



HAL
open science

La contribution des relations inter-organisationnelles dans la performance globale d'un écosystème entrepreneurial: le cas de l'écosystème entrepreneurial caennais

Abel Mensah

► To cite this version:

Abel Mensah. La contribution des relations inter-organisationnelles dans la performance globale d'un écosystème entrepreneurial: le cas de l'écosystème entrepreneurial caennais. Gestion et management. Normandie Université, 2023. Français. NNT: 2023NORMC039 . tel-04512850

HAL Id: tel-04512850

<https://theses.hal.science/tel-04512850>

Submitted on 20 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité **SCIENCES DE GESTION**

Préparée au sein de l'**Université de Caen Normandie**

La contribution des relations inter-organisationnelles dans la performance globale d'un écosystème entrepreneurial : le cas de l'écosystème entrepreneurial caennais.

Présentée et soutenue par
ABEL MENSAH

Thèse soutenue le 08/12/2023
devant le jury composé de :

MME AMEL ATTOUR	Maître de conférences HDR - Université côte d'Azur	Rapporteur du jury
M. KARIM MESSEGHEM	Professeur des universités - UNIVERSITE DE MONTPELLIER	Rapporteur du jury
MME MAGALI MALHERBE	Maître de conférences - Université de Caen Normandie	Membre du jury
MME VÉRONIQUE SCHAEFFER	Professeur des universités - UNIVERSITE STRASBOURG	Membre du jury
M. NABIL KHELIL	Professeur des universités - Université de Caen Normandie	Président du jury
M. THOMAS LOILIER	Professeur des universités - Université de Caen Normandie	Directeur de thèse

Thèse dirigée par **THOMAS LOILIER** (Normandie Innovation Marché Entreprise Consommation)

L'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses : ces opinions doivent être considérées comme propres à l'auteur.

Remerciements

« Le chemin est long du projet à la chose. » Molière

Il aura fallu cinq années pour que ma thèse arrive à son terme. Cinq années de recherches et d'ouverture d'esprit durant lesquelles le soutien de nombreuses personnes m'a été indispensable et à qui je souhaite adresser mes remerciements.

Je remercie d'abord mes co-directeurs de thèse, le Professeur Thomas Loilier et Madame Magali Malherbe, qui m'ont fait confiance dès le mémoire de recherche du Master 2 et qui m'ont soutenu durant tout le processus de la thèse. Je remercie Monsieur Loilier pour sa bienveillance et ses conseils sur les grandes orientations de la recherche. Je remercie Madame Malherbe pour son implication particulière. Sa connaissance du sujet, son expérience scientifique et son exigence intellectuelle m'ont fait constamment progresser.

Je remercie le professeur Karim Messeghem et Madame Amel Attour pour avoir accepté d'être les rapporteurs de ma thèse. Leurs remarques constructives et leurs questions pertinentes durant la pré-soutenance m'ont permis d'améliorer la version finale de la thèse.

Je remercie également la Professeure Véronique Schaeffer et le Professeur Nabil Khelil pour avoir accepté de participer à mon jury de thèse et pour leurs précieux conseils.

Mener une thèse sur un sujet hautement empirique tel que celui de la dynamique relationnelle et la performance globale de l'écosystème entrepreneurial ne pourrait se passer d'interactions avec les acteurs du territoire. Je remercie Monsieur Bruno Dosseur, Directeur du tiers-lieu associatif Le Dôme, pour son intérêt à ma recherche et pour sa confiance en m'accueillant dans sa structure en tant que chercheur résident depuis le 23/01/2020. Je remercie toutes les personnes que j'ai rencontrées au Dôme, durant les revues de projets ou les pauses-déjeuner, qui m'ont accordé leur confiance et leur temps pour me raconter leur expérience dans les projets collaboratifs d'innovation. Je remercie également toutes les personnes que j'ai rencontrées en dehors du Dôme, dans d'autres événements entrepreneuriaux, qui m'ont accordé leur confiance

et leur temps pour me présenter leurs structures et m'expliquer les dynamiques d'interactions qui structurent le territoire.

Je remercie tous les professeurs du laboratoire NIMEC – site de Caen et les collègues doctorants, en particulier ceux qui ont accepté de *reviewer* mes productions scientifiques chaque année, pour les discussions enrichissantes et les nombreuses pistes ouvertes durant les séminaires NIMEC. Je remercie particulièrement les collègues doctorants pour nos discussions qui, malgré leur caractère informel — dans le laboratoire, lors des pauses-déjeuner, durant les soirées — m'ont aidé dans mes réflexions.

Enfin, je remercie ma famille : ma merveilleuse épouse Brittany pour son amour, sa patience et ses encouragements qui m'ont porté jusqu'au terme de ce processus exigeant ; mon fils Éden pour sa joie de vivre qui me permet parfois de « sortir la tête du guidon » ; ma mère Céline pour ses encouragements et mon défunt père Eugène pour m'avoir insufflé très tôt l'intérêt pour l'entrepreneuriat.

Sommaire

Remerciements	iii
Sommaire	v
INTRODUCTION GENERALE	vii
PARTIE I CADRES THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE	18
Chapitre 1 Les fondements théoriques de l'écosystème entrepreneurial	19
Introduction du chapitre 1	19
1 L'émergence du concept d'écosystème entrepreneurial	21
2 L'écosystème entrepreneurial : une approche systémique de l'entrepreneuriat.....	30
Conclusion du chapitre 1	69
Chapitre 2 La performance de l'écosystème entrepreneurial : état des lieux des recherches et proposition d'une grille d'évaluation à partir des relations inter-organisationnelles	71
Introduction du chapitre 2	71
1 La performance des écosystèmes entrepreneuriaux	73
2 Les relations inter-organisationnelles : proposition d'une grille d'évaluation de la performance globale des écosystèmes entrepreneuriaux.....	89
3 Problématisation de la recherche.....	102
Conclusion du chapitre 2.....	106
PARTIE II CADRE EMPIRIQUE DE LA RECHERCHE	107
Chapitre 3 La position épistémologique et la méthodologie de la recherche.....	108
Introduction du chapitre 3	108
1 Les fondements épistémologiques de la recherche	109
2 La collecte des données.....	125
3 L'analyse des données collectées.....	136
Conclusion du chapitre 3.....	143
Chapitre 4 La présentation du cas principal d'analyse : l'écosystème entrepreneurial caennais	145
Introduction du chapitre 4	145
1 La structure de l'EE caennais.....	147
2 Les dynamiques entrepreneuriale et d'innovation qui soutiennent la croissance de l'EE caennais.....	162
3 Les représentations de la performance de l'EE caennais : une forte convergence.....	171
Conclusion du chapitre 4.....	181
PARTIE III ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE GLOBALE DE L'ECOSYSTEME ENTREPRENEURIAL CAENNAIS A TRAVERS LA DYNAMIQUE RELATIONNELLE DE QUATRE PROJETS COLLABORATIFS D'INNOVATION	183
Chapitre 5 Analyse de la dynamique des relations inter-organisationnelles et des dimensions de la performance globale de chaque projet.....	184

Introduction du chapitre 5	184
1 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Hope & Bike et analyse de la performance	185
Présentation générale du projet	185
Synthèse du projet	210
2 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le Turfu Festival 2020 et analyse de la performance	212
Présentation générale du projet	212
Synthèse du projet	231
3 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Leon et analyse de la performance	233
Présentation générale du projet	233
Synthèse du projet	237
4 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet FarmBot et analyse de la performance	239
Présentation générale du projet	239
Synthèse du projet	242
Conclusion du chapitre 5	244
Chapitre 6 Analyse comparative de la dynamique des relations inter-organisationnelles des projets et de leurs performances.....	245
Introduction du chapitre 6	245
1 Les caractéristiques particulières de l’EE caennais qui facilitent le développement des RIO.....	246
2 L’apport des RIO dans la dynamique des projets d’innovation	263
3 Des RIO dans les projets d’innovation à la performance globale de l’EE.....	277
Conclusion du chapitre 6.....	288
Chapitre 7 Discussion.....	290
Introduction du chapitre 7	290
1 Les contributions théoriques de la recherche	290
2 Les contributions managériales, limites et prolongements de la recherche	313
Conclusion du chapitre 7.....	320
CONCLUSION GENERALE	321
Bibliographie	324
Liste des figures	346
Liste des tableaux	348
Table des matières	350

INTRODUCTION GENERALE

En juillet 2023, Le WIP, l'un des trois tiers-lieux emblématiques du territoire caennais fermait définitivement ses portes, près de quatre ans après son ouverture en octobre 2019. Face à l'annulation contrainte de plusieurs événements durant la période du Covid 19, la SCIC (Société Coopérative d'Intérêt Collectif) qui gérait le WIP (dont le modèle économique est basé sur la location d'espaces et l'événementiel) a perdu plus de 2/3 des revenus. Malgré les aides gouvernementales du « quoi qu'il en coûte », le redémarrage des activités post-Covid n'a pas suffi à éviter à la SCIC une situation de cessation de paiement qui a précipité la fermeture du tiers-lieu. Or, pendant cette même période du Covid 19, le Moho, construit lui aussi en réhabilitant une friche industrielle a été inauguré le 20 mai 2021 au cœur de la ville de Caen. Il est aujourd'hui actif au côté du Dôme, le premier tiers-lieu d'envergure de l'agglomération caennaise en activité depuis le 25 avril 2016.

