



**LOUVAIN**  
School of Management

**UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN**  
**LOUVAIN SCHOOL OF MANAGEMENT**

**QUELS SONT LES CHALLENGES AUXQUELS SONT CONFRONTES LES INCUBATEURS  
CLEANTECH ?**

Promoteur :  
Professeur Thierry BRECHET

Mémoire recherche présenté par  
Thibaut VANHECKE

en vue de l'obtention du titre de  
Master 120 crédits en ingénieur de gestion

ANNEE ACADEMIQUE 2015-2016

## Avant-propos

Je remercie tout particulièrement M. Thiery Bréchet pour ses conseils précieux, ses encouragements et sa disponibilité constante tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je remercie également Mme. Catherine Blondiau, grâce à qui j'ai pu participer au développement d'un nouvel axe d'accompagnement d'entrepreneurs cleantech.

Je remercie tout autant ma famille, mes parents Alain et Béatrice pour leur soutien sans faille et leurs relectures attentives.

Enfin, un grand merci à tous les membres de l'équipe de l'incubateur du Biopark de Gosselies grâce à qui j'ai effectué un stage très enrichissant. Ce stage a été le déclencheur de la réalisation de ce mémoire-recherche.

## Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>I. PARTIE THÉORIQUE.....</b>	<b>7</b>
I.1 PRÉCISIONS SUR LES INCUBATEURS ET LE SECTEUR DES CLEANTECH .....	7
A. <i>Qu'est-ce qu'un incubateur ?</i> .....	7
a. Notion d'incubateur d'entreprises .....	7
b. Principes théoriques fondateurs du concept d'incubation .....	8
c. Les différents types d'incubateurs .....	9
B. <i>Quelles sont les particularités du secteur des cleantech ?</i> .....	10
a. Les technologies propres en tant que réponse aux problèmes environnementaux actuels .....	10
b. Le concept de transition vers une économie verte .....	11
c. Définition des secteurs cleantech .....	12
I.2 ANALYSE DES FACTEURS DE PERFORMANCE DES INCUBATEURS ET DES START-UPS CLEANTECH SUR BASE D'UNE REVUE DE LITTÉRATURE.....	14
A. <i>Quels sont les facteurs qui influencent la performance des incubateurs généralistes et technologiques ?</i> .....	14
a. Efficacité des indicateurs de performance économique dans l'évaluation des processus d'incubation .....	15
b. Types d'avantages concurrentiels acquis grâce au regroupement d'entreprises .	17
c. Facteurs influençant la qualité de l'accompagnement mis en place par les incubateurs.....	19
d. Impact des processus de sélection des projets sur la performance des incubateurs	23
B. <i>Quels sont les facteurs qui influencent la performance des start-ups cleantech ?</i> ....	25
a. Importance de la protection de la propriété intellectuelle dans le secteur des cleantech .....	25
b. Difficultés rencontrées par les start-ups cleantech dans leurs recherches de financement .....	27

c. Plus-values non financières apportées aux start-ups cleantech par les investisseurs .....	29
d. Pertinence de la mesure des performances environnementales des start-ups cleantech .....	31
<b>II. L'ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES .....</b>	<b>32</b>
II.1 PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE .....	32
A. <i>Pourquoi la méthode A.C.M. est-elle appropriée ?</i> .....	32
B. <i>Comment la méthode A.C.M. est-elle appliquée dans notre travail ?</i> .....	35
II.2 ANALYSE ET DISCUSSION DES RÉSULTATS.....	39
A. <i>Interprétation du graphique</i> .....	39
B. <i>Comment le diagramme de Venn peut-il compléter notre analyse ?</i> .....	45
C. <i>Quels sont les principaux enseignements de l'analyse des résultats ?</i> .....	47
a. L'aide à l'amélioration de la performance écologique .....	49
b. Aide au financement durant les stades avancés du cycle de vie des start-ups .....	50
c. Faible soutien à l'innovation .....	51
d. Services de consultance externalisés.....	52
e. Aide en management opérationnel et à la création de partenariats locaux .....	53
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>57</b>

## Introduction

Le tout premier incubateur d'entreprises durables de Bruxelles a été inauguré en avril 2016. Cette nouvelle structure a pour objectif d'accompagner les start-ups opérant dans les domaines de la construction durable et des technologies de l'environnement (impulse.brussels, 2014). Le lancement de ce nouvel incubateur s'inscrit dans une nouvelle tendance : la spécialisation des incubateurs dans les secteurs cleantech. L'i-Tech Incubator situé à Gosselies a lui aussi manifesté son intention d'accompagner plus d'entreprises cleantech à l'avenir (Département des relations extérieures de l'ULB, 2015, p. 3). Pour y parvenir, les décideurs de cet incubateur ont fait appel au Fonds européens de développement régional afin de créer un nouveau « Centre d'Excellence en Efficacité énergétique et Développement durable » (Département des relations extérieures de l'ULB, 2015, p. 3). Durant mon stage de fin d'étude, j'ai eu l'opportunité d'aider à la mise en place de cette nouvelle structure d'accompagnement. Ma mission consistait à réaliser un benchmark<sup>1</sup> dans le but d'identifier les meilleures pratiques en termes d'accompagnement des projets cleantech. Les résultats de ce travail ont montré qu'une majorité des incubateurs cleantech ne proposaient pas d'offre de services adaptée aux caractéristiques des projets cleantech. Les services offerts aux entreprises incubées étaient en général similaires à ceux fournis par d'autres incubateurs non spécialisés. La spécialisation récente des incubateurs dans les cleantech n'a pas encore permis le développement de pratiques répondant aux besoins spécifiques des entreprises de ce secteur. Pourtant, certains challenges particuliers auxquels sont confrontés les projets cleantech sont déjà bien connus. Nous pouvons notamment citer le manque de financement durant les premiers stades de leur cycle de vie ainsi que leur vulnérabilité aux politiques publiques (Masini & Menichetti, 2013 ; Plambeck, 2013). Pourquoi ces challenges sont-ils spécifiques aux entreprises cleantech ? En existe-t-il d'autres ? Comment les incubateurs peuvent-ils les relever avec succès ? Voilà autant de questions auxquelles les incubateurs sont confrontés.

Tesla Motors est reconnu comme étant leader dans la fabrication de voitures électriques haut de gamme (SuccessStory, n.d.). C'est cependant avec la commercialisation récente d'un modèle de batterie domestique que l'entreprise américaine s'est de nouveau retrouvée sous

---

<sup>1</sup> Au vu de la taille du document, nous avons décidé de joindre le benchmark à ce travail sous format cd-rom (le cd-rom est accolé en deuxième de couverture).

le feu des projecteurs (Le Soir, 2016), confirmant ainsi son rôle de pionnière en matière d'innovation énergétique. SolarCity est une société qui fait également office de pionnière dans le domaine des énergies renouvelables. Cette entreprise spécialisée dans l'installation de panneaux solaires affiche un chiffre d'affaire annuel de 350 millions de dollars. Après avoir démarré son activité en Californie et s'être développée en Arizona et en Oregon, SolarCity a continué son expansion en 2014 en devenant également le premier installateur de panneaux solaires dans le Nevada (Bloomberg Business Week, 2016). Les réussites de Tesla Motors et SolarCity ne sont néanmoins pas représentatives des secteurs cleantech. Beaucoup de projets éco-innovants échouent rapidement après leur lancement. Les projets cleantech sont sujets au phénomène de « vallée de la mort » (Bloomberg, 2010). Ce phénomène désigne le fait que très peu de start-ups cleantech parviennent à atteindre le stade crucial de la commercialisation (Cumming et al, 2016). Or, le rôle des incubateurs consiste justement à assurer le bon développement des start-ups avec l'accession de celles-ci au marché comme objectif. Dès lors, les incubateurs cleantech apparaissent comme les acteurs les mieux placés pour favoriser l'avènement de nouvelles « success stories » comparables à celles connues par Tesla Motors et SolarCity.

À partir des théories sur les « clusters » d'entreprises et des caractéristiques des secteurs cleantech, notre mémoire cherchera à répondre à la question suivante : Quels sont les facteurs de succès propres aux incubateurs cleantech ? Pour répondre à cette question, nous nous intéresserons aux challenges rencontrés par les incubateurs cleantech ainsi qu'aux différents moyens permettant d'optimiser la performance de ces derniers.

Certaines études (Schwartz, 2011 ; Vedel et Gabarret, 2013) n'hésitent pas à questionner l'efficacité des incubateurs cleantech, notamment au regard des sommes importantes d'argent public investies dans ces structures. Les auteurs de ces études rappellent que pour tout investissement public, il est du devoir des autorités de vérifier que l'argent des contribuables soit utilisé efficacement. Dans le cas des incubateurs cleantech, il est dès lors important de s'assurer que ces derniers remplissent leur mission de manière satisfaisante. Identifier les facteurs de performance des incubateurs cleantech constitue dès lors une priorité. Satisfaire à cette condition sine qua non permettra d'évaluer plus efficacement les programmes d'accompagnement mis en place par ces nouvelles structures et de pallier leurs éventuelles faiblesses.

La première partie de ce travail consiste à mettre en évidence les spécificités propres aux incubateurs et aux secteurs cleantech. Après avoir apprivoisé quelques notions clés, nous analyserons la littérature portant sur les incubateurs et les entreprises cleantech. Cette étude de la littérature permettra ensuite d'élaborer une liste d'indicateurs de performance relatifs aux programmes d'accompagnement de trois modèles d'incubateur : les incubateurs généralistes, les incubateurs technologiques et les incubateurs cleantech. Dans la deuxième partie de ce travail, nous tenterons d'identifier les caractéristiques discriminantes des incubateurs cleantech ainsi que les indicateurs de performance les plus pertinents les concernant. Pour y parvenir, nous procéderons à une analyse des correspondances multiples (A.C.M.). L'A.C.M. est une méthode descriptive multidimensionnelle qui permet l'identification de tendances au sein d'un ensemble de données complexe composé de plusieurs variables qualitatives (Kalayci et Basaran, 2014). Dans notre cas, les variables qualitatives utilisées seront des indicateurs de performance sélectionnés suite à l'analyse de la revue de littérature. L'A.C.M. est qualifiée de méthode exploratoire car elle est utilisée pour analyser des données dont on ne connaît pas encore la nature des relations qui les unissent. Trudel et al. (2007, p. 39) soulignent que le but d'une recherche exploratoire consiste à « clarifier un problème qui a été plus ou moins défini ». De la même manière, notre travail a pour objectif de combler le manque de connaissances en ce qui concerne la mesure de la performance des incubateurs cleantech. De par sa nature exploratoire, la méthode A.C.M. est adaptée à la réalisation de ce type d'étude.

## I. Partie théorique

### I.1 Précisions sur les incubateurs et le secteur des cleantech

#### A. Qu'est-ce qu'un incubateur ?

Avant d'aborder la problématique centrale dont fait l'objet ce travail, il est important de nous familiariser avec quelques notions générales sur les incubateurs. Bien que le milieu de l'incubation ne comporte que peu de termes techniques en comparaison avec d'autres secteurs plus pointus, le jargon s'y rapportant peut s'avérer étranger à la plupart du grand public. La définition du concept d'incubateur et des notions y étant associées apparaît donc comme nécessaire à la bonne compréhension du lecteur.

Il est également intéressant de comprendre le contexte dans lequel sont apparus les premiers incubateurs. Ceci nous permettra d'observer les diverses évolutions qu'a connu le concept d'incubation. Nous pourrons ainsi mieux comprendre comment ces structures se sont adaptées au fil du temps pour répondre le mieux possible aux besoins des start-ups actuelles.

Enfin, nous aborderons les différents principes théoriques apparaissant comme les fondements du concept d'incubation. Cette dernière étape nous permettra de mieux appréhender les différentes caractéristiques des structures incubatrices ainsi que leur légitimité vis-à-vis de ce corpus théorique.

#### a. Notion d'incubateur d'entreprises

Les incubateurs sont des structures qui ont pour objectif de favoriser la création d'entreprises ainsi que d'assurer leur bon développement durant leurs premières années de vie (Grimaldi & Grandi, 2005). Une des caractéristiques principales du processus d'incubation est qu'il a lieu à l'intérieur d'une structure physique (Vedel & Gabarret, 2013). L'hébergement des start-ups offre une plus-value car elle permet la centralisation des ressources nécessaires au développement des jeunes entreprises.

Outre l'aide purement logistique, d'autres types d'aides sont offerts grâce au réseau que constituent les incubateurs. Ce réseau est formé par une palette d'acteurs pouvant apporter leur soutien aux entrepreneurs dans la poursuite de leur projet. Typiquement, on y retrouve

les gérants et les employés de l'incubateur, des universités, des prestataires de services (avocats, consultants, comptables, ...) et des investisseurs (Hackett & Dilts, 2004).

#### b. Principes théoriques fondateurs du concept d'incubation

Dans le champ économique, Porter est surtout connu pour ses travaux sur l'entreprise en tant qu'unité institutionnelle. Il s'est cependant également intéressé à des sujets plus macroéconomiques. Il a notamment été le premier à proposer la notion de pôle de compétence géographique. Cette théorie a eu une grande influence sur les politiques de développement économique menées au niveau régional en Europe (Lundequist & Power, 2002). C'est également sur les principes théoriques des pôles de compétences géographiques que se fonde la légitimité du concept d'incubateur.

Les pôles de compétitivité, également appelés clusters, sont « des concentrations géographiques d'entreprises et d'institutions interconnectées opérant dans une même industrie » (Porter, 1998). A la lumière de cette définition, nous pouvons considérer les incubateurs spécialisés comme étant des clusters, mais avec la spécificité d'être uniquement dédiés aux start-ups (Aerts et al, 2007). Dès lors, il apparaît concevable que certains arguments avancés par Porter en faveur de la mise en place de pôles de compétitivité soient également valables concernant le développement d'incubateurs spécialisés.

Le concept de cluster est basé sur la théorie de l'avantage concurrentiel à laquelle la plupart des travaux de Porter est consacrée. Dans son livre *The Competitive Advantage of Nations* (1990) Porter explique pourquoi la localisation est un facteur clé dans la compétitivité de certaines industries. Il démontre ainsi que les pôles de compétences géographiques permettent aux entreprises qui y sont implantées de développer des avantages concurrentiels.

Pour illustrer sa théorie, Porter utilise le modèle du diamant qui suggère que l'avantage lié à l'emplacement géographique (l'analyse de Porter porte plus précisément sur les territoires nationaux) d'une industrie repose sur quatre facteurs interdépendants :

- La qualité des facteurs de production : Certains pays et certaines régions donnent accès à des facteurs de production (infrastructures, main d'œuvre, ...) particulièrement favorables au développement d'industries spécifiques.
- La demande locale : Afin de mieux répondre à l'exigence de leurs clients, les entreprises sont incitées à innover plus rapidement et à offrir de meilleurs produits (ou services) que leurs concurrents. Ainsi, la nature de la demande locale (le volume, les spécificités des clients locaux, ...) peut inciter les entreprises à développer un avantage concurrentiel.
- Les industries connexes et de support : Ces industries peuvent produire des « inputs » (ou intrants) qui sont importants pour l'innovation et l'internationalisation. Elles participent également au processus d'émulation, stimulant ainsi les autres entreprises de la chaîne à innover sans cesse.
- La stratégie, la structure et la rivalité des entreprises : La manière dont les entreprises sont créées et gérées est un facteur important dans leur réussite. Un niveau de concurrence intense sur le marché domestique, quant à lui, peut-être un facteur favorable à la réussite sur le plan international. En effet, cela crée un esprit compétitif qui favorise l'innovation et la recherche d'excellence.

Nous pouvons nous rendre compte que les facteurs décrits ci-dessus sont essentiellement macroéconomiques. Porter privilégie une analyse macroéconomique à une analyse microéconomique car les zones géographiques sur lesquels il se concentre sont de taille nationale.

### c. Les différents types d'incubateurs

Le concept d'incubateur est large et ce type de structure existe sous différentes formes. C'est pour cette raison qu'une importante partie de la littérature à propos des incubateurs d'entreprises est consacrée à leur classification. Il n'y a cependant pas de consensus concernant les modèles d'incubateurs existant. Cela s'explique par une classification des incubateurs basée sur des variables qui diffèrent d'une étude à l'autre (Barbero et al., 2012).

Dans cette variété de critères de classification, on trouve les objectifs stratégiques, les secteurs d'activité, les sources de revenus, le lieu d'implantation, ...

Les travaux de Grimaldi et Grandi (2005) font partie des études les plus complètes sur le sujet. Selon eux, les programmes et services offerts par les incubateurs dépendent essentiellement du type de clients visé. Les résultats de leurs travaux mettent en lumière quatre types d'incubateurs : les incubateurs régionaux (également appelés « centres d'innovation »), les incubateurs universitaires, les incubateurs privés indépendants et les incubateurs privés appartenant à des entreprises (Grimaldi et Grandi, 2005). Dans ce travail, nous distinguerons seulement deux types d'incubateurs : les incubateurs généralistes et les incubateurs technologiques. Nous considérons qu'un incubateur est technologique lorsque ce dernier est spécialisé dans l'accompagnement d'entreprises dont l'activité repose en grande partie sur la recherche et l'innovation (Fache, 1999, p. 41). Les incubateurs généralistes, quant à eux, couvrent des secteurs qui ne nécessitent pas la mise en place de programmes de recherche et développement de forte intensité.

## B. Quelles sont les particularités du secteur des cleantech ?

### a. Les technologies propres en tant que réponse aux problèmes environnementaux actuels

La nécessité de résoudre les problèmes écologiques apparaît comme un des plus grands défis de ce siècle. Nous faisons par exemple face à la pollution de biens vitaux tel que l'eau ou l'air. De façon globale, c'est tout notre environnement naturel qui semble pâtir de l'activité humaine. Il apparaît indispensable de favoriser des comportements plus respectueux de la nature car notre qualité de vie et celle des générations qui nous succéderont en dépendent. Le système économique que nous connaissons aujourd'hui pourrait lui aussi être affecté par les problèmes environnementaux. De nombreuses ressources naturelles tendent en effet à disparaître, et parmi celles-ci les ressources énergétiques dites « fossiles ». Ce phénomène n'est pas nouveau et la transition vers des énergies « vertes » se révèle de plus en plus inévitable.

Les préoccupations environnementales sont partagées au niveau international car la pollution et la disparition des ressources naturelles ont des conséquences qui dépassent les frontières.

