (2019)

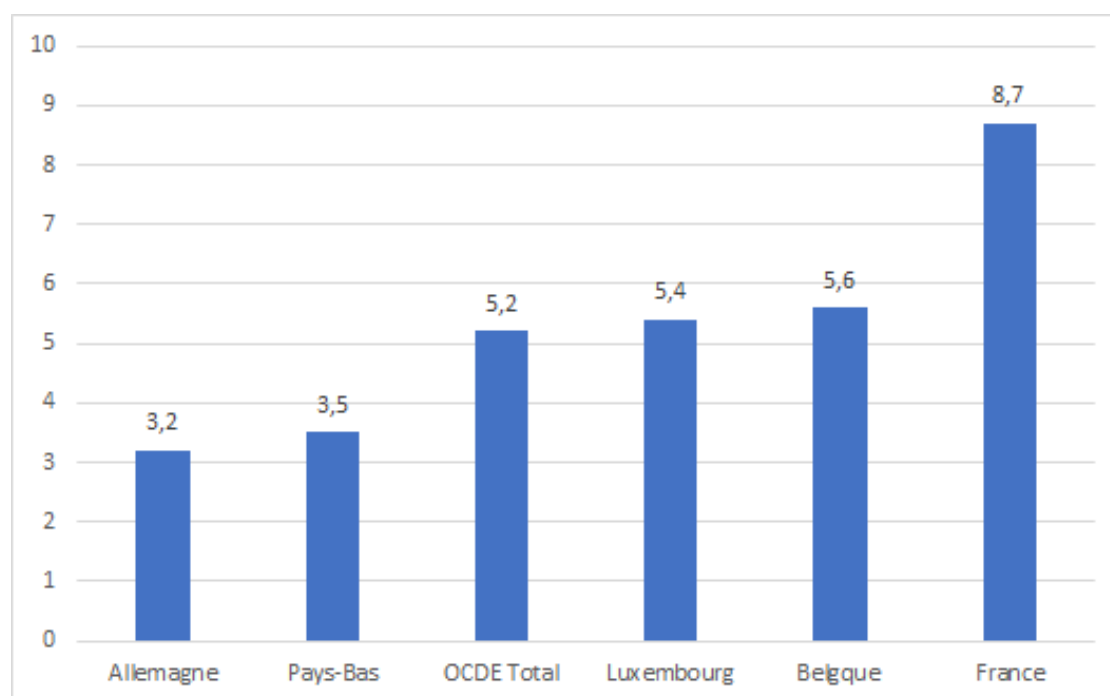
¹⁰ Eurostat (2017)

que celui dans les pays voisins comme la France (1,48%), l'Allemagne (1,62%), les Pays-Bas (1,57%), le Royaume-Uni (1,32%). Dans les pays limitrophes, il n'y a que le Luxembourg qui devance la Belgique, avec un taux égal à 1,86%.

Mais la Belgique ne possède pas que des points positifs. Comme la figure 7 ci-dessous le démontre, pour la période du premier trimestre 2019, la Belgique avec un taux de 5,6% a eu un taux de chômage légèrement plus élevé que la moyenne de l'OCDE qui est de 5,2%. Le taux de chômage est calculé en fonction du nombre de chômeurs comparé à la population active. Ce taux de chômage belge tend à diminuer chaque année, puisqu'en 2015, il était 8,5%.

Si l'on compare ce taux de 5,6% avec ceux des pays limitrophes, nous pouvons remarquer que la Belgique n'est pas un bon élève dans ce domaine, car les pays voisins possèdent, tous, des taux inférieurs de chômage, excepté la France.

Figure 7. Taux de chômage au premier trimestre de 2019, en pourcentage de chômeurs sur la population active



Source : OCDE Data (2019)

De plus, il existe également en Belgique, de grandes disparités dans le taux de chômage des 15 à 64 ans entre les régions. En effet, au premier trimestre 2019, nous pouvons apercevoir un taux de 3,4% pour la Flandre, de 7,4% pour la Wallonie et de 13,7% pour Bruxelles. La Flandre est

qualifiée, avec ce taux aussi faible, comme étant en plein emploi, tandis que ce n'est pas le cas pour les deux autres régions. Si l'on compare un second indicateur qui est le taux d'emploi, nous pouvons également remarquer des différences entre les trois régions. La Flandre possède un taux d'emploi de 74,1%¹¹ contre 65,1% et 60,9% respectivement pour la Wallonie et Bruxelles-Capitale.

3.3. Infrastructure

La mobilité dans un écosystème d'innovation est un point important : elle permet à toutes les personnes présentes non seulement de parvenir à se déplacer facilement et rapidement, mais également de parvenir à circuler aisément d'une grande ville à une autre ou d'un pays à un autre.

a. Réseau routier

Le réseau routier belge est particulièrement bien intégré aux les réseaux des pays limitrophes, ce qui permet de rallier Amsterdam, Paris ou Cologne en peu de temps. Ce réseau est disposé en étoile en partant de trois grandes agglomérations, qui sont Anvers, Bruxelles et Liège. En Belgique, nous pouvons compter sept autoroutes internationales qui comptabilisent 1 763 km de voirie. Ces autoroutes internationales s'inscrivent dans le top européen. Il convient de relever que c'est la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies, qui est en charge de la numérotation de ces routes afin que celles-ci ne changent pas d'un pays à l'autre. La Belgique comptabilise également 12 585 km de voies régionales et 1 349 km de voies provinciales¹².

Les régions sont, quant à elles, en charge de gérer les routes se situant sur leur territoire et les communes ont pour mission d'entretenir leurs voiries. La Belgique est l'un des pays avec la plus grande densité de routes par km² au monde avec, en 2015, un total de 508 km¹³ de routes par 100 km². Par comparaison, aux Pays-Bas ce taux n'était que de 331km/100km².

¹¹ Statbel (2019)

¹² Service Public Fédéral Mobilité et Transports (2016)

¹³ OECD iLibrary (2015)

b. Réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire belge est l'un des réseaux les plus denses au monde avec une distance totale de 3 600 km de lignes¹⁴. Ce moyen de transport permet de voyager à travers la Belgique aisément, mais également de voyager vers de grandes villes limitrophes étrangères. En effet, le réseau ferroviaire belge possède trois lignes de TGV (train à grande vitesse) en direction de la France, de l'Allemagne et des Pays-Bas, dont plus des deux tiers sont parcourables à plus de 300 km/h. Cela permet de rallier de grandes villes telles que Cologne, Paris, Amsterdam ou Londres en moins de 2 heures.

c. Ports

La Belgique est un important carrefour pour le transport international de marchandises grâce au port d'Anvers qui est le deuxième plus grand port d'Europe. Sa situation géographique est très attractive entre l'Amérique, l'Afrique et l'Asie. Il est essentiel à l'économie belge avec un trafic de 223 655 312 tonnes¹⁵ en 2018. De plus, la Belgique possède un réseau navigable très vaste avec 1 530 km en eaux intérieures qui permettent d'accéder partout dans le pays. Ce réseau offre des possibilités aux entreprises d'effectuer un trafic écologique, tout en diminuant les coûts de transport.

d. Aéroports

Les aéroports belges permettent également de se déplacer très rapidement vers les grandes villes européennes dont la plupart sont à moins de deux heures de vols. En 2018, l'aéroport de Bruxelles a accueilli 25,7 millions de passagers, mais a également traité 732 000 tonnes de marchandises¹⁶. Bruxelles (Zaventem) n'est pas le seul aéroport de Belgique, il y a également les aéroports d'Anvers, de Liège, de Charleroi et d'Ostende qui desservent également de nombreuses destinations à l'étranger. De plus, les accords récents signés entre Liège Airport et Alibaba, permettront à l'aéroport de Liège de devenir l'un des plus grands aéroports de fret européens.

¹⁴ Infrabel (n.d.) et Belrail (2007)

¹⁵ Port of Antwerp (2018)

¹⁶ BrusselsAirport (2018)

3.4. Financement

Afin de financer une entreprise ou un projet, il existe en Belgique plusieurs sources de financement possibles comme le financement bancaire, alternatif, par fonds propres ou de tiers. Toutes ces sources de financement permettent de répondre aux besoins des entreprises pour autant qu'il y ait un but professionnel.

Tout d'abord, la principale source de financement, surtout pour des petites entreprises, est le financement interne ou le financement par fonds propres. Cette méthode de financement consiste à ce que les apports proviennent de l'entrepreneur ou de ses associés, et que ceux-ci apportent un capital minimum qui définit la forme juridique de l'entreprise ou bien apportent un capital supplémentaire, qui sera plus personnel. Néanmoins, cette méthode reste assez limitée pour de jeunes entreprises qui ne réaliseraient pas de bénéfices dans les premières années.

Une autre source de financement, la plus utilisée par les petites et moyennes entreprises, est le crédit bancaire. Il existe différents types de crédit, que ce soit à long terme ou à court terme, adaptés aux projets des entreprises ou aux besoins à financer. Les banques, en contrepartie, demanderont des garanties afin d'assurer le remboursement des prêts réalisés par les entreprises.

La troisième méthode de financement, peu connue des PME en Belgique, est le financement alternatif. La Société Wallonne de Financement et de Garantie des Petites et Moyennes Entreprises (SOWALFIN) a été créée en 2002 afin d'apporter des réponses aux besoins financiers d'entrepreneurs wallons et d'offrir un accompagnement aux moments clés de leur existence.

Une autre méthode de financement en Belgique est le financement par fonds de tiers, qui permet grâce à des investisseurs externes d'obtenir des apports de capitaux en faisant, par exemple, appel à un Business Angel. Il existe également des plateformes de financement participatif appelé *crowdfunding* (« financement par la foule ») qui permettent de faire sponsoriser des projets en ligne par un grand groupe de petits investisseurs sous différentes formes de financement. Les formes de financement du crowdfunding peuvent être des dons, des contributions en échange d'actions ou des prêts. Cela permet à chaque entreprise de parvenir à déterminer son public cible et à trouver une manière de le convaincre.

Les entreprises belges, en phase de croissance ou de développement, peuvent également recourir au marché financier via l'émission d'actions. Cette technique permet d'augmenter le nombre de titres et d'augmenter le capital de l'entreprise afin que celle-ci finance son développement.

Une dernière méthode est le financement par capital à risque. Cette méthode est particulièrement adaptée pour les entreprises innovantes à forte rentabilité qui sont en phase de création ou de développement, C'est un apport qui peut provenir de tous types de personnes ou d'institutions et consiste en une participation temporaire et minoritaire rémunérée par la plus-value réalisée entre la vente et l'achat des actions.

Toutes ces formes diverses de financement en Belgique permettent aux entreprises de continuer à s'accroître afin de rester compétitives et attractives, et de parvenir à réaliser les projets de développement des entreprises. Les sources de financement possibles sont relativement comparables aux autres pays de l'UE.

Généralement, sur base des informations que nous avons pu lire sur le site internet de l'union européenne appelé « financement de l'UE¹⁷ » qui reprend les types de financement pour chacun des Etats-membres de l'Union Européenne, nous pensons que les sources de financement possibles en Belgique sont sensiblement comparables aux autres pays de l'UE.

3.5. Qualité de vie

Les composantes de la qualité de vie d'une population sont nombreuses et peuvent évoluer fortement en fonction des pays ou des cultures, certains accordant plus d'importance à certains paramètres que d'autres. Une manière appropriée d'avoir une vision globale et neutre de la qualité de vie est de regarder l'Indice de Développement Humain (IDH). Cet indice est une mesure synthétique du rendement moyen dans les principales dimensions du développement humain : une vie longue et en bonne santé, des connaissances et un niveau de vie décent. L'IDH est la moyenne géométrique des indices normalisés pour chacune des trois dimensions. Il est cependant important de noter que l'IDH simplifie et ne capture qu'une partie de ce que le développement humain

¹⁷ Europa (n.d.)

implique. Il ne tient pas compte des inégalités, de la pauvreté, de la sécurité humaine, de l'autonomisation, etc. United Nations Development Program (2019)

Au classement mondial en 2017, la Belgique se situe à la 17^e place avec un score de 0,916 sur 1. Si nous tenons compte uniquement des pays du continent européen, la Belgique se classe 11^e voire 10^e si nous excluons l'Islande. Elle est classée devant des pays proches comme la France et le Luxembourg, mais loin derrière les Pays-Bas ou l'Allemagne. United Nations Development Program (2019)

Eurostat a également mis en place un indicateur mesurant la qualité de vie globale des Européens reposant sur neuf dimensions. Huit d'entre elles se réfèrent à la capacité des personnes à poursuivre leur propre définition du bien-être suivant leurs propres valeurs et priorités. La neuvième dimension (« Expérience générale de la vie ») se réfère, quant à elle, à la perception personnelle de la qualité de vie (c.-à-d. la satisfaction dans la vie, les émotions et le sens de la vie). Eurostat (2019)

La Belgique se classe au-dessus de la moyenne européenne dans les neuf dimensions reprises. Par exemple, l'expérience de vie globale en Belgique fait partie des meilleures européennes avec une moyenne de 7,6 sur 10 tandis que la moyenne de l'Europe est à 7 sur 10. Près de 70% des Belges considèrent leur qualité de vie comme moyenne et un peu plus de 20% la considèrent même comme élevée.¹⁸

Le niveau d'éducation joue également un rôle dans la qualité de vie de la population. Comme expliqué précédemment, la Belgique se situe à la pointe avec une moyenne de plus de 47% des 30 à 34 ans¹⁹ ayant un diplôme supérieur.

Un dernier exemple, le travail détient un rôle prépondérant dans la qualité de vie des Belges. La satisfaction globale des Belges vis-à-vis de leur emploi est de 7,5 sur 10²⁰, soit une moyenne plus élevée que la moyenne européenne de 0,4. Eurostat (2019)

¹⁸ Eurostat (2019)

¹⁹ Statbel (2019)

²⁰ Eurostat (2019)

3.6. Marché

Le marché belge comporte énormément de spécificités pouvant constituer des avantages comme des inconvénients aux yeux des entreprises et de l'innovation. Géographiquement, la Belgique se situe au cœur de l'Europe de l'Ouest et de la banane bleue (appelée aussi « mégapole européenne » ou « dorsale européenne », qui désigne un espace peuplé et urbanisé qui s'étend de Londres à Milan en englobant Paris, Munich et Hambourg), ce qui représente plusieurs avantages, partiellement repris dans les points précédents, comme la facilité d'accès.

Se situer au centre de l'Europe a également un autre avantage. En effet, une entreprise qui s'installe en Belgique aujourd'hui dispose d'un potentiel de plus de 500 millions de consommateurs dans un rayon de 800 kilomètres. Ceci intéresse donc tout particulièrement les entreprises destinant leurs produits directement à la population. De plus, la diversité culturelle au sein de la Belgique est également un argument de poids. Elle permet d'obtenir un échantillon relativement important de consommateurs différents.

En Belgique, le prix moyen de l'immobilier est généralement plus faible par rapport aux pays voisins, ce qui représente un argument non négligeable pour des entreprises lorsqu'elles doivent choisir leur implantation.

Une autre caractéristique de la Belgique et plus particulièrement de Bruxelles est d'être le lieu d'accueil d'un grand nombre d'institutions européennes et internationales. Cette particularité attire un nombre certain d'entreprises pour diverses raisons comme la capacité de lobbying par exemple, mais également, parce qu'un grand nombre d'expatriés européens vivent à Bruxelles ou ses alentours, ce qui renforce l'argument de la diversité culturelle.

Une autre spécificité du marché belge est le personnel multilingue qui a tendance à attirer les entreprises. D'autres arguments comme la compétitivité du marché immobilier, la qualité de vie et une infrastructure financière solide sont également pris en compte par les entreprises souhaitant s'installer. Claes M. (2017)

En termes de concurrence en Belgique, il existe une série d'indicateurs de l'OCDE, appelés PMR (Product Market Regulation), constituant un ensemble complet d'indicateurs comparables au niveau international et permettant d'établir dans quelle mesure les politiques favorisent ou

entravent la concurrence dans les domaines du marché de produits dans lequel la concurrence est viable. OECD (2018)

Parmi ces indicateurs citons : les distorsions induites par l'implication de l'État ainsi que les barrières à l'entrée domestique et à l'étranger. Au plus le score est faible, au plus les politiques du pays encouragent la concurrence. Nous pouvons constater que la Belgique n'est pas la plus performante pour ces deux indicateurs, ce qui lui donne une moyenne de 1,71, sensiblement au-dessus de la moyenne de l'OCDE qui se situe à 1,40. À titre de comparaison, la France obtient un score de 1,57, l'Allemagne de 1,11 et les Pays-Bas de 1,60. Tous ces pays favorisent d'avantage la concurrence que la Belgique.²¹

A présent, nous souhaitons mettre en concordance le cadre d'analyse que nous avons mis au point ci-avant, avec l'analyse quantitative et qualitative de l'écosystème.

4. Analyse quantitative de l'écosystème

Nous avons analysé l'activité de R&D d'abord en Belgique et ensuite aux alentours, en prenant en considération la notion de distance qui, comme nous l'avons abordée dans la partie théorique, constitue un point indispensable dans un écosystème d'innovation régional. Avant de se lancer dans l'analyse, nous avons émis 4 hypothèses qui devraient se caractériser dans notre écosystème suite à l'étude de la littérature et de l'analyse des caractéristiques de notre écosystème.

- Première hypothèse : Les entreprises investissant en R&D présentes dans notre écosystème, il s'agit réellement du coeur de leur activité de R&D pour la plupart d'entre elles.
- Deuxième hypothèse : Les entreprises sont regroupées autour des moyennes ou grandes villes de l'écosystème, et pas essentiellement autour des très grandes villes.
- Troisième hypothèse : Une grande majorité des entreprises européennes présentes dans le top 100 des entreprises investissant le plus en R&D sont également situées dans notre écosystème.
- Quatrième hypothèse : Une grande partie des entreprises pharmaceutiques du top 100 sont présentes en Belgique.

²¹ OECD (2018)

4.1. La R&D en Belgique

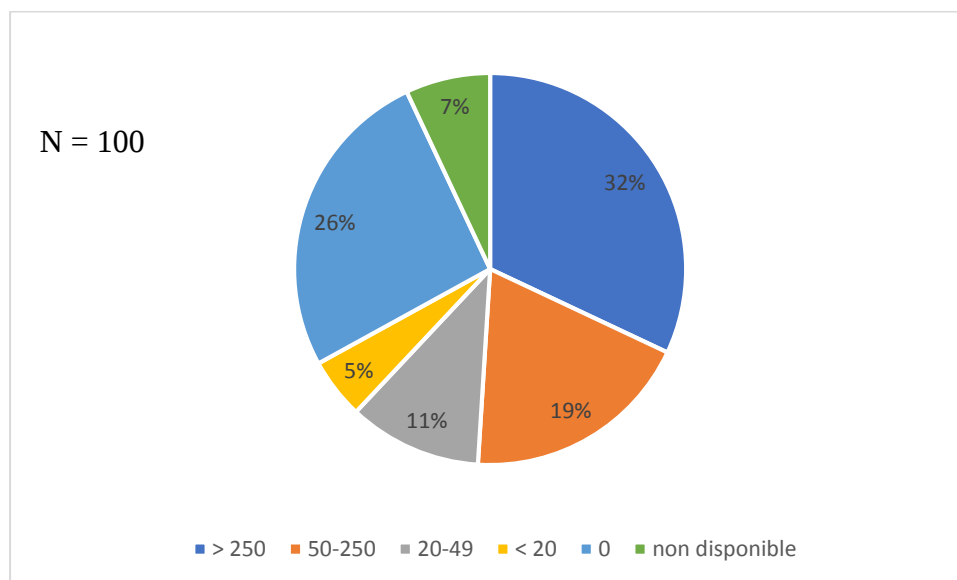
Dans un premier temps, nous avons inventorié le nombre d'employés des entreprises du top 100 mondial en R&D, en nous basant sur le fichier publié par les responsables du projet scientifique « Economics of Industrial Research and Innovation » (en abrégé IRI), projet mis en place sous l'autorité de la Commission européenne. Nous souhaitons vérifier si les entreprises figurant dans le top 100 dudit fichier possèdent un centre de R&D en Belgique. Nous voulons également étudier si leur ancrage belge est significatif en prenant en considération les deux mesures suivantes, à savoir, d'une part, le nombre de travailleurs occupés en Belgique par ces entreprises du top 100 en R&D et, d'autre part, la valeur ajoutée de l'entreprise (qui se définit comme la différence entre le chiffre d'affaires et la valeur des biens consommés). Cette dernière mesure ne sera prise en considération que dans l'hypothèse où le nombre de travailleurs occupés en Belgique n'est pas connu ou se situe entre 20 et 49. Dans ce cas, si la valeur ajoutée de ces entreprises est supérieure à un million d'euros, nous avons conclu que ces entreprises jouent un rôle non négligeable dans notre écosystème. Par ailleurs, en dessous du seuil de 20 employés occupés en Belgique par ces entreprises, nous avons considéré que leur présence en Belgique n'est pas significative et que celles-ci ne jouent, dès lors, pas un rôle important dans notre écosystème. Enfin, pour les entreprises occupant en Belgique 50 employés ou plus, nous avons considéré qu'elles y ont un ancrage significatif.

Pour ce faire, nous avons réparti les entreprises dans chacun des six groupes suivants en fonction du nombre de travailleurs qu'elles occupent sur le sol belge : 0, moins de 20, entre 20 et 49, entre 50 et 250, plus de 250 travailleurs et non disponible. Par « non disponible » sont concernées les entreprises dans lesquelles le nombre de personnes travaillant en Belgique n'est pas clairement énoncé. Tel est souvent le cas des entreprises automobiles comme Volkswagen, Daimler, Peugeot, etc. qui sont, pour la plupart, franchisées.

La figure 8 démontre la répartition des entreprises selon le nombre de personnes occupées en Belgique par celles-ci. Nous pouvons remarquer non seulement que près d'un tiers des entreprises du top 100 ont un ancrage belge avec plus de 250 employés, mais également qu'un quart des entreprises n'a pas un seul employé en Belgique.

La figure 8 démontre aussi que 62% des entreprises occupent au-moins 20 employés en Belgique.

Figure 8. Répartition des entreprises du top 100 en R&D selon le nombre de personnes travaillant en Belgique pour celles-ci, en pourcentage, 2018



Source : D'après nos propres recherches

Comme on pouvait s'y attendre au vu de la théorie sur les distances, parmi les 26 entreprises n'ayant pas d'employés en Belgique, 18 d'entre elles sont d'origine Asiatique et plus particulièrement de Chine, du Japon, de Taiwan ou encore de la Corée du Sud. L'absence de ces 18 entreprises sur le sol belge ou à proximité, s'explique dans la mesure où ces pays sont en forte expansion économique avec une main d'œuvre de plus en plus qualifiée. De plus, selon une étude de la Chambre de commerce de l'Union Européenne en Chine (2019), l'attractivité en matière de R&D de la Chine ne fait qu'augmenter. En 2016, 15% des entreprises interrogées par ladite Chambre de Commerce affirmaient que l'innovation en R&D en Chine était supérieure au niveau mondial moyen. En 2019, ce taux est dorénavant bien supérieur avec 38%. De plus, la dynamique mondiale de l'innovation est en train de se déplacer, depuis quelques années, vers l'Asie. Un rapport de la National Science Foundation²² (NSF) atteste que l'Asie possédait en 2015 plus de 40% des dépenses mondiales en R&D contre seulement 25% en 2000. Sur base de notre échantillon de 100 entreprises, nous pouvons remarquer qu'effectivement les entreprises asiatiques ont tendance à maintenir leur R&D au niveau local.

²² National Science Board (2018)

Pour les 11 entreprises occupant entre 20 et 49 employés et pour les 7 entreprises dont les données en terme d'emploi ne sont pas disponibles, nous devons, comme indiqué ci-avant, prendre en considération leur valeur ajoutée pour déterminer si leur présence en Belgique est significative.

Premièrement, parmi ces onze entreprises, nous pouvons préciser que cinq d'entre elles ont une valeur ajoutée inférieure à un million d'euros et sont, en conséquence, identifiées comme n'ayant pas de présence significative sur le marché belge. Pour preuve, celles-ci ne sont pas présentes dans le Trendstop 5000. Par contre, six autres entreprises ont une valeur ajoutée supérieure à un million d'euros et nous les considérons donc comme ayant un ancrage significatif sur le territoire belge.

Ensuite, pour les sept entreprises ayant des données non disponibles quant au nombre de salariés occupés sur le sol belge, nous nous sommes référés à leur valeur ajoutée. En conclusion, nous pouvons formellement affirmer que celles-ci y sont présentes de manière significative. En effet, Volkswagen, Daimler et Peugeot ont respectivement une valeur ajoutée de 282, 116 et 75 millions d'euros²³. Tel est aussi le cas des autres entreprises, Huawei, Renault, Hyundai et DowDuPont. A titre informatif, après la création de DowDuPont en septembre 2017, Dow vient de se séparer et a repris son indépendance depuis le 1^{er} juin 2019.

Dans un second temps, nous avons calculé le nombre d'entreprises du top 100 en R&D ayant un centre de R&D sur le territoire belge afin de les distinguer, d'une part, de celles sans activité ou sans présence significative en Belgique et, d'autre part, de celles qui sont présentes de manière significative en Belgique mais qui n'y exercent pas de R&D.

Comme la figure 9 le résume, sur ce top 100, 26 entreprises n'ont pas d'employés en Belgique, tandis que 19 entreprises possèdent un ou plusieurs centres de R&D, 10 entreprises n'ont pas de présence significative et 45 autres entreprises possèdent une présence significative en Belgique mais n'y ont pas de centre de R&D.