La construction de ces tiers-lieux — concept développé en 1989 par le sociologue américain Ray Oldenburg et défini comme un lieu intermédiaire entre le domicile et le travail et qui valorise les connexions et les interactions entre des acteurs aux profils divers (Kemdjji, 2021 ; Le Nadant et Marinos, 2020) —, à l'instar d'autres initiatives telles que la création des incubateurs publics d'entreprises, des pôles de compétitivité pour ne citer que celles-là, s'inscrit dans la vision stratégique de la Région Normandie. Cette dernière est définie dans le Schéma Régional de Développement Économique des Entreprises, pour l'innovation et l'Internationalisation de la Normandie « SRDEEII 2022-2028 » :

« La Normandie de demain sera donc une région souveraine ouverte sur le monde, industrielle et durable, plaçant l'humain au centre, au standard de développement « complet » s'appuyant sur ses atouts et spécialités. » (Région Normandie, 2022, p.17).

Déjà dans le précédent SRDEEII Normandie, celui sur la période 2016-2022, le président de la région affirmait que :

« Une Normandie d'innovation, une Normandie terre d'entreprise, une Normandie « pro-business » [...] La nouvelle Normandie sera innovante et terre d'entreprise, confiante en ses atouts et fière de les porter [...] C'est l'ambition que la Région partage avec tous les acteurs du développement et qu'elle va construire méthodiquement, sans relâche, avec une grande énergie [...] C'est au cœur de l'entreprise que se joue le développement du territoire [...] Nous avons un ensemble économique fait de transitions et déjà d'amorces d'écosystèmes où innovations, recherche et entreprises ont

su créer de nouvelles dynamiques de réussite. Impulser la transition, développer des écosystèmes innovants et favorisants, voilà le but. » (Région Normandie, 2016, p.3 et 4).

Pour supporter cette vision, la région a défini un modèle de développement économique qui s'appuie sur trois axes transversaux et huit piliers (tableau 1). Ce modèle de développement vise à construire des solutions « en cohérence avec les caractéristiques de son territoire, ses spécificités et ses atouts en termes d'innovation » (Région Normandie, 2022, p.4) en vue de répondre aux enjeux endogènes (pérennité des entreprises, capacité d'innovation et de développement par exemple) et exogènes (atténuation et l'adaptation au changement climatique par exemple), auxquels le territoire fait face.

Tableau 1 : Le modèle de développement économique de la Normandie

Les trois axes transversaux	Les huit piliers
(1) L'orientation, la formation et le recrutement	(1) Souveraineté : renforcer la souveraineté économique régionale face à l'incertitude.
(2) La décarbonation de l'activité économique	(2) Sobriété : intégrer une logique de sobriété dans l'utilisation des ressources (naturelles, foncières, énergétiques...).
(3) La promotion de la responsabilité sociale et environnementale des entreprises	(3) <u>Innovation</u> : favoriser une démarche d'innovation « <i>bottom-up</i> » et intensifier le soutien à l'entrepreneuriat.
	(4) Territoires et filières : développer les dynamiques territoriales et réaffirmer le rôle du collectif à travers l'accompagnement des filières.
	(5) <u>Ingénierie financière</u> : poursuivre le développement et l'adaptation des outils financiers de soutien aux entreprises.
	(6) International : veiller à un développement exogène et à l'accueil d'entreprises étrangères choisies, s'intégrant dans notre modèle de développement.
	(7) Intelligence Économique : intensifier la dynamique régionale d'Intelligence Économique et de Maîtrise des risques.
	(8) L'ESS, un levier pour une économie normande responsable et résiliente.

Source : construit à partir du SRDEEII 2022-2028

La construction du modèle de développement économique de la région s'inscrit tout à fait dans l'approche « écosystème entrepreneurial » qui prône un développement endogène des territoires par l'entrepreneuriat et l'innovation (Isenberg, 2010). La Normandie mobilise ainsi, à l'instar de nombreux territoires partout dans le monde, tant dans les pays développés que les pays émergents (ou à faible revenu), l'EE est comme un nouveau modèle d'action publique afin de créer de nouvelles dynamiques d'innovation sur les territoires (Cao et Shi, 2021 ; Chen et al., 2020 ; Theodoraki et al., 2023). Concept popularisé au début des années 2010 par Isenberg (2010), il suscite un intérêt sans cesse grandissant auprès des pouvoirs publics et dans la communauté scientifique.

L'émergence de l'écosystème entrepreneurial : la légitimation politique d'un nouveau modèle de réseau territorialisé d'organisations en soutien à l'activité entrepreneuriale innovante

Dans son célèbre article « *The big idea : How to Start an Entrepreneurial Revolution* », Isenberg (2010) effectue trois grands constats :

- Les études économiques réalisées dans le monde entier associent systématiquement l'entrepreneuriat, en particulier celui à forte croissance, à la création rapide d'emplois, à la croissance du PIB et à l'augmentation de la productivité à long terme.
- Les gouvernements du monde entier, aussi bien des pays émergents que développés, à la recherche de bonnes pratiques pour stimuler l'entrepreneuriat sur leur territoire répliquent les recettes particulières du succès de l'emblématique Silicon Valley alors que de plus en plus de pratiques efficaces proviennent des pays dont certains sont considérés comme des territoires où les ressources, le cadre juridique, la transparence de la gouvernance et les valeurs démocratiques sont rares. Par exemple, les pays comme le Rwanda, le Chili, Israël et l'Islande sont devenus des territoires fertiles à l'entrepreneuriat en grande partie grâce aux efforts de leurs gouvernements pour créer des environnements favorables à l'entrepreneuriat, qualifiés d'écosystème entrepreneurial.
- L'écosystème entrepreneurial est devenu « une sorte de Saint-Graal » pour les gouvernements.

Fort de ces constats, Isenberg (2010) fait une liste de neuf propositions aux pouvoirs publics pour créer des écosystèmes entrepreneuriaux structurés par les contextes locaux et visant à

favoriser le développement de leurs territoire. Ses propositions ont été soutenues par celles de l'entrepreneur et investisseur en capital-risque américain Brad Feld dans son ouvrage « *Startup communities. Building an entrepreneurial ecosystem in your city* », publié initialement en 2012 puis réédité en 2020 (Feld, 2020). Des institutions internationales telles que Forum économique mondial, l'organisation de coopération et de développement économique (OCDE), la banque mondiale et la fondation Kauffman, ont également contribué à légitimer et à diffuser le concept d'EE en tant que cadre d'action des politiques publiques, à travers leurs nombreuses publications. La légitimité politique et la prolifération dans le monde entier de l'écosystème entrepreneurial s'illustrent enfin par sa mobilisation dans les pays de l'OCDE, dans plusieurs pays sud-américains, de l'Asie du Sud-Est et du Moyen-Orient tels que les pays européens, le Royaume-Unis, les États-Unis, le Canada, la Russie, la Malaisie, l'Argentine, le Mexique, la Turquie, etc. (Brown et Mawson, 2019). L'EE s'inscrit ainsi dans la lignée des concepts de district industriel et de cluster et leur déclinaison en réseaux territorialisés d'organisations (Chabaud et Maurand-Valet, 2016 ; Ehlinger et al., 2007 ; Lallemand, 2013) tels que les zones industrielles, zones d'activités, parcs scientifiques, technopoles, grappes technologiques, systèmes productifs localisés (ou locaux), pôles de compétitivité, etc. (Torre et Zimmermann, 2015).

Dépasser l'engouement des praticiens pour bâtir les fondements théoriques de l'écosystème entrepreneurial.

A l'instar des praticiens, l'écosystème entrepreneurial a suscité dès sa popularisation par Isenberg (2010), un vif intérêt au sein de la communauté scientifique. Cet engouement s'est traduit par une littérature foisonnante qui pose ses fondations théoriques sur deux corpus de littérature, les travaux en stratégie sur les écosystèmes d'affaires et d'innovation et les travaux en économie géographique sur les réseaux territorialisés d'organisations (Acs et al., 2017 ; Stam, 2015 ; Stam et Spigel, 2018). En effet, l'écosystème entrepreneurial partage avec ces deux littératures la focalisation sur l'environnement externe des organisations, en considérant qu'il y a des facteurs qui existent au-delà des frontières organisationnelles et situés dans leurs territoires qui influencent leur performance (ibid). Mais l'écosystème entrepreneurial se distingue de ces deux corpus de littérature en plaçant les entrepreneurs plutôt que les entreprises au centre de l'analyse (Acs et al., 2017 ; Stam, 2015 ; Stam et Spigel, 2018).

Les travaux sur l'écosystème entrepreneurial partagent ainsi la volonté de consolider ses fondements théoriques aux côtés des concepts établis comme les districts industriels (Becattini, 1989, 1992b ; Marshall, 1919), les clusters (Porter, 1990, 1998), les milieux innovateurs (Aydalot, 1986), les régions apprenantes (Florida, 1995), ou encore les écosystèmes d'affaires (Moore, 1993) et d'innovation (Adner, 2017 ; Adner et Kaapor, 2010).