C'est sur base de ce constat qu'est né le secteur des cleantech (ou secteur des « technologies propres »). Les technologies propres ont pour objectif premier d'accompagner nos sociétés dans la transition vers une économie plus respectueuse de l'environnement. Les cleantech regroupent plusieurs secteurs qui se différencient par leur approche de la problématique environnementale. L'isolation des bâtiments, le stockage d'énergie et la production d'énergie renouvelable sont autant d'exemples d'approches différentes mises à notre disposition pour réduire notre empreinte écologique.

#### b. Le concept de transition vers une économie verte

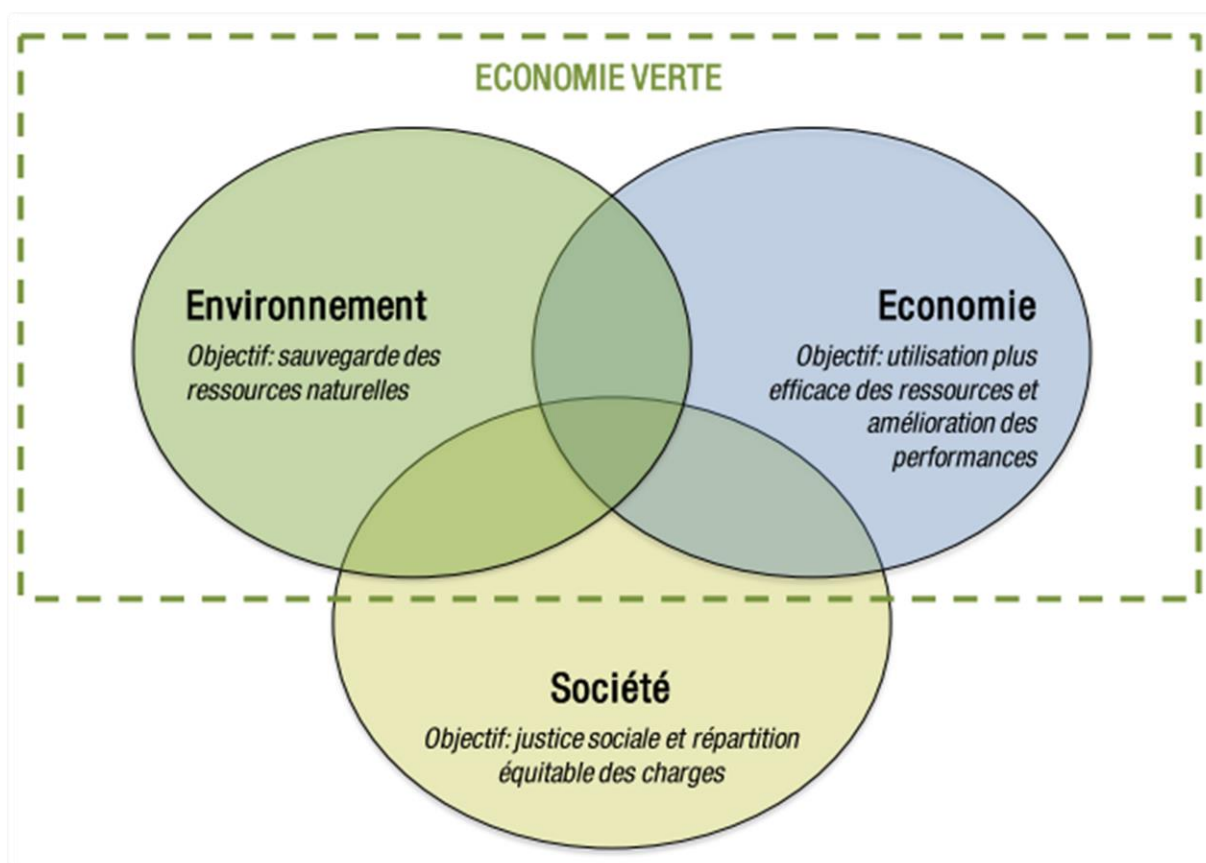
Le concept « d'économie verte » est souvent utilisé pour décrire une économie qui parviendrait à préserver notre environnement naturel. Ce concept reste encore flou tant sa définition varie selon l'organisme auquel on se réfère. Par exemple, l'ONU définit l'économie verte comme étant « une économie qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources » (Programme des Nations unies pour l'environnement, 2011). Cette définition est assez large et introduit des problématiques telles que la répartition équitable des ressources et la lutte contre la pauvreté. Les problèmes écologiques sont ici considérés comme indissociables des problèmes sociaux.

Contrairement à l'ONU, d'autres organismes internationaux n'incluent pas cet aspect social dans leur définition de ce qu'est l'économie verte. C'est le cas de la Commission européenne qui a comme objectif de rendre l'économie plus respectueuse de l'environnement en passant par une meilleure gestion des ressources, la mise en place d'instruments économiques favorables à l'environnement, un soutien à l'innovation, des politiques plus efficaces dans le domaine de l'eau et des déchets, et des initiatives visant à encourager une consommation et une production durables (Commission européenne, 2015).

Le secteur des cleantech, bien que participant à la transition vers une économie verte, ne concerne que l'aspect écologique de la notion de développement durable (et ne s'occupe pas des problématiques sociales s'y rapportant). Les technologies propres ne sont donc qu'une réponse partielle aux défis qui attendent notre société. C'est pour cette raison que lorsque nous utiliserons le terme d'« économie verte » dans la suite de ce travail, nous nous référerons

à sa définition plus étroite (qui ne tient compte que des aspects économiques et écologiques). Dans un rapport intitulé « Notre avenir à tous », la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies décrit le développement durable comme un mode de développement permettant de « satisfaire les besoins des générations présentes sans grever les possibilités des générations futures de satisfaire les leurs » (Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, 1987, p. 40). Outre les dimensions économique et environnementale, le concept de développement durable se distingue de celui d'économie verte par l'introduction de la notion d'équité sociale (figure 1).

Figure 1 : Les trois aspects principaux du développement durable



(Office fédéral de l'environnement suisse, 2013)

### c. Définition des secteurs cleantech

Le terme « cleantech » est celui le plus couramment utilisé pour désigner le secteur d'activité se rapportant aux technologies dites « propres », c'est-à-dire respectueuses de

l'environnement. Ce secteur est aussi parfois appelé le domaine « Greentech » (diminutif de « Green technologies »). Ces terminologies qui n'étaient, dans un premier temps, qu'utilisées par les fonds d'investissements américains, ce sont généralisées et ont pris le pas sur les dénominations françaises telles que « écotechnologies » ou « éco-innovations » (Cleantech Republic, 2008).

Comme c'est le cas avec l'économie verte, le secteur des cleantech ne fait pas encore l'objet de définition précise. Nous verrons donc trois définitions distinctes, chacune d'elle se concentrant sur un élément différent caractérisant les firmes qui opèrent dans ce secteur.

Tierney (2011) base sa définition sur l'activité principale des entreprises cleantech. Il les décrit comme étant des firmes dont l'activité se concentre sur au moins un des quatre objectifs suivants : la production d'énergie renouvelable, la réduction des gaz à effet de serre ou d'autres polluants, la poursuite d'une efficacité énergétique ou la conservation des ressources naturelles.

Il est également possible de considérer comme faisant partie du secteur des cleantech, toute entreprise offrant des services, des produits ou des solutions qui optimisent l'utilisation de ressources naturelles (qu'elles soient renouvelables ou épuisables) dans l'optique d'une économie et d'un environnement durable (Ernst and Young, 2011).

Une troisième façon de définir le domaine des cleantech est de faire la liste de l'ensemble de sous-secteurs qu'il regroupe. PricewaterhouseCoopers (2013) considère qu'une entreprise peut être qualifiée de cleantech lorsque celle-ci opère dans un des secteurs suivants : l'agriculture et la production biologique, les transports, l'efficacité énergétique, le « smart grid » et le stockage d'énergie, l'énergie solaire, la gestion de l'eau et des déchets, les énergies éoliennes et géothermiques, ainsi que tout autre énergie renouvelable. Ce type de définition présente l'inconvénient d'évoluer constamment avec l'apparition de nouveaux secteurs respectant les principes de l'économie verte.

## I.2 Analyse des facteurs de performance des incubateurs et des start-ups cleantech sur base d'une revue de littérature

Ce chapitre est consacré à l'étude de la littérature consacrée à la performance des incubateurs et des entreprises cleantech. Dans un premier temps, nous nous intéresserons aux recommandations émises par différents auteurs au sujet des programmes d'incubation. Cette revue de littérature se concentrera sur les deux principaux types d'incubateurs existant : les incubateurs généralistes et les incubateurs technologiques. A partir de ces recommandations émises par les différents auteurs, nous identifierons les principaux indicateurs permettant de mesurer la performance des incubateurs. Dans un deuxième temps, nous analyserons les études consacrées aux challenges particuliers rencontrés par les start-ups cleantech. Ceci nous permettra d'identifier les besoins spécifiques des start-ups cleantech.

### A. Quels sont les facteurs qui influencent la performance des incubateurs généralistes et technologiques ?

Les travaux entrepris par Porter peuvent s'avérer utiles dans l'analyse des bénéfices apportés par les clusters d'entreprises aux économies régionales et nationales. La théorie des pôles de compétitivité (renvoi à la section concernée) est principalement de nature macroéconomique. Dans ce travail, nous nous privilégions une approche microéconomique puisque nous nous intéressons davantage aux bénéfices que peuvent apporter les incubateurs aux entreprises qu'ils hébergent. De plus, la théorie des pôles de compétitivité reste générale. Elle traite du regroupement géographique d'entreprises mais ne se concentre pas sur les structures incubatrices en particulier. Il est donc nécessaire de procéder à une revue de littérature pour en connaître davantage sur les différents facteurs de performance des incubateurs. La première partie de cette revue de littérature porte sur la pertinence de l'utilisation d'indicateurs économiques pour mesurer la performance des incubateurs. Ensuite, nous nous concentrerons sur les bénéfices apportés par les incubateurs aux entreprises qu'ils hébergent. L'objectif est également d'identifier les processus qui sont à l'origine des avantages concurrentiels que peuvent développer les entreprises incubées. Les deux dernières parties de cette revue de littérature aborderont respectivement les facteurs influençant la qualité des programmes d'accompagnement et l'impact de la sélection des projets sur les performances de l'incubateur.

#### a. Efficacité des indicateurs de performance économique dans l'évaluation des processus d'incubation

Les études portant sur la performance des incubateurs n'utilisent que très rarement les mêmes indicateurs de performance. Certains auteurs (Al-Mubarak & Shrödl, 2011 ; Wiggins & Gibson, 2003) plaident pour l'utilisation d'indicateurs de performance standardisés. Selon eux, le seul moyen de mesurer l'impact d'un incubateur est de comparer la performance de ce dernier avec celle d'autres incubateurs. Cette comparaison n'est possible que si des mesures standardisées sont adoptées par la majorité des incubateurs. La mise en place de ces mesures standardisées nécessite donc un consensus sur le type d'indicateur de performance à utiliser. La majorité des études portant sur la performance des incubateurs a tendance à se concentrer uniquement sur les indicateurs de performance économique (Bakkali et al., 2013, p.148 ; Vedel et Gabarret, 2013). Ces dernières années, certains auteurs (Allen et McCluskey, 1990 ; Bakkali et al., 2013 ; Dai, 2014 ; Vedel et Gabarret, 2013) ont cependant mis en doute l'efficacité des indicateurs économiques dans l'évaluation de la performance des incubateurs.

Al-Mubarak et Shrödl font partie des auteurs qui préfèrent mesurer la performance des incubateurs en recourant à des indicateurs de performance basés sur la santé économique des entreprises incubées. Dans leur étude parue en 2011, ils proposent l'utilisation de quatre indicateurs : le nombre d'entreprises graduées après une période définie, le nombre d'entreprises encore actives après une période définie, le nombre d'emplois créés par les incubés et le montant total des salaires payés par les incubés. Ces indicateurs de performance sont ceux généralement utilisés par les incubateurs eux-mêmes, au sein de rapports annuels, pour justifier le prolongement de leur financement (Al-Mubarak et Shrödl, 2011, p. 439). McDonald et al. (2007) préconisent, eux aussi, l'utilisation d'indicateurs économiques pour évaluer la performance des incubateurs. Dans leur recherche consacrée aux incubateurs technologiques, McDonald et al (2007) font le choix d'utiliser le nombre d'emplois créés et l'envergure internationale comme indicateur de performance. Dans cette étude, l'envergure nationale et internationale des entreprises est mesurée en calculant les parts du chiffre d'affaire des entreprises effectuées respectivement sur le territoire national et à l'extérieur de celui-ci.

D'autres auteurs (Bakkali et al., 2013 ; Dai, 2014) estiment que les indicateurs économiques ne sont pas suffisants pour évaluer efficacement la performance des incubateurs. Une étude

réalisée en 2013 par Bakkali et al. a montré que les incubateurs ne considéraient pas la mesure de leur impact économique et social comme un moyen efficace d'évaluer leur performance. L'action des incubateurs « se situant le plus souvent sur la phase ante création, ils estiment qu'il est moins pertinent de les juger sur des résultats post création (emplois créés, salaire du porteur de projet, chiffre d'affaires...) qui sont certes fonction du niveau de préparation du projet, mais aussi et surtout des décisions qui seront ensuite prises par le créateur » (Bakkali et al., 2013, p. 147). Bakkali et al. considèrent que les tableaux de bords prospectifs sont des outils efficaces dans l'évaluation de la performance. Ceux-ci ont l'avantage d'intégrer des indicateurs de performance qualitatifs. Ces indicateurs de performance qualitatifs permettent de mesurer directement la qualité du processus d'incubation et non l'effet indirect que celui-ci a sur la performance économique des incubés. Les recherches menées par Dai (2014) confirment l'intérêt que revêt l'utilisation d'indicateurs de performance qualitatifs. Dai (2014) a pu identifier six variables de nature qualitative influençant fortement la performance économique des entreprises incubées : l'accès à des formations, l'accès à des services de consultance, l'obtention de financements, la qualité des infrastructures mises à disposition et l'apprentissage des compétences de gestion nécessaires au bon développement de l'entreprise.

Vedel et Gabarret (2013) soulignent que la performance des incubateurs est souvent confondue avec celle des entreprises incubées. Or, ils estiment qu'il est nécessaire de « savoir si les résultats présentés proviennent des caractéristiques des projets sélectionnés ou de la valeur ajoutée du processus d'incubation » (Vedel & Gabarret, 2013, p. 127). Vedel et Gabarret s'opposent à Al-Mubarak et Shrödl au sujet de la pertinence des indicateurs économiques utilisés dans les rapports annuels des incubateurs. Selon eux, il n'est pas rare que les incubateurs se contentent d'utiliser uniquement des indicateurs faciles à mesurer. De plus, ils remarquent que certains incubateurs changent parfois leur processus de sélection dans le seul but d'atteindre les objectifs fixés par leurs investisseurs (Vedel et Gabarret, p. 127). Enfin, le nombre d'emplois créés ainsi que le montant des salaires payés par les entreprises incubées affichent des valeurs plus élevées lorsque les projets accompagnés sont de nature innovante (Vedel et Gabarret, p. 134 ; Allen et McCluskey, 1990, p. 73). Les scores affichés par les incubateurs technologiques pour ces deux indicateurs seront généralement plus élevés que ceux des incubateurs généralistes. Pour ces raisons, Vedel et Gabarret (2013,

p.135) estiment qu'il est difficile d'évaluer la performance des incubateurs à l'aide d'indicateurs économiques (taille des entreprises incubées, nombre d'emplois créés par les entreprises incubées, etc.) sur le court terme. Vedel et Gabarret (2013, p. 135) mettent également en lumière l'existence d'un décalage entre le rôle de l'incubateur, c'est-à-dire la création et le développement d'entreprises, et les attentes qui pèsent sur ces structures (mesurées par des indicateurs économiques). Le nombre d'emplois créés par les entreprises incubées et le taux de graduation sont les deux indicateurs de performance les plus couramment utilisés par les incubateurs (Allen et McCluskey, 1990, p. 72). Cependant, Allen et McCluskey rejoignent les conclusions de Vedel et Gabarret (2013) et mettent en garde quant à l'utilisation de ces seuls indicateurs. Ils estiment que ceux-ci ne donnent pas d'informations sur l'impact à long terme du processus d'incubation car ils ne tiennent pas compte de la période de post-incubation (Allen et McCluskey, 1990, p. 72). Allen et McCluskey s'opposent donc au point de vue adopté par la majorité des incubateurs qui estiment que leur performance ne peut être jugée sur les résultats des entreprises se trouvant en phase de post-incubation (Bakkali et al., 2013, p. 147).

#### b. Types d'avantages concurrentiels acquis grâce au regroupement d'entreprises

La mesure de la performance des incubateurs n'est pas la seule problématique abordée par la littérature consacrée à ces structures d'accompagnement. Une grande partie de celle-ci s'intéresse aussi aux avantages associés au regroupement d'entreprises. Nous avons vu que les arguments développés par Porter dans sa théorie sur les pôles de compétitivité étaient essentiellement de nature macroéconomique (chapitre I.1, section A.b). Dans cette partie, nous privilégierons une approche microéconomique en adoptant le point de vue d'une entreprise incubée et nous analyserons l'influence des réseaux sur la performance de celle-ci.