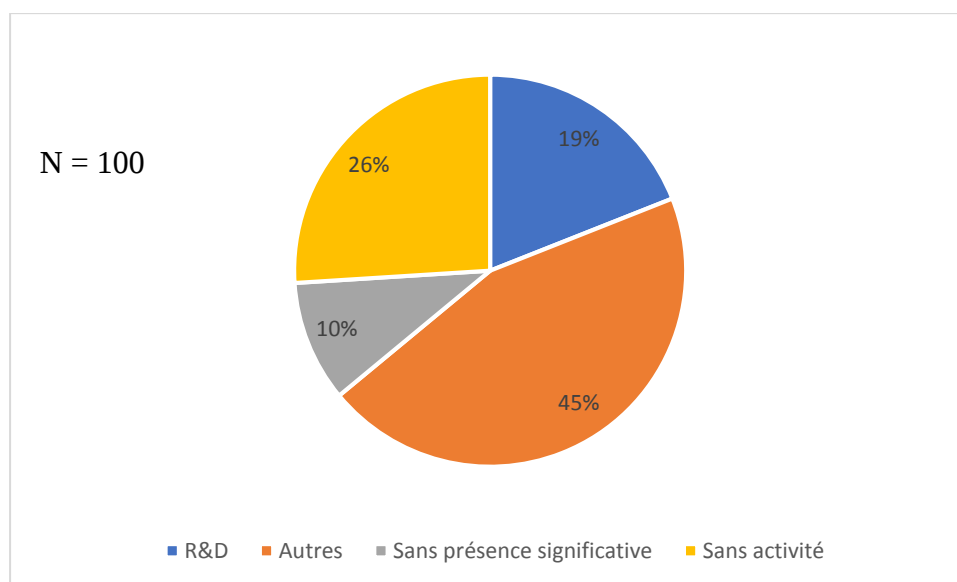
Pour les 10 entreprises n'ayant pas de présence significative, nous retrouvons cinq entreprises occupant en Belgique moins de 20 employés et cinq entreprises occupant entre 20 et 49 personnes mais avec une valeur ajoutée insuffisante.

En synthèse, en utilisant les deux variables, nous pouvons dire que 64% des entreprises du top 100 ont une présence significative en Belgique, voire 62% si nous ne regardons que le nombre

²³ Trendstop 5000

d'employés occupés en Belgique par ces dernières entreprises. Le fait que la Belgique arrive à attirer autant d'entreprises chez elle, est très bénéfique, cela prouve que la Belgique reste un endroit attractif pour tous types d'entreprises malgré la petite taille du pays. De plus, la Belgique reste en progression dans le nombre d'investissements étrangers²⁴, ce qui va à l'inverse de la tendance européenne. Par exemple, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont enregistré une diminution de 13% des investissements étrangers en 2018. Dans le cas du Royaume-Uni, cela peut s'expliquer par le Brexit et par toutes les modifications que va engendrer la sortie de l'UE. Parallèlement, il y a également une hausse du nombre de quartiers généraux étrangers qui s'établissent en Belgique comme base opérationnelle. En 2018, 19 entreprises étrangères ont choisi de baser leur QG en Belgique contre seulement 4 l'année précédente.

Figure 9. Répartition des entreprises du top 100 en R&D selon l'activité exercée en Belgique, en pourcentage, 2018



Source : D'après nos propres recherches

4.2. La R&D en Belgique et dans ses alentours

Ensuite, il nous a paru essentiel d'étudier la zone limitrophe à la Belgique afin de vérifier si les entreprises du top 100 en R&D possèdent des centres de R&D à proximité de la Belgique, ce qui pourrait s'avérer judicieux pour assurer une collaboration, par exemple, entre les différents centres de R&D d'une même entreprise. La figure 10 reprend le nombre d'entreprises du top 100

²⁴ Ernst & Young (2019)

ayant des activités en R&D en Belgique et/ou à proximité. Comme stipulé dans le chapitre consacré à la méthodologie de la partie pratique, la distance géographique a été définie sur une période de deux heures à travers le réseau routier ou ferroviaire à partir du de l'agglomération bruxelloise. Cette distance permet d'atteindre aisément des villes telles qu'Amsterdam, Londres, Paris ou Cologne qui possèdent une activité très concentrée. En effet, nous avons répertorié 97 centres de R&D en Belgique et à proximité. C'est en France que nous retrouvons le plus grand nombre de centres, au nombre de 30 pour 18 entreprises, grâce à des entreprises comme Nestlé, BASF, Valeo ou Sanofi qui possèdent, chacune, trois ou quatre centres de R&D aux alentours de Paris ou dans le nord près de la frontière belge. En seconde position, nous retrouvons la Belgique avec 25 centres de R&D pour 19 entreprises, dont Huawei, Novartis, Sanofi, GSK et Eli Lilly possédant plus d'un centre. Le nombre de centres est plus faible pour l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni avec respectivement 17, 14 et 11 centres de R&D. Le fait que le Royaume-Uni ait un nombre plus faible d'entreprises avec un centre de R&D peut s'expliquer par le temps relativement élevé pour relier en train Bruxelles à Londres, ce qui ne permet pas en deux heures de s'éloigner fortement de Londres.

Malgré le fait que certaines entreprises possèdent de plusieurs centres de R&D dans notre écosystème, nous ne pouvons affirmer que le cœur de leur activité se situe également dans notre écosystème. En effet, toutes les entreprises ayant par exemple 3 ou 4 centres de R&D en Belgique et à proximité possèdent également de multiples autres centres de R&D en dehors de notre écosystème. Nous ne pouvons, dès lors, pas confirmer l'hypothèse 1 parce que aucune entreprise ne possède la majorité de ses activités dans notre écosystème d'innovation.

Après avoir récolté toutes les informations sur les centres de R&D du top 100 mondial, nous avons géolocalisé les centres se situant en Belgique et dans les pays voisins limitrophes. De ce fait, nous avons créé une carte, voir figure 10, réunissant ces centres, afin de mieux visualiser leur emplacement. Nous pouvons constater que la plupart des centres de R&D sont fortement concentrés autour des très grandes villes comme Bruxelles, Paris, Londres, Cologne, Düsseldorf, Amsterdam ou encore La Haye.

Selon l'hypothèse 2, nous pensions que les centres de R&D ne seraient pas forcément autant concentrés autour des très grandes villes. Puisque avec les moyens de transports actuels, qui sont de plus en plus rapides, il ne serait pas impensable de trouver des centres de R&D autour de villes relativement importantes en terme de densité de population ou de lieu d'enseignement supérieur comme, par exemple, Namur ou Liège.

En effet, plus de 90% des centres de R&D de notre écosystème d'innovation se situent dans ou autour de très grandes villes de plus d'un million d'habitant. Dès lors, l'hypothèse 2 ne peut pas être affirmée. Le mouvement du développement des activités économiques en direction des très grandes villes, peut être défini par le terme "métropolisation²⁵". Effectivement, il y a beaucoup d'avantages pour les entreprises à situer leurs activités dans les très grandes villes mais également quelques désavantages. Un des avantages de la métropole est que celle-ci peut être comparée à un marché rassemblant beaucoup de consommateurs différents, que ce soit les résidents ou bien le tourisme urbain, ce qui va permettre de se rapprocher des consommateurs finaux. De plus, les opportunités d'employabilité sont plus élevées que dans les moyennes ou grandes villes, ce qui veut dire qu'une entreprise a plus de chances pour recruter un nouvel employé, mais également que celle-ci a moins de scrupules d'écarter un membre du personnel. La métropole possède également des externalités positives parce que les entreprises ont plus de facilités afin de trouver des partenaires ou des sous-traitants, mais ont également plus l'opportunité d'effectuer des contacts physiques entre les différentes parties d'un projet, que ce soit les chercheurs, les investisseurs, le marketing et ainsi de suite. La métropole permet également d'être connecté à tous les réseaux de transports, mais également d'être connecté aux réseaux à très hauts débits, ce qui est essentiel pour les échanges de données dans un milieu où l'informatique et l'internet jouent un rôle de plus en plus majeur. Un autre point important est que la diversité sociale et ethnique des métropoles, où chaque communauté possède une identité et une ambiance particulière, favorisent la créativité et donc va dans le sens de l'innovation comme vu dans la théorie. Les inconvénients des très grandes villes sont, par exemple, le prix des logements et donc des attentes salariales qui sont plus élevées, mais également la saturation des réseaux de transports qui entraîne des retards, du stress et une perte de temps.

²⁵ Dormois, R. (2013)

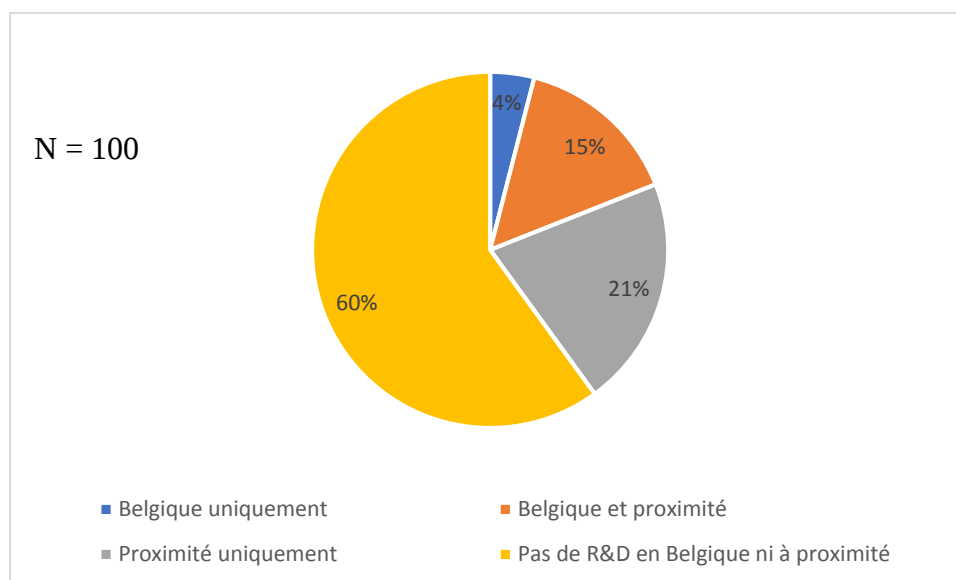
Figure 10. Les centres de R&D du top 100 R&D en Belgique et à proximité, 2019



Source : Google My Maps, selon nos propres recherches

À la lecture de la figure 11, nous remarquons que sur les 19 entreprises du top 100 ayant un centre de R&D en Belgique, seulement quatre possèdent uniquement un centre de R&D dans notre pays et aucun à une distance géographique de deux heures de l'agglomération de Bruxelles. Les 15 autres en possèdent donc non seulement en Belgique, mais aussi à proximité. Ce constat nous permet d'affirmer que pour les entreprises, c'est un avantage indéniable de posséder des centres de recherche assez proches les uns des autres, dans la mesure où cette proximité autorise les chercheurs d'une même entreprise à se déplacer aisément d'un endroit à l'autre et facilite ainsi la collaboration entre les centres de recherche de celle-ci.

Figure 11. Répartition des entreprises du top 100 en R&D en fonction du lieu de leur(s) centre(s) de R&D, 2018



Source : D'après nos propres recherches

De plus, sur le tableau 2, nous pouvons remarquer la diversité et la présence des entreprises du top 100 en Belgique et à proximité. Comme dit précédemment, en Belgique, nous retrouvons 19 entreprises possédant un centre de R&D, alors qu'à proximité de la Belgique, nous en retrouvons 36 sur 100 possibles. Quant au nombre d'entreprises présentes, mais sans avoir un centre de R&D, nous pouvons voir que la proportion, des entreprises du top 100, est relativement similaire entre la Belgique et à proximité, avec respectivement 45 et 48 entreprises sur 100. Une dernière différence importante concerne les entreprises non présentes : elles sont au nombre de 36 en Belgique pour 16 aux alentours de la Belgique.

Tableau 2 : Les activités des entreprises exclusivement en Belgique ou exclusivement à proximité

	R&D	Autres	Non présentes
Belgique	19	45	36
Proximité	36	48	16

Source : D'après nos propres recherches

Effectivement, comme on aurait pu le prévoir, c'est logique qu'il y ait plus d'entreprises exclusivement à proximité qu'en Belgique. Ce pays reste un pays réunissant seulement 11,4

millions²⁶ d'habitants alors que rien que la ville de Paris et ses alentours comptent plus de 12 millions d'habitants.

Afin de vérifier notre hypothèse 3, nous avons comparé le nombre d'entreprises européennes présentes dans le top 100 avec le nombre d'entreprises européennes présentes en R&D dans notre écosystème d'innovation. Parmi les 33 entreprises européennes du top 100, nous avons identifié 31 entreprises présentes en R&D dans notre écosystème. Nous pouvons dès lors confirmer notre hypothèse 3. Il est intéressant de noter que les deux entreprises absentes sont Telecom Italia et Fiat-Chrysler Automobiles, deux entreprises historiquement basées en Italie. Pour Fiat-Chrysler, groupe automobile ne possédant que des marques italiennes ou américaines, il faudra tenir compte des négociations actuelles de fusion entre le groupe Fiat-Chrysler et le groupe français PSA qui pourrait intégrer notre écosystème dans le futur.

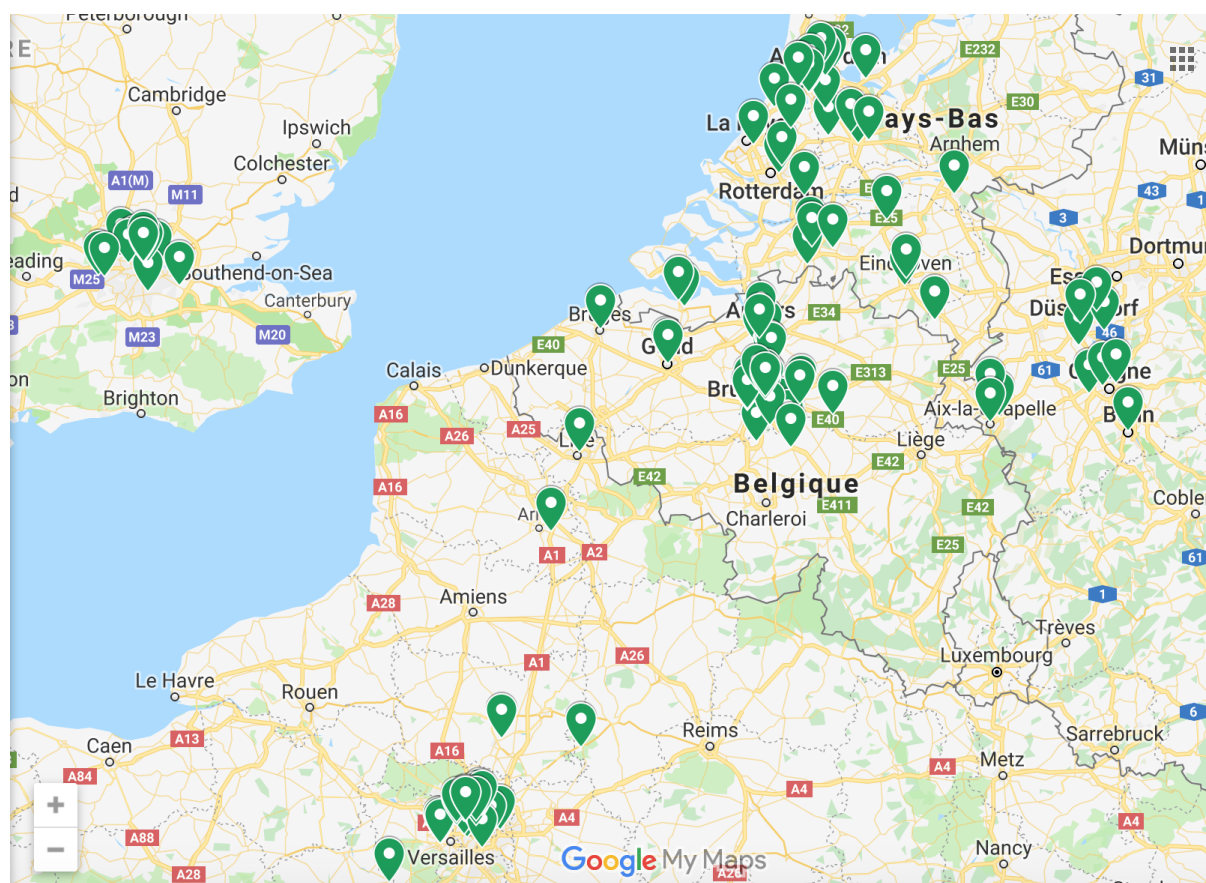
Sur la figure 12 ci-dessous, nous avons répertorié, en vert, les entreprises n'ayant pas de centre de R&D en Belgique ainsi que les entreprises, implantées à proximité de notre pays, n'ayant pas de centre de R&D, mais possédant une autre activité telle qu'une usine de production, un centre de logistique, ou bien même un centre de finance avec une présence suffisante. Nous pouvons remarquer qu'en Belgique et qu'à proximité, ces entreprises sont principalement présentes autour de très grandes villes telles que Bruxelles, Londres, Düsseldorf, Cologne, Paris, Amsterdam, Anvers.

Sur la figure 13 suivante, nous avons en bleu les entreprises présentes en Belgique ou à proximité avec un centre de R&D et en vert les entreprises présentes en Belgique ou à proximité avec une activité autre qu'un centre R&D.

Nous constatons que les entreprises se regroupent principalement autour des très grandes villes, mais également autour des ports d'Anvers et de Rotterdam ou d'autres centres d'activité économique importants. Nous pouvons observer qu'il n'y a pas de différence géographique significative entre l'implantation d'entreprise avec ou sans centres de R&D. Autrement dit, lorsque les entreprises s'implantent dans notre région donnée, le choix n'est pas spécifiquement lié à l'existence d'un centre de R&D, mais plutôt pour les avantages que peut proposer un écosystème tel que décrit plus avant. Finalement, il est intéressant de noter la disparité entre régions en Belgique. Alors que la Flandre et Bruxelles attirent beaucoup, la Wallonie attire exceptionnellement une entreprise du top 100 sauf dans le brabant wallon qui bénéficie sans doute de la proximité de Bruxelles.

²⁶ Statbel (2019)

Figure 12 : Les entreprises de ce top 100 ne possédant pas de centre de R&D mais une présence en Belgique et/ou à proximité, 2019



Source : Google My Maps, d'après nos propres recherches

Figure 13 : Les entreprises de ce top 100 présentes en Belgique et à proximité avec ou sans centre de R&D, 2019



Source : Google My Maps, d'après nos propres recherches

Un autre point important consiste à cibler le secteur d'activité des entreprises investissant massivement en R&D. Nous avons souhaité vérifier s'il existe une corrélation entre, d'une part, les secteurs d'activité des entreprises du top 100 en R&D et, d'autre part, les secteurs d'activité de ces entreprises ayant un centre de R&D en Belgique. Sur la figure 14, nous remarquons que les trois plus grands secteurs d'activité sont présents tant au niveau mondial qu'en Belgique. Il existe donc bien une corrélation. La seule grande dissimilitude est le pourcentage de présence des entreprises dans le secteur « *Pharmaceuticals & Biotechnology* ». Parmi le top 100 au niveau mondial, 26% proviennent de ce secteur, alors que pour les entreprises du top 100 avec un centre de R&D en Belgique, ce taux augmente à 42%.

Selon une étude d'EY²⁷ sur le baromètre d'attractivité de la Belgique pour l'année 2018, il y a cinq secteurs qui font face à une forte croissance en termes d'investissements : le secteur du

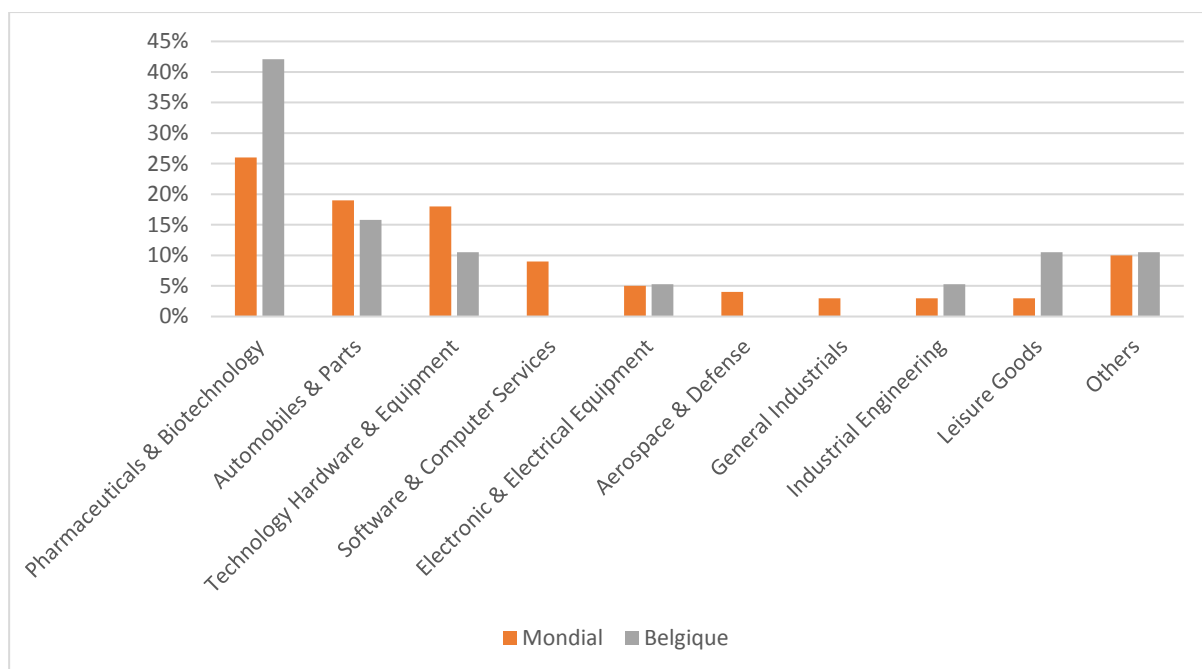
²⁷ Ernst & Young (2019)

transport et de la logistique, des services, du numérique, de l'agroalimentaire et de la production de moyens de transports. Malgré leur forte croissance, ces cinq secteurs n'égale pas le secteur pharmaceutique et biotechnologique en Belgique qui sera le principal moteur de la croissance future en Belgique. En effet, ce secteur s'est développé considérablement en quelques années et les investissements dans la R&D des entreprises pharmaceutiques ont augmenté de 40,6%²⁸ en 5 ans pour atteindre quelques 3,6 milliards d'euros. De plus, la Belgique est un pays très attractif pour les entreprises pharmaceutiques grâce, entre autres, à la facilité d'accès aux essais cliniques. En effet, la Belgique se positionne à la deuxième place européenne en termes du nombre d'essais cliniques par nombre d'habitants. Tout cela, permet de situer Bruxelles au centre de la carte des capitales où il fait bon investir et où l'atout principal est l'infrastructure de transports.

L'hypothèse 4 ne peut cependant pas être confirmée car sur les 26 entreprises pharmaceutiques et biotechnologiques du top 100, seulement 8 sont présentes en Belgique avec un centre de R&D. Nous pensions, au premier abord, que la majorité de celles-ci seraient présentes mais ce n'est pas le cas. En revanche, comme expliqué précédemment, les entreprises pharmaceutiques représentent une grande partie des entreprises présentes en Belgique suivant notre recherche.

²⁸ Pharma (2018)

Figure 14. Comparaison entre les secteurs d'activité des entreprises du top 100 en R&D mondial et celles de ce top 100 ayant un centre de R&D en Belgique, en pourcentage du nombre d'entreprises (mondial = 100, Belgique = 19)



Source : D'après nos propres recherches

5. Analyse qualitative de l'écosystème

La partie de l'analyse qualitative de l'écosystème réside dans l'interview de deux personnes directement impliquées dans la R&D en Belgique. L'objectif de cette partie est de récolter des données qualitatives concernant le cadre d'analyse de l'écosystème d'innovation précédemment défini. Celle-ci a donc pour intérêt de conforter le modèle théorique de l'écosystème d'innovation régional belge créé dans la partie théorique, l'analyse de nos six dimensions précédemment définies et la partie quantitative, aux connaissances des personnes interviewées.

Par souci de cohérence, il nous a semblé important que les personnes interviewées aient une réelle expertise en la matière : la R&D, l'innovation et les écosystèmes d'innovation. Nous cherchions également à récolter la vision et le point de vue de personnes occupant des fonctions différentes dans des sociétés différentes

Notre objectif était d'interviewer, dans un premier temps, une personne travaillant dans une entreprise active dans la R&D en Belgique pouvant nous apporter un point de vue technique et opérationnel de la situation.

Dans un second temps, nous souhaitions interroger une personne provenant d'une fédération ou d'un organisme ayant un point de vue extérieur et plus global que celui particulier d'une entreprise. L'idéal étant d'avoir ces deux points de vue pour un même type de secteur d'activité.

5.1. Guide d'entretien

Le mode d'interview choisi est semi-ouvert. Celui-ci apporte les avantages du mode ouvert, à savoir une certaine liberté d'expression dans l'interview. La personne interviewée est libre d'aborder le sujet de la manière dont elle le souhaite. Il apporte également les avantages d'une interview fermée ou directive, soit des questions et donc réponses centrées sur les sujets souhaités. Ce choix a été guidé par une volonté de notre part de ne pas trop canaliser notre intervenant afin qu'il puisse apporter tous les éléments qui lui semblent pertinents tout en veillant à obtenir des réponses précises sur certains sujets. Pour l'une des interviews, nous avons envoyé une série de questions au préalable, disponible en annexe 9, car l'intervenant souhaitait préparer au mieux l'interview.

Les interviews ont commencé de manière sensiblement similaire avec une partie introductive de prise de contact et de mise en contexte. Nous avons expliqué le thème du mémoire, les concepts prépondérants de notre mémoire comme la définition d'innovation utilisée ou encore ce que nous entendions précisément par écosystème d'innovation. Nous avons aussi profité de cette partie d'introduction pour solliciter l'autorisation d'enregistrer l'interview. Par la suite, nous avons laissé l'intervenant nous expliquer sa vision de l'écosystème en Belgique et les dimensions qui le composent. Enfin, nous revenions vers lui sur certains points ou dimensions qui nous semblaient essentiels afin de connaître son point de vue sur certains détails.

5.2. Personnes interviewées

La première interview s'est réalisée avec M. Vincent Bodart, PVC R&D Manager chez INOVYN à Jemeppe-sur-Sambre (ex-Solvay). INOVYN est une entreprise de pointe de produits chlorovinyles au cœur de l'industrie chimique européenne. Depuis que le groupe Solvay a cédé son activité de produits chlorovinyles, INOVYN fait partie du groupe INEOS qui est l'un des cinq plus grands fabricants de produits chimiques au monde, selon le classement de Chemical & Engineering News. Le domaine d'expérience de M. Bodart est très technique, ce qui nous a permis d'avoir l'expertise d'une personne de terrain impliquée tous les jours dans le processus de R&D, d'innovation au sein d'INOVYN.