- *Les travaux sur les réseaux territorialisés d'organisations, premiers piliers du fondement théorique de la littérature sur l'écosystème entrepreneurial.*

Les réseaux territorialisés d'organisation sont définis comme « des ensembles coordonnés d'acteurs hétérogènes, géographiquement proches, qui coopèrent et participent collectivement à un processus de production. » (Ehlinger et al., 2007, p.156). L'étude de ces réseaux remonte aux travaux de Marshall (1890, 1920) sur les districts industriels (ou industries localisées), que Becattini (1989, 1992) a ensuite remis en avant dans les années 1980. En effet, après la découverte du succès économique des régions de la Troisième Italie entre les années 1970 et 1980 et les travaux entrepris par les sociologues Arnaldo Bagnasco, Carlo Trigilia et Sebastiano Brusco pour étudier les caractéristiques sociales de ces régions (Benko et al., 1996 ; Daumas, 2006). Becattini (1989) assimile l'organisation industrielle de ces régions aux districts industriels. A l'instar du district industriel de la laine à Prato près de Florence dans la région de Toscane (Daidj, 2011), les districts industriels sont caractérisés par la concentration dans certaines localités d'un grand nombre de petites entreprises spécialisées dans la production d'un bien particulier qui exige la mise en œuvre d'un savoir-faire particulier (chaussure, cuir, laine, meuble, etc.) (Daumas, 2006 ; Marshall, 1890).

Dans les districts industriels, le processus de production est divisé en différentes phases et chaque entreprise est spécialisée dans la réalisation d'une ou plusieurs phases, ce qui donne lieu à une concurrence entre les entreprises spécialisées sur une même phase de la production (Daumas, 2006). Fortes de leur complémentarité, les entreprises nouent également des relations marchandes (de type client-fournisseur) et non-marchandes (relations interpersonnelles entre les salariés), tout en gardant leur autonomie (Ehlinger et al., 2007). Les interactions au sein des districts industriels prenant ainsi la forme d'un mélange de concurrence-émulation-coopération, tout en gardant leur autonomie (Benko et al., 1996). Une telle organisation de la production, qualifiée « d'usine sans mur » permet d'obtenir les avantages d'une production à grande échelle tout en restant flexible (Benko et al., 1996 ; Courlet et al., 1993).

Selon Marshall (1890), les principales raisons de la localisation des industries sont les caractéristiques physiques (ressources naturelles), historiques et politiques (protection d'une cour princière) du territoire. Mais la concentration d'une industrie sur un territoire n'est pérenne qu'en fonction des économies externes qu'elle produit pour l'industrie. Comme l'affirme Marshall (1890, p.119), « lorsqu'une industrie a ainsi choisi une localité, elle a des chances d'y rester longtemps, tant sont grands les avantages que présente pour des gens adonnés à la même industrie qualifiée, le fait d'être près les uns des autres. » En effet, la spécialisation, couplée à la co-localisation permet aux entreprises d'accéder à des produits intermédiaires et des services spécialisés à moindre coût, à des travailleurs qualifiés et spécialisés. De plus, les entreprises accèdent à la connaissance grâce à la circulation des nouvelles idées, la diffusion de l'innovation et la mise en commun des savoir-faire (Benko et al., 1996 ; Courlet et al., 1993 ; Dumas, 2006 ; Florida, 2002). Les économies externes facilitent ainsi « le développement général de l'industrie » contrairement aux économies internes qui sont plutôt relatives aux « ressources des entreprises, à leur organisation et à l'excellence de leur direction » (Marshall, 1890, p.115). Enfin, Becattini (1989) met en avant le contexte socio-culturel des territoires qui influence les relations entre les membres du réseau. Le partage des racines culturelles et de valeurs sociales, transmises de génération en génération par l'intermédiaire de la famille, des amis, du milieu professionnel, crée une « atmosphère sociale » qui facilite la cohésion entre les activités productives et la vie communautaire. Cette atmosphère du district favorise le développement des relations de confiance qui soutiennent le respect des contrats et le bon déroulement des transactions, donc l'apprentissage entre les membres du district.

La remise en avant des districts industriels a ensuite encouragé dans les années 1990 l'étude d'autres cas de regroupements d'organisations sur les territoires, mais cette fois en Amérique du nord. En s'appuyant sur le postulat schumpetérien selon lequel le développement économique repose essentiellement sur les entrepreneurs et l'innovation (Schumpeter, 1935), les travaux cherchaient alors à comprendre les facteurs explicatifs de la dynamique d'innovation de ces réseaux territorialisés d'organisations et son impact sur la croissance économique locale (Chabaud et Maurand-Valet, 2016 ; Desplebin, 2015 ; Lallemand, 2013). En d'autres termes, les travaux cherchaient à répondre à la question suivante : pourquoi l'innovation (essentiellement technologique) se développe-t-elle davantage dans certains territoires que d'autres ?

Parmi les cas étudiés, la Silicon Valley dans l'État de Californie, « qui regroupe au sein d'un espace géographique limité des petites entreprises de haute technologie, spécialisées dans l'électronique et liées par des relations d'achat-vente et de confiance permettant le fonctionnement d'un réseau local de producteurs extrêmement performant » (Torre et Zimmermann, 2015, p.20), a particulièrement cristallisé l'attention des recherches. Plusieurs *success stories* de portée mondiale telles que Microsoft, Intel, Google, Apple, Meta, Amazon, Twitter, ou plus récemment Uber, y sont nées.

Porter (1990) a par exemple introduit le concept de « cluster » pour qualifier ce territoire particulier. Selon lui, pour avoir un avantage compétitif au niveau international, chaque pays doit soutenir le développement d'un ou de plusieurs clusters spécifiques à des industries particulières. Ces clusters favorisent la compétitivité internationale des entreprises locales en améliorant leur productivité et leur capacité d'innovation.

Saxenian (1994, 1996) a également mis en lumière des caractéristiques intrinsèques qui expliquent le développement des innovations technologiques dans la Silicon Valley en comparant notamment cette dernière au cluster de la Route 128 dans l'État du Massachusetts. Au-delà des traditionnelles économies d'agglomération (source du différentiel de performance de la Silicon Valley et de la Route 128, selon Saxenian (1994, 1996)), c'est bien le fonctionnement des entreprises en réseau qui facilite l'ajustement mutuel entre les entreprises, bien qu'elles soient en compétition sur les marchés. De plus, la Silicon Valley est caractérisée par un contexte politique favorable à l'immigration des étudiants et des chercheurs étrangers, ce qui favorise une concentration des compétences et de l'information. Une telle situation encourage le regroupement spontané des compétences, technologies et capitaux (*business angels* et sociétés de capital-risque) pour exploiter les opportunités techniques et commerciales. L'investissement important des institutions locales dans la recherche universitaire et la collaboration avec l'université de Stanford permet aux entreprises de bénéficier des externalités de connaissance créées par l'université.

Parallèlement aux études empiriques, des travaux plus analytiques se sont également intéressés aux fondements des réseaux territorialisés d'organisations. Par exemple, la nouvelle économie géographique (Krugman, 1991) propose d'intégrer, en plus des économies externes d'agglomération, de nouvelles hypothèses sur le coût du transport afin de mieux comprendre pourquoi et quand les activités de production se concentrent sur certains territoires et sont

retirées d'autres ? L'école française de la proximité a également émergé dans l'objectif « de comprendre pourquoi et comment les interactions locales peuvent ou non générer de l'efficacité économique. » (Torre et Zimmermann, 2015, p.19). Des économistes grenoblois ont aussi introduit le concept de systèmes productifs localisés (Courlet et Pecqueur, 1992) pour théoriser un nouveau modèle de développement local.

- *Les travaux sur les écosystèmes en management, deuxièmes piliers du fondement théorique de la littérature sur l'écosystème entrepreneurial.*

L'approche par les clusters ou les districts industriels ne permet pas d'envisager l'envergure des relations qui contribuent à la réalisation des innovations technologiques sur les territoires, puisqu'elle est centrée sur une industrie particulière. Pour pallier cette limite, les travaux séminaux sur l'écologie des populations d'organisations (Aldrich, 1990 ; Hannan et Freeman, 1977, 1984) appellent à une approche holistique en se focalisant sur l'environnement macro qui influence la trajectoire des organisations. L'approche holistique nécessite une approche transversale fondée sur la prise en compte de plusieurs industries. Cette transversalité offre au chercheur une vue d'ensemble des : (1) acteurs privés (entreprises, associations professionnelles), (2) acteurs publics (pouvoirs publics, instituts de recherche), (3) facteurs institutionnels (règles et politiques publiques de régulation, événements politiques, normes culturelles, confiance) qui (4) interagissent pour influencer le processus d'innovation. Les interactions peuvent prendre la forme de relations de coopération pour réaliser des innovations complémentaires et de relations de concurrence pour développer des innovations substituables (Van de Ven, 1993). Van de Ven (1993) s'inscrit dans la perspective écologique du management et qualifie cet environnement macro d'« infrastructure entrepreneuriale », qu'il définit comme « la communauté ou le réseau inter-organisationnel et les activités clés nécessaires au développement et à la commercialisation des innovations technologiques » (ibid, p.214). Gnyawali et Fogel (1994) parlent quant à eux d'« environnement entrepreneurial » alors que Spilling (1996) emploie l'expression de « système entrepreneurial » pour qualifier ce nouveau niveau d'analyse de la dynamique de l'activité entrepreneuriale sur un territoire.