Le premier avantage que procure le regroupement d'entreprises est d'ordre logistique. L'hébergement de plusieurs entreprises au sein d'un incubateur permet la mise à disposition collective d'équipements. Cela a pour avantage d'engendrer la réduction de certains coûts fixes (Schwartz et Hornych, 2008, p. 437 ; Aerts et al, 2007, p. 261). La mise à disposition d'installations et d'équipements de qualité permet également aux entrepreneurs de travailler dans un environnement de travail idéal. Ainsi, ces derniers peuvent se concentrer entièrement

sur le développement de leur projet sans se préoccuper de considérations matérielles (Aerts et al, 2007). Le support logistique fourni à travers la mise à disposition d'infrastructures et d'équipements constitue le cœur de l'activité des incubateurs (Allen et McCluskey, 1990, p. 62). En pratique, cela se traduit par la location d'espaces de travail tels que des bureaux, des espaces de production, des lieux de stockage, ... Généralement, la location de ces espaces de travail est peu coûteuse et flexible<sup>2</sup> (Schwartz et Hornych, 2008, p. 437). Outre les espaces de travail que les entreprises peuvent louer individuellement, des services nombreux et variés sont également mis à disposition de l'ensemble des locataires : salles de réunion, salles de conférence, cantine, service de secrétariat, service de nettoyage, ligne téléphonique, internet, ... (Bruneel et al, 2012, p. 111). Ces deux éléments forment ce qu'on appelle la composante « hardware » fournie par les incubateurs (Schwartz et Hornych, 2008, p. 439). Mian (1996) affirme que les services associés à la composante « hardware » des incubateurs font partie des services qui ont le plus de valeurs aux yeux des locataires. Une étude plus récente menée par Vanderstraeten et Matthyssens (2012) tend à contredire cette analyse. Cette différence dans les résultats peut s'expliquer par le fait que ces services font désormais partie de l'offre de base de tout incubateur et qu'ils ne constituent plus un élément de différenciation pour ceux-ci. Dorénavant, il apparaît que ce sont les services de consultance et de mise en réseau qui sont les deux caractéristiques du processus d'incubation les plus valorisées par les entrepreneurs (Bergek et Norman, 2008). Bakkali et al. (2013, p. 148) ont démontré que les incubateurs considéraient, eux aussi, que l'insertion des entrepreneurs au sein de réseaux professionnels était le service le plus valorisable qu'ils pouvaient offrir. Pour encourager la coopération entre entreprises incubées, les incubateurs peuvent aussi organiser des activités de réseautage (Ebbers, 2013 ; Löfsten, 2015, Pluchart, 2013 ; Rubin et al., 2015 ; Schwartz, 2011 ; Wiggins et Gibson, 2013).

Les recherches effectuées par Ebbers (2013) viennent compléter les connaissances relatives à l'efficacité des processus de réseautage. Ebbers a démontré qu'il n'existait pas de relation directe entre les capacités de réseautage d'un entrepreneur et le nombre de demandes de partenariats que ce dernier peut recevoir d'autres entrepreneurs (Ebbers, 2013, p. 16). Cependant, il apparaît que les porteurs de projets qui consacrent plus de temps aux activités

---

<sup>2</sup> Ici, la notion de flexibilité du contrat de location signifie que la durée du bail peut être adaptée selon les souhaits du client.

de réseautage sont plus susceptibles d'identifier de nouvelles opportunités de partenariat (Ebbers, 2013, p. 17). La colocation au sein d'un incubateur a donc un effet positif sur le nombre de partenariats noués par les entreprises. Malgré les avantages associés aux processus de réseautage, Lin et al. (2012, p. 2095) soulignent que beaucoup de porteurs de projets perçoivent un risque dans l'interaction avec d'autres entrepreneurs. Les entrepreneurs ont peur que la coopération avec d'autres firmes augmente le risque de fuite du savoir-faire développé au sein de leur entreprise (Henry et al., 2004, p. 264). Selon Ebbers (2013), il est du rôle de l'incubateur de diminuer ce risque en s'assurant de sélectionner des projets complémentaires. Cela évite qu'un climat de méfiance et de concurrence ne s'installe entre les entreprises incubées (Schwartz & Hornych, 2008, p. 444). L'incubateur pourrait également diminuer ce risque en signant des accords de confidentialité avec les entreprises incubées.

En étudiant le regroupement d'entreprises technologiques, McDonald (2007, p. 46) a observé que celles-ci affichaient une plus grande envergure internationale que les entreprises non technologiques. McDonald (2007) se demande dès lors s'il n'est pas plus important pour les entreprises technologiques de développer leur réseau de partenaires nationaux et internationaux au lieu de privilégier la création de partenariats locaux. Dans ses recommandations, McDonald (2007, p. 46) encourage les clusters d'entreprises à collaborer ensemble dans le but d'améliorer leur développement mutuel.

### c. Facteurs influençant la qualité de l'accompagnement mis en place par les incubateurs

Vedel et Gabarret (2013) ont montré que les porteurs de projets possédant une expérience sectorielle étaient plus avides de connaissances entrepreneuriales. La bonne connaissance d'un secteur d'activité permet de mieux reconnaître les opportunités de marché (Vedel et Gabarret, 2013, p. 134). Cependant, pour pouvoir saisir pleinement ces opportunités, les porteurs de projets ont besoin de se faire aider par des conseillers en création et développement d'entreprise. Dans une étude menée auprès de 109 responsables d'incubateur, Bakkali et al. (2013, p. 147) ont observé que les incubateurs valorisaient fortement les connaissances entrepreneuriales de leur personnel. La formation continue de celui-ci dans le domaine de l'entrepreneuriat et le recrutement de travailleurs ayant une

expérience entrepreneuriale sont deux moyens d'assurer le bon niveau de connaissance entrepreneuriale des employés.

Il a été observé que les incubateurs technologiques s'appuyaient davantage sur des ressources externes qu'internes lorsque ceux-ci souhaitent améliorer leur processus d'accompagnement (Lin et al., 2012, p. 2109). C'est-à-dire que les incubateurs technologiques préfèrent généralement que les services de consultance fournis aux entreprises incubées soient prestés par des consultants externes plutôt que par des membres de leur personnel. Ces résultats vont à l'encontre des conclusions émises par Bakkali et al. (2013) selon lesquelles la performance des incubateurs repose essentiellement sur la mise en place de services internes considérés comme indispensables au bon développement des projets incubés (Lin et al., 2012, p. 2109). L'étude réalisée par Lin et al. (2012) confirme le postulat selon lequel la performance des entreprises incubées est influencée positivement par leur insertion au sein d'un réseau professionnel. Wiggins et Gibson (2003, p. 62) dénombrent quatre bénéfices majeurs associés à l'insertion des entreprises au sein d'un réseau professionnel : l'accroissement de la crédibilité, la réduction de la courbe d'apprentissage, l'accès aux marchés nationaux et internationaux et l'accès à un réseau d'entreprises locales. Une partie du rôle des incubateurs consiste à mettre en contact les entreprises incubées avec les autres acteurs (investisseurs, consultants, etc.) qui composent leur réseau à travers l'organisation de diverses activités de réseautage (Wiggins & Gibson, 2003, p. 64 ; Rubin et al, 2015, p. 13).

Dans son étude sur les performances des réseaux d'accompagnement entrepreneurial, Pluchart (2013, p. 96) reprend le constat dressé par Mathot (2010, p. 32) selon lequel « le créateur d'entreprise se trouve au centre d'une offre d'accompagnement peu lisible qui peut le désorienter ». Pour pallier à cette difficulté, Pluchart (2013, p. 109) recommande la création de « cartes du coaching du créateur ». Cet outil permettrait aux entrepreneurs d'identifier les acteurs les plus à même à les conseiller en fonction du stade de développement du projet (Pluchart, 2013). Complémentairement à la création de cet outil, il est donc nécessaire que les réseaux d'accompagnement soient composés d'acteurs dont les compétences sont suffisamment variées pour répondre aux besoins des divers stades de développement des projets. La création de « cartes du coaching du créateur » permettrait d'améliorer « l'efficacité » des réseaux d'accompagnement. Dans son étude, Pluchart (2013, p. 97) reprend l'analyse développée par Paturel (2000) concernant les trois critères permettant de

mesurer la performance des réseaux : « l'efficacité » du réseau mesurée par la pérennité et les résultats des entreprises accompagnées ; « l'efficience » du réseau évaluée par la facilité et la rapidité d'accès aux ressources apportées aux créateurs; « l'effectivité » du réseau appréciée à partir du niveau de satisfaction des acteurs impliqués » (Pluchart, 2013, p. 97).

Les recherches menées par Schwartz (2011) auprès de 324 entreprises graduées révèlent que ces dernières ne connaissent pas de réelle croissance sur le long terme. Selon Schwartz, ces résultats remettent en cause le postulat selon lequel les incubateurs auraient un effet positif certain sur le taux d'emploi des régions dans lesquels ils sont implantés. Il se demande si le nombre d'emplois créés par l'action des incubateurs justifie réellement les sommes d'argent public importantes investies dans ces structures (Schwartz, 2011, p. 510). Bien que la croissance des firmes graduées soit limitée, Schwartz rappelle que d'autres études (Colombo et Delmastro, 2002 ; Löfsten et Lindelöf, 2002 ; Phillips, 2002) montrent que les entreprises situées au sein d'un incubateur connaissent une croissance de leur chiffre d'affaire et de leur personnel plus important que les autres (Schwartz, 2011, p. 511). Au lieu de mesurer le taux de croissance des entreprises graduées, Paturel (2000) préfère utiliser le taux de pérennité de ces dernières pour évaluer l'efficacité des programmes d'accompagnement. Il a été démontré que le taux de satisfaction des incubés était jugé par les incubateurs comme le meilleur indicateur permettant d'évaluer leur performance (Bakkali et al., 2013, p. 147). Dans cette optique, il pourrait être profitable aux incubateurs d'organiser régulièrement des réunions avec les entrepreneurs afin de récolter leur feedback à propos du programme d'incubation. L'évaluation du niveau de satisfaction des acteurs impliqués au sein du réseau d'accompagnement équivaut à mesurer « l'effectivité » du programme d'accompagnement (Paturel, 2000).

Certains auteurs se sont intéressés à la façon dont les entreprises qui suivent un programme d'accompagnement étaient perçues. Dans certaines situations, le lien qu'une entreprise peut avoir avec un incubateur affecte négativement l'image de celle-ci car il révèle son inexpérience (Vedel et Gabarret, 2013, p.128). Il a d'ailleurs été observé que les entreprises interagissaient moins avec les incubateurs lorsque celles-ci entamaient une phase de recrutement et voyaient leur taille augmenter (Vedel et Gabarret, p. 134). La réputation des réseaux d'accompagnement joue un rôle important dans les performances des entreprises. Cullière (2005) a identifié le manque de légitimité des réseaux d'accompagnement comme étant un

des principaux facteurs d'échec de l'accompagnement. Pour un incubateur, la promotion de son image de marque est donc essentielle car celle-ci influence directement la qualité de leur processus d'accompagnement (Wiggins & Gibson, 2003, p. 64).

Les incubateurs peuvent parfois servir de lien entre l'industrie et les institutions académiques. C'est le cas lorsque les incubateurs nouent des partenariats avec les universités. De cette manière, les universités deviennent des acteurs à part entière du réseau d'accompagnement formé autour de l'incubateur. Les partenariats de ce type sont très courants (Vedovello, 1997). L'objectif premier est de créer des synergies entre les trois acteurs que sont les firmes, les incubateurs et les universités.

Il existe un consensus sur le fait que les universités jouent un rôle central dans l'essor des technologies de pointe (Mian, 1996). La plupart des chercheurs sont d'accord pour affirmer que la coopération entre les universités et les start-ups technologiques est une condition nécessaire, mais non suffisante, au bon développement de ces dernières. Les universités sont perçues comme des sources d'innovation (grâce aux projets de recherche qui y sont menés), de main-d'œuvre hautement qualifiée ainsi que d'infrastructures et d'équipements technologiques de pointe (Mian, 1996). Cependant, les études de cas effectuées par Mian (1996) montrent que, contrairement à ce qu'on pourrait croire, les incubateurs liés à des universités ne mettent pas assez à profit le réseau d'experts que constituent les institutions académiques. Une étude récente (Aerts et al, 2007) a dévoilé que les start-ups hébergées au sein d'incubateurs technologiques possédant un partenariat avec des universités effectuaient moins de dépenses dans les activités de recherche et développement. L'étude pointe également le fait que ces start-ups sont, de manière générale, davantage innovatrices que les start-ups ne pouvant pas bénéficier de liens avec une université. Wiggins et Gibson (2003) souligne que ce type de collaboration bénéficie également à l'université. En contrepartie des ressources qu'elle met à disposition de l'incubateur, l'université peut demander que les étudiants soient sensibilisés à la démarche entrepreneuriale via leur implication dans certains projets accompagnés par l'incubateur (Wiggins et Gibson, 2003, p. 61).

Certains auteurs se montrent plus critiques concernant l'impact des universités sur la qualité des programmes d'accompagnement des incubateurs. Les recherches effectuées par Bakouros et al (2002) sur la nature des liens entre les universités et les firmes ont montré que

la collaboration entre les firmes et les universités permettait de créer des synergies au niveau des transactions commerciales et des interactions sociales uniquement. Aucune synergie n'a été observée en ce qui concerne les activités de recherche et de développement. D'autres recherches remettent en cause la théorie selon laquelle les collaborations entre universités et incubateurs permettent aux entreprises incubées de disposer de ressources supplémentaires (Colombo et Delmastro, 2002).

#### d. Impact des processus de sélection des projets sur la performance des incubateurs

Vedel et Gabarret (2013, p. 128) observent que le processus de sélection des projets a une influence non négligeable sur la performance des incubateurs. Les projets au capital humain élevé ou possédant un haut degré d'innovation permettent aux incubateurs d'afficher une meilleure performance (Vedel et Gabarret, p. 128). Le capital humain d'une entreprise désigne le niveau académique de l'entrepreneur et son expérience de travail d'une part, et ses connaissances entrepreneuriales d'autre part. La sélection de projets innovants a un effet positif sur les indicateurs de performance généralement utilisés par les incubateurs car le développement des entreprises innovantes nécessite plus de ressources que celui de projets moins technologiques (Vedel et Gabarret, p. 128). Des indicateurs tels que le nombre d'emplois créés, l'évolution des salaires octroyés par les entreprises incubées et les dépenses effectuées en recherche et développement afficheront un meilleur score si l'incubateur fait le choix d'accompagner des projets technologiques. Vedel et Gabarret (p. 128) soulignent que les porteurs de projets innovants possèdent des compétences techniques importantes, mais peu de compétences managériales. Ils abordent également la possibilité pour les incubateurs d'adapter leur processus de sélection en fonction de leur besoin d'autofinancement. En effet, si un incubateur se finance essentiellement par les revenus de location, il est plus intéressant pour celui-ci de sélectionner des projets ayant la capacité de payer un loyer rapidement. Dans ce cas, l'incubateur évitera de sélectionner des projets technologiques car ceux-ci ont la particularité « d'éloigner l'obtention d'une performance sur le court terme » (Vedel et Gabarret, p. 128). Allen & McCluskey (1990, p. 70) font le même constat et recommandent aux incubateurs d'adapter leur processus de sélection en fonction de leurs objectifs, de leurs caractéristiques organisationnelles et du stade du cycle de vie dans lequel ils se trouvent.

Allen et McCluskey (1990, p. 67) mettent en évidence le fait que les objectifs des incubateurs peuvent varier en fonction de la nature de leurs investisseurs. Ils donnent l'exemple des incubateurs publics qui sont guidés dans leur activité par un souci d'efficacité (lié à la notion de bonne gestion des deniers publics) et d'équité. Les incubateurs publics, de par leur objectif, ont tendance à limiter les offres de subsides dans le temps et à n'admettre que certains types de projets au sein de l'incubateur<sup>3</sup> (Allen et McCluskey, 1990, p. 67). Les propriétaires des incubateurs ont donc tendance à adapter les critères d'entrée et de sortie en fonction des objectifs qu'ils poursuivent (Allen et McCluskey, 1990 ; Mubarak & Schrödl, 2011). Si l'incubateur souhaite se financer essentiellement par les revenus locatifs qu'il génère, il serait préférable que les critères d'entrée soient très peu stricts (Allen et McCluskey, 1990, p. 69). Les incubateurs pour lesquels la graduation des entreprises constitue un objectif important ont tendance à limiter la durée d'incubation en instaurant un prix de location croissant (Allen et McCluskey, 1990, p. 70). Les conclusions de l'étude d'Allen et McCluskey montrent que les incubateurs publics sont généralement plus stricts en ce qui concerne les critères d'entrée et de sortie. Cela s'explique par le fait que ce type d'incubateur a pour objectif principal de créer un maximum de nouvelles entreprises tout en s'assurant que l'argent public soit investi efficacement. Le taux de graduation et le nombre de firmes graduées par an sont donc deux indicateurs privilégiés par les incubateurs publics.

Certains auteurs soulignent également l'importance de sélectionner des entreprises opérant dans des secteurs analogues dans le but de favoriser les phénomènes de coopération et d'économies d'échelle (Henry et al., 2004 ; Vanderstraeten et Matthyssens, 2012 ; Bakouros et al, 2002 ; Chan & Lau, 2005 ; Cohen & Levinthal, 1990). Il faut néanmoins veiller à ce que les entreprises sélectionnées n'aient pas des activités trop similaires car cela pourrait engendrer un climat de concurrence et nuire à la coopération entre entreprises incubées (Schwartz & Hornych, 2008, p. 444).

Rubin et al. (2015) ainsi que Wiggins et Gibson (2003) se sont d'avantage intéressé à l'influence que pouvait avoir la qualité intrinsèque des processus de sélection sur la performance financière des entreprises incubées. Rubin et al. (2015, p. 20) constatent que la mise en place d'un processus de sélection stricte apporte du crédit aux projets accompagnés.

---

<sup>3</sup> Le type de projet accepté au sein d'un incubateur peut varier en fonction des objectifs poursuivis par les pouvoirs publics (Allen & McCluskey, 1990, p. 67)

Il sera plus facile pour ces projets de convaincre d'éventuels investisseurs (Rubin et al., 2015, p. 20). Selon Wiggins et Gibson (2015, p. 64), un processus de sélection de qualité doit comporter une partie écrite (soumission d'un business plan) et une partie orale (présentation PowerPoint du projet). Wiggins et Gibson recommandent également (2015, p. 64) que le comité de sélection soit composé d'acteurs internes et externes (investisseurs, experts, etc.) à l'incubateur. Le point de vue apporté par les acteurs externes est important car il permet de s'assurer que les projets sélectionnés ne soient pas uniquement soutenus par l'incubateur. Des chercheurs comme Rubin et al. (2015, p. 13) ainsi que Conti et al. (2013, p. 618) ajoutent que la sélection d'entreprises possédant déjà des brevets de qualité est un autre moyen de s'assurer que ces dernières reçoivent le soutien d'investisseurs.

## B. Quels sont les facteurs qui influencent la performance des start-ups cleantech ?

Après avoir analysé la littérature portant sur la performance des incubateurs, nous étudierons les conclusions de différents auteurs à propos des facteurs de performance associés aux start-ups cleantech. Nous commencerons par nous intéresser aux difficultés rencontrées par les start-ups cleantech en matière de protection de la propriété intellectuelle. Nous continuerons notre analyse de la littérature en portant notre attention sur les causes du manque d'investissement privé auquel font face les start-ups cleantech. Nous verrons également que certains auteurs considèrent que les investisseurs privés constituent bien plus qu'une source de financement pour les projets cleantech. Nous terminerons notre analyse de la littérature en nous intéressant au point de vue développé par certains auteurs au sujet de l'utilisation d'indicateurs de performance environnementale par les start-ups cleantech.