Notre second intervenant était M. Fabian Scuvie, Conseiller R&D et formation au sein d'Essenscia. Il s'agit la fédération belge des industries chimiques et des sciences de la vie. Essenscia défend les intérêts de plus de 720 entreprises actives en Belgique dans les secteurs de la chimie, des matières plastiques, de la pharmacie et de la biotechnologie. M. Scuvie s'occupe principalement de l'écosystème d'innovation pour la partie francophone (Fédéral, Régional et Communautaire).

5.3. Résultat de l'analyse qualitative

5.3.1. Interview n°1 : Vincent Bodart, PVC R&D Manager, INOVYN.

INOVYN présente dans une dizaine de pays a décidé d'installer un de ces centres de recherches dans la province de Namur, à Jemeppe-sur-Sambre. Ce centre²⁹ a été inauguré en septembre 2017.

La situation d'INOVYN est un peu particulière étant donné qu'auparavant elle appartenait au groupe Solvay.

Le centre de R&D d'INOVYN est installé en Belgique, parce qu'elle a repris une partie de Solvay, historiquement installée en Belgique avec son centre de recherche à Bruxelles.

Nous reprenons successivement les six dimensions de notre cadre d'analyse.

²⁹ Echo (2018)

a. Gouvernement-Politique

Lorsqu'INOVYN a décidé de quitter le site de Solvay à Bruxelles, ses principaux critères de sélection ont été financiers et fiscaux. Outre les incitants pour entreprises en Belgique détaillés précédemment, Monsieur Bodart a insisté sur le crédit impôt-recherche dont bénéficie INOVYN, ce qui permet des abattements importants en termes de fiscalité au niveau des charges sociales des chercheurs.

b. Capital humain

Par la suite, l'interview s'est dirigée vers l'aspect ressource humaine de la Belgique.

M. Bodart explique qu'un des avantages de la Belgique est de pouvoir trouver des chercheurs relativement facilement. A cet égard, INOVYN n'engage que très rarement des chercheurs étrangers et uniquement dans le cadre de candidatures directes de la part du chercheur. INOVYN ne doit donc pas faire appel à de la main d'œuvre étrangère. Il s'agit d'une facilité pour INOVYN d'avoir, à proximité, un vivier de personnes diplômées. Il est, par ailleurs, relativement aisé d'attirer de ce vivier, des chercheurs pour son centre de recherche.

Ensuite, M. Bodart compara la situation de Jemeppe-sur-Sambre avec celle de Tavaux situé dans le Jura, en France où INOVYN a également un site de production. Il expliqua qu'il était beaucoup plus difficile pour cette entité d'y attirer des talents de par son éloignement géographique, ce dont ne souffrent pas les sites INOVYN situés en Belgique, qu'ils soient établis à Jemeppe ou à Lillo (au Port d'Anvers).

M. Bodart a aussi insisté sur le fait qu'à l'origine, Solvay avait déjà décidé d'installer son centre de recherches à Bruxelles car il y avait une densité d'universités importantes et donc potentiellement des candidats chercheurs intéressés.

c. Infrastructure

Un autre argument, moins pertinent dans notre cas, s'est manifesté lors de la relocalisation effectuée par INOVYN. S'il avait été décidé de quitter la Belgique, INOVYN aurait tout simplement perdu une partie significative du personnel en place. Dans cette logique, la petite taille de la Belgique et son infrastructure ont constitué des éléments déterminants dans cette

relocalisation. Le fait que le lieu de travail des travailleurs d'INOVYN ait été transféré de Bruxelles vers Jemeppe-sur-Sambre a bien évidemment eu un impact mais pas au point de décourager un nombre conséquent de travailleurs à travailler en wallonie. Le réseau routier belge bien développé a influé sur la décision des travailleurs d'accepter leur transfert depuis Bruxelles ce qui permet à chacun de se déplacer en Belgique sans que les trajets ne soient trop longs ou sans devoir être amené à accomplir des détours pour rejoindre sa destination.

d. Financement

Le choix de Jemeppe-sur-Sambre a aussi été motivé par le fait que la Région Wallonne a octroyé une prime correspondant à 10% du coût de rénovation du bâtiment destiné à recevoir la recherche d'INOVYN.

e. Qualité de vie

Le fait que Bruxelles soit une terre d'accueil pour un grand nombre d'institutions européennes et internationales a également un impact indirect selon le point de vue de M. Bodart. Il cite des exemples de collègues italiens ou thaïlandais qui se sont installés en Belgique et qui ont fait le choix d'y rester lorsque l'occasion s'est présentée. Les facteurs étant des communautés auxquelles ils peuvent se rattacher, des possibilités de travail pour leur famille, des facilités d'enseignement pour leurs enfants comme les écoles européennes ou internationales par exemple.

f. Marché

M. Bodart explique que le choix de Jemeppe-sur-Sambre a aussi été motivé par le fait que le centre de recherches pouvait ainsi s'implanter dans un site industriel produisant du PVC. En effet, la recherche au sein d'INOVYN est principalement axée sur le PVC qui réunit la moitié de ses chercheurs.

Le site industriel d'INOVYN de Jemeppe-sur-Sambre avec une production annuelle de 450.000 tonnes³⁰ de PVC est l'un des plus gros sites européens de PVC.

³⁰ INEOS (2018)

5.3.2. Interview n°2 : Fabian Scuvie, Conseiller R&D et formation, Essenscia.

Monsieur Fabian Scuvie, notre second intervenant, en sa qualité d'expert R&D et Formation au sein d'Essenscia, a des contacts privilégiés avec plusieurs centaines d'entreprises du secteur chimique. Sa vision permet de développer, dans sa globalité, la manière dont fonctionnent l'innovation et les écosystèmes d'innovation dans notre région.

Le système d'innovation est un processus dans lequel on transforme une idée nouvelle, afin de l'amener à un stade, où elle sera utilisable et rentable à terme. Selon M. Scuvie, il ne faut pas différencier un écosystème d'innovation d'un écosystème général, puisque ceux-ci sont fortement liés. Les innovations, qui vont émerger, sont influencées par une multitude de facteurs tels que les systèmes éducatif, bancaire, institutionnel, politique, etc. Sa définition d'un écosystème d'innovation consiste à « mettre un prisme en stipulant de quelle façon l'écosystème, de manière générale, peut ou ne peut pas favoriser une innovation dans son sein ».

Comme nous l'avons fait pour la précédente interview, nous reprenons chacune des six dimensions de notre cadre d'analyse.

a. Gouvernement-Politique

Pour Monsieur Scuvie, même s'ils ne sont pas les acteurs principaux, les pouvoirs publics interviennent de manière significative dans un écosystème d'innovation, soit directement avec des subsides, des aides, des incitants, soit indirectement en finançant des acteurs publics de la R&D. Ils interviennent aussi en investissant dans l'infrastructure, que ce soit les routes ou un réseau électrique, ce qui permettra à une innovation d'être réalisable.

Par contre, un volet négatif qui possède aussi une partie de positif est l'aspect *régulateur*, c'est-à-dire toutes les règles et normes avec leur encadrement qui font que l'innovation va être cadrée et cadencée. Cet aspect permet une certaine forme de confiance avec des règles sûres, mais malheureusement limite la créativité, comme cela pourrait l'être dans un environnement moins régulé.

b. Capital humain

M. Scuvie recense le système éducatif performant comme un des sept points forts de la Belgique. Ces dernières années, l'on a observé une explosion d'étudiants diplômés de l'enseignement supérieur. En outre, le nombre d'étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur est en constante augmentation avec plus 36% ³¹ en 20 ans en fédération Wallonie-Bruxelles.

Par contre, un des inconvénients de la Belgique pour M. Scuvie est le manque de vocation pour les sciences techniques et l'ingénierie. L'innovation est en partie une affaire de scientifiques et d'ingénieurs qui étudient des défis comme l'innovation ou l'environnement. Nous manquons cruellement de scientifiques et d'ingénieurs. Nous avons aussi un déficit en termes de vocation chez les jeunes pour ce type d'études, malgré le fait que la Belgique se place très bien dans le classement du nombre de personnel de R&D en pourcentage de l'emploi total, en équivalents temps plein, avec une valeur pour 2017 égale à 1,82%³². Il conviendrait donc pour lui de promouvoir les sciences et de convaincre le monde politique de pouvoir accepter de prendre certains risques mesurés, ce qui rentre aussi dans le cadre de la première dimension évoquée ci-avant.

Pour notre interlocuteur, un autre point faible de la Belgique et même de l'Union Européenne est l'aversion de l'échec. En Europe, l'échec est très mal perçu car beaucoup de personnes pensent que si une personne échoue, celle-ci re-échouera par après. Tout n'est pas négatif dans l'aversion à l'échec, mais il faut pouvoir tirer des leçons de ses échecs. En conséquence, il conviendrait de réduire notre aversion à l'échec. À cet égard, un changement est en train de lentement s'amorcer notamment grâce à la future réforme de l'enseignement, appelée « pacte pour un enseignement d'excellence », qui aborde l'*entrepreneurship* et qui stipule précisément que l'échec est une étape, mais pas forcément une fin.

c. Infrastructure

Selon M. Scuvie, un avantage en Belgique est la facilité d'accéder à tout, grâce à une infrastructure qui fonctionne bien, que ce soit le réseau routier ou ferroviaire

³¹ ARES (Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur)

³² Eurostat

d. Financement

M. Scuvie considère que les acteurs principaux dans un écosystème d'innovation sont constitués, d'une part, des institutions de connaissance. Sous l'angle de l'innovation publique, nous retrouvons les universités qui vont se baser plus sur la recherche fondamentale (c'est-à-dire la création de connaissance utile afin de repousser les limites du savoir). Sans oublier les centres (souvent privés) de recherche qui vont appliquer la science afin de parvenir à créer des produits.

D'autre part, il s'agit aussi des entreprises, qui sont les acteurs qui dépensent le plus en R&D, dans la mesure où elles ont des objectifs de commercialisation et des contraintes différentes du secteur public. Il faut relever que notamment l'industrie pharmaceutique et la biotechnologie demandent d'importants moyens financiers et de temps. Pour être à même de poursuivre leurs investissements dans la R&D, les entreprises peuvent faire appel aux mécanismes mis en place avec l'aide des banques, des outils publics qui vont apporter du capital-risque et des investisseurs. Néanmoins, cet écosystème d'innovation ne sera efficace que si ces organismes sont prêts à prendre des risques.

A ce propos, d'après M. Scuvie, un des points forts de la Belgique est son système bancaire relativement solide.

e. Qualité de vie

Nous avons exposé dans notre cadre d'analyse que la qualité de vie varie selon les cultures. Comme M. Scuvie le souligne, les acteurs principaux dans un écosystème d'innovation - qui comme nous l'avons écrit au point 4 ci-dessus sont les institutions de connaissance et les entreprises - possèdent des cultures très différentes. Par exemple, l'université, par rapport à sa mission, n'aura pas la même vision que celle d'une entreprise qui doit privilégier la rentabilité de son produit fini.

L'environnement culturel joue un rôle important puisque c'est une affaire de personnes dans une société qui façonne ses individus. L'information, de nos jours, est disponible et accessible à tous, ce qui constitue à la fois une opportunité et un risque : en effet, notre société est très anxieuse et la part de risque inhérente devient de plus en plus insupportable.

A cet égard, M. Scuvie considère qu'un des points faibles de la Belgique est la détermination du zéro risque. Cela concerne notamment l'opinion publique sur la science et les techniques qui sont devenues un sujet d'angoisse comme, par exemple, le débat du nucléaire. Cette

question de zéro risque finalement fait que tout ce qui est nouveau dans une société soit identifié comme potentiellement source de problèmes.

Afin de réduire cet inconvénient, comme tous ceux listés par M. Scuvie, celui-ci défend la théorie du « fact based » (ou basée sur les faits) qui tente de confronter ou d'informer la population sur les enjeux de l'innovation et de la science.

Certains remettent en cause la science : il y a, dans tout cela, une part d'irrationalité qui peut être dangereuse pour l'innovation. Il faut informer, sensibiliser et écouter effectivement ces personnes, mais finalement il importe qu'elles comprennent qu'il faut accepter un certain niveau de contraintes parce qu'on en retire finalement un bénéfice plus grand au service de la société. Nous pensons que cet aspect fait partie de la dimension liée à la qualité de vie.

f. Marché

M. Scuvie recense comme points forts de la Belgique sept avantages dont quatre concernent la dimension du marché. Il s'agit des avantages suivants :

- Le fait que l'économie de la Belgique soit une économie ouverte sur le monde, avec une multitude d'exports et d'imports. Par sa petite superficie, le marché intérieur de la Belgique se transforme rapidement en un marché international, ce qui implique que l'esprit belge possède une ouverture d'esprit et un esprit commerçant.
- Le fait que celle-ci se retrouve au cœur de la croissance fertile européenne, avec un PIB relativement élevé comparé à d'autres pays de l'Europe. La Belgique se retrouve au milieu de la banane bleue et possède à Anvers le deuxième plus grand port européen.
- Le bon tempérament manufacturier. L'industrie manufacturière est, généralement, à la tête en matière de budget R&D et va tirer toute une série de services à haute valeur ajoutée qui peuvent également être innovants.
- La faible distance géographique reliant la Belgique à des métropoles telles que Paris, Londres ou Amsterdam, permet le développement de services à haute valeur ajoutée. En effet, une ville va concentrer, dans une zone géographique limitée, beaucoup d'intelligences

en attirant des personnes avec une éducation supérieure et plus enclines à accepter l'innovation.

Il reste encore à aborder trois points qui sont probablement les plus proches de la dimension du marché mais qui touchent aussi les autres dimensions de notre cadre d'analyse.

Tout d'abord, il s'agit de « *l'attrait des secteurs d'activité* ».

Selon notre interlocuteur, un écosystème d'innovation fonctionne toujours dans un cercle, qu'il soit vertueux ou vicieux. Il y aura toujours des différences en termes d'attrait d'un pays ou d'une région, voire d'une ville. Être dans un cercle vertueux implique que les entreprises vont s'installer là où cela fonctionne. En d'autres mots, comme on ne prête qu'aux riches, une entreprise ne va attirer un investisseur, quel qu'il soit, que si elle est déjà très performante. Prenons comme exemple le port d'Anvers : les salaires sont très élevés comme le prix des terrains, la main d'œuvre est très difficile à trouver. Néanmoins, toute entreprise chimique s'y installe. Pourquoi ? Parce qu'elle s'implante à l'endroit où le système fonctionne. Parce qu'elle sait qu'elle pourra « brancher son tuyau » aisément, qu'elle sera bien approvisionnée, qu'elle pourra expédier très facilement. En conséquence, au port d'Anvers, il y a cette espèce d'écosystème où tous les grands sont là. À l'endroit où il y a une masse critique, l'environnement va s'adapter comme, par exemple, avec les biotechnologies en Wallonie qui se développent et où les banques savent que ce secteur devient important dans telle région et du capital-risque va être débloquer et des outils publics.

Mais le cercle vertueux peut se transformer en cercle vicieux, c'est-à-dire qu'à partir du moment où une entreprise s'en va, il se pourrait que toutes les autres entreprises quittent aussi. C'est ce qu'on appelle l'effet domino : un domino lâche et tous les autres tombent.

Le second point est « *la disparité entre les régions en Belgique* ».

Selon M. Scuvie, les entreprises vont s'implanter dans un pays ou une région ou une ville qui « fonctionne bien » c'est-à-dire où l'infrastructure est performante, où elles peuvent trouver des talents, où elles ont besoin de se développer. L'endroit va dépendre des gens, de l'éducation, du niveau de PIB. Si l'on compare la Flandre et la Wallonie, cette première est en avance sur la seconde, mais cette dernière possède, tout de même, certains points attractifs, tels que des terrains disponibles et moins chers, mais avec un climat social moins bon. Il s'entend que les moyens de la Région flamande sont plus élevés que ceux de la Région wallonne. Globalement, l'accès aux

infrastructures est relativement similaire entre les deux régions et l'accès à la main d'œuvre va dépendre du type de compétences nécessaire.

Enfin, il ne faut pas oublier le critère de « *la collaboration en R&D* ».

Selon une étude du CESE Wallonie (2017), les collaborations pour l'innovation fonctionnent très bien en Belgique et bien mieux que dans les autres pays de l'Union Européenne (voir en annexe 12). Les entreprises vont principalement collaborer avec leurs fournisseurs, leurs clients et avec les universités avec un pourcentage respectif de 38%, 19% et de 22% pour 2014, selon l'étude publiée par le CESE Wallonie.

De manière générale, au plus l'entreprise est grande, au plus elle va collaborer et au plus, elle collaborera loin. L'investissement en R&D est surtout le fait des grandes entreprises qui collaborent de plus en plus parce que c'est une tendance générale d'aller regarder un peu ailleurs.

Selon M. Scuvie, lorsque des entreprises collaborent entre elles, une zone grise apparaît, dans laquelle, les intérêts des deux entreprises sont représentés. Des facteurs de blocages peuvent également survenir lors de la mise en commun de tout ou partie de leur propriété intellectuelle. De plus, certains secteurs vont plus facilement collaborer que d'autres, en fonction notamment de la géographie et de la culture. Les pouvoirs publics ne doivent pas diriger les acteurs, mais doivent fournir les outils qui permettront à ceux-ci d'apporter une plus-value au marché, ce qui peut se traduire par des besoins de connectivité et de personnel formé avec un *mindset*, de bons marchés financiers, de la flexibilité. Les pouvoirs publics ont un rôle de régulateur, mais ne doivent pas aller trop loin pour éviter de transformer le marché en économie dirigée.

Les entreprises doivent avoir l'opportunité de suivre les changements du marché, en ayant, par exemple, un système qui accompagnerait les entreprises les plus innovantes. Une structuration bien établie, autour des pôles de compétitivité, permet de concentrer les entreprises et d'avoir un effet de levier plus grand.

6. Synthèse de la partie pratique

La théorie de l'écosystème d'innovation régional nous a appris l'importance de plusieurs facteurs dans un écosystème. Premièrement l'importance des acteurs : nous avons pu constater l'importance des acteurs gouvernementaux et des universités en Belgique à l'aide de l'étude des dimensions et l'analyse qualitative principalement. Comme décrit ci-dessous, nous avons constaté que les universités et l'enseignement de manière plus globale détiennent un rôle central en Belgique. Grâce à l'étude quantitative, le rôle des entreprises est apparu plus clairement et en particulier quels secteurs sont prédominants dans l'écosystème belge ce qui fut discuté lors de l'analyse qualitative par après.

L'étude de la littérature nous a également appris l'importance de la notion de distance et notamment la distance géographique dans les écosystèmes régionaux d'innovation. La notion de distance géographique a tout particulièrement été étudiée tout au long de la partie quantitative grâce à l'étude de la géolocalisation des entreprises dans notre écosystème et dans ces alentours. La dimension de support, profondément analysée et ensuite discutée par nos intervenants importe aussi énormément dans la notion de distance géographique. Les distances culturelles, administratives, économiques et technologiques ont quant à elles été également analysées à des degrés divers lors des différentes parties de cette étude pratique.

A présent nous pouvons passer à un récapitulatif dimension par dimension du cadre d'analyse théorique construit précédemment afin de tirer les enseignements de cette partie pratique.

- La dimension gouvernement-politique : Cette dimension s'avère capitale dans un écosystème d'innovation. L'aspect régulateur peut être un facteur déterminant pour une entreprise dans son choix de la localisation d'une nouvelle implantation, comme nos deux intervenants ont pu le préciser. Ceux-ci ont, par ailleurs, insisté sur l'importance du crédit impôt-recherche qui permet de réaliser de substantielles économies en termes de charges sociales. M. Scuvie a précisé aussi que les pouvoirs publics interviennent de manière significative dans un écosystème d'innovation, soit directement avec des subsides ou autres, soit indirectement en finançant des acteurs publics de la R&D. Cependant, nos politiciens devraient prendre garde aux disparités qui se créent entre les régions et qui ont tendance à s'accroître, ce qui peut compliquer la tâche des entreprises.
- La dimension capital humain : Elle est l'un des points forts de la Belgique. En effet, la Belgique bénéficie d'un système éducatif très performant et reconnu qui lui permet

d'obtenir un taux de 47,5% des 30 à 34 ans possédant un diplôme supérieur. Il est dès lors généralement aisé de trouver de la main d'œuvre qualifiée en Belgique, sauf dans certains domaines qui peinent de plus en plus à attirer des étudiants comme les sciences techniques et l'ingénierie. M. Scuvie a également insisté sur le tempérament manufacturier toujours présent en Belgique, ce qui a un réel intérêt pour les entreprises. De plus, les travailleurs belges sont extrêmement réputés pour leur productivité et sont classés 5e au monde des travailleurs les plus productifs au travail. En plus, s'ajoute le fait que le taux de chômage en Belgique est en constante diminution d'année en année notamment grâce à de la création d'emplois, même si des disparités entre régions existent.

- La dimension infrastructure : Cette dimension qui est encore un point fort de la Belgique est constituée essentiellement de l'infrastructure en Belgique. Les réseaux routiers, ferroviaires ou encore fluviaux sont très développés, même s'ils souffrent généralement, ces dernières années, d'un manque d'entretien. Dans cette même logique, la faible distance géographique reliant la Belgique à des métropoles telles que Paris, Londres ou Amsterdam couplée aux infrastructures présentes permettent à la Belgique d'être très accessible pour ses voisins directs. M. Bodart d'INOVYN nous a, au demeurant, expliqué la différence qu'il pouvait y avoir entre une implantation en Belgique ou en province française.
- La dimension financement : Ce point fut nettement moins discuté avec nos experts lors des interviews. La Belgique ne se distingue aucunement dans ce milieu par rapport à ses voisins. Il faut souligner que les moyens de financement sont fort semblables dans les économies développées comme les nôtres. Il est cependant important de préciser que le système bancaire est relativement solide, ce qui est une source de confiance pour les entreprises. En outre, si une banque est en difficulté, l'État belge paraît disposé à aider et soutenir celle-ci.
- La dimension qualité de vie : La qualité de vie de notre pays est un facteur parmi d'autres pour une entreprise. Cette dimension est fortement influencée par les autres dimensions. Par exemple, le bon niveau d'infrastructure renforce la qualité de vie perçue pour les habitants en Belgique, tout comme le niveau d'éducation et les politiques mises en place. La qualité des soins de santé, secteur dans lequel la Belgique excelle, est un argument capital en faveur de la qualité de vie. Un facteur détaillé par M. Bodart qui influence cette dimension est la présence des institutions européennes et internationales sur notre territoire,

ce qui augmente aussi la qualité de vie perçue par les expatriés vivant en Belgique. Grâce à ces institutions, des personnes venant de tous les pays s'installent en Belgique et des communautés peuvent se créer, ce qui renforce le sentiment de confort pour les expatriés.

- La dimension marché : Cette dimension a un aspect très global et qui ne peut pas forcément être influencé par la Belgique. Par exemple, la Belgique se trouve dans la zone géographique de la banane bleue, qui est historiquement une zone à très haute activité économique. M. Scuvie a, par ailleurs, détaillé un certain nombre d'aspects culturels influents, comme l'ouverture de la Belgique au monde ou son tempérament manufacturier. Il a aussi précisé que l'aversion de l'échec ancré dans nos cultures peut malheureusement avoir un impact négatif sur la recherche, même si ce trait caractéristique a tendance à légèrement s'effacer. Un autre point fort de la Belgique consiste à ce que traditionnellement, les entreprises installées collaborent énormément entre elles, ce qui constitue un argument non négligeable pour une entreprise. En outre, le marché, dans le cercle vertueux, fait que les entreprises se regroupent et s'attirent entre elles afin de former des pôles de compétitivité localisés. Nous pouvons aisément le remarquer à la lecture de la carte des centres de R&D, sur laquelle ceux-ci sont principalement regroupés en plusieurs pôles autour des grandes villes.

Conclusion

L'objectif principal de ce mémoire était d'identifier les facteurs déterminants qui influencent l'écosystème régional d'innovation en Recherche et Développement en Belgique. Dans un premier temps, nous avons éclairci le concept d'écosystème d'innovation en définissant chaque terme individuellement afin de comprendre ce qu'est un écosystème d'innovation dans son ensemble et d'expliquer l'origine de ce concept. Cette partie a eu également pour but d'explorer des cadres d'analyses d'écosystèmes déjà étudiés dans la littérature afin de permettre de créer un cadre d'analyse d'un écosystème régional d'innovation qui pour notre cas est la Belgique et ses alentours proches.

Par la suite, notre partie pratique s'est concentrée sur l'écosystème d'innovation régional que nous venons d'évoquer. Cette partie est divisée en trois, avec premièrement une étude du cadre d'analyse modélisé pour notre écosystème à travers ses six dimensions : gouvernement, capital humain, infrastructure, finance, qualité de vie et marché. Cette première phase elle-même suivie d'une analyse quantitative de notre écosystème basé sur un échantillon composé des 100 premières entreprises investissant le plus dans la recherche et développement dans le monde, et finalement d'une dernière partie composée d'une analyse qualitative basée sur les interviews réalisées auprès d'experts en la matière.

La partie théorique nous a permis de mieux appréhender un concept pouvant être défini de multiples façons. Nous en retenons qu'un écosystème d'innovation se caractérise entre autres comme un réseau d'organisations interconnectées intégrant une série d'acteurs, principalement les universités, les entreprises et les gouvernements. Par la suite nous avons également pris conscience de l'importance des notions de distance au sein d'un écosystème. Ces distances sont culturelle, administrative, économique, technologique et géographique. Cette dernière détient du rôle central dans notre cas. Ceci nous a permis de réellement réaliser la jonction entre théorie et pratique et de pouvoir appliquer les savoirs acquis lors de cette partie au cas précis de notre recherche.

Dans la première phase de la partie pratique, chacune des six dimensions de notre cadre d'analyse a été définie et étudiée précisément pour le cas de la Belgique. Déjà à cette étape nous avons pu retirer des tendances en termes de facteurs d'attractions ou non de la Belgique que nous avons pu continuer à développer avec la suite de l'analyse pratique mais nous nous sommes également rendu compte de l'importance des acteurs gouvernementaux et d'éducation de l'écosystème d'innovation régional belge.