Toutefois, dans la lignée des travaux qui adoptent l'approche holistique, c'est le concept d'écosystème d'affaires qui a rencontré un grand succès auprès des managers qui le mobilisent comme une forme de coordination des activités stratégiques pour renforcer la capacité de leurs

entreprises à créer et à capter de la valeur. L'écosystème d'affaires a été introduit en management par Moore (1993). L'auteur considère en effet que la performance des grandes entreprises de la Silicon Valley en particulier et des grands groupes de l'automobile et de la grande distribution en général, n'est pas seulement due à leur présence dans un cluster. Ces entreprises ont su développer des écosystèmes d'affaires, c'est-à-dire des réseaux de partenaires économiques évoluant dans différentes industries et dispersés partout dans le monde avec lesquels elles entretiennent des relations de coopération et de concurrence afin de développer de nouvelles innovations (Moore, 1993). Par leur dimension internationale (supposée de façon implicite ou explicite dans la littérature) les écosystèmes d'affaires diffèrent des districts industriels et des clusters qui reconnaissent explicitement les limites territoriales de ces réseaux d'organisations (Acs et al., 2017). De plus, alors que les écosystèmes d'affaires postulent à la création et la captation de la valeur par une entreprise individuelle, reconnue comme leader, les districts industriels et les clusters postulent pour la performance du réseau d'organisation et ne reconnaissent pas le rôle de leader (Adner, 2017 ; Moore, 1996).

Fort de ces spécificités, le concept d'écosystème d'affaires a suscité l'intérêt des chercheurs en management. A partir des années 2000, les travaux sur les écosystèmes d'affaires se sont intensifiés (Adner, 2006, 2017 ; Adner et Kaapor, 2010) et les discussions autour du concept ont ouvert la voie à l'étude d'autres types d'écosystèmes en management tels que l'écosystème d'innovation, l'écosystème de connaissance, l'écosystème de plateforme et l'écosystème entrepreneurial (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017 ; Cobben et al., 2022 ; Scaringella et Radziwon, 2018 ; Suominen et al., 2008 ; Thomas et Autio, 2020 ; Valkokari, 2015).

L'écosystème entrepreneurial est un type particulier d'écosystème en management

S'ils partagent tous l'approche holistique, les écosystèmes en management diffèrent selon leurs objectifs et leurs structures. Par exemple, l'écosystème entrepreneurial met davantage l'accent sur le territoire (à l'instar des réseaux territorialisés d'organisations) et sur les entrepreneurs, et considère l'entrepreneuriat productif comme l'objectif principal de l'écosystème et la source de création de valeur pour le territoire (Audretsch, Cunningham, et al., 2019 ; Stam, 2015 ; Stam et Spigel, 2018 ; Stam et Van de Ven, 2021). La performance des EEs est donc relative à cet output collectif (Acs et al., 2017 ; Theodoraki et al., 2023).

Deux études de cas empiriques sont considérées comme les travaux précurseurs de ce nouveau type d'écosystème au début des années 2000, bien avant sa popularisation au début des années 2010 par Isenberg (2010, 2014). La première étude est celle de Neck et al. (2004) sur l'écosystème entrepreneurial qui s'est constitué autour de la ville de Boulder dans l'État du Colorado aux États-Unis. Les auteurs ont notamment identifié les éléments constitutifs d'un écosystème entrepreneurial grâce à une analyse rétrospective. La deuxième étude est celle de Cohen (2006). L'auteur s'est appuyé sur le travail de Neck et al (2004) pour étudier l'écosystème entrepreneurial qui s'est constitué autour de la ville de Victoria dans la Colombie-Britannique au Canada. Cet écosystème entrepreneurial présente la particularité de favoriser le développement d'innovations responsables dans la ville, ce qui a conduit Cohen (2006) à le qualifier d'écosystème entrepreneurial durable.

Ainsi, contrairement aux autres types d'écosystème, l'écosystème entrepreneurial offre de nouvelles perspectives théoriques pour les travaux en entrepreneuriat d'une part. Son caractère opérationnel permet aux collectivités et aux gouvernements de le mobiliser comme un nouveau modèle pour penser le développement des territoires d'autre part. Plusieurs auteurs ont réalisé des synthèses de la littérature foisonnante sur l'écosystème entrepreneurial (par exemple Acs et al., 2017 ; Alvedalen et Boschma, 2017 ; Brown et Mason, 2017 ; Cao et Shi, 2021 ; Cavallo et al., 2019 ; Chen et al., 2020 ; Theodoraki et al., 2023, 2021 ; Wurth et al., 2022). Il en ressort qu'il n'existe pas de définition consensuelle de ce qu'est un écosystème entrepreneurial, même si les propositions de Stam et Spigel (2018) et de Mason et Brown (2014) sont intéressantes. On retiendra donc que l'écosystème entrepreneurial est « Un ensemble d'acteurs et de facteurs interdépendants coordonnés de telle sorte qu'ils favorisent l'entrepreneuriat productif sur un territoire donné. » (Stam et Spigel, 2018, p.1). Les interactions entre ses membres sont donc les principaux leviers de la création de valeur, c'est-à-dire de la performance des écosystèmes entrepreneuriaux (Brown et Mason, 2017).

Au-delà la définition, la littérature est composée de travaux théoriques et d'études empiriques qui étudient différentes dimensions de l'écosystème entrepreneurial. Il s'agit des dimensions structurelle, d'interactions, temporelle et spatiale (Theodoraki et al., 2023). La dimension structurelle s'intéresse aux éléments constitutifs de l'écosystème et leur agencement, tandis que la dimension d'interactions s'intéresse à la façon dont les éléments interagissent entre eux. La dimension temporelle propose de dépasser la perspective statique pour étudier l'évolution de l'écosystème entrepreneurial au fil du temps. Pour cela, plusieurs modèles d'évolution de

l'écosystème entrepreneurial ont été proposés, chaque modèle présente différentes phases d'évolution et les signaux permettant d'identifier les phases (Audretsch et al., 2021 ; Auerswald et Dani, 2017 ; Mack et Mayer, 2016 ; Mason et Brown, 2014). Enfin, la dimension spatiale s'intéresse particulièrement à la performance de l'écosystème dans son ensemble et non celle de ses éléments constitutifs (Theodoraki et al., 2023), c'est-à-dire les bénéfices coproduits par les membres au profit du territoire. Plusieurs études empiriques ont ainsi été réalisées pour évaluer la performance de différents écosystèmes entrepreneuriaux à travers le monde (par exemple Acs et al., 2018 ; Auerswald et Dani, 2017 ; Bruns et al., 2017 ; Cohen, 2006 ; Ghio et al., 2019 ; Hechavarria et Ingram, 2014 ; Inácio Júnior et al., 2016 ; Miller et Acs, 2017 ; Simmons et al., 2019 ; Spigel, 2017 ; Stam, 2014 ; Szerb et al., 2022).

Mais la prolifération des travaux autour de ces différentes dimensions contribue à « fuzzifier » la compréhension du concept. Par exemple, les chercheurs qui s'intéressent au concept ont proposé différentes configurations structurelles de l'écosystème entrepreneurial tout en reconnaissant que compte tenu des caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles et économiques du territoire, chaque écosystème entrepreneurial est unique (Isenberg, 2010 ; Spigel, 2017). De même, les chercheurs partagent tous l'idée d'Alvedalen et Boschma (2017) selon laquelle quelle que soit sa configuration, l'écosystème entrepreneurial est composé des individus, des organisations et des institutions exerçant différentes fonctions (Dedehayir et al., 2018). Mais la façon dont les membres interagissent pour assurer la performance de leur écosystème entrepreneurial reste peu étudiée. De même, il n'existe pas un modèle unique pour caractériser l'évolution de l'écosystème entrepreneurial dans le temps. La performance des écosystèmes entrepreneuriaux est évaluée à différentes échelles (ville, régions, pays) avec des méthodologies différentes.

L'ensemble de ces constats nous a amené à nous intéresser à la dynamique relationnelle et à la performance de l'écosystème entrepreneurial, avec des intérêts aussi bien théoriques, méthodologiques que managériaux.

Les intérêts théoriques, méthodologiques et managériaux d'une recherche portant sur la dynamique relationnelle et la performance de l'écosystème entrepreneurial.

- *Les intérêts théoriques*

L'étude de la dynamique relationnelle de l'écosystème entrepreneurial et de sa performance est motivée par un double intérêt théorique. En effet, comme nous l'avons évoqué précédemment la structure de l'écosystème entrepreneurial est une dimension qui cristallise les discussions, avec notamment la proposition de différentes configurations, c'est-à-dire de regroupement des éléments de l'écosystème entrepreneurial. On distingue notamment la structuration des éléments autour de domaines clés (Feld, 2012 ; Isenberg, 2011 ; World Economic Forum, 2014) d'attributs (Spigel, 2017) et de conditions cadres et de conditions systémiques (Stam, 2015 ; Stam et Van de Ven, 2021). D'autres auteurs proposent également de structurer l'EE en trois niveau : macro, méso, micro (Cloutier et Messeghem, 2022 ; Messeghem et al., 2023 ; Theodoraki et Messeghem, 2017).