### a. Importance de la protection de la propriété intellectuelle dans le secteur des cleantech

Miller et al. (2008) considèrent que la protection de la propriété intellectuelle est d'une importance capitale dans les secteurs cleantech. Pour illustrer leurs propos, ils donnent l'exemple du secteur des énergies dans lequel le succès d'une technologie dépend grandement du coût de production du produit énergétique (Miller et al., 2008, p. 8). Il est donc dans l'intérêt des entreprises de ce secteur de protéger par un brevet toute innovation contribuant à maintenir un avantage de coût par rapport aux processus concurrents (Miller et

al., 2008, p. 8). Les start-ups se trouvant en phase de pré-commercialisation doivent faire des investissements considérables afin de développer leur capacité de production<sup>4</sup> (Plambeck, 2013, p. 28). Selon Miller et al. (2008, p.8), l'utilisation de brevets est particulièrement avantageuse pour ces dernières car elle permet de diminuer le risque concurrentiel dans une période critique du développement de l'entreprise.

Dans son étude consacrée aux entreprises en phase de post-incubation, Schwartz (2011, p. 496) mentionne que le nombre de brevets déposés est souvent utilisé pour mesurer la performance innovatrice des entreprises. Les résultats d'une étude réalisée par Wagner et Wakeman (2015) sur les entreprises évoluant au sein de l'industrie pharmaceutique confirment l'existence d'une corrélation entre performance économique et performance innovatrice. Wagner et Wakeman (2015, p. 4) ont observé que l'obtention d'un brevet par une entreprise avait pour effet d'accélérer son processus de commercialisation. Deux phénomènes expliquent ce constat. Premièrement, les entreprises technologiques sont plus disposées à investir dans des activités de commercialisation lorsque le risque de ne pas obtenir la protection offerte par les brevets est totalement dissipé (Wagner & Wakeman, 2015, p. 12). Deuxièmement, les start-ups pharmaceutiques détiennent des informations privées concernant la probabilité qu'une invention passe avec succès les essais cliniques ainsi que sur les profits potentiels que celle-ci peut générer. Une start-up sera donc prête à investir davantage dans l'obtention d'un brevet lorsqu'elle estime qu'il est quasiment certain que cela lui sera profitable (Wagner & Wakeman, 2015, p. 30).

L'utilisation des brevets est une pratique largement répandue parmi les entreprises cleantech (Miller et al., 2008). Le nombre élevé de brevets pour ce secteur engendre certaines complications. Il peut par exemple être difficile pour les entreprises de connaître l'ensemble des propriétés intellectuelles dont l'exploitation nécessite une licence. Quant aux entreprises propriétaires de brevets, elles ont pour intérêt d'octroyer leurs licences de façon optimale et de veiller à ce que leurs droits en matière de propriété intellectuelle soient respectés (Miller et al, 2008). Pour ces raisons, Miller et al. (2008, p. 6) prédisent une augmentation du nombre de litiges concernant les droits de propriétés intellectuelles dans le futur. L'aide d'acteurs

---

<sup>4</sup> La capacité de production mesure le niveau maximum de production d'une entreprise lorsque celle-ci mobilise l'ensemble de ses moyens en hommes et en équipement (Alternatives Economiques, 2010)

spécialisés dans le droit de propriété intellectuelle peut dès lors s'avérer cruciale pour les entreprises cleantech (Löfsten, 2015, p. 19).

#### b. Difficultés rencontrées par les start-ups cleantech dans leurs recherches de financement

Les projets cleantech souffrent généralement d'un manque de financement dans les phases de développement et de pré-commercialisation lorsque ceux-ci doivent prouver la viabilité de leur produit (Cumming et al., 2011, p. 16). L'expression « vallée de la mort » est souvent utilisée pour désigner ce phénomène.

Dans une étude parue en 2011, Tierney (p. 68) souligne que l'investissement dans les secteurs cleantech est considéré comme risqué car l'état de santé de ces secteurs est trop dépendant des politiques publiques<sup>5</sup>. En période de crise économique, les subsides octroyés par les autorités publiques aux secteurs cleantech ont aussi tendance à diminuer, voire complètement disparaître. L'instabilité des politiques de soutien aux technologies propres constitue une source d'incertitude pour les investisseurs (Masini et Menichetti, 2013 ; Tierney, 2011). Les recherches menées par Masini et Menichetti (2013, pp. 521-522) révèlent aussi que les mesures incitatives prises par les pouvoirs publics n'ont que très peu d'impact dans les décisions d'investissements.

Cumming et al. (2016, p.2) soulignent que les entreprises cleantech ont la particularité de fournir des produits et des services qui touchent à des biens publics. Certains produits développés par les entreprises cleantech ont par exemple pour objectif d'assainir l'air. L'air est un bien public car il présente les caractéristiques de non-rivalité et de non-exclusivité<sup>6</sup>. Les retombées positives liées à la dépollution de l'air sont profitables à la communauté dans son ensemble. Il n'est pas possible pour les propriétaires privés des entreprises cleantech de monétiser ces retombées positives. Cette impossibilité pour les propriétaires privés de tirer

---

<sup>5</sup> La fin soudaine du régime des certificats verts décidée en 2013 par le gouvernement wallon est un exemple parmi tant d'autres de la dépendance des secteurs cleantech vis-à-vis des politiques publiques (Le Soir, 2014)

<sup>6</sup> Gabbas et Hugon (2001, p. 20) définissent un bien non-rival comme un bien dont la consommation par un usager n'empêche pas sa consommation par un autre usager. Un bien est non-exclusif lorsque personne ne peut être « exclu de la consommation de ce bien qui est à la disposition de tous » (Gabbas et Hugon, 2001, p. 20).

profit des avantages générés par l'utilisation des produits cleantech diminue l'intérêt des investisseurs pour les technologies propres (Cumming et al., 2016, p. 2).

Le manque de financement privé dont souffrent les entreprises cleantech s'explique également par les difficultés rencontrées par les capital-risqueurs dans la revente de leurs parts sociales (Cumming et al., 2016, p. 3). Les investisseurs en capital-risque ont pour objectif de réaliser une plus-value lors de la cession de leurs parts sociales. La cession de parts sociales se fait généralement de gré à gré lorsque l'entreprise fait l'objet d'une acquisition ou d'une fusion (Cumming et al., 2016, p. 3). A l'inverse de ce qui se passe dans d'autres secteurs technologiques<sup>7</sup>, il est rare qu'une start-up cleantech se fasse racheter par une société leader dans son secteur. Les grandes sociétés dont l'activité se rapproche le plus de celle des start-ups cleantech opèrent souvent dans le domaine des énergies fossiles et sont donc peu susceptibles d'être intéressées par le rachat d'une entreprise spécialisée dans les technologies propres (Cumming et al., 2016, p. 3). Cela réduit considérablement les possibilités de « sorties » pour les investisseurs en capital-risque. Ces derniers se montrent donc plus réticents à investir dans des projets cleantech que dans d'autres projets technologiques moins risqués et pour lesquels la phase de sortie sera facilitée (Ghosh et Nanda, 2010).

La plupart des entreprises cleantech opèrent dans les secteurs primaires et secondaires de l'économie. Elles ne sont donc pas directement confrontées aux consommateurs finaux et ne profitent pas de la même exposition médiatique que les entreprises du secteur tertiaire. Il est dès lors plus difficile pour les capital-risqueurs d'évaluer les risques ainsi que les potentiels profits associés aux investissements cleantech (Cumming et al., 2016, p. 3). Une récente étude (Masini et Menichetti, 2013) portant sur les facteurs guidant la décision d'investissement des capital-risqueurs confirme l'importance liée à la médiatisation des entreprises. Cette étude montre que les préjugés de l'investisseur ont une grande influence sur la décision d'investissement. Ceci prouve que l'image reflétée par les entreprises conditionne énormément la quantité d'argent privé investie dans ces dernières.

---

<sup>7</sup> Dans le secteur des biotechnologies par exemple, les start-ups prometteuses se font rapidement racheter par de grands groupes pharmaceutiques. Il s'agit d'une manière pour ces derniers de mettre la main sur les innovations développées au sein des start-ups (Ghosh et Nanda, 2010).

Les difficultés que rencontrent les entreprises cleantech pour attirer les investisseurs n'affectent pas que le financement de ces dernières. Dans une étude réalisée sur les opportunités d'investissement dans le secteur de l'éco-construction, Bayraktar & Arif (2013, p. 84) observent que les entrepreneurs disposant d'une expertise sectorielle et de connaissances technologiques approfondies sont ceux qui réussissent le mieux. Ces connaissances peuvent également être apportées par des investisseurs. Bayraktar & Arif montrent ainsi que le rôle des investisseurs ne se limite pas seulement à l'apport de capitaux. Ces connaissances revêtent une importance encore plus grande pour les entreprises opérant dans des secteurs non matures. Les connaissances spécifiques concernant ces secteurs sont généralement peu répandues et posséder celles-ci constitue donc un avantage concurrentiel non négligeable (Bayraktar & Arif, 2013, p. 84). Bayraktar et al (2013, p. 85) remarquent que l'organisation de conférences consacrées au sujet de l'éco-construction constitue un bon moyen pour les entrepreneurs de rencontrer d'éventuels investisseurs. De plus, ce type d'évènements permet de faire la promotion du secteur dans son ensemble.

### c. Plus-values non financières apportées aux start-ups cleantech par les investisseurs

Dans une étude parue en 2013, Plambeck montre que les firmes cleantech rencontrent des problèmes de gestions spécifiques. Ces problèmes de gestion sont la conséquence de deux risques particuliers : le manque de financement au moment de la commercialisation et, le coût et la disponibilité des matières premières.

Comme dans la plupart des secteurs, l'introduction sur le marché représente un coût élevé pour les firmes cleantech. La phase de commercialisation nécessite de larges investissements (Conceição et al., 2012) pour développer les infrastructures et la capacité de production de l'entreprise (Plambeck, 2013, p. 26). Afin de convaincre les investisseurs du potentiel de leur projet, certaines entreprises cleantech n'hésitent pas à établir un carnet de précommandes avant même le lancement effectif de leur activité. A travers l'établissement de ce carnet de précommandes, l'entreprise s'engage à fournir son produit ou son service à un prix fixé parfois des années à l'avance (Plambeck, 2013, p. 27). Bien que cette pratique facilite l'obtention de financements, elle crée aussi un risque d'insolvabilité. Si les prix fixés lors de la conclusion des contrats de précommandes s'avèrent être trop faibles pour permettre à l'entreprise de rentrer

dans ses frais, celle-ci peut connaître des problèmes de solvabilité et donc tomber en faillite. Plus le nombre de précommandes à honorer est élevé, plus le risque de faillite et le coût du capital<sup>8</sup> sera important. Il est donc important pour les entreprises cleantech de trouver le juste équilibre entre le développement de leur capacité de production et le nombre de précommandes à honorer.

Beaucoup d'entreprises cleantech ont la particularité d'utiliser des matières premières présentant un coût marginal croissant (Plambeck, 2013, p. 28). Les entreprises reprises dans l'étude de Plambeck parviennent à réduire l'impact environnemental de leur activité en utilisant les sous-produits d'autres industries comme matière première. Pour illustrer cette particularité, Plambeck (2013, p. 28) donne l'exemple du chlorure de calcium. Le chlorure de calcium, qui est un sous-produit de la fabrication de la soude, est utilisé dans le traitement des eaux usées (Solvay, 2011). Les entreprises cleantech utilisant les sous-produits d'une autre industrie comme matière première sont généralement implantées à proximité du lieu de production de leurs fournisseurs. Ceci s'explique par la volonté de réduire au maximum les frais liés au transport des matières premières. Les entreprises cleantech fonctionnant sur ce modèle ont tendance à subir une augmentation des coûts de transport lorsque celles-ci souhaitent augmenter leur production (Plambeck, 2013, p. 28). Elles doivent en effet faire appel à des fournisseurs géographiquement plus éloignés. Dans son livre portant sur le phénomène des économies d'échelle, Hourcade (1985, p. 115) confirme que les rendements d'échelle décroissants peuvent être la conséquence de l'augmentation des coûts de transport « entraînés par la distance croissante entre lieux d'extraction des matières premières, unités de production et lieux de consommation ». Plambeck (2013, p. 28) souligne que les rendements d'échelle décroissants sont un phénomène rare et que la plupart des secteurs sont caractérisés par des coûts de matière première linéaires ou décroissants. Dans les conclusions de son étude, Plambeck (2013, p. 30) invite les chercheurs spécialisés en management opérationnel à se pencher sur les problématiques du manque de financement en phase de commercialisation et des rendements d'échelle décroissants. Leur apport pourrait permettre aux entreprises cleantech de mieux appréhender ces challenges particuliers.

---

<sup>8</sup> Ici, le coût du capital désigne le taux d'intérêt associé au prêt consenti par un investisseur privé (ex : une banque)

#### d. Pertinence de la mesure des performances environnementales des start-ups cleantech

L'évaluation de la performance des incubateurs cleantech fait généralement recourt à l'utilisation d'indicateurs économiques ou de critères relatifs au processus d'accompagnement (Fonseca & Jabbour, 2012, p. 122). La performance écologique des start-ups ne fait l'objet que de peu de recherches (Kabiraj et al., 2010). Pourtant, en améliorant leur éco-efficience<sup>9</sup>, les entreprises améliorent également leur performance économique (Fonseca et Jabbour, 2012, p. 124). Le regroupement d'entreprises au sein d'un même lieu semble faciliter l'adoption de processus de gestion respectueux de l'environnement (Mbohwa et al., 2010). Les incubateurs apparaissent dès lors comme des structures ad-hoc pour favoriser l'adoption de pratiques environnementales (Fonseca et Jabbour, 2012). La mise en place de processus favorisant l'éco-efficience permettrait aux entreprises hébergées de réduire leurs coûts de production et donc de développer un avantage concurrentiel. Bjornali et Ellingsen (2014, p. 48) préconisent par exemple l'utilisation du principe de « triple bottom line ». Ce concept reprend la traditionnelle « bottom line » des comptes annuels de toute entreprise. Dans celle-ci est indiquée le profit (ou la perte) réalisé par l'entreprise sur une année. Le concept de « triple bottom line » consiste à ajouter deux autres lignes à cette « bottom line ». Celles deux lignes ont pour objectif de mesurer l'impact sociétal et environnemental de l'entreprise (Bjornali & Ellingsen, 2014, p. 48).

Fonseca et Jabbour (2012, p. 130) soulignent néanmoins qu'il peut s'avérer difficile pour les incubateurs de convaincre les entrepreneurs quant à l'importance de minimiser leur impact environnemental. Cette difficulté s'explique par le fait que les start-ups sont généralement moins réceptives au concept de performance écologique que les entreprises se trouvant dans un stade de développement avancé (Fonseca & Jabbour, 2012, p. 130). Une grande partie des entreprises cleantech sont néanmoins fondées sur base du désir qu'a l'entrepreneur de participer à la protection de l'environnement (Bjornali & Ellingsen, 2014, p. 47). La sensibilisation des entrepreneurs cleantech au concept d'éco-efficience pourrait donc se révéler plus efficaces que pour d'autres entrepreneurs.

---

<sup>9</sup> Le concept d'éco-efficience désigne la possibilité pour une firme de réduire ses coûts tout en améliorant sa productivité et sa performance environnementale (Fonseca et Jabbour 2012, p.124)

## II. L'analyse des correspondances multiples

### II.1 Présentation de la méthodologie

#### A. Pourquoi la méthode A.C.M. est-elle appropriée ?

Comme nous nous en sommes aperçu en parcourant la revue de littérature, la performance des incubateurs cleantech est un sujet encore peu exploré. Nous ne pouvons dès lors pas nous appuyer sur ce corpus théorique pour définir avec exactitude les facteurs de performance de ces structures. Ce travail a pour objectif de combler en partie cette lacune en lançant des pistes de réflexion portant sur la valeur ajoutée des incubateurs cleantech. En quoi ces derniers diffèrent-ils des incubateurs technologiques ? Si des différences existent, sont-elles suffisamment importantes pour justifier l'existence de ces organisations ? Ces questions peuvent déboucher sur des réponses différentes selon le point de vue adopté. En effet, les incubateurs doivent satisfaire les exigences de deux types d'acteurs : les porteurs de projets et les financeurs. Ceux-ci peuvent avoir des objectifs et des besoins différents. Il est donc important de prendre en compte cette multitude d'intérêts dans notre étude.

Dans le cas des incubateurs cleantech, il est important que leur activité représente une proposition de valeur ajoutée suffisante aux yeux de ces deux types d'acteurs. Dans le cas contraire, ceux-ci n'auront aucun incitant à prendre part au programme d'incubation. Il est donc important pour les incubateurs cleantech de développer des attributs générateurs de plus-value. Ce genre de plus-value permet généralement aux organisations d'acquérir un avantage compétitif. Selon Porter, ce sont les avantages concurrentiels qui sont la base d'une performance de long terme supérieure à la moyenne (Porter, 1985). Un avantage concurrentiel peut s'obtenir de deux manières : soit par de faibles coûts de production, soit par une offre différenciée. Une stratégie basée sur la réduction des coûts permet à l'organisation de proposer ses produits et ses services à des prix plus bas que la concurrence. Privilégiant une autre approche, une stratégie de différenciation se concentre davantage sur les caractéristiques des produits (ou services) proposés par l'organisation. Les prix proposés seront, dans ce cas-ci, souvent plus élevés que la moyenne. Il s'agira de justifier ces prix supérieurs à la moyenne par des produits (ou services) possédant une valeur plus élevée aux yeux des clients. L'efficacité d'une stratégie basée sur les coûts peut facilement être évaluée par une étude comparative de prix. Concernant les stratégies de différenciation, les outils

d'évaluation les plus utilisés sont les enquêtes d'opinions et les sondages effectués auprès des clients.