La deuxième phase de cette partie nous a permis de valider l'attractivité de notre pays ainsi que de ses alentours en termes d'investissement en R&D. Nous nous sommes penchés sur la validité ou non de nos hypothèses faites en début de partie. Sur base des 100 entreprises investissant le plus en R&D au monde, nous avons construit une base de données nous permettant de dresser 3 cartes. Celles-ci permettent de se rendre compte de l'importance de la Belgique et de ses alentours en termes d'attraits pour les grandes entreprises, dans la mesure où nous pouvons aisément remarquer que celles-ci sont nombreuses à y être présentes avec des centres de recherche. De plus, lorsque nous visualisons la carte identifiant ces centres, nous remarquons que ceux-ci sont fortement concentrés autour des très grandes villes et de pôles d'activité économique comme les ports. Ceci est venu partiellement répondre à l'hypothèse concernant l'attrait des villes. Nous nous attendions cependant à ce que des villes de plus petites envergures que Bruxelles ou Paris attirent les entreprises innovantes. La seconde et la troisième carte mettent en évidence que les entreprises de notre échantillon s'implantent de manière identique avec ou sans centre de recherche et développement. La Belgique et ses alentours directs sont une terre d'accueil pour l'innovation mais également pour les entreprises en général. Nous remarquons également des tendances en termes de type d'entreprises, en Belgique, une grande partie des entreprises innovantes sont en réalité des entreprises actives dans la Biopharma et surtout la plupart d'entre elles sont européennes. Cependant nous avons eu l'occasion de constater que les entreprises de notre échantillon ne concentrent généralement pas l'ensemble de leur R&D sur quelques sites dans une région précise.

La dernière phase de la partie pratique nous a permis d'obtenir le point de vue de deux acteurs différents vivant tous les jours dans ce milieu d'innovation et de R&D. La diversité recherchée et obtenue avec les intervenants nous a apporté des informations pertinentes que nous avons pu mettre à profit dans cette conclusion. La dimension gouvernement est capitale dans l'écosystème d'innovation régional et l'aspect réglementaire a un rôle déterminant dans l'attractivité d'une région. L'aspect capital humain est un point fort de la Belgique grâce à son système éducatif très performant mais celui-ci devra relever des défis à l'avenir. Un autre point fort de la Belgique est son infrastructure. En revanche, le système bancaire ou la dimension marché sont des points moins déterminants dans le choix d'implantation d'une entreprise en Belgique.

À présent, nous souhaiterions émettre quelques suggestions pour continuer à assurer la réussite de cet écosystème d'innovation en Belgique.

Afin de continuer à être une terre d'accueil de choix pour les entreprises innovantes, il convient de revaloriser les études scientifiques qui forment les futurs acteurs de l'innovation, surtout en prenant en considération la part grandissante dans notre économie de ces secteurs de pointes.

La Belgique est, par ailleurs, bien connue pour sa complexité politique ; à cet égard, il nous semble essentiel d'assurer la crédibilité de la Belgique au maximum afin d'attirer toujours plus d'entreprises sur le sol belge avec des mesures qui leurs sont favorables.

Finalement, dans le cas de la Wallonie, nous avons constaté que parmi notre échantillon, très peu d'entreprises investissent en recherche et développement en Wallonie et celles qui y investissent sont presque uniquement des entreprises pharmaceutiques. Il est primordial pour la Wallonie de conserver ces entreprises sur son territoire, mais, selon nous, il serait utile de se diversifier et de tenter d'attirer d'autres géants de la recherche et développement sur le territoire wallon par exemple du secteur IT qui est presque absent de la Belgique alors que ce secteur est l'un des leaders en termes d'innovation.

Il faut cependant garder un esprit critique envers ce travail, dans la mesure où il comporte quelques limites. En ce qui concerne la partie quantitative, la sélection se limite aux 100 entreprises qui investissent le plus dans le monde en matière de R&D. Inévitablement, il s'agit d'un échantillon qui ne reflète pas forcément entièrement une réalité. Par exemple, les startups innovantes et à forte croissance ne sont pas représentées dans notre échantillon, mais pourtant celles-ci impactent fortement la R&D en Belgique.

Ensuite, la partie qualitative comporte également une limite de par le nombre d'interviews réalisées. La volonté de ce mémoire n'était pas de baser notre étude principalement sur des interviews, mais plutôt d'utiliser les interviews comme un moyen de compléter, confirmer ou infirmer les recherches et résultats obtenus au préalable. C'est pour ce motif que nous avons fait le choix de se limiter à deux interviews.

Une dernière limite de ce mémoire consiste à ce que le sujet des écosystèmes d'innovation est en constante évolution et que la réalité décrite dans ce mémoire pourrait sensiblement et rapidement évoluer dans les années à venir.

Pour conclure, ce 14 juillet 2019, Gilead Sciences, entreprise active dans la biotechnologie, a annoncé un investissement record de 5 milliards de dollars dans l'entreprise belgo-néerlandaise Galapagos dans le but d'une collaboration mondiale en matière de recherche et développement.

C'est un parfait exemple que la Belgique, terre d'accueil, attire les entreprises et que la collaboration peut y être excellente.

Bibliographie

- Adam, M. (2014). Réflexions sur le modèle d'innovation de la triple hélice : la place des actions concertées dans le secteur des sciences de la vie du Grand Montréal. En ligne https://www.academia.edu/7508003/_R%C3%A9flexions_sur_le_mod%C3%A8le_dinnovation_de_la_triple_h%C3%A9lice_la_place_des_actions_concert%C3%A9es_dans_le_secteur_des_sciences_de_la_vie_du_Grand_Montr%C3%A9al_
- Adner, R. (2006). Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. Harvard Business Review.
- Agence wallonne à l'Exportation et aux Investissements étrangers (2014). Investir en Wallonie. En ligne http://www.wallonia.be/sites/default/files/Study_file_FR_-_2014.pdf
- Angué, K. & Mayrhofer, U. (2010). Coopérations internationales en R&D : les effets de la distance sur le choix du pays des partenaires. *M@n@gement*, vol. 13(1), 2-37. doi:10.3917/mana.131.0002.
- ARES (2016). Statistiques. En ligne <https://www.ares-ac.be/fr/statistiques>
- Autant-Bernard, C., Billand, P., Frachisse, D. and Massard, N. (2007). Social distance versus spatial distance in R&D cooperation: Empirical evidence from European collaboration choices in micro and nanotechnologies, *Papers in Regional Science*, 86, issue 3, p.495-519. En ligne https://econpapers.repec.org/article/blapresci/v_3a86_3ay_3a2007_3ai_3a3_3ap_3a495-519.htm
- Autio, E. & Thomas, L. (2014). Innovation Ecosystems : Implications for Innovation Management. *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Oxford University Press En ligne https://www.researchgate.net/publication/282122544_Innovation_Ecosystems_Implications_for_Innovation_Management

Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management decision*, 47(8), 1323-1339.
<https://doi.org/10.1108/00251740910984578>

Belga (2019). La société américaine Gilead Sciences investit 5 milliards de dollars dans la biotech belge Galapagos, une union « historique ». *La Libre*. En ligne <https://www.lalibre.be/economie/entreprises-startup/la-societe-americaine-gilead-sciences-investit-5-milliards-de-dollars-dans-la-biotech-belge-galapagos-une-union-historique-5d2badf9d8ad58593594f001>

Belrail (2007). Le TGV en Belgique. En ligne <https://www.belrail.be/F/tgv/tgv.html>

Ben Letaifa, S., & Rabeau, Y. (2012). Évolution des relations coopétitives et rationalités des acteurs dans les écosystèmes d'innovation. *Management International*, 16(2), 57-84.
 En ligne
<https://www.erudit.org/en/journals/mi/2012-v16-n2-mi061/1008708ar/>

BrusselsAirport (2018). Faits & Chiffres. En ligne
<https://www.brusselsairport.be/fr/notre-aeroport/faits-chiffres>

Brown, R., Mason, C., (2017). Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*. Vol 49. En ligne <https://link.springer.com/article/10.1007/s11187-017-9865-7#Sec3>

Business Belgium (n.d.). Infrastructure de pointe. En ligne
http://procedures.business.belgium.be/fr/investir_en_belgique/raisons_dinvestir/infrastructures/

- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). « Mode 3 and Quadruple Helix » : toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International journal of technology management*, 46(3-4), 201-234. En ligne https://www.researchgate.net/profile/David_Campbell29/publication/240295704_'Mode_3'_and_'Quadruple_Helix'_Toward_a_21st_century_fractal_innovation_ecosystem/links/554860700cf26a7bf4dabe22/Mode-3-and-Quadruple-Helix-Toward-a-21st-century-fractal-innovation-ecosystem.pdf
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2017). Les systèmes d'innovation de la quadruple et de la quintuple hélice. *Innovations*, (3), 173-195. En ligne <https://doi.org/10.3917/inno.pr1.0023>
- Carlsson, B., (2005). Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. *Research policy*, (35). En ligne doi:10.1016/j.respol.2005.08.003
- CESE Wallonie (2017). Évaluation de la politique scientifique de la Wallonie et de la Fédération Wallonie-Bruxelles. En ligne https://www.cesewallonie.be/sites/default/files/uploads/publications/pdf/PolePS_rapport2016-2017-complet.pdf
- Chemicals & Engineering News (2017). Global top 50 Chemicals Companies of 2017. En ligne <https://cen.acs.org/sections/global-top-50.html>
- Chesbrough, H. (2003). The era of open innovation MIT Sloan Management Review. En ligne <https://sloanreview.mit.edu/article/the-era-of-open-innovation/>
- Claes, M. (2017). La Belgique attire-t-elle toujours les entreprises internationales?. *ING*. En ligne <https://www.ing.be/fr/retail/my-news/economy/attractive-belgium>
- Cohen, B., Almirall, E., Chesbrough, H., 2014. Call for papers – The city as a lab: open

innovation meets the collaborative economy. *California Management Review*, 3–5. En ligne http://cmr.berkeley.edu/cmr_special_issue_open_innovation_in_cities.pdf

Cooke, P. (2001), *Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy*. Oxford University press, vol. 10(4). En ligne.
http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/101120164301_Cooke200RegionalInnovationSystemsclustersandknowledgeeconomy.pdf

Danièle, L. (2015). 7 Steps for Building a Sustainable Innovation Process: Step 1 – Align with Your Organization’s Goals, *IdeaGlow*. En ligne <http://imblog.ideaglow.com/7-steps-for-building-a-sustainable-innovation-process-step-1-align-with-your-organizations-goals/>

Dastidar, P., & ZAHEER, S. (2010, August). DEALING WITH INFORMATION ASYMMETRY IN CROSS-BORDER ACQUISITIONS : DISTANCE MATTERS. *In Academy of Management Proceedings* (Vol. 2010, No. 1, pp. 1-6). Briarcliff Manor, NY 10510 : Academy of Management.
<https://doi.org/10.5465/ambpp.2010.54500935>

Daumas, J. (2007). Districts industriels : du concept à l’histoire : Les termes du débat. *Revue économique*, vol. 58(1). doi:10.3917/reco.581.0131.

Deog-Seong Oh a, Fred Phillips b,n , Sehee Park c , Eunghyun Lee d,. (2016). Innovation Ecosystems : A critical examination. *Technovation*. En ligne
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.004>

Derycker, D. (2019). Trois formes de financement alternatif pour les entrepreneurs ambitieux. En ligne
<https://www.attentia.be/fr/blog/pme/3-formes-de-financement-alternatif-pour-les-entrepreneurs-ambitieux>

- Djefflat, A. (2002). Les systèmes nationaux d'innovation (SNI) : entre globalisation et territorialisation. En ligne
https://www.researchgate.net/publication/5086339_Les_systemes_nationaux_d'innovation_SNI_entre_globalisation_et_territorialisation
- Dormois, R. (2013). Pourquoi le développement se concentre dans les très grandes villes ? En ligne http://www.citego.org/bdf_fiche-document-527_fr.html
- Dumont, M. (2019). Tax incentives for business R&D in Belgium. *Federal Planning Bureau*. En ligne
https://www.plan.be/admin/uploaded/201905070904440.WP_1904_11894.pdf
- Durst, S., Poutanen, P., 2013. Success factors of innovation ecosystems - Initial insights from a literature review. In: Smeds, R., Irrmann, O., (Eds.), Co-create 2013: The Boundary-Crossing Conference on Co-Design in Innovation. Aalto, Denmark, 27–38. En ligne http://www.academia.edu/4007245/Success_factors_of_innovation_ecosystems_A_literature_review
- Écho (2018). Inovyn investit 100 millions dans l'ancien site de Solvay à Jemeppe-sur-Sambre. En ligne <https://www.lecho.be/entreprises/chimie/inovyn-investit-100-millions-dans-l-ancien-site-de-solvay-a-jemeppe-sur-sambre/10050543.html>
- Ernst & Young (2019). Baromètre de l'Attractivité belge. En ligne https://www.ey.com/fr_be/news/2019/08/nouvelle-annee-record-pour-les-investissements-etranagers-en-belg
- Essenscia (2019). Accueil. En ligne <https://www.essenscia.be/fr/>
- Etzkowitz, Henry and Leydesdorff, Loet, The Triple Helix - University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development (January 1, 1995). EASST Review, Vol. 14, No. 1, pp. 14-19, 1995. En ligne <https://ssrn.com/abstract=2480085>

Europa (n.d.). Financement de l'UE. En ligne <https://europa.eu/youreurope/business/finance/funding/getting-funding/access-finance/search/fr>

Eurostat (2017). Ensemble du personnel de R&D et des chercheurs par secteurs d'exécution, en % de force du travail total et de l'emploi total. En ligne <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

Eurostat (2019). Quality of life (QOL) > Data: Background Information. En ligne <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gdp-and-beyond/quality-of-life/data>

Eurostat (2019). R&D personnel by sector. En ligne https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_09_30/default/table?lang=en

Eurostat, O. (2005). Manuel d'Oslo : principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation. OECD Publishing.

Eurostat, O. (2018). Manuel d'Oslo : principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation. OECD Publishing.

Fagerberg, J., Mowery, D., & Nelson, R. (2005). The Oxford Handbook of Innovation. En ligne <https://books.google.be/?hl=fr>

Feldman, M., P., (2014). The character of innovative places: entrepreneurial strategy, economic development, and prosperity. Small Business Economics. Vol 43. En ligne <https://link.springer.com/article/10.1007/s11187-014-9574-4>

Financement des entreprises (2017). Financement bancaire vs alternatif : à chaque projet son financement sur mesure. En ligne <http://www.financementdesentreprises.be/fr/financement-bancaire-vs-alternatif-a-chaque-projet-son-financement-sur-mesure-0>

Flanders (2019). Tax incentives for R&D activities. En ligne

<https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/en/investing-in-flanders/rd-and-innovation/flanders-tax-incentives-foreign-businesses-rd-activities>

Freeman, C. (1989). *Technology policy and economic performance* (p. 34). Great Britain: Pinter Publishers.

Frenkel, A., Maital, S., 2014. *Mapping National Innovation Ecosystems: Foundations for Policy Consensus*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Furr, N., & Shipilov, A. (2018). Building the right ecosystem for innovation. *MIT Sloan Management Review*, 59(4), 59-64. En ligne <https://sloanreview.mit.edu/article/building-the-right-ecosystem-for-innovation/>

Gailly, B. (2018). *Navigating Innovation: How to Identify, Prioritize and Capture Opportunities for Strategic Success*. Springer.

Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R&D Management*, 36(3), 223-228. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00437.x>

Ghemawat, P. (2001). Distance Still Matters. The Hard Reality of Global Expansion. *Harvard business review*. 79. 137-40, 142. En ligne https://www.researchgate.net/publication/11796185_Distance_Still_Matters_The_Hard_Reality_of_Global_Expansion/citations

Gibson, H., D. (2004). Network structure and innovation ambiguity effects on diffusion in dynamic organizational fields. *Academy of Management Journal*, Vol. 47, N°6. En ligne <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.902.6003&rep=rep1&type=pdf>

Gouvernement du Grand-Duché du Luxembourg (2018). Différentes sources et types de financement (bancaire et hors bancaire). En ligne

<https://guichet.public.lu/fr/entreprises/financement-aides/financement/apercu-general/differentes-sources-financement.html>

- Graham, R., 2013. Technology Innovation Ecosystem Benchmarking Study: Key findings from Phase 1. Cambridge,. En ligne
http://www.rhgraham.org/RHG/Recent_projects_files/Benchamrking_study-Phase_1_summary.pdf
- Hagedoorn, J. and Narula, R. (1996). Choosing Organizational Modes of Strategic Technology Partnering: International and Sectoral Differences, *Journal of International Business Studies*, 27, issue 2, p. 265-284. En ligne
https://econpapers.repec.org/article/paljintbs/v_3a27_3ay_3a1996_3ai_3a2_3ap_3a265-284.htm
- Hoekman, J., Frenken, K., & Tijssen, R. J. (2010). Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe. *Research policy*, 39(5), 662-673. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.012>
- Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1). <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1014>
- Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). Cultures et organisations : Nos programmations mentales. Pearson Education France.
- Huizingh, E. K. (2011). Open innovation : State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>
- Iansiti M., Levien R. (2004). Creating Value in Your Business Ecosystem, Harvard Business Review. En Ligne
<https://hbswk.hbs.edu/item/creating-value-in-your-business-ecosystem>
- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). The keystone advantage: what the new dynamics of business

ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability. Harvard Business Press. En ligne

[https://books.google.be/books?hl=fr&lr=&id=T_2QFhjzGPAC&oi=fnd&pg=PP15&dq=Iansiti+et+Levien+\(2004\)&ots=UhyaR5sOj1&sig=V2ph8V4VTkUOFZvnGXXs4OLsLLg#v=onepage&q=Iansiti%20et%20Levien%20\(2004\)&f=false](https://books.google.be/books?hl=fr&lr=&id=T_2QFhjzGPAC&oi=fnd&pg=PP15&dq=Iansiti+et+Levien+(2004)&ots=UhyaR5sOj1&sig=V2ph8V4VTkUOFZvnGXXs4OLsLLg#v=onepage&q=Iansiti%20et%20Levien%20(2004)&f=false)

INEOS (2018). About this site. En ligne <https://www.ineos.com/sites/jemeppe/>

Infrabel (n.d.). Notre réseau ferroviaire. En ligne

<https://www.infrabel.be/fr/propos/notre-reseau-ferroviaire/lignes-ferroviaires>

Innoviris (2019). R&D projects. En ligne

https://innoviris.brussels/sites/default/files/documents/rd_projects_guide_0.pdf

INOVYN (n.d.). About. En ligne <https://www.inovyn.com/>

InvestWallonia (2019). Les aides fiscales. En ligne

<http://www.investinwallonia.be/pourquoi-la-wallonie/aides-a-l-investissement/les-aides-fiscales>

Isenberg, D. (2011). The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship. En ligne

<http://www.innovationamerica.us/images/stories/2011/The-entrepreneurship-ecosystem-strategy-for-economic-growth-policy-20110620183915.pdf>

Jackson, D. J. (2011). What is an innovation ecosystem. National Science Foundation, 1. En ligne

https://www.researchgate.net/profile/Deborah_Jackson2/publication/266414637_What_is_an_Innovation_Ecosystem/links/551438490cf2eda0df30714f.pdf

KPMG (2017). R&D incentives in Belgium. En ligne

<https://home.kpmg/be/en/home/insights/2016/12/rd-incentives-belgium.html>

- Lallement, R. (2016). Innovation de rupture : Le rôle des écosystèmes d'innovation.
En ligne
https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/cr_seminaire_innovation_de_rupture_16juin2016.pdf
- León, G., 2013. Analysis of University-driven Open Innovation Ecosystems: the UPM Case Study. En ligne
http://www.upm.es/sfs/Montegancedo/documentos%202013/documentos%20finales/UPM-driven%20open%20innovation%20ecosystem_ok2.pdf
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (1998). The triple helix as a model for innovation studies. *Science and public policy*, 25(3), 195-203. En ligne
<https://doi.org/10.1093/spp/25.3.195>
- Leydesdorff, L and Meyer, M. (2003) The Triple Helix of University-Industry-Government relations. *Scientometrics*. 58(2). En ligne
<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1026276308287>
- Lin, Charles, 2014. The formation and building of creative spatial network and innovation ecosystem in Taipei: the territorial basis of development and governance strategies. In: *Proceedings of the 2014 Daejeon Global Innovation Forum*, Daejeon, Republic of Korea.
- Lundvall, B.-Å. (1988). "Innovation as an interactive process : From user-producer interaction to the National Innovation Systems", in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G. and Soete, L., *Technology and economic theory*.
- Lundvall, B. -Å. (1992). *National Innovation Systems : Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning* (London : Pinter). Lundvall, B-Å. and Borrás, S.(1997) *The globalisation learning economy: implication for innovation policy*, TSER programme, DG XII, Commission of the European Union. En ligne
<file:///Users/Antoine/Downloads/626406.pdf>

MacKenzie, S. and Podsakoff, P.(2012)

Common method bias in marketing: Causes, mechanisms, and procedural remedies,
Journal of Retailing

Lundvall, B.-Å. (2015). The origins of the national innovation system concept and its
usefulness in the era of the globalizing economy, *Department of Business and
Management Aalborg University*. En ligne

http://www.globelicsacademy.org/Lundvall_NSI-origins%20and%20globalisation.pdf

Mason, C., & Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented
entrepreneurship. En ligne

<https://www.oecd.org/cfe/leed/Entrepreneurial-ecosystems.pdf>

Mercan, B., & Göktaş, D. (2011). Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country
Study. En ligne [http://blog.ub.ac.id/arifhidayat/files/2012/06/Components-of-Innovation-
Ecosystems.pdf](http://blog.ub.ac.id/arifhidayat/files/2012/06/Components-of-Innovation-Ecosystems.pdf)

Moore, J. F. (1996). The death of competition: leadership and strategy in the age of business
ecosystems (p. 297). New York: HarperBusiness.

Morrison, E., 2013. Universities as Anchors for Regional Innovation Ecosystems. En ligne
<http://www.edmorrison.com/universities-as-anchors-for-regional-innovationecosystems/>

Munroe, T and Westwind, M (2008). Silicon Valley : the Ecology of Innovation, Malaga,
Spain: APTE.

National Science Board (2018). Science & engineering indicators. *National Science Board*.

Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems : a comparative analysis*. Oxford
University Press on Demand.

Niosi, J., 2010. Building National and Regional Innovation Systems: Institutions for
Economic Development. Edward Elgar, Northampton, MA

OECD (2018). Indicators of Product Market Regulation. En ligne

<http://www.oecd.org/economy/reform/indicators-of-product-market-regulation/>

OECD Data (2018). GDP per hours worked. En ligne

<https://data.oecd.org/lprdy/gdp-per-hour-worked.htm>

OECD Data (2018). Taux de chômage. En ligne

<https://data.oecd.org/fr/unemp/taux-de-chomage.htm>

OECD iLibrary (2015). Panorama de l'environnement 2015. En ligne

https://www.oecd-ilibrary.org/environment/panorama-de-l-environnement-2015/trafic-vehicules-et-reseaux-routiers_9789264255531-17-fr;jsessionid=RuGmA71p6MyBfLJM5MdM0fp0.ip-10-240-5-96

Paulré, B. (2016). L'innovation en économie : l'histoire d'un désenchantement. *Quaderni*, 90(2), 41-54. En ligne

<https://www.cairn.info/revue-quaderni-2016-2-page-41.htm?contenu=article>

Pharma (2017). Études cliniques. En ligne

<https://pharma.be/fr/concentrer/ressources/publications/140-etudes-cliniques-6-pour-cent-de-demandes-de-lancement-en-plus-en-belgique.html>

Pharma (2018). Le secteur (bio)pharmaceutique en Belgique. En ligne

<https://pharma.be/fr/concentrer/footprint-economique/secteur-pharma-belgique.html>

Pique, J. (2016). Ecology of Innovation and the Triple Helix. *Hélice*, 5(1). En ligne

<https://www.triplehelixassociation.org/helice>

Porter, M. (1998), On competition. *Harvard Business School Press*. Cambridge, MA

Port of Antwerp (2018). Faits & Chiffres. En ligne

https://www.portofantwerp.com/sites/portofantwerp/files/POA_Faits_et_chiffres_2018.pdf

- Rao, B., Jimenez, B., (2011). A comparative analysis of digital innovation ecosystems. In: Proceedings of PICMET 2011, Technology Management in the Energy Smart World, Portland, Oregon. En ligne
<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp¼&arnumber¼6017799&url¼>
- Reuer, J. J., & Lahiri, N., (2013). Searching for alliance partners: Effects of geographic distance on the formation of R&D collaborations. *Organization Science*, 25(1), 283-298. En ligne
https://www.researchgate.net/publication/270635149_Searching_for_Alliance_Partners_Effects_of_Geographic_Distance_on_the_Formation_of_RD_Collaborations/citations
- Ritala, P., Hurmelinna-Laukkanen, P., (2009). What's in it for me? Creating and appropriating value in innovation-related coopetition. *Technovation*, Vol. 29.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.07.002>
- Schumpeter, J., (1911). Théorie de l'évolution économique. En ligne
<http://sbisrvntweb.uqac.ca/archivage/13868093t1.pdf>
- Schumpeter, J. (1942). Capitalisme, socialisme et démocratie.
- Schumpeter, J. A., & Opie, R. (1961). The theory of economic development: *an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Service Public Fédéral Économie (2019). Propriété intellectuelle, innovation et subsides. En ligne
<https://economie.fgov.be/fr/themes/propriete-intellectuelle/innovation-et-propriete/propriete-intellectuelle>
- Service Public Fédéral Finances (2016). Incitants fiscaux en faveur de la recherche et développement. En ligne

<https://finances.belgium.be/sites/default/files/downloads/Incitants%20fiscaux%20en%20faveur%20de%20R%20D%20-2015.pdf>

Service Public Fédéral Mobilité et Transports (2016). Longueur du réseau routier revêtu. En ligne

<https://opendata.digitalwallonia.be/dataset/iweps-216600-longueur-du-reseau-routier-revetu>

Shenkar, O. (2001). Cultural distance revisited: Towards a more rigorous conceptualization and measurement of cultural differences. *Journal of international business studies*, 32(3), 519-535. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490982>

Statbel (2019). Emploi et chômage. En ligne

<https://statbel.fgov.be/fr/themes/emploi-formation/marche-du-travail/emploi-et-chomage>

Statbel (2019). Niveau d'instruction. En ligne

<https://statbel.fgov.be/fr/themes/emploi-formation/formation-et-enseignement/niveau-dinstruction>

Statbel (2019). Structure de la population. En ligne

<https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population>

Strack R. et al. (2018). Decoding Global Talent. *Boston Consulting Group*. En ligne

<https://www.bcg.com/en-be/publications/2018/decoding-global-talent.aspx>

Telelangue (n.d.). La théorie des dimensions culturelles - Geert Hofstede. En ligne

<http://news.telelangue.com/2011/09/geert-hofstede-theorie>

The European Union Chamber of Commerce in China (2019). Business Confidence Survey 2018. *European business in China*. En ligne

<https://www.europeanchamber.com.cn/cms/page/en/publications-business-confidence-survey/301>

The World University Rankings (2019). The Worlds University Rankings 2019. En ligne
https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/BE/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

Torrès-Blay O., Économie d'Entreprise – Organisation et stratégie à l'aube de la Nouvelle économie, Economica, Paris, 2000.