En revanche, la question de la performance des écosystèmes entrepreneuriaux est plus complexe. Les travaux considèrent que les interactions entre les membres de l'écosystème entrepreneurial sont les principaux leviers de sa performance (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Cao et Shi, 2021 ; Spigel, 2017 ; Stam et Van de Ven, 2021), sans étudier plus concrètement les formes prises par ces interactions, c'est-à-dire les micro-fondations de l'écosystème entrepreneurial (Wurth et al., 2022). De plus, la performance des écosystèmes entrepreneuriaux est généralement évaluée à l'aune de la croissance économique et du niveau de l'activité entrepreneuriale du territoire. Or, la littérature en contrôle de gestion nous enseigne que la performance est une notion dont l'évaluation a évolué depuis quelques années pour prendre en compte les enjeux sociaux et environnementaux auxquels les organisations doivent davantage répondre. Désormais, la performance des organisations est évaluée de manière globale en intégrant à la dimension économique, des dimensions sociales et environnementales (Baret, 2006 ; Capron et Quairel, 2006 ; Reynaud, 2003).

Le premier intérêt théorique de notre recherche est de proposer une actualisation de la littérature sur l'écosystème entrepreneurial au regard des évolutions des travaux sur la performance des organisations, et d'élever ainsi la notion de performance globale à un niveau inter-organisationnel. Par ailleurs, les interactions entre les membres d'un écosystème entrepreneurial sous-tendent des relations entre différentes organisations. Or, une littérature s'est développée pour étudier différentes dimensions — notamment la structure, les motivations des acteurs, le contenu, la gouvernance, les bénéfices, les risques ainsi que les tensions — des

relations inter-organisationnelles. Le deuxième intérêt théorique de notre recherche est de mobiliser la littérature sur les relations inter-organisationnelles pour mieux caractériser les interactions entre les membres de l'écosystème et la façon dont elles influencent la performance globale de l'EE.

A travers ce double intérêt, notre recherche vise principalement à développer une meilleure compréhension des déterminants de la dynamique relationnelle de l'écosystème et l'influence de celle-ci sur la performance globale.

- *Les intérêts méthodologiques*

Sur le plan méthodologique, la mobilisation de la littérature sur la performance globale et celle sur les relations inter-organisationnelles nous a amené à utiliser une méthodologie qualitative pour évaluer la performance globale des écosystèmes entrepreneuriaux. La méthodologie qualitative est mieux adaptée à l'étude des micro-fondations de l'écosystème. Elle permet en effet de prendre en compte les facteurs historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles et économiques culturels, sociaux ou politiques qui influencent le comportement des acteurs au sein de l'écosystème et donc sa performance globale. L'intérêt de la méthodologie qualitative est de déplacer la focale d'évaluation de la performance du niveau macro (qui obligent à utiliser des données macroéconomiques agrégés et donc des méthodologies quantitatives) au niveau micro où les représentations, les décisions et les actions des membres de l'écosystème peuvent être mieux observées.

Par ailleurs, la démarche qualitative de notre recherche répond à l'appel de certains chercheurs (par exemple Acs et al. (2018, 2017) ; Audretsch et al. (2019) ; Bruns et al. (2017) ; Content et al. 2020) ; Malecki (2017)) aux futures recherches de mobiliser des méthodologies qualitatives ou mixtes pour mieux saisir les caractéristiques particulières des relations que ne peuvent révéler les données macroéconomiques agrégées.

- *Les intérêts managériaux*

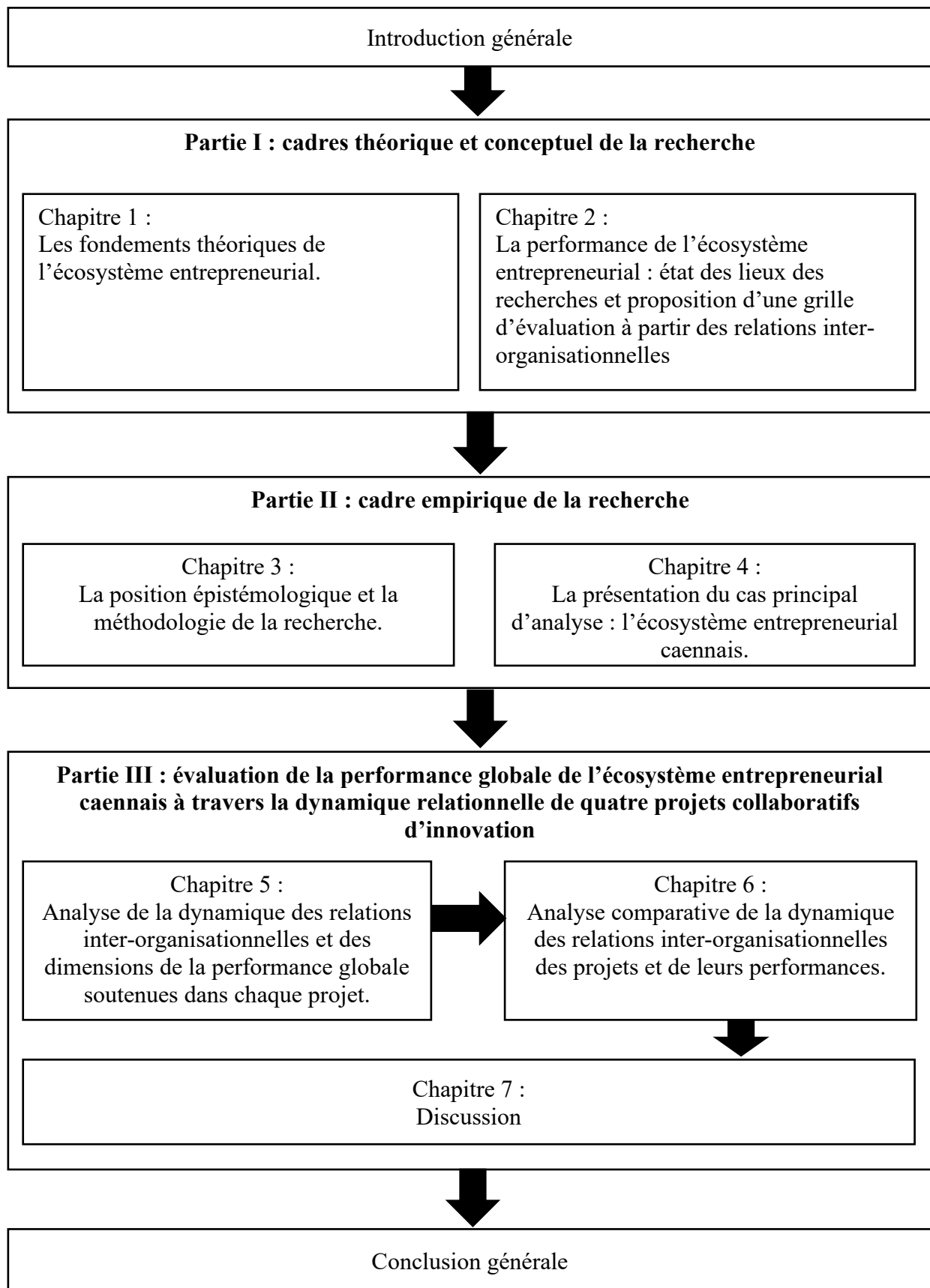
Notre intérêt pour l'écosystème entrepreneurial est né de la possibilité de le mobiliser comme un objet de recherche empirique sur un territoire de la région Normandie. A travers notre méthodologie qualitative, nous cherchons à développer une connaissance précise des

déterminants la dynamique relationnelle qui soutient sa performance. Cette connaissance sera mise à disposition des pouvoirs publics pour leur permettre d'avoir une évaluation scientifique des impacts concrets de leurs soutiens à l'innovation sur le territoire. Elle sera également diffusée aux membres de l'écosystème entrepreneurial étudié pour leur permettre d'assimiler les pratiques efficaces en matière de développement d'innovation sur le territoire.

Problématique et structure globale de la recherche

Pour répondre à ces ambitions théoriques, méthodologique et managériales, nous avons mené notre recherche en trois parties (Figure 1).

Figure 1 : L'architecture de la thèse



La première partie est relative au cadre théorique et conceptuel de la recherche. Elle est composée de trois chapitres. Le premier et le deuxième chapitre abordent respectivement les apports de l'écosystème entrepreneurial au management et la performance de l'écosystème entrepreneurial. Ils nous ont permis d'identifier des limites théoriques et méthodologiques de l'état actuel de la littérature à partir desquelles nous avons défini l'objectif de notre recherche. Nous avons donc cherché à comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un écosystème entrepreneurial et son influence sur la performance globale de cet écosystème. Nous avons ensuite mobilisé la littérature sur les relations inter-organisationnelles pour préciser la problématique de notre recherche. Ainsi, nous cherchons à répondre à la question suivante :

Comment les relations inter-organisationnelles au sein d'un écosystème entrepreneurial favorisent-elles sa performance globale ?

Cette problématique se décline en trois questions de recherche :

Question 1 : quelles représentations les membres d'un écosystème entrepreneurial ont-ils de la performance de leur écosystème ?

Question 2 : En quoi les caractéristiques des relations inter-organisationnelles influencent-elles l'exécution et la performance des projets collaboratifs d'innovation de l'EE ?

Question 3 : Dans quelle mesure les dynamiques relationnelles qui s'observent durant l'exécution des projets collaboratifs d'innovation contribuent-elles à la performance globale de l'EE ?