Pour répondre à notre question de recherche, il s'avère donc nécessaire de s'intéresser aux stratégies de différenciation des incubateurs cleantech. Cependant, il serait difficile de mener une enquête d'opinion dans ce cas-ci. Les questionnaires utilisés pour ces enquêtes ont pour objectif premier de vérifier si le caractère différenciant des produits et services proposés est suffisamment valorisé par le groupe de clients-cibles. Il apparaît donc que cette démarche nécessite l'identification, au préalable, des éléments qui constituent le caractère différenciant des produits et des services sur lesquels porte l'enquête. Or, comme nous avons pu l'observer lors de notre revue de littérature, il n'y a pas encore de consensus ni sur ce qui caractérise précisément les incubateurs cleantech, ni sur ce qui les différencie des autres types d'incubateurs. L'identification de ce caractère différenciant est justement l'un des objectifs principaux de ce travail. Cette première étape est cruciale car elle permettra, par la suite, de mesurer l'efficacité des programmes d'incubation cleantech en vérifiant si ces derniers répondent efficacement aux besoins des porteurs de projets éco-innovants.

Pour les raisons exposées ci-dessus, notre étude nécessite l'utilisation d'une méthode qualitative exploratoire. La méthode retenue doit, à terme, nous permettre de juger de l'utilité des incubateurs cleantech en identifiant les caractéristiques génératrices de plus-value (envers à la fois leurs financeurs et les porteurs de projets). La méthode que nous utiliserons pour y parvenir est l'analyse des correspondances multiples.

Selon Greenacre (1993), l'analyse des correspondances multiples (A.C.M.) est une méthode descriptive multidimensionnelle qui permet l'identification de tendances au sein d'un ensemble de données complexe composé de plusieurs variables qualitatives (Kalayci et Basaran, 2014). Bien que l'A.C.M. soit principalement utilisée en tant que technique exploratoire<sup>10</sup>, elle peut s'avérer particulièrement efficace pour révéler des groupes d'individus semblables et fournir des informations clés sur les relations entre individus (Kalayci et Basaran, 2014).

---

<sup>10</sup> L'A.C.M. est une méthode exploratoire car elle est utilisée pour analyser des données dont on ne connaît pas encore la nature des relations qui les unissent.

L'A.C.M. est une méthode d'analyse factorielle similaire à l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.). Ces deux méthodes reposent sur le même principe de base, à savoir l'analyse des liaisons existantes entre plusieurs variables qualitatives. La différence majeure entre les deux méthodes réside dans le fait que l'A.F.C. ne peut être appliquée qu'à une analyse se limitant à deux variables qualitatives au maximum. Si le nombre de variables est plus élevé, il faut alors utiliser l'A.C.M. (Baccini, 2010 ; Abdi et Valentin, 2007). Les deux méthodes ont l'avantage de pouvoir traiter n'importe quel type de variables, qu'elles soient quantitatives ou qualitatives (Baccini, 2010). Cependant, il est important que chaque variable puisse être exprimée sous la forme d'une variable binaire. Abdi et Valentin (2007) illustrent cette condition en prenant l'exemple de la variable « gendre » (F vs M) qui est une variable nominale à deux modalités<sup>11</sup>. Un individu masculin sera, ici, défini par un modèle de type 0 1, alors qu'un individu féminin sera défini par un modèle de type 1 0. Dans une A.C.M., chacune des modalités d'une variable est associée soit du chiffre 1, soit du chiffre 0. Pour chaque individu, la somme des chiffres associés aux modalités d'une variable doit toujours être égale à 1 (Abdi et Valentin, 2007). Cette manière d'encoder les observations sera cruciale lors de la construction de notre tableau de variables (tableau 1).

Bien que l'A.C.M. présente l'avantage de pouvoir traiter des ensembles de données caractérisés par plus de deux variables qualitatives, son utilisation entraîne certains inconvénients. Le grand désavantage de l'A.C.M. est que ses résultats sont souvent plus difficiles à interpréter que ceux d'une A.F.C. Cela s'explique par le fait que « certains indicateurs d'aide à l'interprétation utilisés en A.F.C. ne sont plus valables en A.C.M., ce qui rend plus délicate son interprétation. De plus, la présence d'un nombre plus important de variables complique encore les choses » (Baccini, 2010). Dans leur étude, Kalayci et Basaran (2014) proposent d'interpréter les résultats de l'A.C.M. en fonction des positions des individus sur le graphique et de leurs répartitions le long des axes. Plus les individus sont semblables, plus la distance les séparant sur le graphique sera courte. Au contraire, les individus les plus éloignés sont ceux représentant le moins de caractéristiques communes (Abdi et Valentin, 2007 ; Kalayci et Basaran, 2014).

---

<sup>11</sup> Une modalité est une « variante que peut présenter un caractère statistique qualitatif » (Larousse, 2016)

## B. Comment la méthode A.C.M. est-elle appliquée dans notre travail ?

La première étape consiste à établir une liste d'indicateurs de performance pour les incubateurs généralistes, technologiques et cleantech (tableau 1). Ces indicateurs de performance ont été déterminés de manière subjective sur base de notre analyse de la littérature consacrée aux incubateurs et aux start-ups cleantech. Les tableaux situés en annexe (annexes 1,2 et 3) montrent le lien entre les indicateurs choisis et les différents articles scientifiques qui ont permis de les définir. Dans un souci de clarté, nous avons décidé de regrouper les 54 indicateurs de performance sous 18 thèmes principaux. Chaque indicateur correspond à une variable que nous utiliserons dans notre analyse des correspondances multiples.

Tableau 1 : indicateurs de performance sélectionnés

<u>Thèmes</u>	<u>Indicateurs de performance</u>	
Activités de réseautage	Y <sub>1</sub>	Organisation d'activités de réseautage entre incubés
	Y <sub>2</sub>	Organisation d'activités de réseautage entre incubés et acteurs externes
	Y <sub>3</sub>	Mise en contact avec des entreprises alumni
	Y <sub>4</sub>	Organisation d'évènements sur des sujets se rapportant aux secteurs d'activité des incubés en présence de capital-risqueurs
Aide concernant le droit de propriété intellectuelle	Y <sub>5</sub>	Présence d'acteurs spécialisés dans le droit de propriété intellectuelle au sein du réseau de l'incubateur
Compétences du personnel de l'incubateur	Y <sub>6</sub>	Formation continue du personnel dans le domaine de l'entrepreneuriat
	Y <sub>7</sub>	Formation continue du personnel dans les secteurs des projets accompagnés
	Y <sub>8</sub>	Recrutement des membres de personnel en fonction de leur expérience en entrepreneuriat
Définition du temps d'incubation maximum	Y <sub>9</sub>	Etablissement de critères de sortie coïncidant avec une étape importante dans le cycle de vie des projets ou après une durée d'incubation précise
Degré de développement géographique des acteurs présents au sein du réseau de l'incubateur	Y <sub>10</sub>	Présence d'acteurs externes d'importance nationale et internationale au sein du réseau
	Y <sub>11</sub>	Présence d'acteurs locaux au sein du réseau
Exposition de l'incubateur aux risques externes	Y <sub>12</sub>	Diversification des secteurs ciblés par l'incubateur
	Y <sub>13</sub>	Soutien des autorités publiques à travers des subsides ou des incitants à l'innovation
Financement des incubés	Y <sub>14</sub>	Calcul du montant total des financements qui ont pu être levés

	Y <sub>15</sub>	Calcul du montant total investi par des capital-risqueurs
	Y <sub>16</sub>	Mise en contact des entreprises incubées avec des « founding angels »
	Y <sub>17</sub>	Financement direct ou orientation des porteurs de projets vers les sources de financement les plus adaptées (suivant les étapes du cycle de vie des projets)
	Y <sub>18</sub>	Formation à la présentation de projet devant d'éventuels investisseurs
	Y <sub>19</sub>	Aide à l'établissement d'un carnet de précommandes afin d'accéder plus facilement à des financements
	Y <sub>20</sub>	Aide financière destinée à faciliter l'obtention de brevets
<b>Partenariat universitaire</b>	Y <sub>21</sub>	Présence d'une université au sein du réseau de l'incubateur
	Y <sub>22</sub>	Sensibilisation d'étudiants universitaires à la démarche entrepreneuriale (en les impliquant dans certains projets)
	Y <sub>23</sub>	Mise à disposition d'infrastructures et d'équipements par l'université
<b>Performance écologique des incubés</b>	Y <sub>24</sub>	Mise à disposition d'un système d'évaluation de la performance écologique
	Y <sub>25</sub>	Mise à disposition d'une infrastructure logistique respectueuse de l'environnement
	Y <sub>26</sub>	Sensibilisation des incubés au concept de « triple bottom line »
<b>Performance économique de l'incubateur</b>	Y <sub>27</sub>	Calcul du taux d'occupation
	Y <sub>28</sub>	Calcul du nombre d'emplois créés par l'incubateur
<b>Performance économique des incubés</b>	Y <sub>29</sub>	Calcul du taux de survie des entreprises alumni
	Y <sub>30</sub>	Calcul du taux du C.A. des incubés réalisé à l'étranger
	Y <sub>31</sub>	Calcul de l'évolution du C.A. des incubés
	Y <sub>32</sub>	Calcul de la rentabilité des incubés
	Y <sub>33</sub>	Calcul du nombre d'emplois créés par les incubés
	Y <sub>34</sub>	Calcul du taux de graduation
	Y <sub>35</sub>	Calcul du délai de commercialisation moyen
	Y <sub>36</sub>	Calcul de l'évolution des salaires payés par les entreprises incubées à leurs employés
<b>Performance innovatrice des incubés</b>	Y <sub>37</sub>	Calcul du montant des dépenses totales en R&D
	Y <sub>38</sub>	Calcul du nombre de brevets déposés
<b>Processus d'amélioration du programme d'incubation</b>	Y <sub>39</sub>	Réalisation d'une enquête de satisfaction annuelle auprès des incubés
	Y <sub>40</sub>	Organisation de réunions avec les incubés afin de récolter leur feedback sur le programme d'incubation
	Y <sub>41</sub>	Echanges de bonnes pratiques avec d'autres incubateurs
<b>Processus de sélection des projets</b>	Y <sub>42</sub>	Sélection de projet avec un capital humain élevé ou un haut degré d'innovation
	Y <sub>43</sub>	Sélection de projets d'un même secteur (mais complémentaires) pour faciliter la coopération et les économies d'échelle
	Y <sub>44</sub>	Sélection de projets possédant déjà (ou en passe de posséder) des brevets susceptibles d'attirer les capital-risqueurs

	Y <sub>45</sub>	Adaptation du processus de sélection avec les objectifs, le stade du cycle de vie et les caractéristiques organisationnelles de l'incubateur
	Y <sub>46</sub>	Sélection en plusieurs étapes : écrites et orales (phase de candidature, recrutement, introduction, orientation)
	Y <sub>47</sub>	Mise en place d'un comité de sélection composé d'acteurs externes et internes à l'incubateur
	Y <sub>48</sub>	Sélection de projet dans des secteurs pour lesquels il est plus facile d'obtenir du financement
<b>Réputation de l'incubateur</b>	Y <sub>49</sub>	Promotion de l'image de marque de l'incubateur
<b>Réputation des incubés</b>	Y <sub>50</sub>	Promotion de l'image de marque des incubés
<b>Respect des conditions de confidentialité</b>	Y <sub>51</sub>	Application d'une clause de confidentialité par l'incubateur
<b>Services de consultance</b>	Y <sub>52</sub>	Prestation des services de consultances par des experts externes à l'incubateur
	Y <sub>53</sub>	Construction d'une « carte de coaching du créateur »
	Y <sub>54</sub>	Aide en management opérationnel

La seconde étape consiste à identifier les caractéristiques discriminantes des trois groupes de d'indicateurs de performance. L'objectif est de déterminer s'il existe une réelle différence au niveau des programmes d'accompagnement des trois types d'incubateurs. Il est également possible que certains indicateurs de performance ne s'appliquent à tous les incubateurs. Nous les appellerons « indicateurs de performance transversaux ». Privilégiant une approche bottom-up, notre objectif est de regrouper ces indicateurs selon leur groupe d'appartenance : discriminantes ou transversales. Outre les caractéristiques transversales et discriminantes, il se peut également que quelques indicateurs soient communs à deux types d'incubateurs sur trois. Ces dernières feront également l'objet d'une analyse dans la suite de notre travail.

La méthode A.C.M. est applicable aux données recensées au sein de notre tableau de d'indicateurs (tableau 1) car celles-ci peuvent être considérées comme des variables binaires. En effet, elles n'ont que deux modalités. Comme dans l'exemple de la variable « gendre » évoqué précédemment, elles ne peuvent être exprimées que de deux manières différentes.

Pour pouvoir procéder à une A.C.M., la première étape consiste à établir un tableau reprenant l'ensemble des données de la problématique. En statistiques, ce tableau est appelé « tableau disjonctif complet ». Il est composé des individus (ici, les trois types d'incubateurs) en lignes et des variables qualitatives en colonnes (ici, les indicateurs de performance). Les modalités se trouvent à l'intersection des lignes et des colonnes. Dans ce travail, nous utiliserons deux

modalités : « oui » et « non » ; selon que la variable s'applique ou non à l'individu. Dans un tableau disjonctif complet (tableau 2), l'intersection des lignes et des colonnes ne peut cependant comporter que des chiffres. La modalité « oui » est donc représentée par le chiffre « 1 » alors que « non » est symbolisé par « 0 ».

Ensemble des données :

Nombre d'individus :  $I = 3$

L'indice  $i$  prend les valeurs 1,2 et 3 (1 représentant les incubateurs généralistes, 2 les incubateurs technologiques et 3 les incubateurs cleantech)

Nombre de variables :  $J = 54$

L'indice  $j$  prend les valeurs 1 à 54 (chaque valeur représentant le numéro d'un indicateur de performance)

Pour chaque variable  $Y_j$ , il existe deux modalités (« oui » et « non ») :  $K_j = 2$  et  $\sum_{j=1}^{54} K_j = 108$

Tableau 2 : Tableau disjonctif complet de l'A.C.M.

	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	...	$Y_{54}$
Incubateurs généralistes	1	1	0		0
Incubateurs technologiques	1	1	1		0
Incubateurs cleantech	0	0	0		1

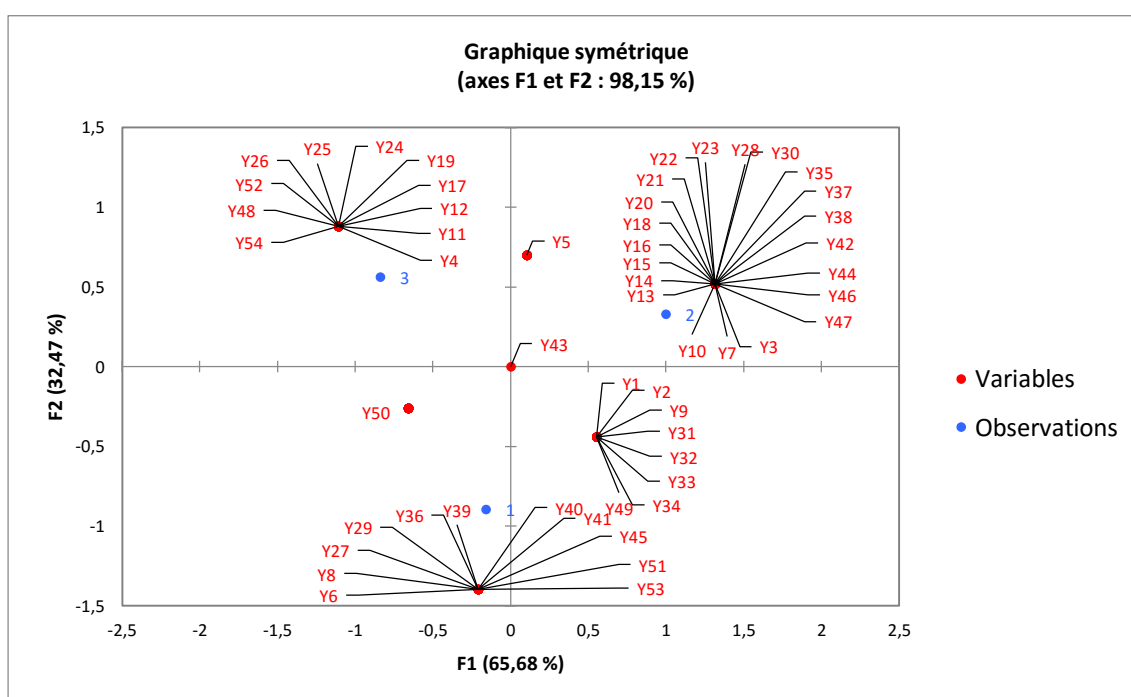
Rappelons, que chaque variable  $Y_j$  du tableau disjonctif complet (tableau 2) correspond à un indicateur de performance. A partir du tableau disjonctif complet, nous pouvons effectuer l'A.C.M. Pour ce faire, nous utilisons le logiciel d'analyse statistique Xlstat.

## II.2 Analyse et discussion des résultats

### A. Interprétation du graphique

Le résultat obtenu par l'A.C.M. peut être illustré à l'aide d'un graphique de nuage de points appelé « graphique symétrique » (ou graphique barycentrique). Ce type de graphique permet de visualiser l'influence des variables sur les individus. Plus le point représentant un individu sur le graphique est proche du point représentant une variable, plus cette dernière caractérise l'individu. Avant toute interprétation, il faut néanmoins veiller à ce que les deux axes du graphique soient suffisamment « représentatifs » des relations entre variables et individus. Dans notre cas, la somme des coefficients d'inertie ajustée des axes  $F_1$  et  $F_2$  est de 98,15%. Ce coefficient est largement suffisant pour considérer la représentation par les axes  $F_1$  et  $F_2$  comme valable et pertinente. Une autre vérification consiste à tester la qualité de la représentation des variables et individus sur les axes via les cosinus carrés associés à ceux-ci. L'interprétation d'une variable ou d'un individu ne peut se faire sans réserve que si la somme des cosinus carrés (il en existe un pour chaque axe factoriel) qui lui sont associés est proche de 1 (Baccini, 2010). Dans notre cas, cette somme est toujours égale à 1. Cela indique une parfaite représentation des variables et des individus sur chaque axe. Nous pouvons donc procéder à l'interprétation du graphique.

Figure 2 : Graphique symétrique de l'A.C.M.