Trefethen, D. (2018). Innovation Ecosystem Experts Gather for Global Summit 2018. En ligne
<https://masschallenge.org/media/innovation-ecosystem-experts-gather-global-summit2018>

UCM (n.d.). Création d'entreprise : Je cherche un financement. En ligne
<https://www.ucm.be/Entreprendre/Je-cree-mon-entreprise/Creation-d-entreprise-Je-cherche-un-financement>

United Nations Development Program (2019). Human Development Index (HDI). En ligne
<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>

United Nations Development Program (2019). Table 1. Human Development Index and its component. En ligne <http://hdr.undp.org/en/composite/HDI>

Upton, S. (2015). Environment at a Glance 2015: OECD Indicators.
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264255531-17-fr.pdf?expires=1563782394&id=id&accname=guest&checksum=9C2CC4B1E56FFBC2B4FD047796600E50>

Varis, M., & Littunen, H. (2010). Types of innovation, sources of information and performance in entrepreneurial SMEs. *European Journal of Innovation Management*, 13(2), 128-154. <https://doi.org/10.1108/14601061011040221>

VLAIO (2019). Subsidies for entrepreneurs. En ligne

<https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/flanders-innovation-entrepreneurship/subsidies-entrepreneurs/subsidies>

Zahra, S., & Nambisan, S. (2011). Entrepreneurship in global innovation ecosystems. En

ligne https://www.researchgate.net/profile/Satish_Nambisan/publication/225721059_Entrepreneurship_in_global_innovation_ecosystems/links/5996c2030f7e9b91cb128029/Entrepreneurship-in-global-innovation-ecosystems.pdf

Zhang, X., Ding, L., Chen, X., (2014). Interaction of open innovation and business

ecosystem. Int. J. – e-Serv. Sci. Technol. 7 (1), 51–64. En ligne <http://dx.doi.org/10.14257/ijunesst.2014.7.1.05>.

Annexes

Annexe 1 : La distance culturelle par Hofstede (2011).

La première dimension est l'individualisme ou le collectivisme au sein duquel il convient d'évaluer, selon les caractéristiques des sociétés, le degré d'appartenance des individus aux groupes sur une échelle de l'individualisme de 0 à 100.

La seconde dimension est la distance hiérarchique qui définit le degré de distance entre les individus par rapport au pouvoir. L'analyse de la distance hiérarchique va permettre d'identifier si la prise de décision est prise en communauté ou bien uniquement par les gérants.

La troisième dimension est le contrôle de l'incertitude. Il convient, dans ce cas, d'identifier le degré d'impact d'un événement inattendu. Le but est de permettre d'évaluer si les conflits et les avis opposés sont considérés comme enrichissants et d'identifier si les individus sont enclins aux changements ou si, au contraire, ils ont peur de l'avenir.

La quatrième dimension de masculinité ou féminité permet de déterminer les rôles des genres dans la société. Une société avec une culture masculine sera une société au sein de laquelle les genres sont clairement divisés avec des rôles exclusifs. Par comparaison, dans une société féminine, les rôles ne seront pas aussi différenciés et l'accent sera mis plus sur l'environnement et les êtres humains que sur les biens matériels.

Hofstede a rajouté, par la suite, deux autres nouvelles dimensions à son modèle. La première est la dimension de long terme ou court terme qui va permettre d'identifier l'horizon temporel de la société. D'un côté, pour le long terme, le temps est vu comme linéaire et la société va viser des objectifs afin d'atteindre sa vision initiale du futur. De l'autre côté, pour le court terme, le temps est perçu comme circulaire et la société va privilégier les méthodes traditionnelles afin de favoriser sa prise de décision sur l'instant présent. La seconde dimension est l'indulgence qui va évaluer la capacité d'une société à répondre aux désirs personnels des individus et à la satisfaction de ses besoins. Les sociétés donnant de la valeur à l'indulgence possèdent des règles et des normes strictes.

Annexe 2 : Base de données sur Excel

erland	Pharmaceuticals £ 7330.9	OUI	88338	2000	Vivorde Puurs	1800, 2870		1101 (Amsterdam)	52078 (Aix-la-Chapelle)		
	Automobiles & Pi	NON	20925	57	Bruxelles	1082					
	Software & Comp	NON									
	Automobiles & Pi						NON				
many	Pharmaceuticals £ 6167.8	OUI	637676	2500+	Anderlecht	1070	NON				
	Automobiles & Pi	NON	268497	250 à 500			NON				
	Automobiles & Pi	NON	100 à 249	Kontich		2550	NON				
many	Automobiles & Pi	NON	104765	1550	Tienen, Mechelen	3300, 2800	NON				
	Automobiles & Pi										
many	Electronic & Electr	OUI	318038	1517	Anderlecht	1070		2289 (Rijswijk), 2595 (La Haye)	E16 1G8, E14 9RL (Londres)		
								91380 (Chilly-Mazarin), 94140 (Mortville), 94400 (Viry)			
ce	Pharmaceuticals £ 5450	OUI	46881	1000	Bruxelles, Diegem, Geel	1040, 1831, 2440		1105 (Amsterdam)	50829 (Cologne)		
n	Automobiles & Pi	NON	102371	500 à 1000	Gent	9000	NON				
many	Pharmaceuticals £ 5162	NON	210475	1000	Diegem, Anvers, Brussel	1831, 2040, 1000, 1050		2661 (Bergschenhoek), 6702 (Wageningen)	42117 (Wuppertal), 42329 (Wuppertal), 51373 (Leverkusen), 41540 (Dormagen), 40789 (Monheim)		
	Software & Comp	NON	59920	250 à 500	Vivorde	1800	NON				
	Technology Hardv	NON	142968	500 à 1000	Diegem			92130 (Issy-les-Moulineaux), 75008 (Paris)	EC2M 7EB (Londres)		
	Pharmaceuticals £ 4963.7	OUI	106770	320	Braine l'Alleud	1831					
	Technology Hardv	OUI	300759	70	Anvers	1420					
nd	Technology Hardv					2018		91620 (Paris-Saclay)			
	Technology Hardv	NON					NON				
	Pharmaceuticals £ 4512.6	NON	45763	200	Uccle	1180	NON				
erland	Pharmaceuticals £ 4351	OUI	2663159	10000	Ware, Rixensart	1300, 1330			Parkl, KT13 0DE (Weybridge), TW8 9GS (Brentford)		
	Automobiles & Pi	NON	26753	50 à 99	Auderghem	1160	NON				

8,4		NON	11373	10 à 19	Diegem	1831			1082 (Amsterdam)			15/07 : Investit cinq mi
27		NON	74520					78955 (Carrières-sous-Poissy)				
3,7	NON	NON						NON				
4,9		NON		35	Malines	2800		NON				
6,9	NON									40468 (Dusseldorf)		
7,8	NON							NON				
8,6		NON	4957	10 à 19	Zaventem	1930						
7,6		NON	49572	500 à 1000	Machelen	1831		NON			EC2N 1HQ (Londres)	
0,6		NON		20	Woluwe-Saint-Pierre	1150			1043 (Amsterdam)			
13,2		NON	81606	84	Zaventem	1930		NON				Eurogentec
4,6	NON							NON				
5,3	NON							NON				
5,3	NON							NON				
35		NON	32779	20 à 49	Overijse	3090		NON				
33		NON		20 à 49	Neder-Over-Hembeek	1120		NON		40547 (Dusseldorf)		
5,4		NON		60	Gand	9000		NON				
92	NON							NON				
0,3	NON							NON				
7,2	NON							NON				
1,7		NON		50	Anderlecht	1070		NON				
9,1		NON	19839	20-49	Diegem	1831		NON				
8,6		NON	43628	250 à 500	Jette	1090			6229 (Maastricht)			

Annexe 3 : Nombre d'employés dans les entreprises du top 100 en Belgique

<u>Nombre d'employés</u>		<u>Entreprises</u>
0		AIRBUS
		ALIBABA
		APPLE
		ASTELLAS PHARMA
		BAIDU
		CHINA RAILWAY
		CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING
		CRRC CHINA
		FACEBOOK
		HON HAI PRECISION INDUSTRY
		LEONARDO
		LG ELECTRONICS
		MEDIATEK
		MITSUBISHI ELECTRIC
		NISSAN MOTOR
		NVIDIA
		PETROCHINA
		QUALCOMM
		SAMSUNG
		SHIRE
		SK HYNIX
		TAIWAN SEMICONDUCTOR
		TATA MOTORS
		TELECOM ITALIA
		TENCENT
		UNITED TECHNOLOGIES
Non disponible		DAIMLER
		DOWDUPONT
		HUAWEI
		HYUNDAI MOTOR
		PEUGEOT
		RENAULT
		VOLKSWAGEN
< 20	5	MICRON TECHNOLOGY
	12	NTT
	14	ZTE
	10 à 19	GILEAD SCIENCES
	10 à 19	HITACHI

20 à 49	20	BOEING
	26	ALLERGAN
	35	BROADCOM
	50	NOVO NORDISK
	20 à 49	MERCK US
	20 à 49	CELGENE
	20 à 49	DENSO
	20 à 49	MERCK DE
	20 à 49	ZF
	20 à 49	BIOGEN
	20 à 49	APPLIED MATERIALS
50 à 250	57	FORD MOTOR
	60	WESTERN DIGITAL
	70	NOKIA
	84	TAKEDA PHARMACEUTICAL
	50 à 99	INTEL
	50 à 99	FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES
	50 à 99	DAIICHI SANKYO
	112	GENERAL ELECTRIC
	165	AMGEN
	200	ASTRAZENECA
	240	SAP
	100 à 249	ALPHABET
	100 à 249	GENERAL MOTORS
	100 à 249	ABBVIE
	100 à 249	DELL TECHNOLOGIES
	100 à 249	BOEHRINGER
	100 à 249	AISIN SEIKI
	100 à 249	ABBOTT
	100 à 249	TEVA PHARMACEUTICAL
> 250	250	ELI LILLY
	320	BRISTOL-MYERS SQUIBB
	400+	PANASONIC
	200 à 500	ROCHE
	250 à 499	MICROSOFT
	250 à 499	ERICSSON
	250 à 499	CONTINENTAL
	250 à 499	PROCTER & GAMBLE
	250 à 500	BMW
	250 à 500	ORACLE
	250 à 500	MEDTRONIC
	250 à 500	NESTLÉ

	250 à 499	SONY
	250 à 499	HONEYWELL
	735	PHILIPS
	500 à 1000	HONDA MOTOR
	500 à 1000	CISCO SYSTEMS
	500 à 1000	CANON
	500 à 999	CATERPILLAR
	500 à 999	VALEO
	1000	SANOFI
	1000	BAYER
	1517	SIEMENS
	1550	ROBERT BOSCH
	2000	NOVARTIS
	2500+	PFIZER
	2700	TOYOTA MOTOR
	3500	VOLVO
	4000	BASF
	4600	JOHNSON & JOHNSON
	1000 à 5000	IBM
	10000	GLAXOSMITHKLINE

Annexe 4 : Présence en Belgique des entreprises du top 100

<u>Présence en Belgique</u>	<u>Entreprises</u>
Sans activité	AIRBUS
	ALIBABA
	APPLE
	ASTELLAS PHARMA
	BAIDU
	CHINA RAILWAY
	CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING
	CRRC CHINA
	FACEBOOK
	HON HAI PRECISION INDUSTRY
	LEONARDO
	LG ELECTRONICS
	MEDIATEK
	MITSUBISHI ELECTRIC
	NISSAN MOTOR
	NVIDIA
	PETROCHINA
	QUALCOMM
	SAMSUNG

	SHIRE
	SK HYNIX
	TAIWAN SEMICONDUCTOR
	TATA MOTORS
	TELECOM ITALIA
	TENCENT
	UNITED TECHNOLOGIES
Sans présence significative	ALLERGAN
	APPLIED MATERIALS
	BROADCOM
	BOEING
	GILEAD SCIENCES
	HITACHI
	MICRON TECHNOLOGY
	NTT
	ZF
	ZTE
R&D	AISIN SEIKI
	AMGEN
	BASF
	BRISTOL-MYERS SQUIBB
	ELI LILLY
	GLAXOSMITHKLINE
	HUAWEI
	JOHNSON & JOHNSON
	NOKIA
	NOVARTIS
	PANASONIC
	PFIZER
	PROCTER & GAMBLE
	SANOFI
	SIEMENS
	SONY
	TOYOTA MOTOR
	VALEO
	VOLVO
Autres	ABBOTT
	ABBVIE
	ALPHABET
	ASTRAZENECA
	BAYER

	BIOGEN
	BMW
	BOEHRINGER
	CANON
	CATERPILLAR
	CELGENE
	CISCO SYSTEMS
	CONTINENTAL
	DAIICHI SANKYO
	DAIMLER
	DELL TECHNOLOGIES
	DENSO
	DOWDUPONT
	ERICSSON
	FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES
	FORD MOTOR
	GENERAL ELECTRIC
	GENERAL MOTORS
	HONDA MOTOR
	HONEYWELL
	HYUNDAI MOTOR
	IBM
	INTEL
	MEDTRONIC
	MERCK DE
	MERCK US
	MICROSOFT
	NESTLÉ
	NOVO NORDISK
	ORACLE
	PEUGEOT
	PHILIPS
	RENAULT
	ROBERT BOSCH
	ROCHE
	SAP
	TAKEDA PHARMACEUTICAL
	TEVA PHARMACEUTICAL
	VOLKSWAGEN
	WESTERN DIGITAL

Annexe 5 : Nombre d'entreprises ayant une activité R&D en Belgique et/ou dans un pays voisin

<u>Nombre d'entreprises ayant une activité R&D en Belgique et/ou dans un pays voisin</u>	<u>Entreprises</u>
Belgique	AISIN SEIKI
	AMGEN
	BASF
	BRISTOL-MYERS SQUIBB
	ELI LILLY
	GLAXOSMITHKLINE
	HUAWEI
	JOHNSON & JOHNSON
	NOKIA
	NOVARTIS
	PANASONIC
	PFIZER
	PROCTER & GAMBLE
	SANOFI
	SIEMENS
	SONY
	TOYOTA MOTOR
	VALEO
	VOLVO
France	ABBOTT
	AIRBUS
	ALPHABET
	AMGEN
	BASF
	BRISTOL-MYERS SQUIBB
	CISCO SYSTEMS
	HUAWEI
	NESTLÉ
	NOKIA
	PEUGEOT
	PHILIPS
	RENAULT
	SANOFI
	SAP
	SIEMENS
	SONY
	VALEO

Pays-Bas	AMGEN
	ASTELLAS PHARMA
	BAYER
	BOEING
	GILEAD SCIENCES
	JOHNSON & JOHNSON
	MEDTRONIC
	NOVARTIS
	PHILIPS
	SANOFI
	SIEMENS
	VALEO
Allemagne	BAYER
	DENSO
	FORD MOTOR
	JOHNSON & JOHNSON
	LG ELECTRONICS
	NESTLÉ
	PHILIPS
	SANOFI
	SIEMENS
	TOYOTA MOTOR
	VOLVO
	ZF
Royaume-Uni	AMGEN
	CISCO SYSTEMS
	ELI LILLY
	GLAXOSMITHKLINE
	HITACHI
	MEDIATEK
	SIEMENS
	ZTE
Pas de R&D en Belgique ni à proximité	ABBVIE
	ALIBABA
	ALLERGAN
	APPLE
	APPLIED MATERIALS
	ASTRAZENECA
	BAIDU
	BIOGEN

	BMW
	BOEHRINGER
	BROADCOM
	CANON
	CATERPILLAR
	CELGENE
	CHINA RAILWAY
	CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING
	CONTINENTAL
	CRRC CHINA
	DAIICHI SANKYO
	DAIMLER
	DELL TECHNOLOGIES
	DOWDUPONT
	ERICSSON
	FACEBOOK
	FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES
	GENERAL ELECTRIC
	GENERAL MOTORS
	HON HAI PRECISION INDUSTRY
	HONDA MOTOR
	HONEYWELL
	HYUNDAI MOTOR
	IBM
	INTEL
	LEONARDO
	MERCK DE
	MERCK US
	MICRON TECHNOLOGY
	MICROSOFT
	MITSUBISHI ELECTRIC
	NISSAN MOTOR
	NOVO NORDISK
	NTT
	NVIDIA
	ORACLE
	PETROCHINA
	QUALCOMM
	ROBERT BOSCH
	ROCHE
	SAMSUNG
	SHIRE
	SK HYNIX
	TAIWAN SEMICONDUCTOR

	TAKEDA PHARMACEUTICAL
	TATA MOTORS
	TELECOM ITALIA
	TENCENT
	TEVA PHARMACEUTICAL
	UNITED TECHNOLOGIES
	VOLKSWAGEN
	WESTERN DIGITAL

Annexe 6 : Nombre de centres de R&D en Belgique et à proximité

<u>Nombre de centres de R&D en Belgique et à proximité</u>		<u>Entreprises</u>
France		4 NESTLÉ
	3	BASF
	3	VALEO
	3	SANOFI
	2	SONY
	2	CISCO SYSTEMS
	2	ABBOTT
	1	RENAULT
	1	PEUGEOT
	1	AIRBUS
	1	NOKIA
	1	HUAWEI
	1	AMGEN
	1	PHILIPS
	1	SAP
	1	SIEMENS
	1	BRISTOL-MYERS SQUIBB
	1	ALPHABET
Belgique		3 SANOFI
	2	HUAWEI
	2	NOVARTIS
	2	GLAXOSMITHKLINE
	2	ELI LILLY
	1	JOHNSON & JOHNSON
	1	TOYOTA MOTOR
	1	PFIZER
	1	SIEMENS
	1	BRISTOL-MYERS SQUIBB

	1	NOKIA
	1	PANASONIC
	1	SONY
	1	AMGEN
	1	BASF
	1	VOLVO
	1	PROCTER & GAMBLE
	1	VALEO
	1	AISIN SEIKI
Allemagne	5	BAYER
	2	DENSO
	1	LG ELECTRONICS
	1	ZF
	1	JOHNSON & JOHNSON
	1	SIEMENS
	1	SANOFI
	1	TOYOTA MOTOR
	1	PHILIPS
	1	FORD MOTOR
	1	VOLVO
	1	NESTLÉ
Pays-Bas	2	SIEMENS
	2	BAYER
	1	BOEING
	1	GILEAD SCIENCES
	1	NOVARTIS
	1	SANOFI
	1	JOHNSON & JOHNSON
	1	ASTELLAS PHARMA
	1	AMGEN
	1	PHILIPS
	1	VALEO
	1	MEDTRONIC
Royaume-Uni	3	GLAXOSMITHKLINE
	2	SIEMENS
	1	CISCO SYSTEMS
	1	HITACHI
	1	ELI LILLY
	1	MEDIATEK
	1	ZTE
	1	AMGEN

Annexe 7 : Répartition des entreprises du top 100 en R&D en fonction du lieu de leur(s) centre(s) de R&D

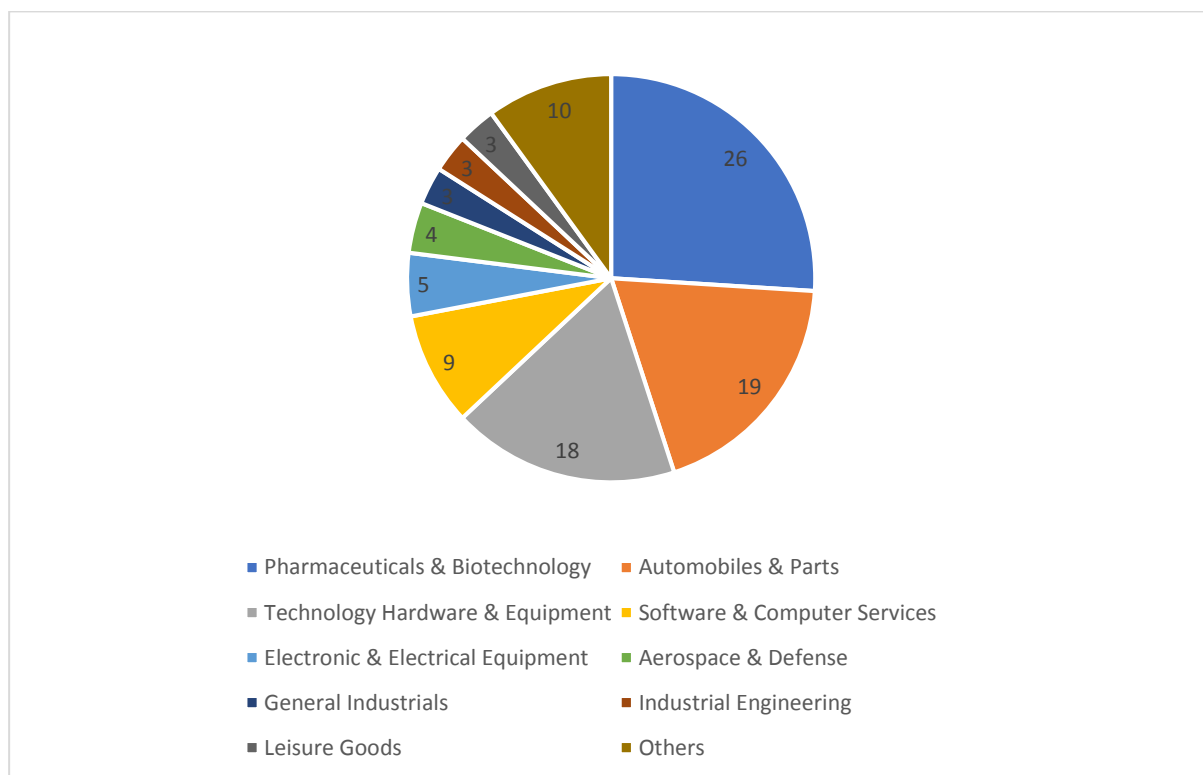
<u>Répartition des entreprises du top 100 en R&D en fonction du lieu de leur(s) centre(s) de R&D</u>	<u>Entreprises</u>
Belgique uniquement	AISIN SEIKI
	PANASONIC
	PFIZER
	PROCTER & GAMBLE
Belgique et proximité	AMGEN
	BASF
	BRISTOL-MYERS SQUIBB
	ELI LILLY
	GLAXOSMITHKLINE
	HUAWEI
	JOHNSON & JOHNSON
	NOKIA
	NOVARTIS
	SANOFI
	SIEMENS
	SONY
	TOYOTA MOTOR
	VALEO
	VOLVO
Proximité uniquement	ABBOTT
	AIRBUS
	ALPHABET
	ASTELLAS PHARMA
	BAYER
	BOEING
	CISCO SYSTEMS
	DENSO
	FORD MOTOR
	GILEAD SCIENCES
	HITACHI
	LG ELECTRONICS
	MEDIATEK
	MEDTRONIC
	NESTLÉ

	PEUGEOT
	PHILIPS
	RENAULT
	SAP
	ZF
	ZTE
Pas de R&D en Belgique ni à proximité	ABBVIE
	ALIBABA
	ALLERGAN
	APPLE
	APPLIED MATERIALS
	ASTRAZENECA
	BAIDU
	BIOGEN
	BMW
	BOEHRINGER
	BROADCOM
	CANON
	CATERPILLAR
	CELGENE
	CHINA RAILWAY
	CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING
	CONTINENTAL
	CRRC CHINA
	DAIICHI SANKYO
	DAIMLER
	DELL TECHNOLOGIES
	DOWDUPONT
	ERICSSON
	FACEBOOK
	FIAT CHRYSLER AUTOMOBILES
	GENERAL ELECTRIC
	GENERAL MOTORS
	HON HAI PRECISION INDUSTRY
	HONDA MOTOR
	HONEYWELL
	HYUNDAI MOTOR
	IBM
	INTEL
	LEONARDO
	MERCK DE
	MERCK US

	MICRON TECHNOLOGY
	MICROSOFT
	MITSUBISHI ELECTRIC
	NISSAN MOTOR
	NOVO NORDISK
	NTT
	NVIDIA
	ORACLE
	PETROCHINA
	QUALCOMM
	ROBERT BOSCH
	ROCHE
	SAMSUNG
	SHIRE
	SK HYNIX
	TAIWAN SEMICONDUCTOR
	TAKEDA PHARMACEUTICAL
	TATA MOTORS
	TELECOM ITALIA
	TENCENT
	TEVA PHARMACEUTICAL
	UNITED TECHNOLOGIES
	VOLKSWAGEN
	WESTERN DIGITAL

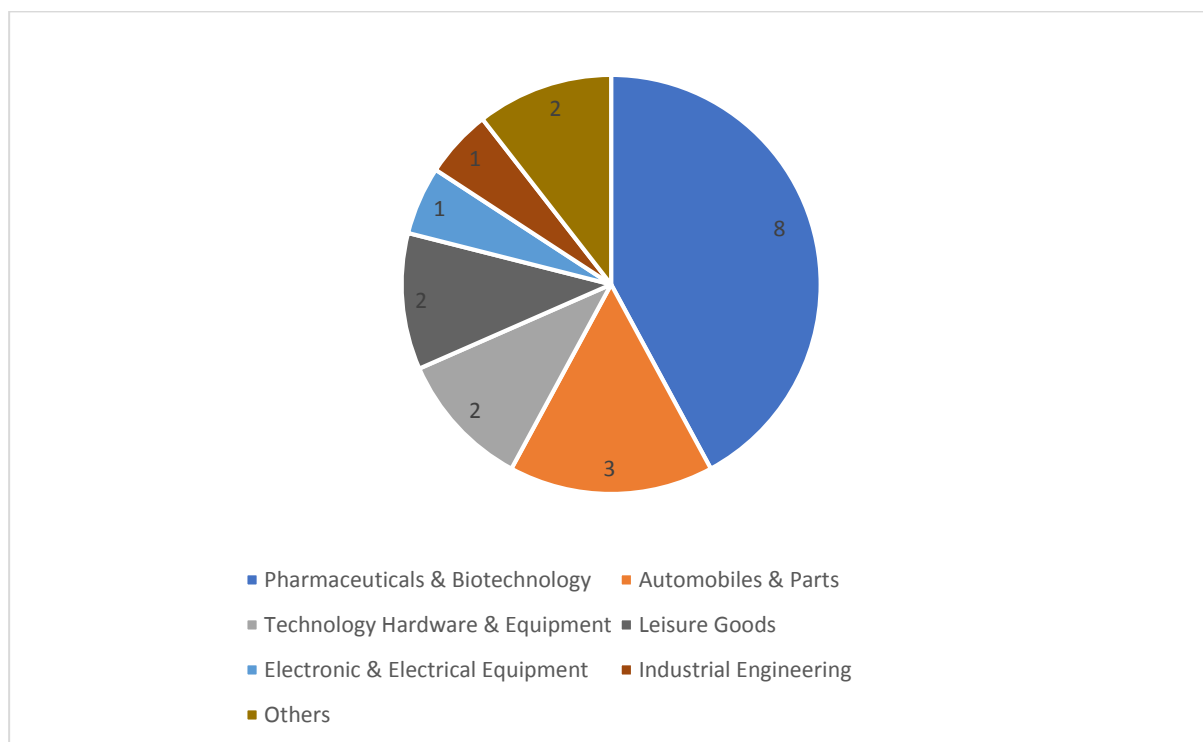
Annexe 8 : Secteur d'activité des entreprises des pays limitrophes