L'articulation entre les littératures sur l'écosystème entrepreneurial, la performance et les relations inter-organisationnelles nous a permis de construire le cadre conceptuel qui a guidé nos investigations. Il est présenté dans la conclusion du chapitre 2.

Quant à la deuxième partie, elle est relative au cadre empirique de la recherche et comprend deux chapitres. Nous avons d'abord présenté dans le troisième chapitre de la thèse les raisons qui nous ont conduit à adopter un positionnement épistémologique interprétativiste et la méthodologie de la recherche. Nous avons notamment choisi d'adopter une méthodologie qualitative avec un design d'étude de cas enchâssés pour investiguer le terrain de l'étude. Le

cas principal de notre étude est l'écosystème qui s'est constitué autour de la ville de Caen et son agglomération et les unités d'analyse sont composées de quatre projets collaboratifs d'innovation initiés par le micro-écosystème Le Dôme, seul ou en collaboration avec d'autres acteurs du territoire. Nous avons ensuite présenté dans le quatrième chapitre la structure actuelle de l'écosystème entrepreneurial caennais en décrivant les différentes initiatives qui ont façonné son émergence et sa croissance. Ce chapitre est enfin consacré à la présentation des représentations des acteurs caennais de la performance de leur écosystème entrepreneurial, représentations à partir desquelles nous avons mis en évidence les indicateurs de la performance économique, sociale et environnementale privilégiés par les membres de l'écosystème caennais.

Enfin, la troisième partie est relative dans un premier temps à l'analyse intra-cas de la dynamique des relations inter-organisationnelles des quatre projets collaboratifs d'innovation étudiés et des dimensions de la performance qu'ils soutiennent. Dans un deuxième temps, les résultats de chaque projet sont croisés pour identifier l'existence de dynamiques représentatives d'une majorité de projets afin de mieux caractériser la dynamique relationnelle globale de l'écosystème entrepreneurial caennais. Les résultats des projets ont ensuite été mis en perspective avec les critères d'évaluation de la performance globale au niveau organisationnels. Cette opération a permis d'identifier les déterminants et les indicateurs des trois dimensions de la performance globale de l'EE caennais.

Les résultats de nos analyses présentés dans les chapitres 4, 5 et 6 ont conduit à la formulation de plusieurs propositions en réponse à nos trois questions de recherche.

Les propositions ont été mises en perspective avec la littérature existante dans le dernier chapitre consacré à la discussion afin de mettre en évidence les contributions théoriques et managériales de notre recherche, ainsi que ses limites et les prolongements futurs envisagés.

PARTIE I

CADRES THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE

Chapitre 1

Les fondements théoriques de l'écosystème entrepreneurial

Introduction du chapitre 1

D'abord conçu comme un outil à destination des pouvoirs publics pour la mise en œuvre efficace des politiques de développement territorial, le concept d'écosystème entrepreneurial est très vite devenu un objet de recherche qui cristallise l'attention des chercheurs. Le terme « écosystème entrepreneurial » aurait été employé pour la première fois en 1988 par l'économiste américain Jude Valdez, dans un document de travail au titre évocateur "*The Entrepreneurial Ecosystem: Toward a theory of new business formation*" (Valdez, 1988). Mais les chercheurs s'accordent pour dater l'émergence du concept dans la littérature en entrepreneuriat à partir de l'article de Cohen (2006), la première étude consacrée à l'écosystème entrepreneurial qui a été publiée dans une revue scientifique. Le travail de Neck et al. (2004) est aussi édifiant. Même si les auteurs n'emploient pas explicitement le terme « écosystème entrepreneurial » mais celui de « système entrepreneurial », le phénomène étudié est le même. Malgré ces premières recherches, il a fallu attendre le début des années 2010 pour que le concept soit popularisé, d'abord dans la littérature à destination des praticiens, par le professeur Daniel Isenberg (Isenberg, 2010, 2011, 2014, 2016). Il est ensuite repris par les chercheurs pour en développer les contenus théoriques. Depuis cette période, de nombreux colloques et numéros spéciaux lui sont dédiés afin d'asseoir sa légitimité comme objet de recherche pertinent en entrepreneuriat. Les publications sur l'écosystème entrepreneurial (désormais EE) ne cessent alors d'augmenter, constituant aujourd'hui un corpus de littérature très dense.

Si la mobilisation de l'EE par la communauté scientifique semble être tardive et soulève un tel engouement, l'introduction du concept d'écosystème en management remonte au milieu des années 1990, avec les travaux précurseurs de Moore (1993, 1996) sur les écosystèmes d'affaires. L'ingéniosité de cet auteur a été de transposer par analogie un concept d'origine biologique, qui étudie le comportement des espèces animales et végétales dans un milieu naturel (Tansley, 1935), dans le domaine des sciences humaines pour faciliter l'étude du comportement des organisations dans un environnement précis.

Il faut reconnaître que cette interdisciplinarité est facilitée par la théorie générale des systèmes, popularisée par Bertalanffy (1993)¹. Cette théorie prône une approche systémique des objets d'étude en sciences naturelles et sociales, contrairement à l'approche mécaniste (ou réductionniste) des sciences dures (Klein, 2000). Au sens strict, un système est un « complexe d'éléments en interactions » (Bertalanffy, 1993, p. 95). Au sens large, le système recouvre trois idées essentielles : « (1) celle d'un ensemble en rapport réciproque avec un environnement, ces échanges lui assurant une certaine autonomie, (2) celle d'un ensemble formé de sous-systèmes en interaction, cette interdépendance lui assurant une certaine cohérence, (3) celle d'un ensemble subissant des modifications plus ou moins profondes dans le temps, tout en conservant une certaine permanence » (Walliser, 1977). Les interactions complexes qui caractérisent le système forment une « organisation » que l'approche systémique appelle à étudier par l'interdisciplinarité ou des modèles représentatifs (Dortier, 2012). C'est ainsi que le concept d'écosystème (ou système écologique) a pu être introduit en management.

Durant une dizaine d'années, la communauté scientifique a vivement débattu de l'intérêt de cette analogie biologique et de l'introduction du concept d'écosystème en management. Certains chercheurs ont alors souligné les faiblesses d'une telle analogie, tandis que d'autres pointaient la nécessité de déplacer la réflexion stratégique du niveau organisationnel au niveau inter-organisationnel en envisageant que la création de valeur était désormais le fruit d'un ensemble d'acteurs interdépendants réunis au sein d'un écosystème. Plusieurs études, tant théoriques qu'empiriques, ont ainsi été menées. Elles ont permis d'approfondir les travaux précurseurs de Moore (1993, 1996), et d'ouvrir des nouvelles perspectives de classification des écosystèmes en management selon des critères variés (Adner, 2017 ; Cusumano et al., 2019 ; Iansiti et Levien, 2004 ; Jacobides et al., 2018 ; Teece, 2014 ; Thomas et Autio, 2020). On distingue les écosystèmes d'innovation - qui englobent les écosystèmes d'affaires, modulaires et de plateforme -, les écosystèmes de la connaissance, les écosystèmes industriels, les écosystèmes urbains et enfin les écosystèmes entrepreneuriaux (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017 ; Thomas et Autio, 2020). Tous ces types d'écosystème sont maintenant présents dans la littérature en management et reposent sur des fondations théoriques plus ou moins robustes. Ainsi, le concept d'EE souffre encore de quelques insuffisances théoriques et empiriques. Notre

¹ Traduction française de la version originale de l'ouvrage « General System Theory » publiée en 1968, faite par Jean-Benoît Chabrol.

recherche doctorale se donne alors pour ambition de contribuer à enrichir les discussions qui s'intensifient autour des EE.

L'objectif de ce chapitre est donc de présenter les fondements théoriques et empiriques qui ont conduit à l'émergence du concept d'EE, d'expliquer son appropriation par la communauté en entrepreneuriat et d'expliquer sa structure. Le chapitre est organisé autour de deux sections. La section 1 est d'abord consacrée à l'introduction du concept d'écosystème en management, en distinguant le développement de différentes perspectives. Nous terminons cette section en soulignant les limites des travaux séminaux qui ont (en partie) conduit les chercheurs à s'intéresser à l'EE. La section 2 commence par la présentation du contexte empirique qui a véritablement déclenché l'engouement des chercheurs, notamment le succès de l'EE en tant qu'outil de politique de développement territorial mobilisé par divers pays européens, sud-américains et asiatiques. Ensuite, nous présentons très minutieusement le fonctionnement de l'EE en nous focalisant principalement sur sa structure.

Enfin, nous concluons en identifiant une opportunité de recherche : l'étude de la dynamique relationnelle entre les acteurs, reconnue par les chercheurs comme un facteur clé de la performance de l'EE sans toutefois avoir aujourd'hui donné lieu à des recherches théoriques et empiriques robustes pour étayer cette hypothèse.

1 L'émergence du concept d'écosystème entrepreneurial

1.1 Définition du concept d'écosystème

Étymologiquement, l'écosystème est composé de deux mots grecs : « "οιχος" - "éco" qui signifie maison, et "συστημα" - "système" qui signifie complexe » (Cavallo et al., 2019, p. 1295). Le terme a été employé pour la première fois en 1935 par Arthur Tansley, botaniste anglais, pour définir les communautés animales et végétales vivant dans l'environnement physique et les relations complexes qu'elles entretiennent en leur sein et avec cet environnement.