L'interprétation d'un graphique symétrique issu d'une A.C.M. (figure 2) peut être réalisée grâce à deux techniques : la méthode d'interprétation des axes et la méthode d'interprétation des classes (ou « clustering »). Dans notre analyse, nous n'utiliserons pas la méthode d'interprétation des classes en raison du nombre d'individus trop peu élevé. En effet, notre analyse ne porte que sur trois individus (les trois types d'incubateurs). Or, la méthode de clustering ne s'avère intéressante que lorsque le nombre d'individus est tellement important que l'interprétation de chacune de leur position sur le graphique en devient trop complexe. Leur regroupement en différentes classes facilite dès lors l'interprétation.

Contrairement à la méthode de regroupement, la méthode d'interprétation des axes peut se révéler très utile pour notre travail. Pour rappel, nous avons pour objectif d'identifier les caractéristiques discriminantes pour chaque type d'incubateur. En interprétant les axes du graphique symétrique, nous pourrions connaître les variables qui influencent le plus ces derniers. Lorsque la signification des axes est connue, il est alors possible d'émettre des explications quant aux positions occupées par les individus sur le graphique. En procédant de cette manière, nous pourrions donc connaître les variables les plus caractéristiques de chaque individu. Dans notre cas, ces variables représentent des facteurs de performance. En conséquence, le résultat de l'interprétation des axes, nous permettra d'identifier les facteurs ayant le plus d'influence sur la performance de chaque type d'incubateur.

Pour connaître la signification des axes factoriels, il faut s'intéresser aux contributions des variables actives. Dans les recommandations (UNESCO, n.d.) portant sur le logiciel statistique IDAMS, l'opposition entre variables actives et passives (ou supplémentaires) est mise en évidence par le fait que seules les variables actives sont utilisées pour le calcul de la matrice des relations. Seules les variables actives ont donc une influence dans la construction du graphique symétrique. Ce n'est pas le cas des variables supplémentaires, même si celles-ci peuvent toutefois figurer également dans le graphique. En ce qui nous concerne, les 54 variables traitées par notre A.C.M sont toutes des variables actives. Nous pouvons, de ce fait, calculer leur contribution aux axes puisque celles-ci ne seront pas nulles (contrairement aux contributions des variables supplémentaires).

Toutes les variables actives n'ont pas le même degré d'influence dans la construction des axes. Certaines variables ont des modalités ayant une contribution supérieure à la moyenne. C'est

sur ces variables-là qu'il faut baser notre interprétation. Elles peuvent être identifiées de deux manières. La première consiste à sélectionner seulement les variables dont les modalités ont une contribution fortement supérieure à leur poids relatif (Xlstat, n. d.). Les contributions et les poids relatifs de chaque modalité est généralement fourni par le logiciel avec lequel l'A.C.M a pu être réalisée. Une autre possibilité consiste à observer le graphique symétrique et à retenir les modalités les plus éloignées de l'origine.

Dans un souci de lisibilité, nous avons décidé que seules les modalités « 1 » seraient représentées dans notre graphique. Ainsi le point  $Y_1$  symbolise la modalité « 1 » de  $Y_1$ . Etant donné que le graphique symétrique (figure 2) ne comprend pas les modalités « 0 », nous avons décidé d'identifier les variables discriminantes à l'aide du tableau des contributions fournis par Xlstat (annexe 4). De plus, cette méthode a l'avantage d'être plus précise. En effet, l'observation d'un graphique symétrique peut s'avérer compliquée si ce dernier représente les positions d'un nombre important de modalités (ce qui est notre cas avec 108 modalités).

En analysant le tableau des contributions (annexe 4), nous identifions 12 modalités fortement contributrices de  $F_2$  et 20 autres de  $F_1$ . Celles-ci sont reprises ci-dessous dans les tableaux 3 et 4, ainsi que les variables et les thèmes auxquelles elles sont associées. C'est à partir de ces thèmes et variables que nous pourrions interpréter les axes  $F_1$  et  $F_2$ .

Tableau 3 : Modalités fortement contributrices de  $F_1$

Modalités	Variables
Y3 - 1	Mise en contact avec des entreprises alumni
Y7 - 1	Formation continue du personnel dans les secteurs des projets accompagnés
Y10 - 1	Présence d'acteurs externes d'importance nationale et internationale au sein du réseau
Y13 - 1	Soutien des autorités publiques à travers des subsides ou des incitants à l'innovation
Y14 - 1	Calcul du montant total des financements qui ont pu être levés
Y15 - 1	Calcul du montant total investi par des capital-risqueurs
Y16 - 1	Mise en contact des entreprises incubées avec des « founding angels »
Y20 - 1	Aide financière destinée à faciliter l'obtention de brevets
Y21 - 1	Présence d'une université au sein du réseau de l'incubateur
Y22 - 1	Sensibilisation d'étudiants universitaires à la démarche entrepreneuriale (en les impliquant dans certains projets)
Y23 - 1	Mise à disposition d'infrastructures et d'équipements par l'université
Y28 - 1	Calcul du nombre d'emplois créés par l'incubateur

Y30 - 1	Calcul du taux du C.A. des incubés réalisé à l'étranger
Y35 - 1	Calcul du délai de commercialisation moyen
Y37 - 1	Calcul du montant des dépenses totales en R&D
Y38 - 1	Calcul du nombre de brevets déposés
Y42 - 1	Sélection de projet avec un capital humain élevé ou un haut degré d'innovation
Y44 - 1	Sélection de projets possédant déjà (ou en passe de posséder) des brevets susceptibles d'attirer les capital-risqueurs
Y47 - 1	Mise en place d'un comité de sélection composé d'acteurs externes et internes à l'incubateur
Y50 - 0	Promotion de l'image de marque des incubés

La moitié des variables du tableau 3 concerne la performance innovatrice ou le financement des entreprises incubées. Les indicateurs Y<sub>16</sub> et Y<sub>44</sub> sont des processus qui ont pour objectif de faciliter les entrepreneurs dans leur recherche de financement. Les variables Y<sub>14</sub> et Y<sub>15</sub> sont, quant à elles, des indicateurs qui mesurent l'efficacité de cette recherche de financement. De même, Y<sub>13</sub>, Y<sub>37</sub> et Y<sub>38</sub> sont aussi des indicateurs « en aval »<sup>12</sup>, mais ceux-ci mesurent la performance innovatrice des incubés. Les processus « en amont » correspondant sont Y<sub>20</sub>, Y<sub>21</sub> et Y<sub>42</sub>.

Tableau 4 : Modalités fortement contributrices de F<sub>2</sub>

Modalités	Variables
Y5 - 0	Présence d'acteurs spécialisés dans le droit de propriété intellectuelle au sein du réseau de l'incubateur
Y6 - 1	Formation continue du personnel dans le domaine de l'entrepreneuriat
Y8 - 1	Recrutement des membres de personnel en fonction de leur expérience en entrepreneuriat
Y27 - 1	Calcul du taux d'occupation
Y29 - 1	Calcul du taux de survie des entreprises alumni
Y36 - 1	Calcul de l'évolution des salaires payés par les entreprises incubées à leurs employés
Y39 - 1	Réalisation d'une enquête de satisfaction annuelle auprès des incubés
Y40 - 1	Organisation de réunions avec les incubés afin de récolter leur feedback sur le programme d'incubation
Y41 - 1	Echanges de bonnes pratiques avec d'autres incubateurs
Y45 - 1	Adaptation du processus de sélection avec les objectifs, le stade du cycle de vie et les caractéristiques organisationnelles de l'incubateur
Y51 - 1	Application d'une clause de confidentialité par l'incubateur
Y53 - 1	Construction d'une « carte de coaching du créateur »

<sup>12</sup> Les notions de facteurs de performance « en amont » et « en aval » (ou « lead/lag indicators ») ont été introduites par Kaplan et Norton dans leurs travaux sur les tableaux de bord prospectifs (Kaplan & Norton, 1996, p.72).

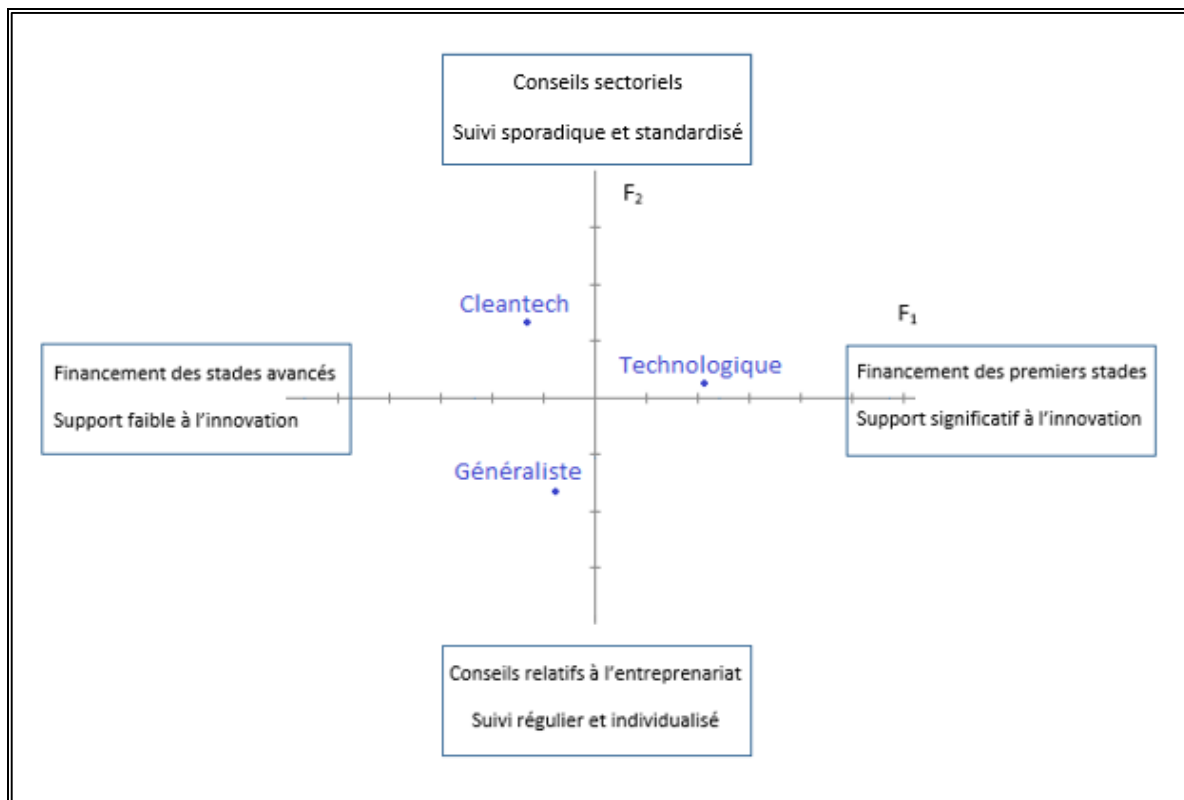
Une part importante des modalités fortement contributrices de  $F_2$  sont relatives aux relations qu'entretiennent les entrepreneurs avec les membres du personnel de l'incubateur. Les variables  $Y_6$  et  $Y_8$  influencent directement la qualité de l'accompagnement. Contrairement à  $Y_6$  et  $Y_8$ , l'indicateur de performance « formation continue du personnel dans les secteurs des projets accompagnés » ne participe pas de manière aussi importante à la construction de  $F_2$ . Néanmoins, cette dernière se situe à l'opposé du graphique, c'est-à-dire au-dessus de l'axe des abscisses. Cela montre que la position des points par rapport à l'axe des ordonnées exprime surtout le type de services de consultance fournis. La partie supérieure de l'axe se rapporte aux conseils sectoriels, tandis que la partie inférieure concerne les conseils touchant à l'entrepreneuriat en général. Les variables  $Y_{39}$ ,  $Y_{40}$ ,  $Y_{51}$  et  $Y_{53}$  représentent des processus à mettre en place afin d'améliorer la manière dont les services de consultance sont délivrés. Ces indicateurs portent sur l'importance accordée au feedback des entrepreneurs ainsi que sur l'installation d'une relation de confiance entre le personnel de l'incubateur et les entrepreneurs. Ces particularités indiquent l'existence d'un suivi régulier et individualisé des projets (s'opposant à un suivi sporadique et standardisé).

Notre analyse des modalités fortement contributrices va permettre d'interpréter les axes du graphique symétrique de l'A.C.M (figure 2). Ainsi, nous pouvons observer que :

- l'axe des abscisses  $F_1$  informe principalement sur le soutien au financement et à l'innovation ;
- l'axe des ordonnées  $F_2$  caractérise la relation entre les entrepreneurs et les membres du personnel de l'incubateur.

Cette interprétation des axes est illustrée en détails par le graphique ci-dessous (figure 3).

Figure 3 : Interprétation des axes du graphique symétrique



L'interprétation des axes réalisée, il est possible d'interpréter la position occupée par les trois types d'incubateurs au sein du graphique (figure 3). La première constatation que nous pouvons faire est que chaque type d'incubateur se situe dans un cadran différent. Ceci révèle que notre méthodologie parvient à caractériser de manière spécifique chaque type d'incubateur. Les divergences entre types d'incubateurs sont représentées par leurs positions par rapport aux axes. Les incubateurs généralistes sont, par exemple, grandement caractérisés par l'apport de conseils relatifs à l'entrepreneuriat et par un suivi régulier et individualisé des entrepreneurs. Ils sont aussi définis, mais dans une moindre mesure, par leur faible support à l'innovation et par l'aide au financement apportée aux projets se trouvant dans un stade avancé de développement. On considère qu'un projet se trouve dans un stade avancé de son cycle de vie lorsque celui-ci a atteint la phase de commercialisation (Cumming et al, 2016, p. 2).

A la différence des incubateurs généralistes, les incubateurs cleantech offrent un suivi moins régulier et moins individualisé. Ils fournissent également peu de conseils en rapport avec

l'entreprenariat. Les services de consultance offerts par les incubateurs cleantech sont plus spécialisés. C'est-à-dire qu'ils prennent en compte les particularités du secteur comme, par exemple, le besoin de nouer des partenariats avec des fournisseurs locaux. Cela permet de réduire l'impact du phénomène de croissance des coûts marginaux auquel sont confrontées les entreprises éco-innovantes (Plambeck, 2013, p. 28). Les incubateurs cleantech partagent avec les incubateurs généralistes le point commun de faiblement supporter l'innovation et la recherche de financement des projets naissants.

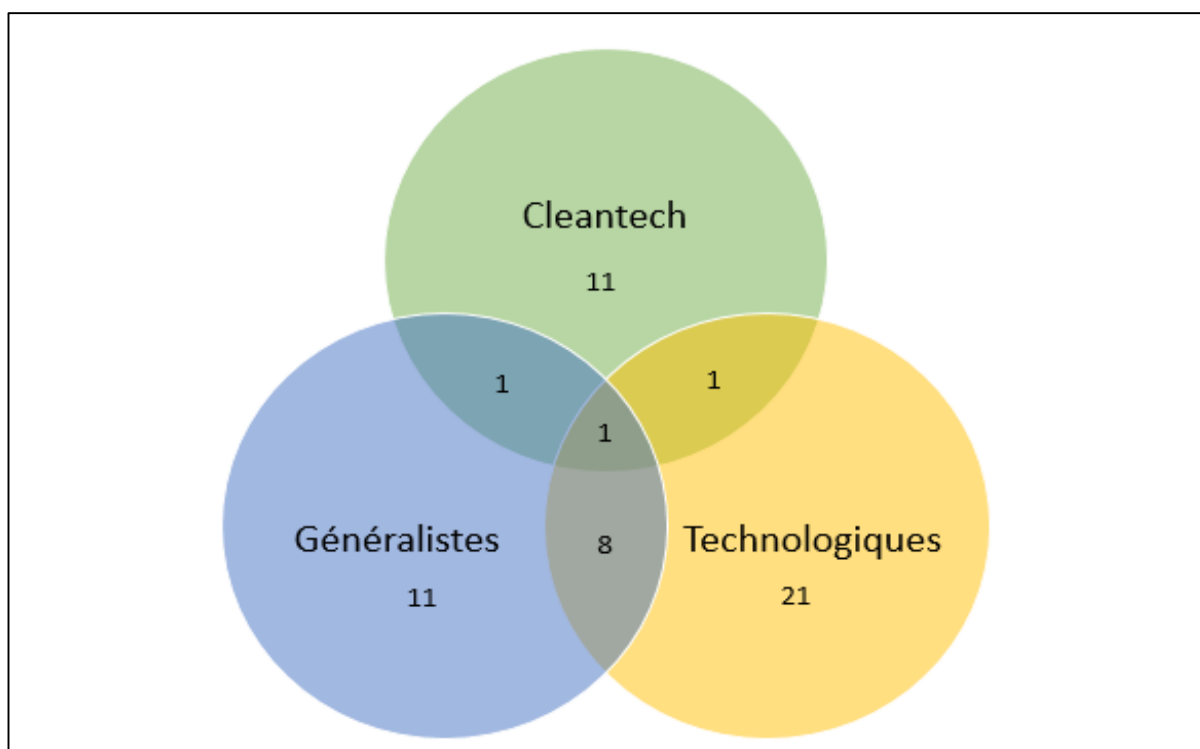
Les incubateurs technologiques, eux, se situent près de l'axe des abscisses. Cela signifie qu'ils représentent un juste équilibre au niveau du suivi des projets ainsi que des conseils prodigués. Par contre, ils sont positionnés sur la partie droite du graphique. Les incubateurs technologiques ont donc la particularité d'offrir un soutien important à l'innovation et à la recherche de financement durant les premières étapes du cycle de vie des projets. De ce point de vue, ils s'opposent complètement aux deux autres types d'incubateurs.

#### B. Comment le diagramme de Venn peut-il compléter notre analyse ?

Le diagramme de Venn, est un outil utilisé pour visualiser les relations entre plusieurs ensembles, permettant d'identifier les caractéristiques discriminantes et communes de ceux-ci (Flower et al, 2014, p. 186). Grâce au diagramme de Venn, nous pourrions donc déterminer les indicateurs de performance propres à chaque type d'incubateur. Nous pourrions aussi définir les indicateurs communs à deux, voire trois types d'incubateurs. Pour construire ce diagramme, il suffit de symboliser chaque type d'incubateur par un cercle. Nous obtenons ainsi trois ensembles distincts. Deux cercles se chevauchent si les incubateurs qu'ils représentent font l'objet de recommandations communes. Enfin, sur le diagramme est indiqué le nombre d'indicateurs de performance communs et uniques aux différents types d'incubateurs. Le diagramme (figure 4) est construit sur base du graphique symétrique (figure 2) résultant de l'A.C.M. Un cercle a été tracé autour de chacune des positions occupées par les trois types d'incubateurs. En procédant de la sorte, certaines modalités apparaissent aux intersections formées par ces trois cercles. Il suffit ensuite de compter le nombre de modalités se trouvant aux chevauchements des cercles et d'indiquer ce nombre sur le diagramme. La même démarche est entreprise pour les autres modalités. En additionnant les nombres

indiqués sur le diagramme de Venn (figure 4), nous obtenons logiquement le nombre total de modalités représentées dans le graphique symétrique (figure 2). La représentation du nombre de modalités dans les trois ensembles et aux intersections de ceux-ci permet une analyse quantitative qu'il n'est pas possible d'effectuer à partir d'un graphique symétrique.