Secteur d'activité des entreprises du top 100 R&D mondial, 2018 (en nombre d'entreprises)



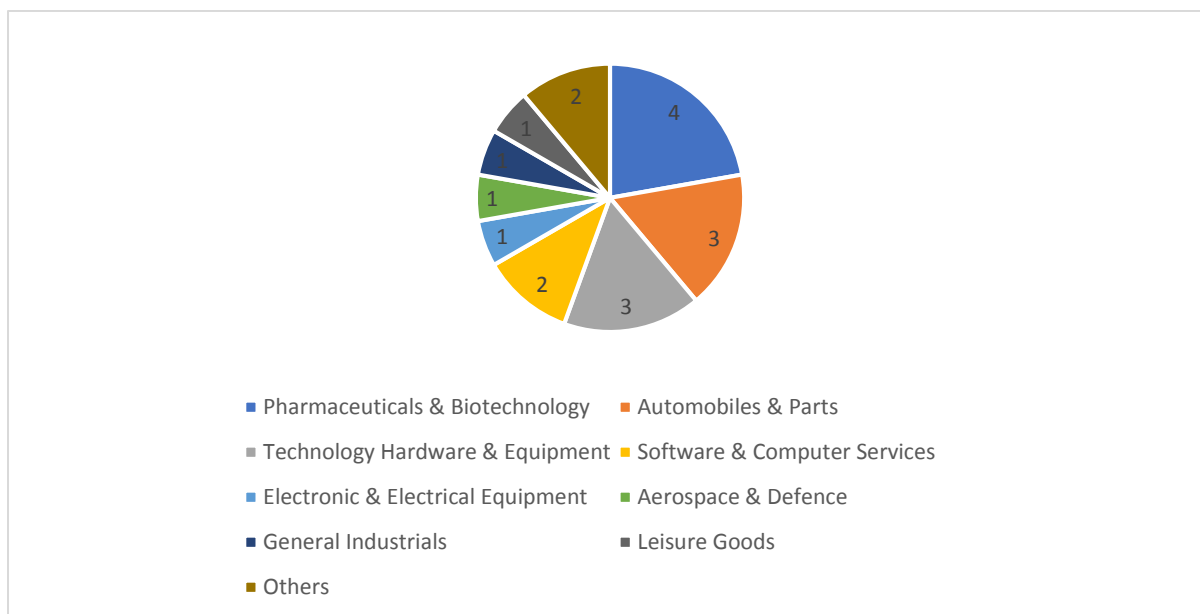
Source : Economics of Industrial Research and Innovation (2018)

Secteur d'activité des entreprises du top 100 ayant un centre de R&D en Belgique, 2018 (en nombre d'entreprises)



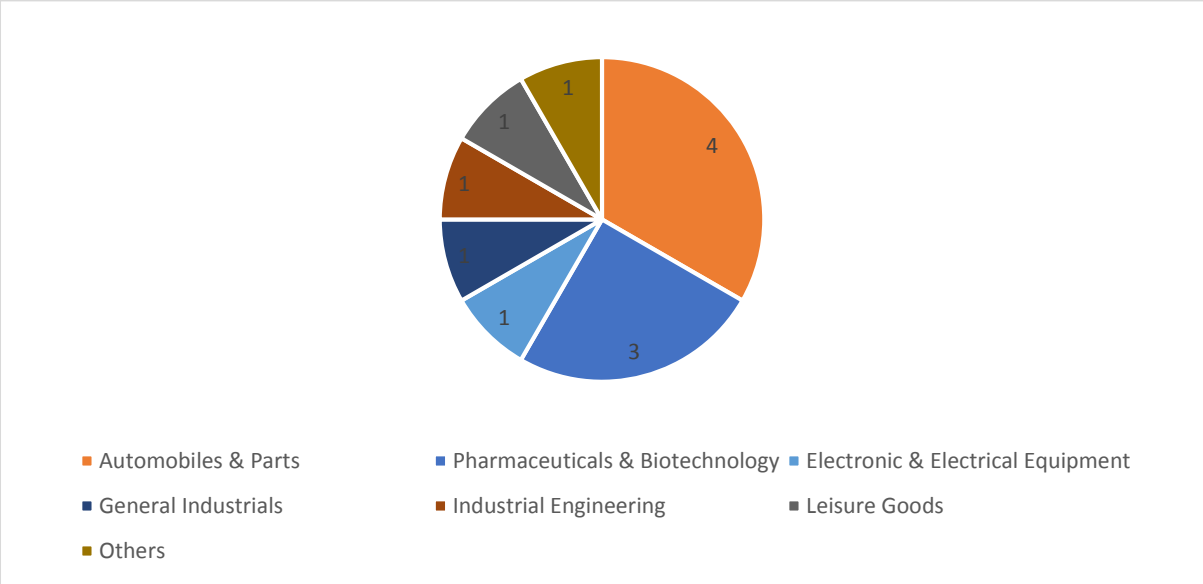
Source : D'après nos propres recherches

Secteur d'activité des entreprises du top 100 ayant un centre de R&D en France, 2018 (en nombre d'entreprises)



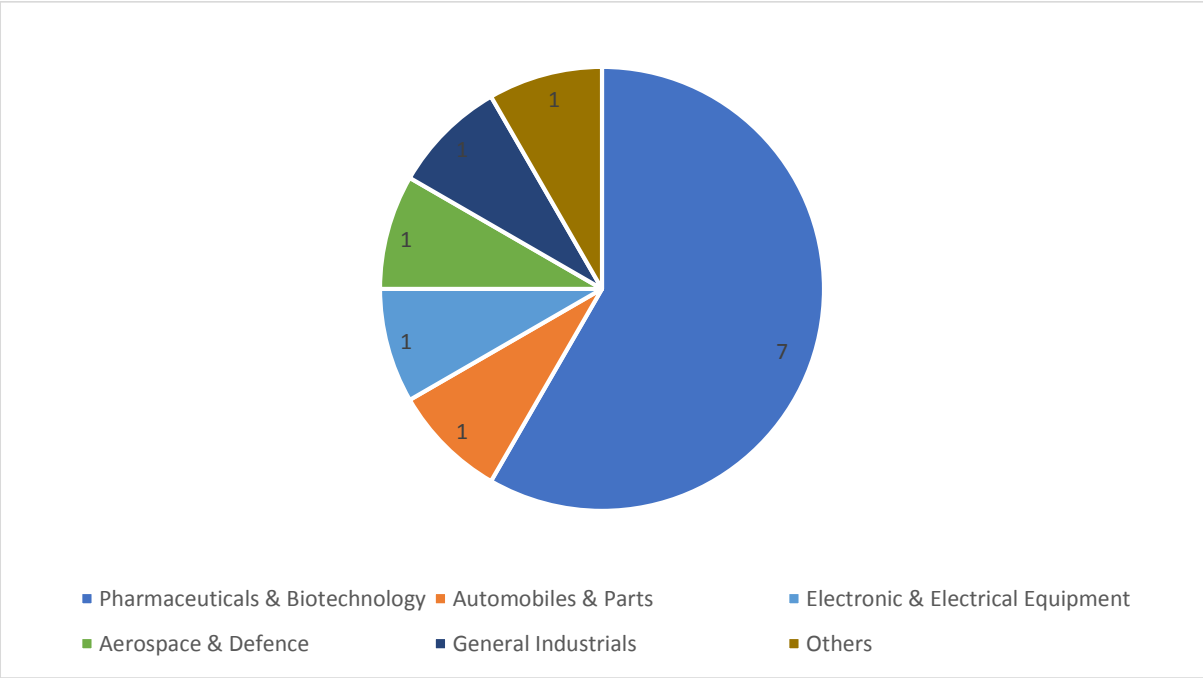
Source : D'après nos propres recherches

Secteur d'activité des entreprises du top 100 ayant un centre de R&D en Allemagne, 2018 (en nombre d'entreprises)



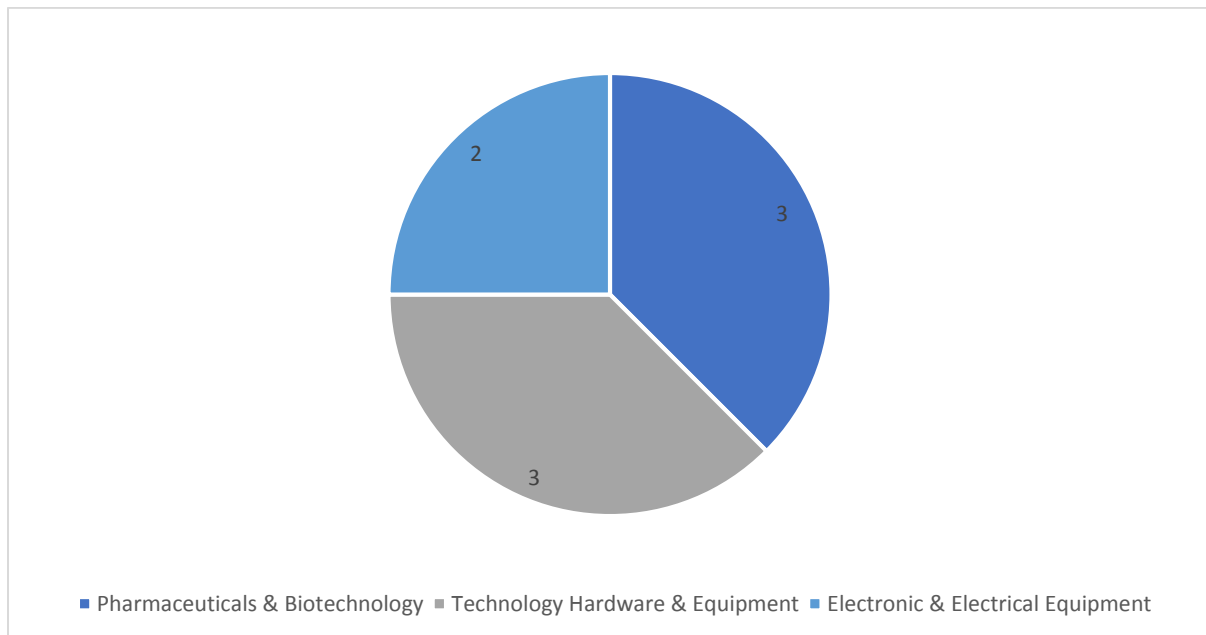
Source : D'après nos propres recherches

Secteur d'activité des entreprises du top 100 ayant un centre de R&D au Pays-Bas, 2018 (en nombre d'entreprises)



Source : D'après nos propres recherches

Secteur d'activité des entreprises du top 100 ayant un centre de R&D au Royaume-Uni, 2018 (en nombre d'entreprises)



Source : D'après nos propres recherches

Annexe 9 : Script d'interview

Notre sujet de mémoire est « L'analyse de l'attractivité d'un écosystème régional d'innovation en matière d'investissement et de R&D ».

Nous avons donc créé un cadre d'analyse d'un écosystème d'innovation, composé de plusieurs dimensions. L'objectif de cette interview est donc d'avoir votre vision sur ce qui compose un écosystème d'innovation ainsi que de rassembler les points forts et les points faibles de l'écosystème d'innovation de la Belgique et de ses alentours.

- 1) Qu'est-ce qu'un écosystème d'innovation pour vous ?
- 2) Quels sont les agents principaux d'un écosystème d'innovation ainsi que les relations qu'ils entretiennent ?
- 3) Quelles sont les caractéristiques d'un écosystème d'innovation en matière de R&D ?
- 4) Quels sont les points forts et les points faibles de la Belgique pour une entreprise installée ou qui souhaite s'installer en Belgique ?
- 5) Pour les points faibles, que devrait faire la Belgique afin de s'améliorer ?

- 6) En fonction des secteurs d'activités est-ce qu'il y a des différences en termes d'attrait de la Belgique ?
- 7) Quelles sont les disparités entre les différentes régions sur le sujet + pays limitrophes si vous avez des informations ?
- 8) Collaboration R&D en Belgique ? Celles qui investissent en Belgique collaborent-elles ou avec d'autres entreprises en Belgique ?
- 9) Si elles collaborent ou pas, pourquoi ? notion de distance culturelle, géographique ? Est-ce que les distances culturelles, administratives, géographiques ou économiques influencent la collaboration R&D ?

Annexe 10 : Interview de Vincent Bodart, PVC R&D Manager chez Inovyn.

Antoine Fontaine : Est-ce que vous êtes familier avec le concept d'écosystème d'innovation ?
Absolument pas.

AF : Donc un écosystème d'innovation, dans notre cas, ici c'est la Belgique avec les villes frontalières, du style Lille, Maastricht et ainsi de suite. Donc on remarque, dans notre cas, qu'énormément d'entreprises qui investissent le plus en R&D dans le monde sont présentes dans cette zone géographique. Et finalement, notre but est de savoir pourquoi et quels sont les arguments ?

Charles Boedts : Notre but est de savoir pourquoi elles choisissent la Belgique ou les villes frontalières comme centre de R&D. Et quels sont les points attractifs de la Belgique en matière de R&D ? Ce qu'on a fait pour l'instant, c'est de géolocaliser les centres de R&D en Belgique des plus grosses entreprises afin de visualiser leur localisation et comprendre pourquoi elles sont là. On vient chez vous, afin de savoir par exemple, pourquoi Inovyn a décidé de baser son centre de R&D à Jemeppe-sur-Sambre et pourquoi pas dans un autre pays où vous possédez également un site de production comme la Suède ou l'Allemagne ?

AF : Typiquement dans ces écosystèmes-là, il y a trois acteurs principaux : le gouvernement, les entreprises et les universités. Et donc ici, on aimerait avoir le point de vue d'une entreprise. Donc est-ce que vous avez des choses qui vous viennent en tête des avantages et inconvénients de la Belgique ?

Alors oui, il y a des choses qui me viennent en tête, mais je ne sais pas si je vais vous être d'une grande utilité parce que bon le fait qu'Inovyn est fait d'un de ses centres de recherche en Belgique,

c'est totalement historique. En tout cas, l'héritage d'Inovyn venant de Solvay qui avait son centre de recherche à Bruxelles. Alors en passant Inovyn, nous sommes restés à Bruxelles puis Inovyn a décidé de ne plus vouloir et Ineos d'être totalement en dehors d'un giron en partant de Solvay. Alors, c'est vrai que là, ils se sont posé des questions sur la localisation, mais je crois que cela va être en dehors du scope recherché puisque ça va être vraiment que de la pratique, ils se sont posés des questions d'un point de vue finance et des avantages fiscaux liés à la Belgique.

CB : Oui, c'est l'avantage que vous avez reçu de la Région wallonne pour rénover votre bâtiment à hauteur de 10 % de la somme.

Mais il y a également le fait qu'en Belgique, il y a le crédit d'impôt recherche avec des abattements importants en termes de fiscalité au niveau des charges sociales des chercheurs. Les incitants fiscaux qui ont été un des arguments pour maintenir en tout cas, notre activité de recherche en Belgique. L'autre étant purement pratique, c'est-à-dire que s'ils avaient mis ailleurs leur centre, ils auraient perdu la moitié du personnel qui n'aurait pas voulu bouger.

CB : Pourquoi ne l'ont-ils pas mis à Lillo (Anvers) alors que vous possédez également un site de production de chlore ?

Autre point important, mais qui reste historique, c'est que l'activité recherche Inovyn ici, couvre à la fois la recherche en monomère, en PVC, mais aussi un peu dans les dérivés organiques chlorés et pas l'électrolyse. Il y a quelques personnes de la partie électrolyse, mais qui sont plus des ingénieurs technologistes, la recherche pour l'électrolyse, aussi pour des raisons historiques, est basée à Rosignano (Italie) sur un gros site, oui maintenant Inovyn est avant Solvay, et il y avait une unité d'électrolyse. Alors pourquoi la recherche au temps de Solvay en électrolyse a été basé à Rosignano, ça je ne peux pas vous dire. Mais ici pour revenir au PVC qui réunit la moitié des personnes au niveau R&D, le gros avantage était que lorsque nous étions à Bruxelles, nous avions déjà sur le site ici, qui est un des plus gros sites PVC, nous avions déjà l'unité pilote, qui est donc ce qu'ils appellent encore le service recherche avant que nous n'arrivions. Déjà lorsque nous étions basés à Bruxelles, nous étions en étroite collaboration, car toutes nos demandes, étaient envoyées ici. Puis celles-ci étaient renvoyées à Bruxelles pour l'évaluation. Donc c'était totalement naturel de nous déplacer et de nous rapprocher de ce pilote qui est notre principal outil pour nos investissements de recherche. Alors pourquoi le pilote ? Là, nous remontons aux années 50 lorsque le pilote PVC a été installé ici à Jemeppe, alors là c'était pour être dans l'industrie de production afin de profiter du monomère et alors ils ont choisi le site qui était le plus proche du centre de recherche, qui était déjà à Bruxelles. Dans le cadre de Solvay, c'est un peu biaisé. Il y a eu une

décision à un moment de dire que la Belgique et les régions limitrophes sont intéressantes parce qu'il y a une densité d'université importante et donc une facilité de rechercher des chercheurs.

CB : Là, on se rapproche d'une dimension importante de notre mémoire, qui est le support donc l'infrastructure en Belgique qui est très développée et que donc les gens peuvent facilement voyager, par exemple en voiture de Bruxelles jusqu'ici ou en prenant les moyens de transport en commun qui sont assez développés en Belgique, qui permet d'aller assez loin en peu de temps. Ceci est un point positif en Belgique, car un chercheur peut par exemple atterrir à Bruxelles et venir jusqu'ici en moins d'une heure.

Oui tout à fait !

AF : Est-ce que vous pensez par exemple que si Inovyn devait refaire une usine ou un centre de recherche en Belgique, est-ce qu'il y aurait un endroit plus propice ? Est-ce qu'ils resteraient près de Bruxelles ou près d'Anvers pour l'intérêt de son port ?

Alors, je crois qu'ils choisiraient d'abord clairement un site industriel et ce serait aussi, me semble-t-il, les considérations fiscales. Alors la recherche étant principalement orientée PVC, avec un besoin au développement de nouveaux produits plus important. C'est important de disposer d'outils qui permettent de faire du PVC et donc c'est primordial d'être dans un site qui fait du PVC et donc s'il fallait refaire, je pense qu'on ferait ici à Jemeppe. La question aurait pu se poser à Tavaux (France), mais ça, c'est du temps où l'on était encore Solvay, car à Tavaux, mais je ne sais pas si votre écosystème va jusque-là ?

CB : Tavaux se situe au-dessus de Lyon ?

Tavaux se situe près de Dijon, à 200 km de Lyon.

CB : Alors nous, notre écosystème est compris du point central (Bruxelles) jusqu'à l'extrémité en plus ou moins 2 h, que ce soit en prenant le réseau routier ou ferroviaire.

C'est un poil trop loin

AF : On ne va pas beaucoup plus loin que Paris. Mais ça reste intéressant.

Oui parce que le raisonnement est le même, à Tavaux qui était, le plus gros site Solvay avec des activités PVC, PVDC, PVDF, d'autres polymères qui sont dans la fabrication, qui sont dans la ligne du PVC avec de l'activité de développement qui à l'époque, avait été décidé d'être placé là plutôt qu'à Bruxelles, car au départ c'était à Bruxelles puis ils ont décidé d'être plus près de la fabrication. De plus en PVC, il y a plusieurs procédés de fabrication qui conduisent à des produits qui sont utilisés de manière différente. Le PVC suspension ou émulsion. Ici sur Jemeppe, on est la plus grosse usine européenne de PVC uniquement suspension donc pour les châssis de fenêtres, les tubes, etc. Par contre, tout ce qui est revêtement de sol, revêtement mural, similicuir, etc. sont faits

à partir de PVC émulsion et on n'en produit pas ici à Jemeppe. Par contre à Tavaux, on produit les deux, donc Tavaux aurait pu être un candidat en pensant Solvay, mais à partir du moment où l'on pense Inovyn, effectivement il y avait les autres centres de recherche ex-Ineos. Donc au moment de la décision, de transférer de Bruxelles vers quelque part, la décision a été de transférer ici. On aurait pu imaginer, et c'est ce que le directeur du site dit, que si on n'avait pas fait du lobbying en montrant les avantages, peut-être bien que ça aurait été en Norvège, etc. C'est vrai qu'un petit centre de recherche en Norvège a été effectivement conservé, il y a également un centre de recherche à Runcorn (Royaume-Uni) qui est aussi un peu le headquarter et un gros site donc ça aurait pu être Runcorn. Là je crois que ce sont les aspects fiscaux et de proximité qui ont fait qu'on est resté en Belgique. Alors c'est vrai que c'est vrai que le fait est que si on a besoin d'un chercheur que l'on doit engager, le fait d'être en Belgique fait que c'est très facile d'engager un ingénieur ou un docteur et de venir ici et cela ne posera pas de problèmes.

AF : Vous n'allez pas chercher des talents ailleurs qu'en Belgique ?

Alors, on ne fait pas de discriminations évidemment et si l'on en trouve en Belgique, on les prend en Belgique et sinon il y a eu un moment où l'on en a engagé des chercheurs étrangers, car l'un avait fait ses études à Louvain-La-Neuve et pour l'autre, il n'y avait pas d'autres candidats disponibles. C'est vrai que c'est une facilité en plus d'avoir ce vivier, de gens éduqués et à proximité donc avec une facilité d'amener dans notre centre de recherche. Car si l'on compare cela à Tavaux, près de Dijon, cela est l'une de leurs difficultés d'amener des gens dans ce coin perdu parce que là il n'y a presque rien d'autre. Amener un jeune s'installer là comparé à la région de Lyon, qui est un point important de la chimie en France, peut être compliqué. Le recrutement peut être compliqué à cause des distances géographiques et de localisation qui clairement ici, chez nous, ne se pose pas.

CB : Donc c'est bien plus facile de trouver de la main-d'œuvre qualifiée ici en Belgique que par exemple à Tavaux ?

Oui oui, mais bon la main d'œuvre qualifiée reste compliquée à trouver de base.

CB : OK, donc si vous voulez savoir plus, on a créé pour notre écosystème d'innovation, un cadre d'analyse composé de six dimensions différentes et l'on essaye de détailler au mieux ces six dimensions afin de créer notre écosystème et de parvenir à détecter en quoi, elles ont des points positifs ou négatifs en Belgique.

AF : On est également ouvert aux faiblesses en Belgique. Est-ce que vous êtes parfois confronté à des problèmes que ce soit administratif, culturel, etc. ?

Non je dois avouer qu'au niveau de la recherche, je ne vois pas de difficultés administratives, je n'en ai pas l'impression du côté ressources humaines. Du côté langue, c'est forcément beaucoup d'anglais et ici entre nous, nous parlons français. On pourrait dire que la Belgique multiculturelle pourrait amener à avoir des différences, mais je ne pense pas avoir déjà remarqué dans mon cas. Je ne vois pas cela comme un avantage ni comme un inconvénient.

On a des collègues flamands qui parlent plutôt français évidemment. Alors peut-être quand même qu'il y a une attractivité pour revenir à cela. Par exemple, on a engagé, enfin un collègue a engagé, un italien du temps où on était encore Solvay et qu'on était à Bruxelles. Donc c'est un italien qui a fait son master en Italie et son PhD en Angleterre au Pays de Galles et puis il a été engagé. Si cela avait dû être à Tavaux, je prends parce que je le connais, mais même à Rheinberg en Allemagne, je ne suis pas sûr qu'il aurait accepté alors que de venir à Bruxelles et puis de venir ici (Jemeppe), mais il habite toujours Bruxelles. On revient à cette donnée des faibles distances, mais clairement il a accepté d'être engagé et de pouvoir habiter Bruxelles avec tout l'intérêt d'une capitale et de communauté italienne évidemment. Il aurait dû aller à Tavaux, habiter à dole je ne suis pas sûr qu'il aurait accepté donc la ça reste quand même un pouvoir d'attraction du à tout ce que l'on a dit.

AF : Et du coup vous pensez que tout ce qui est institutions européennes et internationales présentes à Bruxelles et en Belgique peut avoir un impact dans le sens où les gens sont plus attirés ?

Oui tout à fait, un autre exemple c'est un collègue Thaïlandais. Solvay avait une activité PVC en Thaïlande, donc là on avait des échanges. Des européens sont partis, des Thaïlandais venaient et on a un collègue Thaïlandais qui, du temps de Solvay, a été muté à NOH (Neder-Over-Hembeek) a épousé une Thaïlandaise qui est employée à l'ambassade Thaïlandaise et qui a décidé, au moment d'Inovyn. Parce que au moment de la création d'Inovyn, vu la politique d'expatriation d'Ineos, ou il n'y a pas de politique. Ils essayent de limiter au maximum les expatriés, donc tous nos gens qui expatriés ou impatriés ont été invités à rentrer dans leur pays. Donc on a des gens qui étaient au Brésil qui ont dû revenir, des gens ici qui étaient français ou Espagnols qui étaient basés à Bruxelles qui ont gardé leur fonction. Dans le cadre d'une fonction comme la nôtre qui est « corporate » pour tous les sites, ça pouvait se faire, c'est-à-dire qu'au lieu d'être basé légalement en Belgique et bien il y en a un qui est retourné en Espagne et l'autre est retourné se baser en France, mais ils ont gardé la même fonction, mais les gens ont dû rentrer dans leur pays pour éviter les frais d'expatriation oui. L'alternative à cela, si les gens n'étaient pas d'accord de rentrer dans leur pays d'origine, c'était de dire OK, mais vous passez sous contrat local et donc vous perdez de toute façon les avantages liés à l'expatriation. Donc les gens ont préféré rentrer sauf le collègue Thaïlandais qui a

dit « bah non moi finalement je décide de rester ici » et donc il est là chez nous, c'est xxx (Prénom), il ne parle pas beaucoup français, il comprend un peu, mais donc son épouse comme je le disais elle travaille à Bruxelles. Mais donc là aussi s'il n'y avait pas eu cette possibilité pour son épouse évidemment de travailler à l'ambassade Thaïlandaise bah il ne serait pas là.