Les écosystèmes sont de taille très variée. L'environnement peut être plus ou moins grand selon le niveau d'observation de l'écosystème. Il peut s'agir d'une forêt, d'un étang, ou d'un récif corallien. Quelles que soient leurs tailles, les écosystèmes présentent deux caractéristiques complémentaires. La première caractéristique est l'interdépendance. Les espèces animales et

végétales partagent le même environnement physique. Leur survie (ou performance individuelle) dépend de leurs interactions. De cette interdépendance naît la coévolution, la seconde caractéristique. C'est un cycle d'évolution continue dans lequel, pour deux individus d'un même système, tout changement du premier entraîne des changements pour le second, qui entraînent à leur tour des changements pour le premier, ainsi de suite (Bateson, 1979). Elle peut être illustrée par les relations entre insectes pollinisateurs et plantes. Par exemple, en venant se nourrir du nectar sécrété par les fleurs, les abeilles transportent du pollen d'une fleur à une autre, ce qui facilite la reproduction des fleurs et l'équilibre de la biodiversité.

En se basant sur ces deux caractéristiques et à la faveur de l'interdisciplinarité permise par la TGS, Moore (1993, 1996, 2006) introduit le concept d'écosystème en management. Il offre ainsi une nouvelle approche de la création de valeur collective et des dynamiques relationnelles qui la soutiennent. Cette nouvelle approche s'inscrit dans les préoccupations actuelles d'innovation ouverte (Chesbrough, 2003) et de rupture des frontières industrielles (Tece, 2018). Les frontières de l'action stratégique s'élargissent et se déplacent, impulsant le nécessaire renouvellement des modèles concurrentiels traditionnels portés par Porter (1985).

1.2 L'introduction de l'écosystème en management : pour un renouvellement de l'analyse stratégique

Le début des années 1990 est caractérisé par une ouverture de plus en plus large des marchés. Les entreprises sont davantage spécialisées dans une activité précise. Les compétences, et plus généralement les ressources, sont alors diffuses et dispersées aux quatre coins du monde. Pour survivre, les entreprises doivent sans cesse innover et être des organisations entrepreneuriales (Guth et Ginsberg, 1990 ; Lumpkin et Dess, 1996). Elles doivent imaginer de nouvelles combinaisons de ressources, à l'origine de nouveaux biens et services ou de nouveaux procédés pour améliorer les systèmes de production (Schumpeter, 1935). Dans ce contexte, Moore (1993) constate que les entreprises redynamisent le processus de création de la valeur en l'ouvrant à des entreprises évoluant dans d'autres secteurs d'activité, par le biais d'interactions complexes. Les entreprises deviennent des systèmes ouverts qui interagissent avec leur environnement. Ces interactions se caractérisent par la mise en commun des ressources complémentaires, principalement des compétences et technologies, et le partage des risques à toutes les étapes du développement d'une nouvelle offre (Autio et Thomas, 2014). La stratégie devient alors, selon Iansiti et Levien (2004) « l'art de gérer des actifs que l'on ne possède pas ».

Partant de ce constat, Moore (1993) fait une analogie avec les écosystèmes biologiques et introduit le concept d'écosystème d'affaires (désormais ESA) qu'il définira plus tard comme « une communauté intentionnelle d'acteurs économiques dont les activités partagent dans une large mesure le destin de l'ensemble de la communauté » (Moore, 2006). L'intérêt de cette analogie est alors d'adopter une approche systémique de l'entreprise qui permet d'analyser les différentes collaborations qu'elle établit pour créer de la valeur (Iansiti et Levien, 2004 ; Jacobides et al., 2018 ; Pellegrin-Boucher et Gueguen, 2005).

L'approche par les écosystèmes se veut donc plus ouverte et intégratrice des logiques de coopération et de stratégies collectives (Astley et Fombrun, 1983), dans un monde où la consolidation de l'avantage concurrentiel sur la durée ne doit plus se limiter aux seules stratégies concurrentielles (Audretsch et Feldman, 2004 ; Isckia, 2011). L'ESA permet aux entreprises d'avoir une alternative entre la hiérarchie et le marché, en créant des réseaux de liens avec divers partenaires, pour accéder à des ressources complémentaires qui faciliteront la création de valeur (Adner, 2017 ; Malherbe et Tellier, 2022). L'innovation est alors considérée comme « le résultat de l'interaction et de la collaboration entre les organisations » (Barbaroux et Attour, 2016). La valeur est alors co-crée par les membres de l'écosystème (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017).

Très vite, l'ESA s'est imposé comme un objet d'étude pertinent, et cristallise les recherches en management. De nombreuses tables rondes lui ont été dédiées, tant au niveau francophone qu'à l'international, avec la publication de plusieurs numéros spéciaux et d'articles, assurant ainsi la légitimité du concept dans la communauté (Malherbe, 2014). La notion d'écosystème a ainsi donné lieu à une littérature foisonnante. Mais, malgré tout l'intérêt de ce nouveau concept, plusieurs chercheurs dénoncent le manque de conceptualisation et la faiblesse de l'analogie biologique proposée par Moore (Kœnig, 2012 ; Oh et al., 2016 ; Ritala et Almpantopoulou, 2017). Ainsi, depuis 2015, en réponse à ces faiblesses, on observe une structuration de la littérature autour de cinq types d'écosystèmes en management : les écosystèmes d'affaires, les écosystèmes d'innovation, les écosystèmes de connaissances, les écosystèmes de plateforme et les écosystèmes entrepreneuriaux (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017 ; Cobben et al., 2022 ; Scaringella et Radziwon, 2018 ; Suominen et al., 2008 ; Thomas et Autio, 2020 ; Valkokari, 2015). Notre objectif ici n'est pas de présenter de façon approfondie tous les types d'écosystèmes étudiés en management, mais de mettre en évidence les caractéristiques

spécifiques partagées par les écosystèmes d'affaires et d'innovation et qui servent de sous-bassement au pan de littérature sur les écosystèmes entrepreneuriaux.

1.3 Les caractéristiques des écosystèmes d'affaires et des écosystèmes d'innovation

Face à l'engouement qu'a suscité l'introduction du concept d'écosystème d'affaires dans la communauté des praticiens et la communauté scientifique, Moore publie en 1996 l'ouvrage *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, dans lequel il précise davantage les contours du concept. Il y propose une définition plus approfondie de l'écosystème d'affaire.

« L'écosystème d'affaires est une communauté économique caractérisée par des interactions entre des entreprises et des individus - les organismes du monde des affaires. Cette communauté économique va produire des biens et des services en apportant de la valeur aux clients qui feront eux-mêmes partie de cet écosystème. Les organismes membres vont également inclure les fournisseurs, les producteurs, les concurrents et autres parties prenantes. À travers le temps, ils vont faire co-évoluer leurs compétences et leurs rôles et vont tendre à s'aligner eux-mêmes sur la direction d'une ou de plusieurs entreprises centrales. Ces entreprises vont détenir un rôle de leader qui peut évoluer à travers le temps mais la fonction d'un leader de l'écosystème sera d'apporter de la valeur à la communauté car il va engager les membres à agir en partageant une vision pour adapter leurs investissements et trouver des rôles d'appui mutuels. » (Moore, 1996)

Cette définition met en lumière les principales caractéristiques d'un ESA. A l'instar de l'écosystème biologique, l'ESA est caractérisé par l'hétérogénéité des membres, leur interdépendance et leur coévolution. C'est un mélange d'entreprises (clients, fournisseurs, concurrents, complémenteurs), d'institutions (organismes de réglementation, de normalisation, institutions judiciaires, établissements d'enseignement et de recherche), d'individus et de tout autre acteur susceptible d'influencer la définition d'une offre nouvelle de l'entreprise — et que l'entreprise influence en retour à travers les opportunités que la nouvelle offre peut faire émerger (Cusumano et al., 2019 ; Malherbe et Tellier, 2022). Les membres de l'ESA partagent ainsi des interdépendances sur le plan technologique, économique et cognitif (Thomas et Autio, 2020), qui les lient à un destin commun. La performance de chaque membre est alors liée à

celle de l'ESA, selon le principe de coévolution (Iansiti et Levien, 2004 ; Jacobides et al., 2018). A ce titre, la stratégie d'écosystème diffère de celle induite par le modèle des cinq forces de Porter, car l'entreprise ne négocie plus seulement avec des fournisseurs et clients pour créer de la valeur, mais avec un ensemble de partenaires qui jouent un rôle déterminant dans la création de valeur (Adner, 2017).

En revanche, contrairement à l'écosystème biologique, l'ESA est caractérisé par la présence d'un leader. Le leader est décrit de façon unanime dans la littérature comme une entreprise qui détient un actif spécifique et exerce un contrôle sur l'écosystème (Attour et Burger-Helmchen, 2014 ; Jacobides et al., 2018 ; Koenig, 2012). On peut citer les exemples de quelques leaders emblématiques fréquemment étudiés dans la littérature tels que Apple, IBM, Wal-Mart, Microsoft, Orange ou encore Google (Cusumano et al., 2019 ; Iansiti et Levien, 2004 ; Isckia, 2011 ; Moore, 1993). Ces exemples laissent croire a priori que le leader d'un ESA est aussi leader sur son marché historique, mais n'importe quelle entreprise peut, indépendamment de sa taille, créer son propre écosystème (Attour et Ayerbe, 2012).