Figure 4 : Diagramme de Venn des trois types d'incubateurs



Sur le diagramme obtenu (figure 4), les trois ensembles se chevauchent. Cela signifie que les trois types d'incubateurs font l'objet de recommandations communes. Nous pouvons cependant observer que le nombre d'indicateurs de performance partagés entre deux types d'incubateurs est généralement faible. Seuls les incubateurs généralistes et technologiques ont un nombre important d'indicateurs de performance communs. Ceci indique l'existence d'une plus grande ressemblance entre ces deux modèles. La moitié des indicateurs de performance partagés entre les incubateurs généralistes et technologiques portent sur l'établissement de mesures de performance économique (évolution du chiffre d'affaire, taux de graduation, nombre d'emplois créés, ...). Les incubateurs cleantech partagent respectivement les indicateurs de performance « adaptation du processus de sélection avec les objectifs, le stade du cycle de vie et les caractéristiques organisationnelles de l'incubateur » avec les incubateurs technologiques et généralistes. Le faible nombre d'indicateurs de

performance partagé avec d'autres types d'incubateurs confirme que ces derniers forment effectivement un type d'incubateur à part entière. La seule recommandation transversale aux trois ensembles est  $Y_{43}$ , mise en place d'une « sélection de projets d'un même secteur (mais complémentaires) pour faciliter la coopération et les économies d'échelle ». Ce résultat rejoint les conclusions d'autres études qui considèrent que la coopération entre entrepreneurs et la réduction de coûts fixes sont les principaux avantages associés au processus d'incubation (Henry et al., 2004 ; Vanderstraeten et Matthyssens, 2012 ; Bakouros et al, 2002 ; Chan & Lau, 2005 ; Cohen & Levinthal, 1990).

En ce qui concerne les indicateurs de performance discriminants, nous pouvons remarquer que les incubateurs technologiques en détiennent deux fois plus que les autres incubateurs. Cela montre que les incubateurs technologiques font l'objet d'une plus grande attention de la part des chercheurs. Comme déjà mentionné, les incubateurs cleantech ne sont apparus que récemment dans le paysage des structures d'accompagnement. Pour cette raison, leurs particularités ainsi que les conditions favorisant leur performance sont encore mal connues. La littérature qui leur est consacrée est en plein essor mais le nombre d'études dont ils font l'objet est encore faible en comparaison des autres types d'incubateurs. Quant au fait qu'ils fassent l'objet de deux fois plus d'indicateurs de performance que les incubateurs généralistes, l'explication réside dans la stratégie de différenciation mis en place par les incubateurs technologiques vis-à-vis de ces derniers. En effet, les incubateurs technologiques ne présentent de l'intérêt pour les porteurs de projets innovants que s'ils apportent une réelle plus-value par rapport aux incubateurs généralistes. Comme nous avons pu le voir dans notre analyse de la littérature sur les incubateurs (section A du chapitre 1.2.), cette stratégie de différenciation fait l'objet de nombreuses études, ce qui explique le nombre élevé de recommandations à cet égard.

### C. Quels sont les principaux enseignements de l'analyse des résultats ?

L'analyse des axes du graphique symétrique (figure 3) et du diagramme de Venn (figure 4) confirme que les incubateurs cleantech constituent un type d'incubateur particulier. Dans le graphique symétrique, cette différenciation se traduit par le positionnement des points représentant les trois types d'incubateurs. Les différents types d'incubateurs se situent dans

des cadrans différents. Cela signifie qu'ils sont hétérogènes par rapport aux caractéristiques mesurées sur les axes du graphique. L'analyse du diagramme de Venn (figure 4) corrobore cette observation. Les incubateurs cleantech partagent 21% des indicateurs de performance qui leur sont associés avec d'autres types d'incubateurs, alors que ce pourcentage s'élève à 32% pour les incubateurs technologiques et 48% pour les incubateurs généralistes. Outre le fait de démontrer qu'il existe effectivement une différenciation des incubateurs cleantech par rapport aux autres types d'incubateurs, notre méthodologie permet également d'identifier les caractéristiques à l'origine de cette différenciation.

Sur le diagramme de Venn (figure 4), le cercle représentant les incubateurs cleantech contient 11 modalités qui ne sont pas partagées avec d'autres types d'incubateurs. Ces modalités sont donc des indicateurs de performance propres aux incubateurs cleantech. Le tableau permet d'examiner la nature de ces indicateurs.

Tableau 5 : Indicateurs de performance propres aux incubateurs cleantech

Variables	Indicateurs de performance associés
Y <sub>4</sub>	Organisation d'évènements sur des sujets se rapportant aux secteurs d'activité des incubés en présence de capital-risqueurs
Y <sub>11</sub>	Présence d'acteurs locaux au sein du réseau
Y <sub>12</sub>	Diversification des secteurs ciblés par l'incubateur
Y <sub>17</sub>	Financement direct ou orientation des porteurs de projets vers les sources de financement les plus adaptées (suivant les étapes du cycle de vie des projets)
Y <sub>19</sub>	Aide à l'établissement d'un carnet de précommandes afin d'accéder plus facilement à des financements
Y <sub>24</sub>	Mise à disposition d'un système d'évaluation de la performance écologique
Y <sub>25</sub>	Mise à disposition d'une infrastructure logistique respectueuse de l'environnement
Y <sub>26</sub>	Sensibilisation des incubés au concept de « triple bottom line »
Y <sub>48</sub>	Sélection de projet dans des secteurs pour lesquels il est plus facile d'obtenir du financement
Y <sub>52</sub>	Prestation des services de consultance par des experts externes à l'incubateur
Y <sub>54</sub>	Aide en management opérationnel

La plupart des indicateurs de performance propres aux incubateurs cleantech (tableau 5) peuvent être classés en quatre catégories distinctes selon leur objectif : l'aide dans la recherche d'investisseurs, l'aide dans la recherche de partenaires locaux (fournisseurs et

clients), l'aide à l'amélioration des performances écologiques des incubés et l'aide en management opérationnel. Passons-les en revue.

#### a. L'aide à l'amélioration de la performance écologique

La performance écologique des entreprises incubées peut être améliorée grâce à :

- la mise à disposition d'un système d'évaluation de la performance écologique,
- la mise à disposition d'une infrastructure logistique respectueuse de l'environnement,
- une sensibilisation au concept de « triple bottom line ».

Ces indicateurs de performance sont associés aux incubateurs cleantech car nous pouvons imaginer que les entrepreneurs qui ont décidé de se faire accompagner par ces structures sont plus réceptifs au concept de performance écologique que d'autres. La performance écologique des start-ups suivant un processus d'incubation ne fait l'objet que de peu de recherches (Kabiraj et al., 2010). La plupart des études portant sur la performance des incubateurs ne prend en compte que l'aspect économique de la performance (Fonseca & Jabbour, 2012, p. 122). Or, il apparaît de plus en plus que la performance écologique d'une entreprise peut influencer directement sa performance économique. Dans leur étude, Fonseca et Jabbour (2012, p. 124) utilisent le concept « d'éco-efficience » pour expliquer le lien entre ces deux aspects de la performance : « Eco-efficiency claims that it is possible to increase productivity and thus reduce costs while simultaneously improving environmental performance ». L'aide à l'amélioration de la performance écologique fournie par les incubateurs cleantech permettrait donc aux entreprises incubées de réduire leurs coûts de production. Dans la même étude, les auteurs soulignent que l'adoption de processus de gestion tenant compte de l'environnement est facilitée par le regroupement d'entreprise au sein d'un même lieu (Mbohwa et al., 2010). Les incubateurs cleantech semblent dès lors les mieux placés pour favoriser l'adoption de pratiques environnementales. Dans plus, si une entreprise incubée souhaite améliorer sa performance écologique, elle peut solliciter l'expertise d'autres firmes également situées dans l'incubateur. La sensibilisation à des modes de gestion plus respectueux de l'environnement favorise donc la création de partenariats entre les entreprises situées dans au sein de l'incubateur cleantech.

#### b. Aide au financement durant les stades avancés du cycle de vie des start-ups

Notre A.C.M. (figure 3) nous indique que les incubateurs cleantech, contrairement aux incubateurs technologiques, n'offrent que peu de soutien dans la recherche de financement durant les stades de développement précoces des projets. Ce constat va à l'encontre des intuitions communément partagées, mais rejoint néanmoins le point de vue émis par certains auteurs (Cumming et al, 2016 ; Plambeck, 2013 ; Tierney, 2011). Selon eux, il est extrêmement difficile pour les projets cleantech d'attirer des investisseurs durant les premiers stades de leur cycle de vie, c'est-à-dire les étapes de recherche et développement<sup>13</sup>. Cette difficulté s'explique par la nature même du secteur. En effet, les avantages que procurent les produits et services cleantech (dépollution de l'eau ou de l'air, diminution de l'empreinte écologique, etc.) bénéficient à la collectivité et sont difficilement monnayable auprès des bénéficiaires. C'est-à-dire qu'il est difficile d'exclure les gens des avantages générés par ces produits et services, même si ces derniers ne souhaitent pas payer le prix de ceux-ci (Cumming et al., 2016, p. 2). Cela est dû au fait que les bénéfices engendrés par l'utilisation de produits et services cleantech concernent des « biens publics » (air, biodiversité, etc.). Les biens publics ont la particularité d'appartenir à tout le monde et ne sont donc pas concerné par les lois relatives au droit de propriété. Ceci explique pourquoi les bénéfices résultant de l'utilisation de produits et services cleantech ne peuvent pas être monnayés. Il sera dès lors plus difficile de rentabiliser un investissement dans le secteur des cleantech que dans d'autres domaines pour lesquels le droit à la propriété intellectuelle d'une invention est mieux défini (Cumming et al., 2016, p. 2).

Les capital-risqueurs se montrent également hésitants car la couverture médiatique et, par conséquent, la réputation associée aux start-ups cleantech sont nettement moindres que celles d'autres secteurs. Cela est essentiellement dû au fait que les entreprises cleantech ont, dans la plupart des cas, une activité centrée sur le « business 2 business » et ne sont pas en contact direct avec le consommateur final (Cumming et al, 2016, p. 3).

---

<sup>13</sup> Le cycle de vie des projets cleantech est constitué de quatre stades. Les deux premiers sont les stades de recherche et de développement. La troisième phase est celle de la commercialisation et de l'intensification de l'activité. Enfin la dernière phase est celle de la sortie. C'est pendant celle-ci que les capital-risqueurs perçoivent le rendement de leur investissement (Bloomberg New Energy Finance, 2012)

Pour ces raisons, les incubateurs cleantech, contrairement aux incubateurs technologiques, ne peuvent pas aider les projets naissants dans leur recherche de financement. Certains auteurs préconisent donc que les investissements nécessaires aux stades de recherche et de développement soient entièrement (Plambeck, 2013) ou en partie (Cumming et al, 2016) supportés par les autorités locales. Festel et De Cleyn (2013), eux, proposent de faire supporter ces investissements par des « founding angels », c'est-à-dire des particuliers (faisant généralement partie de l'entourage de l'entrepreneur) qui croient dans les chances de succès du projet. Les sommes investies (15 000 € en moyenne selon Festel et De Cleyn) par ces particuliers sont généralement modestes en comparaison de celles des capital-risqueurs. Cependant, ce premier investissement a l'avantage de lancer le projet et de diminuer le risque que prendraient d'éventuels investisseurs ultérieurs. Que ce soit les aides financières provenant des autorités publiques ou des « founding angels », les incubateurs cleantech ne semblent pas disposer de moyens efficaces pour faciliter l'obtention de celles-ci. Cela ne les empêche pas de pouvoir aider les entrepreneurs dans leur recherche de financement à des stades plus avancés du cycle de vie des projets. Cette aide se traduit principalement par l'organisation de rencontres avec des capital-risqueurs ou des « business angels », et par l'établissement de carnets de précommandes (toujours dans le but d'obtenir du financement).

### c. Faible soutien à l'innovation

Le graphique symétrique révèle également que les incubateurs cleantech n'offrent qu'un faible soutien à l'innovation. Cette constatation peut paraître surprenante dans un premier temps. Néanmoins, elle semble cohérente lorsqu'on se penche sur les caractéristiques des entreprises cleantech. Les indicateurs de performance relatifs au soutien à l'innovation portent essentiellement sur la protection du droit de propriété intellectuelle. Or, comme expliqué précédemment (sous-section b), la nature du secteur des cleantech fait que la protection du droit de propriété intellectuelle offerte par les brevets ne constitue pas une garantie de rentabilité pour les investisseurs. A la différence d'autres secteurs (biotechnologies, sciences de l'ingénieur, etc.), la détention de brevets n'est pas conditionnelle à l'obtention de financements puisque nous savons désormais que l'investissement durant les premiers stades du cycle de vie des start-ups doit être assuré par

les autorités publiques. Contrairement aux capital-risqueurs, les autorités publiques n'ont pas pour objectif d'avoir un retour sur investissement mais d'encourager les comportements bénéfiques pour l'intérêt commun. Ceci explique le peu d'émphase accordée au soutien à l'innovation par les incubateurs cleantech. Pour les mêmes raisons, les incubateurs technologiques ont, au contraire, intérêt à soutenir l'innovation en facilitant l'obtention de brevets car les entreprises qu'ils accompagnent sont fortement dépendantes du financement des capital-risqueurs durant les phases de recherche et développement. Le graphique de la figure 3 confirme cette opposition entre incubateurs cleantech et technologiques concernant le soutien à l'innovation.

#### d. Services de consultance externalisés

Notre A.C.M. montre que les incubateurs cleantech se démarquent par leur aptitude à prodiguer des conseils adaptés aux secteurs d'activité des incubés. Ils délaissent ainsi l'approche plus holistique adoptée par les incubateurs généralistes qui consiste à donner les conseils usuels relatifs aux différentes étapes de la démarche entrepreneuriale classique. Parmi les indicateurs de performance propres aux incubateurs cleantech que nous avons pu identifier grâce au diagramme de Venn, nous retrouvons l'indicateur « prestation des services de consultance par des experts externes à l'incubateur ». Il est donc préférable que les conseils sectoriels ne soient pas délivrés par des membres du personnel de l'incubateur mais par des experts externes. Cette recommandation rejoint les conclusions de l'étude menée par Lin et al. (2012) sur les facteurs de performance des incubateurs technologiques chinois. Dans cette étude, il est démontré que les services de consultance sont mieux valorisés par les entreprises incubées lorsque ceux-ci sont fournis par des experts externes à l'incubateur. Le rôle des incubateurs n'est pas de conseiller les entrepreneurs mais de créer un environnement dans lequel ceux-ci peuvent trouver les ressources nécessaires au bon développement de leur projet (Lin et al., 2012, p. 2109). Ce raisonnement s'adapte particulièrement bien aux incubateurs cleantech car l'accompagnement de projets éco-innovants nécessite une connaissance pointue du secteur. Effectivement, comme ce travail a pu le mettre en évidence, les entreprises cleantech sont confrontées à des challenges particuliers que l'on ne rencontre pas dans d'autres domaines (rendements d'échelle décroissants, manque de financement en phase de pré-commercialisation, ...). Il est donc important que les entrepreneurs cleantech

aient un maximum de ressources à leur disposition pour pouvoir relever ces défis. Selon Lin et al. (2012), le développement d'un réseau d'experts externes est le meilleur moyen pour l'incubateur de fournir un service de consultance de qualité aux entreprises incubées. L'externalisation des services de consultance justifie le fait que le suivi des projets effectué par les incubateurs cleantech soit seulement ponctuel et standardisé. En effet, avec l'externalisation des services de consultance, le suivi des projets est effectué en grande partie par des acteurs ne faisant pas parties du personnel l'incubateur. Les incubateurs cleantech peuvent donc se contenter d'exercer un suivi moins régulier que celui effectué par les autres types d'incubateurs. Cependant, l'externalisation des services de consultance exige, en contrepartie, l'existence d'une communication constante entre le personnel de l'incubateur et les conseillers externes.

#### e. Aide en management opérationnel et à la création de partenariats locaux

Parmi les caractéristiques propres aux incubateurs cleantech (tableau 5) identifiées grâce au diagramme de Venn, nous retrouvons des indicateurs de performance liés à l'apport d'aide en management opérationnel et à la création de partenariats locaux. Dans une étude réalisée en 2013, Plambeck met en lumière les difficultés que peuvent rencontrer les entreprises cleantech en termes de management opérationnel. Cette étude (2013, p. 28) souligne le fait que beaucoup d'entreprises cleantech utilisent les sous-produits d'autres industries comme matière première. Ces entreprises sont caractérisées par des rendements d'échelle décroissants car elles font face à une augmentation du coût de transport des matières premières lorsqu'elles souhaitent augmenter leur production (Plambeck, 2013, p. 28). Afin de limiter les coûts liés au transport, il est important que les entreprises cleantech puissent créer des partenariats avec des fournisseurs locaux. Pour cette raison, nous recommandons aux incubateurs cleantech d'incorporer des acteurs locaux au sein de leur réseau professionnel.