AF : Et du coup vous communiquez en Anglais avec lui ?

Oui absolument.

AF : Je crois que c'est bon, nous avons toutes les infos qu'on veut merci.

CB : Oui je regarde dans mes notes, mais nous sommes passés à travers toutes les dimensions merci beaucoup nous allons nous arrêter là donc.

Annexe 11 : Interview de Fabian Scuvie, conseiller R&D/formation chez Essenscia.

Notre sujet de mémoire est « l'analyse de l'attractivité d'un écosystème régional d'innovation en matière d'investissement et de R&D ».

Nous avons créé un cadre d'analyse d'un écosystème d'innovation, composé de plusieurs dimensions. L'objectif de cette interview est d'avoir votre vision sur ce qui compose un écosystème d'innovation ainsi que de rassembler les points forts et les points faibles de l'écosystème d'innovation de la Belgique et de ses alentours.

Qu'est-ce vous entendez par innovation ? Pourriez-vous me donner votre définition ? C'est ma première question qui est quand même une question méthodologique, mais qui est importante. C'était la principale question. Qu'utilisez-vous comme définition ?

CB : On utilise la définition de l'OCDE. Notre mémoire est basé sur les écosystèmes d'innovation régionale. Comme région nous prenons la Belgique et ses alentours. Et nous devons rechercher tous les points positifs et négatifs d'un écosystème d'innovation

AF : on a commencé par faire un cadre de ce qui pour nous était une dimension importante de l'écosystème d'innovation. On s'est basé sur deux ou trois modèles que l'on a pu trouver. On a choisi au final six dimensions et on aimerait avoir votre avis sur ce point. On va d'abord vous laisser « en parler ».

1. Qu'est-ce qu'un écosystème d'innovation pour vous ?

Par rapport à l'innovation, on confond souvent l'innovation avec la recherche et développement. L'innovation c'est bien : on transforme une idée et un concept nouveau, après la définition de nouveauté est quand même sujette à discussion. Est-ce que c'est nouveau pour le marché ou est-ce que c'est nouveau pour le monde ? Ici, dans un écosystème, on peut imaginer que c'est nouveau pour le marché, mais donc l'écosystème d'innovation va transformer une idée en argent, mais ce n'est pas la recherche et développement ou on va finalement amener une idée à quelque chose qui est réalisable. Ce n'est pas pour ça qu'elle est vendable ou vendue. L'innovation c'est vraiment quand on va jusqu'au bout du processus et c'est vrai que souvent on limite l'innovation à la recherche et développement et cela va un peu plus loin, y compris cela intègre des dimensions marché, marketing, et des choses comme ça. Il faut donc être bien clair.

En conséquence, un système d'innovation, c'est un écosystème qui va pouvoir faire émerger des idées, les amener finalement à un stade où elles sont utilisables. Il y a différents types d'idées, c'est vraiment les endroits où elles se déploient. Vous avez des idées produites, vous avez des services, vous avez des procédés. Après ce n'est jamais que transformer une idée en argent. Maintenant il faut voir ce qui fait qu'il y a des systèmes qui sont plus efficaces pour transformer cette idée en argent. Il y a un modèle par rapport à la recherche et au développement innovation qui est relativement commune et utilisée par pas mal de gens, c'est ce qu'on appelle les TRL (Technologies Readiness Level). Ce sont, en fait, les étapes qui vous amènent d'une idée très peu définie à finalement une technologie qui est prête au marché. Là vous avez principalement la recherche et le développement, mais quand vous regardez le TRL 9 (produit à succès), on est finalement dans une échelle plutôt d'innovation parce que l'échelle 8 c'est un produit commercial, et puis une échelle 9 c'est un produit à succès probant sur différentes utilisations, etc. L'idée d'un écosystème d'innovation, c'est un écosystème qui peut amener une idée à travers toutes les phases du processus TRL, sachant que le TRL fonctionne pour certains trucs et pas pour d'autres, mais ça, on ne va pas rentrer là-dedans. Donc un écosystème qui fait que l'environnement va être favorable au fait qu'il traverse toutes ces étapes-là pour arriver à maturité. Ça veut dire que l'écosystème, c'est vraiment un environnement, et un environnement c'est toujours multifactoriel et ça dépend.

Je ne pense pas qu'on puisse réellement différencier un écosystème d'innovation d'un écosystème général. C'est vrai qu'il y a des facteurs qui sont propres à l'innovation, mais finalement, qu'est-ce qui fait qu'en Belgique une innovation peut émerger, c'est grâce au système éducatif, au système

bancaire, à la confiance qu'on peut avoir dans les institutions, aux politiques, etc. Donc finalement, pour moi un écosystème d'innovation, c'est mettre un prisme en disant de quelle façon l'écosystème de manière générale peut ou ne peut pas favoriser une innovation dans son sein. Mais l'un et l'autre sont liés. Vous ne pouvez pas séparer les deux. Mais il y a effectivement des choses qui sont dans l'écosystème général, des facteurs cruciaux pour que l'innovation se déploie. Donc l'écosystème d'innovation, pour moi, c'est le prisme qu'on met sur le système général, sur les facteurs qui influencent, en tout ou en partie, de manière positive ou négative, le déploiement d'une innovation, c'est-à-dire son passage à travers l'échelle TRL, à savoir de l'idée jusqu'à son exploitation commerciale.

2. Quels sont les agents principaux d'un écosystème d'innovation ainsi que les relations qu'ils entretiennent ?

Ça s'est effectivement ce prisme où on va regarder plus certains acteurs que d'autres et c'est vrai que parmi les principaux acteurs de l'écosystème d'innovation, vous avez les institutions de connaissances, c'est-à-dire les gens qui cherchent (les centres de recherche, les universités, etc.) ainsi que les entreprises. Pour moi, ce sont les deux principaux acteurs. Quand je mentionne « institutions de recherche », on peut mettre effectivement les universités qui — c'est clair — sont un acteur important. Il y a les centres de recherches (en Wallonie ils ne sont pas très développés, mais par exemple en Flandre il y a des instituts de recherche très très puissants et bien organisés comme l'IMEC, le VITO, le VIB, comme une certaine forme de structuration des acteurs universitaire, etc. Il y a des acteurs, et parfois des acteurs étatiques. En Belgique, ils ne sont pas très développés, mais nous avons ce qu'on appelle les établissements scientifiques fédéraux comme le musée de Tervuren, le Jardin botanique de Meise, le musée des sciences naturelles, qui ont des chercheurs. Selon les pays, ces acteurs « publics » ont des missions assez différentes, mais, en général, les acteurs « publics » ont pour but de produire de la recherche qui n'a pas spécialement une vocation d'utilisation ou de commercialisation. Il y a une espèce de mission publique de faire avancer les connaissances pour faire avancer un socle. Cette masse de connaissance devant infuser dans la société et pouvoir être récupérée par les entreprises. Alors après le positionnement de ces acteurs « publics » peut être plus ou moins proche du marché selon son type. Les universités vont sans doute plus être sur la recherche fondamentale, c'est-à-dire la création de connaissance utile, ou du moins dans le but de repousser les limites du savoir. Et puis vous aurez des centres de recherche où l'objectif sera plus d'appliquer la science pour en faire des produits. Grosso modo on

est donc sur les acteurs de l'innovation publique. Les principaux acteurs de l'innovation publique en Belgique sont les universités, mais il ne faut pas oublier qu'elles ont des satellites, et puis on a le monde des entreprises.

Il faut reconnaître qu'en termes de dépenses R&D, les entreprises sont celles qui dépensent le plus, mais elles ont un objectif de commercialisation et elles ont des contraintes qui sont différentes du public. Si, par exemple, vous voulez mettre au point un médicament, vous avez toute une série de contraintes réglementaires qui vont faire que la recherche et le développement de médicaments est une procédure extrêmement longue et extrêmement coûteuse. Puis, ces gens vont collaborer ou pas ensemble, à travers ce processus, qui est au départ la recherche et le développement. Ce n'est pas toujours aussi formalisé que cela, des fois dans les PME, on peut tout à fait innover sans avoir de recherche et développement ; c'est juste le contact avec la clientèle et avec les fournisseurs qui sont les premiers partenaires dans un processus d'innovation bien avant les universités et ainsi de suite. Les entreprises travaillent d'abord entre elles et vont élaborer une idée, parfois sans savoir qu'elles font de l'innovation, mais in fine elles le font si c'est nouveau pour leur marché alors à leur niveau, elles innoveront. Est-ce qu'elles sont innovantes au sens premier du terme, parfois oui, parfois non, mais elles n'en savent rien. Là nous avons le processus R&D et puis derrière, vous avez toute la structure de la société qui peut accompagner le processus R&D de la société et qui va aussi, un jour, atteindre la production. Donc vous avez une idée puis vous allez vérifier si c'est faisable au niveau technique, réglementaire, légal (si cela n'a pas été breveté), etc.

Un jour, vous devrez aller la mettre sur le marché. Les moyens dont vous avez besoin pour la mettre sur le marché sont différents selon le secteur que vous avez. Dans les Biotechnology, c'est extrêmement long et extrêmement cher, vous avez des marchés, comme l'ICT, où il ne faut pas particulièrement grand-chose pour pénétrer le marché. Un développeur peut chez lui, assez facilement, mettre une application sur l'App Store et in fine, il est innovant et arrive à faire un business model, etc.

À partir du moment donné où votre R&D arrive au stade où il faut faire des investissements, vous avez l'environnement général avec les banques, les outils publics qui vont vous donner du capital-risque, les investisseurs. Un écosystème d'innovation va être efficace si les banques sont prêtes à prendre des risques, si vous êtes un peu fou, si finalement les gens ont moins peur de l'échec. Un écosystème d'innovation est très dépendant du contexte dans lequel il s'inscrit. C'est un petit peu ce qu'on peut voir dans certains domaines. On vante un peu le système américain qui est un système

qui est beaucoup moins stressant au niveau risque, où l'accès au capital-risque est plus facile et donc finalement il y a des choses où l'environnement fait qu'au moment où on a besoin de soutien, l'environnement est là ou n'est pas là. Je pense qu'il y a des facteurs culturels où le politique ou l'entreprise n'ont finalement pas beaucoup d'impact là-dessus, mais il y a peut-être des choses à faire dessus. Il y a tout ce volet environnement, mais aussi les contraintes légales, la confiance qu'on peut avoir dans le fait qu'on va être payé, il y a beaucoup de choses qui apparaissent. À la fin du processus R&D, on va mettre notre produit sur le marché. On a déjà des partenaires financiers, légaux, etc. Le marché n'est jamais rien que vous, moi, tout le monde et qui vont aussi être dans cet environnement, c'est-à-dire que cet environnement est créé à la fois par de l'investissement privé et public. Souvent, quand vous allez chez les grands innovateurs, ils vous disent que leur innovation n'a pu se créer que parce qu'il n'y a eu toute une série d'investissements d'infrastructures, que ce soit des routes, un réseau électrique. Une innovation va toujours se poser sur du concret, du réel et cela va dépendre également de la structure et de l'infrastructure. L'innovation va dépendre de l'infrastructure présente. Une innovation est toujours le produit d'une idée, d'une infrastructure et d'un écosystème qui est rendu public et notamment par du financement public. C'est également une affaire de personne, culturellement la société vous façonne ou par exemple aux États-Unis, le but est de réussir à faire de l'argent. En Europe, il y a peut-être plus une recherche d'autre chose, sans faire de jugement de valeur. Si votre but est de monter une société et réussir et de faire de l'argent, vous serez peut-être plus enclin à prendre des risques que si vous préférez concilier la vie professionnelle avec la vie privée. La façon dont l'information circule et qui n'est pas forcément liée à l'infrastructure. Une grande force des démocraties est le fait que l'information est disponible et est rendue accessible au plus grand nombre et tout le monde y a un accès relativement libre. Pour commercialiser quelque chose, le fait d'avoir accès à l'information et à des moyens de la diffuser de manière libre, est aussi un avantage. Par rapport aux agents principaux d'un écosystème et les relations qu'ils entretiennent, tout est toujours dans tout, vous avez les entreprises et les fournisseurs de savoirs qui fonctionnent entre eux ou pas. On sait que les entreprises qui innoveront le plus sont celles qui souffrent le plus. On a parlé beaucoup du principe d'innovation ouverte qui, en fait, permet d'éviter ce qu'on a toujours fait. Maintenant, de plus en plus, on outsource l'innovation et l'on revient de plus en plus à un modèle mixte avec une équipe en interne en R&D qui est capable de s'approprier le meilleur de l'extérieur pour l'intégrer à l'intérieur. Puis, ces acteurs vont passer à travers un processus, puis vont, un jour, être confrontés au système de l'investissement, au système réglementaire, au système légal et au système financier et à tout le volet ressource humaine. Puis, ils vont rentrer sur le marché, qui est lui structuré par

une série d'acteurs qui sont privés ou publics et qui lui permettent que son innovation soit acceptée. Quand je parlais du système médiatique de l'information, c'est à la fois une opportunité et un risque. On est dans une société très anxieuse et la part de risque qui y est inhérente devient de plus en plus insupportable. Le rapport à ce qui est acceptable change et est un frein à l'innovation. La science n'est plus vue comme un vecteur de progrès comme cela l'a été pendant très longtemps, mais aussi comme un facteur de risque. En d'autres mots, on a une nouvelle technologie. Ne va-t-on pas encore empirer les choses et aller directement sur le domaine de l'irrationnel ?

3. Quelles sont les caractéristiques d'un écosystème d'innovation en matière de R&D ?

J'ai déjà parlé des entreprises, des acteurs des sciences. J'ai parlé des pouvoirs publics et de la façon dont ils interviennent soit directement, soit indirectement. Directement, c'est par notamment des subsides, des aides, des incitants ; indirectement en finançant des acteurs publics de la R&D et puis il y a au milieu des acteurs de facilitations et d'intermédiation. C'est-à-dire des gens qui voient ce transfert d'information et qui vont aussi susciter ou faciliter la prise de conscience au sein des entreprises de la nécessité de changer de modèle. Vous avez des interfaces universitaires qui sont à la jonction entre ce que l'université peut produire et ce que les entreprises pourront amener. Il y a également une série d'acteurs comme l'agent en Wallonie, l'agence du numérique qui va venir aider les entreprises ; Innovatech, qui va aller voir dans les entreprises si des projets dorment.

Autour c'est vrai que vous avez le volet financier, mais je ne pense pas que ce soit propre à la recherche et développement, si ce n'est que le capital-risque va arriver très en amont d'un projet et donc va financer parfois complètement la recherche et développement, mais cela reste du financier ; ce sont juste des financiers qui ont compris comment fonctionnait le système d'innovation.

4. Quels sont les points forts et les points faibles de la Belgique pour une entreprise installée ou qui souhaite s'installer en Belgique ?

CB : Ce serait vraiment un plus de savoir les points forts et les points faibles de la Belgique, ce qui est important ou pas, que cela soit à plusieurs niveaux par exemple culturel, administratif, etc.

Une chose qui est aussi à noter en revenant un peu à la question 3 avec les caractéristiques, c'est que les acteurs sont quand même très différents et ont des cultures très différentes. La culture de

l'université par rapport à sa mission est très différente de la vision qu'ont les entreprises et donc par rapport à la collaboration, il y a aussi des facteurs culturels à prendre en compte. Au niveau de la Belgique, comme point fort, je voyais clairement le fait que c'est une économie ouverte. On est dans une économie qui est ouverte sur le monde, avec beaucoup d'exports et beaucoup d'imports. Ce n'est pas trop compliqué finalement de sortir de nos frontières. La Belgique est quand même trop petite comme marché. C'est-à-dire que si votre marché c'est la Belgique, oui vous êtes boulanger pourquoi pas, mais dès que vous commencez à produire des choses à niveau industriel, c'est vite trop petit, ce qui est un avantage et un inconvénient. C'est-à-dire que votre marché intérieur c'est d'office l'international et donc dans l'esprit belge il y a cette espèce d'esprit d'ouverture, d'esprit commerçant. Peut-être pas autant qu'aux Pays-Bas, mais quand même c'est quelque chose qui est assez présent.

Deuxième avantage et sur lequel on n'y peut rien, mais tant mieux, on est au cœur de cette espèce de croissance fertile européenne. L'innovation a besoin d'argent à la fois pour alimenter et pour acheter. Quand une économie a un PIB élevé, forcément elle tourne mieux qu'un pays avec un PIB qui est faible. Donc si vous regardez un peu l'endroit où se concentre la richesse, vous avez une espèce d'interland qui passe par Londres, la Belgique et en prenant le sud des Pays-Bas et qui va descendre en faisant un petit crochet par la région parisienne, par la Ruhr et par le nord de l'Italie en passant par la Suisse. Finalement, notre avantage c'est qu'on est au cœur de l'Europe. On est à deux pas du deuxième port mondial en matière de container, en terme logistique, c'est vraiment relativement facile avec cette mentalité de commerçant avec des douaniers qui sont pragmatiques, etc.

Troisième chose, on a encore quand même une espèce de tempérament manufacturier. Peut-être plus au nord qu'au sud, mais l'industrie est encore quelque chose qui veut dire quelque chose en Belgique. Après, on peut innover dans les services, mais quand on regarde fondamentalement au niveau des budgets de R&D, c'est généralement l'industrie manufacturière qui tire en sachant que l'industrie manufacturière entraîne dans son sillage toute une série de services à haute valeur ajoutée qui peuvent être innovants aussi. Donc une région comme la Belgique a encore effectivement du volet manufacturier et a, à l'échelle de la Belgique et à une échelle de 300 km autour en incluant Paris, Londres et Amsterdam, vous avez aussi des métropoles qui permettent le développement de services à haute valeur ajoutée. Pourquoi est-ce qu'elles permettent ça, c'est parce qu'une ville va concentrer dans une aire géographique restreinte beaucoup d'intelligence ?

C'est aussi une chose qui est assez propre, pas à la Belgique, mais à notre région. Les villes attirent toujours les élites et le taux d'éducation fait qu'on peut se permettre en Belgique d'avoir à peu près 40 % des adultes qui ont une éducation supérieure. Donc le fait est que le tissu est mûr assez que pour accepter l'innovation. Plus vous êtes éduqué, plus vous avez de chances finalement de vous approprier une technologie.

Le système éducatif est bon ; il est mis sous tension. On entend nos universités et nos hautes écoles dirent qu'elles sont sous-financées, mais pourquoi ? Parce qu'on assiste ces 10 dernières années — ce qui est assez amusant parce que c'est relativement nouveau- à une nouvelle explosion de l'enseignement supérieur. Donc sur les 10-15 dernières années, l'enseignement supérieur, en tout cas universitaire a pris 50 %. Dès lors, on n'a pas changé le mode de financement, mais *in fine* cela veut dire qu'il y a de plus en plus de gens, de jeunes qui vont à l'université ou dans les hautes écoles et qui, du coup, ont un background, ce qui est finalement une bonne nouvelle parce qu'on estime que les métiers seront plus intellectuels et peut être moins manuels.

On a parlé de l'infrastructure déjà, mais par définition on est un pays qui, depuis 200 ans, investit dans son infrastructure. Depuis 1830 et même avant, les routes fonctionnent bien comme les trains, etc. On a cette facilité d'accéder à tout. Comme on dit ce n'est pas parfait, mais on n'a pas de coupures d'électricité, pas encore. Ceci permet toute une série de choses : on parle du 5 G, probablement qu'on sera dans les premiers pays du monde à avoir de la 5G. Après, on est aussi dans cet environnement qui est anxieux, mais cela, je vais y revenir.

Donc voici les aspects positifs. Mais on a aussi un système bancaire qui est relativement solide. On parle de choses générales ici, mais on est dans la zone riche et pour une entreprise, cela veut dire que les gens autour de vous ont la capacité finalement à la fois de comprendre votre innovation et de l'acheter.

Au niveau des points négatifs, il y a cet aspect culturel qui est cette aversion de l'échec. Attention, tout n'est pas mauvais dans l'aversion de l'échec, il faut pouvoir tirer les leçons de ses échecs et se dire qu'est ce qui n'a pas marché, mais ça c'est peut-être un peu l'esprit américain et de pouvoir en fait rebondir. Ici on est plus « il a raté, donc il va encore rater ».

Un autre volet qui est à la fois positif et à la fois une contrainte, c'est tout l'aspect réglementaire, c'est-à-dire toutes les règles, toutes les normes, tout l'encadrement qui fait qu'effectivement une innovation va être cadrée, mais va aussi être cadenassée. Je peux prendre un exemple. Par exemple, sur le volet du recyclage du plastique, les règles font que vous devez utiliser tel plastique avec telle qualité, etc., ces règles excluent finalement quasiment, de manière automatique, tout recyclage parce que dans le recyclage, c'est très compliqué de vérifier ce qu'il y avait avant. Donc on est à la fois avec une volonté d'avoir une meilleure circularité, une meilleure réutilisation des matières premières, un meilleur recyclage, mais d'un autre côté, si vous le faites, comment vous garantissez le fait que votre produit ne contient pas de plomb parce qu'il y a 30 ans on mettait du plomb dans les châssis. Donc il y a un petit peu ce volet-là. C'est à la fois positif parce que ça permet une certaine forme de confiance et que les entreprises ne jouent pas les cowboys et donc finalement l'environnement est plus sûr avec des règles, mais d'un autre côté ça empêche toute une série de choses d'émerger. Dans un environnement moins régulé, les choses peuvent émerger plus facilement et donc on se fait dépasser par des gens qui sont plus rapides que nous.

J'avais parlé aussi du volet « zéro risque », de tout le volet « opinion publique », sur ce que devient la science. C'est-à-dire que la science et les techniques sont devenues un objet d'angoisse. Il suffit de voir tout le débat sur le nucléaire. Pendant 40 ans, on a fait du nucléaire, sans qu'il y ait grosso modo beaucoup de problèmes. Une centrale nucléaire explose parce qu'il y a un tsunami, ce qui n'arrive pas en Belgique, et du coup on sort du nucléaire. Alors pourquoi pas ? Mais il y a un peu de l'irrationnel qu'on accole à toute une série de choses. Je ne dis pas que l'énergie nucléaire est sans risque, mais à partir du moment donné où elle faisait partie d'un mixte énergétique, que c'est une des meilleures solutions pour ne pas avoir de CO₂, est-ce qu'il n'y a pas des choses à faire pour peut-être continuer à réfléchir à l'énergie nucléaire avec sans doute un autre moyen. Une politique, ce n'est jamais rien que le reflet d'une société. Donc le peuple a parlé et on va sortir du nucléaire. Je ne remets pas en cause cette décision. Par contre, je la trouve sur cet exemple, irrationnelle. Mais on n'est pas ici pour faire le débat du nucléaire. Cette question de zéro risque fait que tout ce qui est nouveau sera regardé comme potentiellement source de problème. On peut en discuter, mais c'est clairement une difficulté dans laquelle les entreprises et les innovateurs doivent réfléchir. Et quand on dit réglementaire, il y a aussi tout l'esprit de la société. C'est-à-dire que maintenant il n'est plus raisonnable de concevoir un produit sans penser à sa fin de vie. Ce qui est pour moi effectivement très positif, mais in fine ce sont des contraintes en plus et qui dit contraintes, dit

forcément des coûts et des choses à intégrer dans le business plan et qui vont peut-être faire que vous allez ou pas y allez.

Un aspect aussi négatif est le manque de vocation pour tout ce qui est science technique et ingénierie. Après, l'innovation n'est pas uniquement une affaire de scientifiques ou d'ingénieurs, mais il n'empêche que c'est surtout une affaire de scientifiques et d'ingénieurs. Il y a aussi les sociologues, les psychologues, les marketings, mais in fine en général, les sciences et les techniques sont une source d'inspiration pour toute une série d'innovation et on se retrouve dans finalement un paradoxe qui est qu'on a toute une série de défis. L'innovation en est un, mais on a aussi l'environnement, qui vont nécessiter des scientifiques et des ingénieurs, beaucoup plus que ce que l'on a actuellement. On a une certaine forme de déficit en termes de vocation chez les jeunes qui s'orientent de moins en moins vers ce type d'études.

CB : Le manque de vocation scientifique, c'est juste maintenant pour les jeunes, mais pas pour les adultes qui travaillent déjà ? Parce que j'avais cru remarquer qu'en Belgique justement on avait un pourcentage de chercheurs assez élevé par comparaison à celui des pays limitrophes. Je pense que c'était en moyenne 15 chercheurs pour 1000 habitants, ce qui était un tout petit peu plus élevé que les pays autour.

Je n'ai pas connaissance de ces chiffres-là. Si vous voulez des chiffres, il y a un site internet qui est très bien et qui s'appelle « innovation data ». Il rassemble toutes les statistiques du SPF Économie sur l'innovation avec les inputs, les outputs, etc. C'est vraiment très bien et je vous invite à aller voir. En ce qui concerne le nombre de chercheurs par millier d'habitants, je vous imprime l'évaluation de la politique scientifique de la Wallonie-Bruxelles avec notamment des indicateurs de l'output d'innovation. Vous voyez les chiffres pour le personnel R&D avec le pourcentage de l'emploi total. Vous voyez qu'effectivement en Belgique, c'est pas mal. En Wallonie, c'est un peu moins. C'est surtout la Flandre qui tire vers le haut et Bruxelles un peu aussi. Ici, vous avez une comparaison par rapport à EU-28 en sachant que quand vous regardez notamment les enquêtes européennes, l'enquête 6 je crois, la Wallonie et la Flandre se trouvent finalement dans les régions top européennes. La Flandre a effectivement de l'avance sur la Wallonie, mais la Wallonie ne se débrouille pas si mal. Cela vaut la peine de regarder les enquêtes 6. Je pense que c'est sur « innovation data » aussi.