Les entreprises cleantech souffrent généralement d'un manque de financement dans la phase de pré-commercialisation lorsque ceux-ci doivent prouver la viabilité de leur produit (Cumming et al., 2011, p. 16). L'établissement d'un carnet de précommandes est un moyen efficace pour les entreprises cleantech d'augmenter leurs chances d'obtenir du financement durant cette période. Un carnet de précommandes bien rempli renforce la position de

l'entrepreneur lorsque ce dernier introduit une demande de financement auprès d'un organisme de crédit (Plambeck, 2013, pp. 26-27). En effet, cela permet de rassurer les investisseurs privés sur la viabilité future d'une entreprise (Plambeck, 2013, pp. 26-27). L'établissement d'un carnet de précommandes peut cependant créer un risque d'insolvabilité. Cela est dû au fait que l'entreprise doit s'engager à fournir son produit ou son service à un prix fixé parfois des années à l'avance (Plambeck, 2013, p. 27). Si les prix fixés lors de la conclusion des contrats de précommandes s'avèrent être trop faibles pour permettre à l'entreprise de rentrer dans ses frais, celle-ci peut connaître des problèmes de solvabilité et donc tomber en faillite. Plus le nombre de précommandes à honorer est élevé, plus le risque de faillite et le coût du capital est important. Il est donc important pour les entreprises cleantech de trouver le juste équilibre entre le développement de leur capacité de production et le nombre de précommandes à honorer (Plambeck, 2013, p. 27). L'apport d'une aide en management opérationnel permettrait aux entreprises cleantech d'augmenter leur chance d'obtenir du financement en phase de pré-commercialisation sans mettre en péril leur activité.

## Conclusion

L'objectif de ce travail consistait à répondre à la question suivante : quels sont les facteurs de succès propres aux incubateurs cleantech ? Pour y parvenir, nous avons dans un premier temps analysé la littérature consacrée à l'évaluation de l'efficacité des programmes d'incubation. A partir de cette analyse, nous avons pu émettre des recommandations concernant la mesure de la performance des incubateurs généralistes et technologiques. De la même manière, nous avons exploré la littérature relative aux spécificités des entreprises cleantech pour également en déduire des indicateurs de performances. Dans un deuxième temps, nous avons effectué une analyse des correspondances multiples dans le but d'identifier les caractéristiques discriminantes des incubateurs cleantech.

L'analyse du graphique symétrique résultant de l'A.C.M. a confirmé l'existence d'une différenciation entre incubateurs généralistes, technologiques et cleantech. Les résultats de l'A.C.M. révèlent également que les incubateurs cleantech se caractérisaient par une offre de conseils sectoriels, un suivi sporadique et standardisé, un financement des stades avancés des projets et un faible soutien à l'innovation. L'utilisation du diagramme de Venn nous a ensuite permis d'identifier quatre recommandations importantes pour les incubateurs cleantech. Celles-ci concerne :

- l'aide à l'amélioration de la performance écologique,
- l'aide au financement en phase de pré-commercialisation,
- l'externalisation des services de consultance,
- l'aide en management opérationnel.

Ces recommandations peuvent être considérées comme des facteurs de performance. L'application de celles-ci permettrait aux incubateurs cleantech de se différencier davantage des autres types d'incubateurs et d'optimiser leur performance.

L'identification de ces facteurs de performance est cruciale car elle permet aux décideurs d'évaluer l'efficacité des processus d'accompagnement mis en place par les incubateurs. Ceci s'avère nécessaire lorsqu'on connaît les sommes importantes d'argent public investies dans les incubateurs cleantech (Schwartz, 2011 ; Vedel et Gabarret, 2013). L'amélioration des performances de ces structures doit dès lors constituer une priorité car il est du devoir des

autorités de vérifier que l'argent des contribuables soit utilisé efficacement. De plus, le bon développement d'entreprises cleantech peut contribuer à la poursuite du bien commun. En tant que secteurs technologiques, les secteurs cleantech ont par exemple la particularité de créer plus d'emplois que les industries manufacturières (Allen et McCluskey, 1990). Les incubateurs cleantech peuvent donc s'avérer être des solutions efficaces pour redynamiser l'emploi et l'économie des régions dans lesquels ils sont implantés. Outre ces retours bénéfiques apporté à la communauté, la création et le développement d'entreprises cleantech participent au mouvement de transition vers une économie durable. Les nouvelles technologies peuvent effectivement jouer un rôle important dans une utilisation plus rationnelle des ressources naturelles et dans la préservation de notre environnement.

Nous pensons que ce travail pourra aussi servir de base à de futures recherches et qu'il permettra d'apporter une contribution au développement des connaissances sur le sujet. En complément à notre recherche, il pourrait s'avérer par exemple intéressant de collecter les témoignages de porteurs de projets cleantech s'étant fait accompagné par un incubateur. Cela permettrait d'avoir point de vue « interne » sur les défis rencontrés dans les domaines éco-innovants. Les résultats obtenus dans ce travail pourraient ainsi être confrontés à l'expérience vécue par les entrepreneurs. La récolte de ces témoignages pourrait également nous renseigner sur l'état actuel des programmes d'incubations ainsi que sur les points susceptibles d'être améliorés.

## Bibliographie

- Abdi, H., & Valentin, D. (2007). Multiple Correspondence Analysis. Thousand Oaks : Ed. N. J. Salkind, *Encyclopedia of measurement and statistics*, 651-657.
- Aerts, K., Matthyssens, P., Vandenbembt, K. (2007). Critical role and screening practices of European business incubators. *Technovation*, 27(5), 254-267.
- Al-Mubarak, H., & Shrödl, H. (2011). Measuring the effectiveness of business incubators : a four dimensions approach from a Gulf cooperation council perspective. *Journal of Enterprising Culture*, 19(4), 435-452.
- Allen, D., & McCluskey, R. (1990). Structure, policy, service and performance in the business incubator industry. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 15, 61-77.
- Alternatives Economiques (2010). L'Economie de A à Z.  
[http://www.alternatives-economiques.fr/Dictionnaire\\_fr\\_52\\_\\_def219.html](http://www.alternatives-economiques.fr/Dictionnaire_fr_52__def219.html) (consulté le 12/04/2016).
- Baccini, A. (2010). Statistique descriptive multidimensionnelle. Toulouse : Publications de l'Institut de Mathématiques de Toulouse.
- Bakkali, C., Messeghem, K., Sammut, S. (2013). Pour un outil de mesure et de pilotage de la performance des incubateurs. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 17(3), 140-153.
- Bakouros, Y. L., Mardas, D. C., Varsakelis, N. C. (2002). Science park, a high tech fantasy ? An analysis of the science parks of Greece. *Technovation*, 22(2), 123-128.
- Barbero, J. L., Casillas, J. C., Ramos, A., Guitar, S. (2012). Revisiting incubation performance : How incubator typology affects results. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 888-902.
- Bayraktar, E., Arif, F. (2013) Venture capital opportunities in green building technologies : a strategic analysis for emerging entrepreneurial companies in South Florida and Latin America. *Journal of management in engineering*, 29(1), 79-85.

Bergek, A., & Norrman, C. (2008). Incubator best practice : A framework. *Technovation*, 28(1/2), 20-28.

Bjornali, E. S., & Ellingsen, A. (2014). Factors affecting the development of clean-tech start-ups : a literature review. *Energy Procedia*, 58, 43-50.

Bloomberg (2010). Green Startups : Trapped In the 'Valley of Death'.

<http://www.bloomberg.com/news/articles/2010-10-07/green-startups-trapped-in-the-valley-of-death>*businessweek-business-news-stock-market-and-financial-advice* (consulté le 20/04/2016).

Bloomberg Business Week (2016). Warren Buffett controls Nevada's legacy utility. Elon Musk is behind the solar company that's upending the market. Let the fun begin.

<http://www.bloomberg.com/features/2016-solar-power-buffett-vs-musk/> (consulté le 20/04/2016).

Bloomberg New Energy Finance (2012). Global trends in renewable energy investment.

Frankfurt School UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance.

Frankfurt School of Finance & Management gGmbH.

Bruneel, J., Ratinho, T., Clarysse, B., Groen, A. (2012). The evolution of business incubators: comparing demand and supply of business incubation services across different incubator generations. *Technovation*, 32(2), 110-121.

Chan, K. F., & Lau, T. (2005). Assessing technology incubator programs in the science park : the good, the bad and the ugly. *Technovation*, 25(10), 1215-1228.

Cleantech Republic (2008). « Cleantech » : une définition.

<http://www.cleantechrepublic.com/2008/09/14/%C2%AB-cleantech-%C2%BB-une-definition/> (consulté le 02/02/2016).

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A (1990). Absorptive capacity : a new perspective on learning and innovation. *ASQ*, 35, 128-152.

Colombo, M. G., & Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators ? :

Evidence from Italy. *Research Policy*, 31(7), 1103-1122.

Commission européenne – Environnement (n.d.). L'économie verte.

[http://ec.europa.eu/environment/basics/green-economy/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/environment/basics/green-economy/index_fr.htm) (consulté le 12/04/2016).

Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies (1987). Rapport Brundtland - Notre avenir à tous.

[http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/5/rapport\\_brundtland.pdf](http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/5/rapport_brundtland.pdf) (consulté le 12/04/2016).

Conceição, O., Fontes, M., Calapez, T. (2012). The commercialisation decisions of research based spin-off : targeting the market for technologies. *Technovation*, 32(1), 43-56.

Conti, A., Thursby, J., Thursby, M. (2013). Patents as signals for startup financing. *The journal of industrial economics*, 61(3), 592-622.

Cullièrre, O. (2005). Accompagnement et formes de légitimation des nouvelles entreprises technologiques innovantes. *Revue de l'économie méridionale*, 53(212), 387-411.

Cumming, D., Henriques, I., Sadorsky, P. (2016). Cleantech' venture capital around the world. *International Review of Financial Analysis*, 44, 86-97.

Dai, Z. (2014). Causality of incubatee financial performance. *Journal of Competitiveness Studies*, 22 (1/2), 43-48.

Ebbers, J. (2013). Networking behavior and contracting relationships among entrepreneurs in business incubators. *Entrepreneurship, Theory and Practice*, 38(5), 1159-1181.

Ernst and Young (2011). Cleantech matters.

[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global\\_cleantech\\_insights\\_and\\_trends\\_report\\_2012/\\$FILE/cleantech\\_matters.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_cleantech_insights_and_trends_report_2012/$FILE/cleantech_matters.pdf) (consulté le 16/02/2016).

Fache, J. (2015). La définition des industries de haute technologie.

[http://www.persee.fr/docAsPDF/medit\\_0025-8296\\_1999\\_num\\_92\\_3\\_3109.pdf](http://www.persee.fr/docAsPDF/medit_0025-8296_1999_num_92_3_3109.pdf) (consulté le 17/04/2016).

Flower, J., Stapleton, G., Rodgers, P. (2014). On the drawability of 3D Venn and Euler diagrams. *Journal of Visual Languages & Computing*, 25(3), 186-209.

- Fonseca, C. A., & Jabbour, C. J. C. (2012). Assessment of business incubators' green performance : a framework and its application to Brazilian cases. *Technovation*, 32(2), 122-132.
- Froment, E. (2016). Une forte demande pour la batterie domestique de Tesla en Belgique. <http://geeko.lesoir.be/2016/03/22/une-forte-demande-pour-la-batterie-domestique-de-tesla-en-belgique/> (consulté le 16/03/2016).
- Ghosh, S., & Nanda, R. (2010). Venture capital investment in the clean energy sector. *Harvard Business School Working Paper*, 11-020.
- Greenacre, M. J. (1993). Correspondence analysis in practice. London : Academic Press.
- Grimaldi, R., & Grandi, A. (2005). Business incubators and new venture creation : an assessment of incubating models. *Technovation*, 20(6), 111-121.
- Hackett, S. M., & Dilts, D. M. (2004). A systematic review of business incubation research. *The Journal of Technology Transfer*, 29(1), 55-82.
- Henry, N., Tallman, S., Jenkins, M., Pinch, S. (2004). *Academy of Management Review*, 29(2), 258-271.
- Hourcade, J.C. (1985). Signification et impasses d'un concept banalisé : les économies d'échelle. [http://www.persee.fr/doc/comm\\_0588-8018\\_1985\\_num\\_42\\_1\\_1629](http://www.persee.fr/doc/comm_0588-8018_1985_num_42_1_1629) (consulté le 16/03/2016).
- Impulse.brussels (2014). L'incubateur Greenbizz prend forme ! <http://www.1819.be/fr/blog/lincubateur-greenbizz-prend-forme> (consulté le 02/02/2016).
- Kabiraj, S., Topkar, V., Walke, R. C. (2010). Going green : a holistic approach to transform business. *International Journal of Managing Information Technology*, 2 (3), 22-31.
- Kalayci, N., & Basaran, M. A. (2014). A combined approach using multiple correspondence analysis and loglinear models for student perception in quality in higher education. *Procedia Economics and Finance*, 17, 55-62.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business review*, 74(1), 75-85.

Larousse (n.d.). Modalité : définitions.

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/modalit%C3%A9/51909> (consulté le 12/04/2016).

Le Soir (2014). Le photovoltaïque est à l'agonie.

<http://www.lesoir.be/520246/article/actualite/regions/2014-04-14/photovoltaique-est-l-agonie> (consulté le 16/03/2016).

Lin, D., Wood, L. C., Lu, Q. (2012). Improving business incubator service performance in China : the role of networking resources and capabilities. *The Service Industries Journal*, 32(13), 2091-2114.

Löfsten, H. (2015). Critical resource dimensions for development of patents – An analysis of 131 new technology-based firms localised in incubators. *International Journal of Innovation Management*, 19(1), 1-32.

Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2002). Growth, management and financing of new technology-based firms—assessing value-added contributions of firms located on and off Science Parks. *Omega*, 30(3), 143-154.

Lundequist, P., & Power, D. (2002). Putting Porter into practice ? Practices of regional cluster building : evidence from Sweden. *European Planning Studies*, 10(6), 685-704.

Masini, A., & Menichetti, E. (2013). Investment decisions in the renewable energy sector : An analysis of non-financial drivers. *Technological Forecasting & Social Change*, 30(3), 510-524.

Mathot, P. (2010). Accompagner l'entrepreneuriat, un impératif pour la croissance. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000616.pdf> (consulté le 20/01/2016).

Mbohwa, C., Rwakatiwana, P., Fore, S. (2010). The impact of industrial clusters in greening manufacturing industry practices in small and medium scale enterprises : the case of the Old Ardbennie Industrial Cluster in Harare, Zimbabwe. *International Journal of Business and Emerging Markets*, 2(1), 91–108.

McDonald, F., Huang, Q., Tasgdis, D., Tüselmann, H. J. (2007). Is there evidence to support Porter-type cluster policies ? *Regional Studies*, 41(1), 39-49.

Mian, S. A. (1996). Assessing value-added contributions of university technology business incubators to tenant firms. *Research Policy*, 25(3), 325-335.

Miller, T. R., Paterson, J. W, Tsang, T. C. (2008). Patent Trends in the Cleantech Industry. *Intellectual Property & Technology Law Journal*, 20(7), 1-6.

Office fédéral de l'environnement OFEV Confédération Suisse (2013). Rapport au Conseil fédéral Economie verte : Compte rendu et plan d'action.

<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/29914.pdf> (consulté le 17/01/2016).

Paturel, R. (2000). Externalisation et entrepreneuriat, dans Histoire d'entreprendre, Les réalités de l'entrepreneuriat. Caen : Ed. EMS, Management et société, 173-186.

Phillips, R. G. (2002). Technology business incubators : how effective as technology transfer mechanisms ? *Technology in Society*, 24(3), 299-316.

Plambeck, E. (2013). Operations management challenges for some "clean-tech" firms. *Manufacturing & Service Operations Management*, 15(4), 527-536.

Pluchart, J-J (2013). Les performances des réseaux d'accompagnement entrepreneurial. *Vie et sciences de l'entreprise*, 1(193), 93-113.

PNUE (2011). Vers une économie verte : pour un développement durable et une éradication de la pauvreté, synthèse à l'intention des décideurs.

[http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER\\_synthesis\\_fr.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_fr.pdf) (consulté le 20/04/2016).

Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73-93.

Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.

PricewaterhouseCoopers (2013). Cleantech MoneyTreeTM Report : Q4 2013.

<http://www.pwc.com/us/en/technology/publications/assets/pwc-moneytree-cleantech-venture-funding-q4-2013.pdf> (consulté le 16/02/2016).

Rubin, T. H., Aas, T. H., Stead, A. (2015). Knowledge flow in technological business incubators : evidence from Australia and Israel. *Technovation*, 41-42, 11-24.

Schwartz, M., & Hornyk, C. (2008). Specialization as strategy for business incubators : An assessment of the Central German Multimedia Center. *Technovation*, 28(7), 436-449.

Schwartz, M. (2011). Incubating an illusion ? Long-term incubator firm performance after graduation. *Growth and Change*, 42(4), 491-516.

Solvay (2016). Markets and products. [www.solvaychemicals.com](http://www.solvaychemicals.com) (consulté le 20/03/2016).

Successstory (n.d.). Tesla Motors success story. <http://successstory.com/companies/tesla-motors> (consulté le 16/03/2016).

Tierney, S. (2011). Venture capital and cleantech symbiosis. *The Industrial Geographer*, 8(2), 63-85.

Trudel, L., Simard, C., Vonarx, N. (2007). La recherche qualitative est-elle nécessairement exploratoire ? *Recherches Qualitatives*, hors-série(5), 38-45.

ULB (2015). Le Centre universitaire Zénobe Gramme fait sa première rentrée à Charleroi. L'université libre de Bruxelles, moteur de développement de la Wallonie. <http://www.ulb.ac.be/babelbox/ws/getfile.php5?filter=databox6-art-attach-734.5612b01274904.pdf> (consulté le 07/01/2016).

UNESCO (n.d.). 26 analyses factorielles (FACTOR). <http://www.unesco.org/webworld/portal/idams/html/french/F1factor.htm> (consulté le 25/03/2016).

Vanderstraeten, J., & Matthyssens, P. (2012). Service-based differentiation strategies for business incubators: Exploring external and internal alignment. *Technovation*, 32(12), 656-670.

Vedel, B. & Gabarret, I. (2013). Création d'emplois ou création de connaissances, quelle mesure de performance pour l'incubateur ? L'influence des caractéristiques des projets sélectionnés dans le processus d'incubation. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 17(3), 126-139.

Vedovello, C. (1997). Science parks and university-industry interaction : Geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation*, 17(9) 491-502, 530-531.

Wagner, S., & Wakeman, S. (2015). What do patent-based measures tell us about product commercialization ? Evidence from the pharmaceutical industry. *Research Policy*, 45(5), 1091–1102.

Wiggins, J., & Gibson, D. V. (2003). Overview of US incubators and the case of the Austin Technology Incubator. *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management* 3(1/2), 56-66.

Xlstat (n.d.). Solutions d'analyses de données.

<https://www.xlstat.com/fr/solutions/fonctionnalites/analyse-des-correspondances-multiples-A.C.M.-ou-afcm> (consulté le 27/03/2016).