Pour le moment, en termes de chercheurs, je ne sais pas s'il en manque, mais c'est clair que les nouvelles générations ne suffiront probablement pas à remplir le besoin.

5. Pour les points faibles, que devrait faire la Belgique afin de s'améliorer ?

Moi, j'avais quand même le volet de défendre ce qu'on appelle le « fact based » c'est-à-dire d'essayer de confronter ou d'informer les gens sur les enjeux de l'innovation et de la science. On est de plus en plus confronté, comme je le disais, à de l'irrationnel, du fait des messages qui ne sont ni justes ni pertinents. Il y a toute une série de gens qui remettent en cause la science, ce qui est quand même dangereux. Je vais citer un exemple récent qu'on a vécu : il s'agit du volet sur l'expérimentation animale. Il y a des gens qui ont certainement beaucoup de générosité, mais qui souhaiteraient qu'on supprime complètement l'expérimentation animale. Mais en fait, le système de santé tel qu'il est défini doit passer par un modèle animal. Je veux dire que vous ne pouvez pas tout tester dans une boîte de pétri. Un organisme, ce n'est pas seulement des interactions avec le centimètre autour, mais avec un petit peu de tout. Donc si vous voulez tester une molécule anticancéreuse, vous avez finalement encore besoin du modèle animal, parce qu'un animal fonctionne de manière bien plus proche de l'être humain. On est ici sur l'affrontement entre des gens qui ont effectivement le cœur sur la main et puis des contraintes qui sont celles de la science. Il y a lieu ici d'informer, de sensibiliser, d'écouter effectivement ces gens, mais de pouvoir dire qu'en définitive, on accepte cette contrainte de l'expérimentation animale, parce qu'on en retire finalement un bénéfice plus grand au service de la société. Ce n'est pas toujours dans ce sens-là qu'on va. Le politique n'est jamais rien que le reflet de l'opinion publique. Si l'opinion publique vous dit majoritairement « ne touchez pas à ces pauvres bêtes », cela veut dire que vous allez limiter l'expérimentation animale. Mais si vous limitez l'expérimentation animale, ça veut dire que les entreprises ne peuvent pas faire leur recherche chez vous et s'en vont.

Après, il y a aussi la promotion des sciences, le fait que le politique doit pouvoir accepter de prendre certains risques mesurés. Il y a toujours une différence entre un danger et un risque. Un risque a toujours quelque chose de potentiel sur lequel on peut finalement agir pour diminuer le risque et pour faire qu'il n'arrive jamais. Le danger est quand il y a vraiment quelque chose et là, il faut réagir effectivement tout de suite. Il y a aussi les questions d'aversion d'échec : c'est tout ce volet culturel qui est d'ailleurs en train d'un petit peu changer. Si vous regardez les programmes d'éducation qui sont notamment dans la future réforme de l'enseignement « pacte pour l'enseignement d'excellence », vous avez tout ce qui est entrepreneurship, esprit d'entreprendre,

esprit d'entreprise qui concourt au fait que créer sa boîte c'est tout à fait quelque chose de normal, que l'échec est effectivement une étape, mais pas forcément la fin. Il y a une certaine forme de responsabilité des pouvoirs publics à travers l'éducation, à travers le mécanisme, l'environnement dont ils sont un des acteurs, mais pas le seul évidemment, il y a aussi les médias, etc. Le pouvoir politique doit permettre que ce soit le plus rationnel possible. Rationnel c'est-à-dire avec une sorte de balance coût/bénéfice. Quand il y a de l'irrationnel, il faut pouvoir l'écouter et essayer de pouvoir finalement le gérer et peut-être aussi de l'adapter. Tout ne doit pas être rationnel effectivement. Il doit pouvoir y avoir des aménagements. Mais est-ce que pour autant, on doit sacrifier l'innovation, la nouveauté sur l'autel de nos peurs ? Moi je suis plutôt contre cette logique-là.

6. En fonction des secteurs d'activité, y a-t-il des différences en termes d'attrait de la Belgique ?

Oui, c'est-à-dire qu'un écosystème d'innovation fonctionne toujours en espèce de cercle vicieux ou de cercle vertueux. C'est-à-dire que comme on ne prête qu'aux riches, vous allez attirer un investisseur si vous êtes déjà très performant. La Suisse, les terrains sont chers, les salaires sont chers, c'est une catastrophe et pourtant tout le monde y va. Parce que vous avez cette espèce d'écosystème, tous les grands sont là, j'ai besoin d'une université, je traverse la rue, mon voisin est mon concurrent, mes fournisseurs sont là, ils font de l'innovation, on se voit au café. Finalement les gens vont là où le système fonctionne. Pourquoi la Biotech fonctionne bien en Wallonie et qu'on n'arrête pas d'augmenter l'emploi c'est parce que grosso modo ils sont déjà là. Et quand quelqu'un arrive et dit oui, j'ai besoin de 400 personnes, on lève les yeux au ciel, mais quand même on y arrive et les gens veulent être là où ça bouge. Parce qu'à partir du moment donné où vous avez une masse critique, l'environnement s'adapte, les banques savent que la Biotech est en Wallonie, il y a du capital-risque qui s'y intéresse, il y a des outils publics. C'est pareil en Flandre sur le port d'Anvers. Les gens sont chers, les gens sont durs à trouver, les terrains sont horribles, mais il n'empêche qu'une boîte qui fait de la chimie, où est-ce qu'elle va, à Anvers, parce qu'elle peut brancher son tuyau là, parce qu'elle sait qu'elle va avoir son approvisionnement, qu'elle va pouvoir expédier super facilement, que les douaniers savent de quoi on parle. Finalement un écosystème comme je dis un cercle vertueux, mais ça peut aussi devenir un cercle vicieux c'est-à-dire qu'à partir du moment donné où quelqu'un s'en va, il se pourrait que tout le monde s'en aille. Ça peut être un domino. Après comme tout le monde se tient c'est des dominos qui sont attachés ; donc se

retirer n'est pas facile. Vous avez tellement d'avantages de l'environnement que pour trouver quelque chose ailleurs qui soit aussi bien c'est dur, mais le fait est que quand vous retirez un domino, vous ne savez pas si la structure tient ou pas, mais en général elle tient bien. Mais il se pourrait que si on enlève plusieurs gros acteurs en une fois à cause d'une mauvaise politique ou d'une contrainte trop forte ou, les gens partent. Tout dépend de l'écosystème aussi, au plus vous êtes une grosse entreprise, au plus vous êtes mobile, mais c'est vrai que ce n'est pas facile. Arrive à un moment donné où le système déraile. On a vu ça notamment avec toute la métallurgie liégeoise et carolo : c'est-à-dire qu'il y a un moment donné où ça tient plus, comme si on avait du chaud avec le froid qui dépendait et le chaud est parti et donc on doit amener le froid. Ça tient encore, mais pour combien de temps ? On ne le sait pas vraiment encore. Par rapport à cet écosystème, est-ce qu'il y a des différences en termes d'attrait ? Oui forcément, ce en quoi on est bon se renforce toujours parce qu'ils vont attirer les gens. Donc il faut attirer l'implantation des choses dans lesquelles on fonctionne et puis les accompagner. C'est plus facile d'attirer un petit qu'un gros, même si ça fait quand même une grosse différence et puis le faire grandir en taille. Il y a ce volet accompagnement. Cela dépend aussi de ce dont vous avez besoin. Avez-vous besoin de gens qualifiés, d'une logistique performante, d'être en lien avec les centres de recherche et des universités ? Chez nous, c'est principalement l'innovation, le fait qu'on ait des terrains, en tout cas pour la chimie, dans des zones qu'on appelle Seveso, où on peut finalement implanter des usines avec des risques qui sont maîtrisés. Tout cela peut être managé au niveau régional.

7. Quelles sont les disparités entre les différentes régions sur ce sujet, en ce compris les pays limitrophes si vous avez des informations ?

Je n'ai pas spécialement de différences. Les gens vont là où ça fonctionne et les gens vont là où vous avez l'infrastructure. Ce dont ils ont besoin pour se développer, ce sont des terrains, des gens, de l'éducation et cela va dépendre aussi fortement du niveau de PIB. Si vous regardez la Wallonie ou la Flandre, ce n'est pas la même chose. Mais la Wallonie a aussi des intérêts : les terrains sont plus disponibles et sont moins chers. Par contre, le climat social est en général un peu moins bon. En conséquence, l'un dans l'autre, les gens font un peu leur marché. Qu'est-ce qui décide une entreprise à venir plutôt qu'une autre ? C'est, je pense, effectivement cet écosystème, mais chacun va prendre un peu ce qu'il intéresse. Il faut qu'ils aient un endroit. Il faut qu'ils puissent être sûrs que, quand ils ont besoin de 500 personnes, ils vont les trouver, que quand il faudra discuter avec les syndicats, ce sera OK. Est-ce que le marché est là ? Est-ce qu'il y a des systèmes de soutien ou

d'aide ? Cela va dépendre. C'est vrai qu'en Belgique, on se retrouve quand même dans des régions qui ont grosso modo le même profil. Je pense qu'il y a vraiment des différences et des disparités entre la région d'Anvers où c'est le plein emploi et puis le Limbourg ou le Hainaut. Globalement, l'accès aux infrastructures est quasiment pareil. Par contre, pour l'accès à la main d'œuvre, cela va dépendre. Pour la proximité des centres décisionnels, finalement entre 50 et 100 km, c'est pareil. Néanmoins, on s'aperçoit que les gens vont plutôt là où les gens y sont déjà. Je pense que les entreprises ont une espèce d'instinct grégaire, le fait d'être ensemble et le fait d'être à l'endroit où ça bouge. Pourquoi Bruxelles marche bien ? Parce que vous avez beaucoup de petites sociétés qui engagent beaucoup de gens, mais malheureusement peu de Bruxellois. Bruxelles fonctionne bien, mais par contre la population bruxelloise ne vit pas avec les besoins de son monde économique. Vous avez 300 000 personnes qui font tourner la capitale, ce qui fait que la capitale a un PIB quasiment équivalent à celui de Londres ou de Paris. On est dans un endroit où avec la ville, on peut attirer les talents parce que l'infrastructure est présente. Ce qui fait tourner Bruxelles, ce sont évidemment les Bruxellois, mais également les Flamands et les Wallons qui font la navette tous les matins et j'en suis un. In fine, Bruxelles a l'attrait d'une ville, et, du coup, fait un PIB — je crois — de 230 % ou 130 % du PIB européen. C'est cette magie de la ville qui s'ouvre et qui est un endroit où les talents peuvent converger pour des raisons logistiques. La proximité de tout cet écosystème fait que Bruxelles, en termes de projets européens, lève autant de budgets que la Wallonie avec son industrie. Pourquoi est-ce que ça fonctionne ? Parce que ces gens se voient, se côtoient et sont dans un environnement qui le permet. En termes de disparités entre régions, vous avez la différence entre ville et campagne, même si la campagne permet aussi les activités manufacturières, alors que la ville est peut-être plus focalisée sur les services. Vous avez les différences régionales au niveau culturel, au niveau des moyens. Les moyens de la Région flamande ne sont pas ceux de la Région wallonne. Les moyens de la Région wallonne sont grosso modo comparables à ceux du Pas de Calais. Mais si vous prenez Lille, c'est aussi une ville. Il y a quand même des disparités infrarégionales et aussi entre différentes régions. Vous avez aussi des différences entre la région riche que nous connaissons et le fin fond de la Grèce. Quand on parlait d'écosystème d'innovation, c'est fort dépendant de tout ce qu'il y a eu autour, et donc par définition, c'est lié à la thématique régionale, à l'administration qui est mise en place, à l'esprit d'entreprise, au mindset du politique, etc.

La montée par exemple de la NVA en Flandre est aussi un produit. La NVA a dit que son patron est le VOCA, en gros. Le politique est le reflet de ce que la population veut. Donc si la population

veut une Flandre forte économiquement et culturellement, le politique va avoir une oreille plus attentive aux considérations économiques.

8. Collaboration R&D en Belgique ? Les entreprises qui investissent en Belgique collaborent-elles entre elles ou avec d'autres entreprises en Belgique ?

Ce sont des indicateurs, notamment de l'efficacité d'un système que vous avez dans les enquêtes 6 et que vous avez ici dans ce document. Vous avez la collaboration pour l'innovation et vous avez une série d'autres indicateurs : les grandes entreprises, les parts des secteurs dans l'emploi total, les innovations nouvelles pour le marché, les innovations d'organisation et de marketing, de produits, de process, les dépenses R&D de l'entreprise et de l'état, la formation tout au long de la vie, de l'éducation, de la population avec des études supérieures, et notamment les collaborations pour l'innovation qui, en Belgique, fonctionnent visiblement très bien. Après, que définissez-vous quand vous collaborez en R&D ? Il semblerait que les entreprises, chez nous, innoveraient relativement seules. Après, vous avez des indicateurs avec qui elles collaborent. Principalement, on collabore avec ses clients et ses fournisseurs, et puis après, relativement plus loin, avec les universités, les centres de recherche. Mais principalement, une entreprise va collaborer avec une entreprise. Presque une entreprise sur deux va collaborer avec son client ou son fournisseur, alors qu'elle sera peut-être une succursale. Si je me souviens bien, ça tournera autour de 10-15 % avec les universités. Après, si vous voulez vraiment être innovant il faut faire des innovations de rupture. Il existe en fait, deux types d'innovations, les innovations de rupture et les innovations incrémentales. L'innovation incrémentale est l'amélioration continue de votre produit. L'innovation de rupture consiste à changer, un petit peu, mais pas trop. Si vous avez écouté M. Gailly, il faut que vous révolutionniez le bazar, mais pas trop. Par exemple, les smartphones ont révolutionné beaucoup de choses, mais se sont appuyés sur le fait que cela ressemblait assez fort au téléphone que moi j'avais il y a 20 ans, si ce n'est qu'il y a toute une série de fonctionnalités qui sont améliorées. Le mode d'utilisation avec l'écran tactile est assez intuitif. Donc les collaborations fonctionnent très bien et effectivement, les collaborations se font principalement entre entreprises, mais aussi ailleurs. Pour ça, il y a des statistiques sur l'InnovationData et aussi dans ce document, mais ça, c'est plus le relais wallon. Il faut regarder si cela a été fait avec le bureau du plan ou avec le plan central de l'économie qui fait des études comme ça. Vous pouvez aussi voir la politique scientifique fédérale, qui est justement celle qui a mis en place le portail InnovationData et qui pourra peut-être vous être

utile. Pour la collaboration R&D, on a des indicateurs, mais je ne sais pas du tout comment ceux-ci sont calculés, mais ça vaudrait peut-être la peine de creuser avec qui, comment, pourquoi.

Après, c'est vrai qu'on n'a pas parlé des outputs. Vous avez, dans le système d'innovation, les inputs et les outputs. Les inputs, c'est tout ce qui permet à l'innovation d'arriver : ce sont les dépenses R&D, les gens qui sont formés, etc. Les outputs, ce sont les indicateurs qui montrent que votre système fonctionne : le nombre de brevets, la part du chiffre d'affaires pour les produits de moins de 25 ans, etc.

De manière générale, au plus vous êtes grands, au plus vous collaborez et au plus vous collaborez loin. Si moi je discute avec mes entreprises, elles vont me dire que mon marché, c'est l'Europe, voire le monde et je m'en moque qu'une équipe soit à Bristol, à Louvain-La-Neuve ou à Ouagadougou, mais je veux travailler avec les meilleurs et m'en donner les moyens. C'est clair qu'au plus vous êtes petit, au plus vous allez travailler avec votre tissu local. Après, cela dépend de votre positionnement. Si vous êtes une spin-off hyper innovante, votre marché va tout de suite être l'Europe. L'investissement en R&D est fait par les grandes entreprises qui, effectivement, collaborent de plus en plus parce que c'est une tendance générale d'aller regarder un petit peu ailleurs et ça peut aussi être le business model qui est comme ça. Par exemple, dans le secteur pharmaceutique, vous avez les pipelines internes des entreprises et les petites spin-offs qui développent un volet, souvent très innovant. Le business model de ces petites boîtes est de soit se faire racheter, soit de vendre les licences pour d'autres. C'est plus risqué, même peut-être trop risqué pour une grande entreprise, mais ça permet finalement d'apporter de la fraîcheur au système.

9. Les entreprises collaborent-elles ou non ? Pourquoi ? Est-ce que les distances culturelle, administrative, géographique ou économique influencent-elles la collaboration R&D ?

Pourquoi est-ce qu'on ne collabore pas ? Dès que vous collaborez, vous entrez dans cette zone grise dans laquelle il n'y a pas que mes intérêts, mais aussi ceux de mon voisin qui a un autre agenda, d'autres ambitions. De plus il y a tout le volet de la propriété intellectuelle où les entreprises aiment bien les maîtriser. Lorsque vous collaborez, il faudra savoir qui aura le produit de cette collaboration. À partir du moment où vous faites un gâteau, qui aura quelle part, est-ce exactement la moitié et n'y a-t-il pas quelqu'un pour trancher ? Ce sont des facteurs de blocages. Les raisons de collaborer sont aussi nombreuses que les raisons de ne pas collaborer. Il y a moyen de faire des

thèses à n'en plus finir sur les innovations ouvertes et sur ses risques. Donc oui, c'est à la fois du culturel, du géographique. On est ici dans le monde du business et le monde du business est un monde qui est aussi, mais pas seulement, drivé par le secret. Il y a d'autres modèles qui commencent aussi à croître et qui sont basés sur l'échange de l'information comme, par exemple, l'open source, comme Tesla qui commence à ouvrir ses portes. Mais in fine pourquoi est-ce qu'ils ouvrent ? C'est pour renforcer leur position actuelle et faire de leur technologie des standards et pour parfois, infecter la propriété intellectuelle des autres. Donc, j'ouvre la mienne et tu peux l'utiliser à condition que t'ouvres la tienne aussi. Cela veut dire que tout le monde est sur le même pied d'égalité sauf que moi j'ai 6000 employés et toi, tu en as 15. Il ne faut non plus être naïf dans la collaboration.

Bien sûr que toutes les distances jouent un rôle. Ça va même être presque psychologique, en tout cas quand vous descendez au niveau de la PME, l'importance du manager, de sa façon de voir, de la façon dont il envisage les choses est déterminante. Les petites entreprises ont souvent les qualités et les défauts de leur dirigeant et donc cet esprit d'ouverture. Après, la jeune génération tend peut-être plus vers ce modèle partagé. Quand vous partagez une pomme, chacun part avec une demi-pomme. Quand vous partagez un savoir, tout le monde repart avec un savoir. L'économie de la connaissance tend vers ça, mais in fine le jour où vous devez faire de l'argent avec ça, vous devez aussi pouvoir offrir quelque chose de nouveau et de différent par rapport à la même chose. Vous mettez votre savoir en commun, mais vous ne mettez jamais tout sur la table. Partager est toujours une façon de se mettre en danger, parce que si vous vous retirez quelque chose de l'échange, le type en face fera pareil. Donc est-ce que vous collaborez avec quelqu'un qui fait quelque chose différent de vous et que chacun va aller dans son domaine, c'est peut-être plus facile. Ou est-ce que vous collaborez avec quelqu'un qui fait identiquement la même chose que vous et que ça permet en gros d'échanger des problèmes. Il y a certainement des secteurs qui collaborent plus que d'autres, des régions où ça se passe et c'est essentiellement parce que géographiquement et culturellement les gens sont prêts, mais je crois que ce sont des choses qui sont assez dures à influencer. La Silicon Valley n'a pas été décrétée, c'est juste qu'à un moment donné, il y avait des gens qui ont créé un environnement qui a permis toute une série de choses. Selon moi, les pouvoirs publics peuvent outiller les acteurs pour qu'ils rendent leurs rêves possibles. En d'autres mots, il ne faut pas vouloir diriger les choses, car quand vous donnez un outil à quelqu'un, si cela se trouve, il va en faire quelque chose de complètement différent. Il faut pouvoir se dire de quel environnement les gens ont besoin et de quels types d'outils. Plus tard, ce que les gens en feront,

on verra. Et après, s'il faut passer et mettre des limites à l'utilisation que les gens en feront, on le fera. Je pense qu'il faut peut-être changer, un petit peu, la vision des choses qui consiste à, dès qu'on lance quelque chose, vouloir directement le cadenasser. Il faut pouvoir essayer de déterminer une espèce de vision en disant « voilà ce dont ils ont besoin : de connectivité, de gens bien formés, de gens qui ont un mindset, de marchés financiers qui fonctionnent, de flexibilité » et le public peut faire quelque chose, puis le privé idéalement il le fera ou il ne le fera pas. On a toujours tendance à croire que le marché se structure et c'est vrai et ce n'est pas vrai. Je pense que l'état, dans le modèle occidental et européen, a clairement une mission de régulateur et il faut juste savoir jusqu'où aller trop loin pour ne pas non plus avoir des économies dirigées, à la soviétique, mais en tout cas de permettre l'éclosion d'un écosystème en restant à l'écoute de ses besoins. Pourquoi, par exemple, ne pas investir dans l'enseignement supérieur ? Selon moi, c'est une démesure qui pourrait avoir un effet levier où on ne décide pas dans quoi les gens vont aller, mais on donne la possibilité à des acteurs comme l'université, d'être des acteurs à la fois au niveau de la recherche et de la production de savoirs et de têtes bien faites, plutôt que de têtes bien pleines. On sait que ça a un effet levier, mais ce n'est pas à toi de dire qu'il faut 500 personnes dans le scientifique, j'ouvre 500 places, ça, je ne pense pas que cela fonctionne. Par contre, sur quels sont les drivers, je sais que le numérique vient, je m'équipe dans le backbone et je fais en sorte finalement que les gens aient rapidement de quoi installer leurs antennes et puis on verra. Mais si je sais que le monde de demain sera numérique, il faut que mes entreprises aient la capacité de le faire au moment où le switch se fera et éventuellement je mets en place un système qui va accompagner ceux qui sont un peu plus lents et qui sont vraiment en position dangereuse par rapport au bouleversement que moi j'ai identifié. Donc je pense que le volet privé doit être supplétif par rapport au manque du secteur privé. C'est ce qu'ils font actuellement, c'est-à-dire qu'ils vont financer la recherche fondamentale, peut-être pas assez, mais en tout cas, ce n'est pas quelque chose que le privé fait ; de l'intermédiation, ils vont mettre du capital-risque là où les investisseurs ne sont pas encore prêts à investir. Ensuite, il faut l'investir intelligemment ; il y a des stratégies dites de spécialisation intelligente qui font que les régions sont appelées à se positionner sur certains domaines où on va là où les gens sont déjà. On peut en identifiant ses forces. En Wallonie, c'est structuré autour des pôles de compétitivité. En structurant autour de noyaux durs, ça permet de concentrer et d'avoir un effet levier qui est plus grand. Puis, il y a tout le volet réglementaire qui doit, finalement, favoriser la confiance qu'à la fois le citoyen et l'entreprise ont sur la stabilité du cadre législatif, la stabilité de son épargne, etc.

Je ne sais pas si j'ai brossé, ce que vous vouliez que je brosse ?

Oui effectivement, on a parlé vraiment de tout, c'est ça qui était vraiment très bien parce que nous, on se base sur un cadre d'analyse théorique qui est composé de six dimensions : Capital humain, Support, Financement, Qualité de vie, gouvernement, Marché.

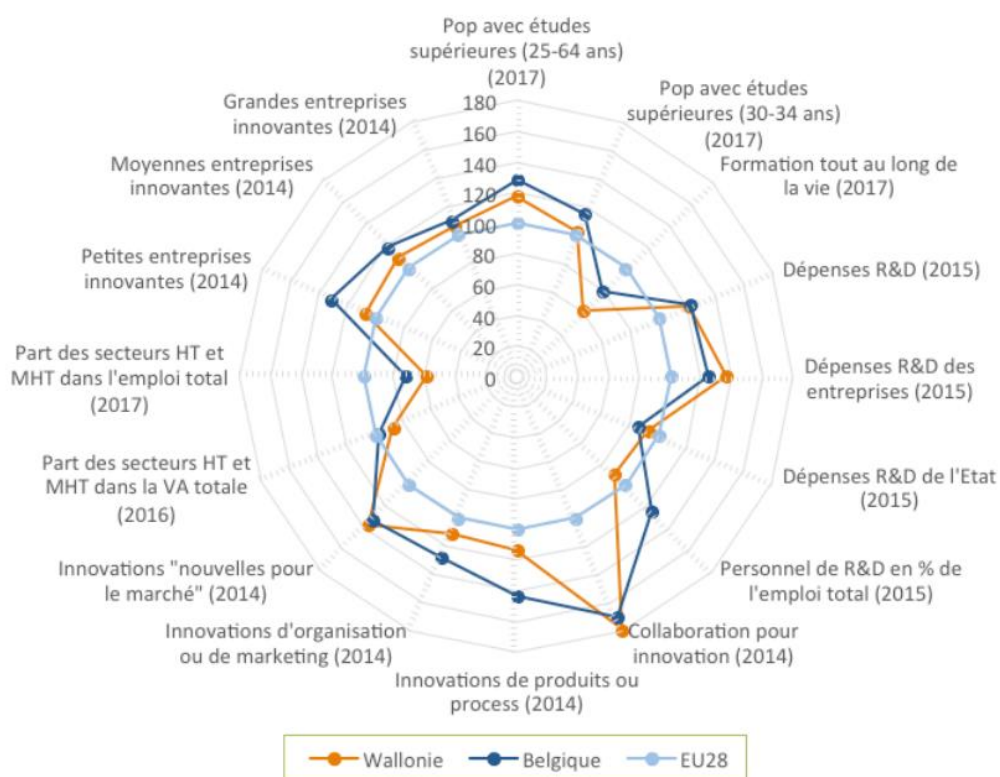
On a, au final, parlé de tous ces aspects et en effet, cela confirme ce qu'on avait trouvé et c'est ça qui est intéressant aussi. Comme vous l'avez dit, ce n'est pas qu'il y a un écosystème d'innovation spécial, celui-ci est lié à l'écosystème général, aux écosystèmes d'affaires et ainsi de suite.

C'est mon avis, mais effectivement c'est ça.

Votre interview nous a été extrêmement instructive ! Un tout grand merci pour votre disponibilité et le temps que vous nous avez consacré.

Annexe 12 : Positionnement du système wallon d'innovation

Positionnement du système wallon d'innovation (*)



Source :