Le rôle du leader est avant tout de mettre en place une stratégie de pivot (*the keystone strategy*)² qui permet d'améliorer la performance de l'écosystème ainsi que celle de chaque participant, afin de conforter sa position dans l'écosystème (Iansiti et Levien, 2004). Il doit soutenir le développement l'écosystème en facilitant et stimulant la mise en réseau des partenaires hétérogènes dont l'interdépendance est à l'origine d'une offre globale (Daidj, 2011 ; Loilier et Malherbe, 2012 ; Zahra et Nambisan, 2011). Pour cela, il définit la vision commune du groupe, les contributions attendues des participants et les règles d'interaction au sein de l'ESA, afin d'assurer un alignement des intérêts individuels et une meilleure coordination des actions du collectif (Adner, 2017 ; Jacobides et al., 2018 ; Thomas et Autio, 2020). Il met à disposition des membres de l'écosystème, des actifs physiques (atelier de production, chaîne logistique, composants de base ou autres outils de pointe pour l'innovation, canaux de distribution exclusifs), des actifs intangibles (brevets, marques, informations techniques, portefeuille de clients, réseau de fournisseurs), ou une plateforme numérique (logiciels ou autres services informatiques clairs et faciles d'utilisation) tout en fixant les règles de son utilisation (Iansiti et

² Iansiti et Levien (2004) proposent trois autres stratégies opérationnelles applicables à un ESA : la stratégie de domination (*dominator*) : intégration verticale ou horizontale pour contrôler une large partie de l'ESA ; la stratégie du propriétaire (*landlord*) : capter le maximum de valeur possible produit par l'ESA sans le contrôler directement ; et la stratégie de niche (*niche player*) : développer des compétences spécifiques qui permet à l'entreprise de se distinguer des autres participants de l'ESA.

Levien, 2004). La plateforme³ facilite la connexion et le partage des compétences et connaissances entre les utilisateurs (Autio et Thomas, 2014 ; Cusumano et al., 2019 ; Gawer et Cusumano, 2014). L'ESA s'inscrit alors dans une logique d'affiliation des membres à l'entreprise leader (Adner, 2017).

Mais progressivement, Adner a introduit dans la littérature la notion d'écosystème d'innovation afin de dépasser la logique d'affiliation et de positionner l'analyse stratégique sur les activités nécessaires à la création de valeur (Adner, 2006 ; Adner et Kaapor, 2016). Ainsi, après avoir défini l'offre principale à réaliser, l'enjeu n'est pas d'identifier *a priori* les acteurs à intégrer dans l'écosystème, mais plutôt (1) les composants nécessaires au fonctionnement de l'offre principale, (2) les fournisseurs capables de produire ces composants, et (3) les acteurs qui produiront des innovations complémentaires permettant d'augmenter la valeur pour le consommateur (Adner, 2017 ; Adner et Kaapor, 2016). Selon cette approche dite « structuraliste », l'écosystème d'innovation se définit comme « la structure d'alignement d'un ensemble multilatéral de partenaires qui interagissent pour qu'une proposition de valeur se matérialise » (Adner, 2017). Au-delà de l'hétérogénéité, de l'interdépendance et de la coévolution, l'alignement stratégique apparaît comme une nouvelle caractéristique des écosystèmes. La priorité est accordée aux activités et à leur enchaînement dans le processus, c'est-à-dire la position des acteurs dans l'écosystème. Par conséquent, compte tenu de l'importance de leurs activités – rapprochement vs éloignement du cœur de métier - certains membres peuvent ne pas avoir de liens directs avec le leader (Adner, 2017 ; Adner et Kaapor, 2016 ; Jacobides et al., 2018).

Peu importe leur position dans l'écosystème, les membres conçoivent des composants nécessaires à la réalisation de l'offre principale de l'écosystème (Adner et Kaapor, 2010). Leurs contributions sont ainsi décrites comme « des modules ou des briques technologiques qui ont vocation à être intégrés dans une offre dont les contours (attributs) sont susceptibles d'évoluer » (Isckia, 2011). L'offre principale (un produit ou un service innovant à un public défini) est donc une solution cohérente caractérisée par un ensemble de composants ou de technologies interdépendants et complémentaires (Autio et Thomas, 2014 ; Hannah et Eisenhardt, 2018 ; Jacobides et al., 2018). Par exemple, l'utilisation des systèmes d'exploitation iOS d'Apple ou

³ La plateforme « rassemble des individus et des organisations afin qu'ils puissent innover ou interagir d'une manière qui ne serait pas possible autrement, avec un potentiel d'augmentation non linéaire de l'utilité et de la valeur » (Cusumano et al., 2019, p. 13).

Android nécessite le développement d'applications compatibles dont le téléchargement accroît en retour la valeur des systèmes d'exploitation des applications (Jacobides et al., 2018). De même, l'utilisation des consoles de jeux électroniques nécessite le développement des jeux dont la présence accroît la valeur des consoles (Teece, 2007).

Le processus d'innovation est alors coordonné, non pas de façon unilatérale et hiérarchique par un leader qui contrôle les autres acteurs, mais par une modularité technologique qui laisse une autonomie aux membres, notamment pour la production des différentes composantes interconnectées qui doivent y être intégrées (Jacobides et al., 2018). La nature des contributions attendues n'est donc pas définie par le leader (comme c'est en revanche le cas dans un ESA). Au-delà d'aligner leurs intérêts et motivations, les acteurs d'un écosystème d'innovation doivent s'assurer de la complémentarité de leurs activités avec la réalisation et l'utilisation de l'offre principale.

Enfin, les ESA tout comme les écosystèmes d'innovation sont caractérisés par une dynamique relationnelle façonnée par la dualité entre des relations de coopération et de compétition (Adner, 2017 ; Hannah et Eisenhardt, 2018 ; Moore, 1993), connue sous le néologisme de co-opétition (Dagnino et al., 2007 ; Granata, 2014 ; Pellegrin-Boucher et Gueguen, 2005). La coopération s'établit lors de la mutualisation des moyens afin que l'offre principale soit enrichie avec des innovations complémentaires. Elle est soutenue d'une part, par la volonté réciproque des membres de réaliser l'objectif commun adossé à l'écosystème, et d'autre part, par les interdépendances technologique, économique et cognitive entre les acteurs (Thomas et Autio, 2020). Quant à la concurrence, elle s'établit au sein de l'ESA pour le partage de la valeur créée, et entre les écosystèmes par le développement d'offres concurrentes (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017 ; Iansiti et Levien, 2004 ; F. Le Roy et al., 2013 ; Moore, 1996). Les règles d'interactions au sein des écosystèmes ou les règles d'utilisation des plateformes mises à disposition par le leader peuvent être influencées ou reconfigurées par des membres qui cherchent à endosser des rôles plus importants (Malherbe, 2017). Ces jeux de rôle sont susceptibles à terme de remettre en question la position du leader, générant ainsi des conflits entre les membres de l'écosystème. Ces conflits ébranlent la dynamique de l'écosystème. Par exemple, le rachat de Twitter en avril 2022 par le fondateur de Tesla et de SpaceX, Elon Musk, lui-même utilisateur de la plateforme, illustre parfaitement ce changement de position de leader qui peut être observé dans les écosystèmes d'innovation. Au-delà des jeux de rôle au sein de l'ESA pour capter à son propre compte le maximum de valeur créée collectivement, le non-

alignement des intérêts individuels sur les intérêts collectifs ou la mauvaise définition des règles de partage de la valeur créée peut exacerber la concurrence et générer des conflits pouvant compromettre la survie de l'ESA (Malherbe, 2017). Le challenge pour le leader de l'écosystème est alors de gérer cette tension entre coopération et compétition, en redéfinissant si besoin les frontières de l'écosystème par la modification des liens existants ou la création de nouveaux liens (Isckia, 2011).

Les caractéristiques des écosystèmes d'affaires et d'innovation peuvent être résumées en six points : l'hétérogénéité des membres, leur interdépendance, leur coévolution, la présence d'un leader, leur alignement des acteurs et une dynamique relationnelle de co-opétition pour la création et le partage de la valeur. Cependant, malgré le vif intérêt qu'ils au sein de la communauté scientifique, l'ESA et l'écosystème d'innovation présentent certaines limites.

1.4 Les limites des écosystèmes d'affaires et des écosystèmes d'innovation

Jusqu'au début des années 2010, les détracteurs du concept d'écosystème suggéraient que les travaux empiriques étaient loin de répondre aux ambitions initiales de prise en compte d'une large communauté d'acteurs très divers (Kœnig, 2012). Notamment, le rôle des pouvoirs publics restait largement occulté. Toutefois, cette critique est désormais dépassée et plusieurs études ont démontré le rôle bénéfique ou parfois néfaste des pouvoirs publics. Ils fournissent entre autres le cadre institutionnel et réglementaire qui régule l'exploitation des opportunités d'innovations (Cobben et al., 2022) ou l'utilisation des plateformes numériques (Song, 2019 ; Sussan et Acs, 2017). Le Parlement européen a par exemple adopté le 23 avril 2022 la législation sur les services numériques qui « fixe pour la première fois, une nouvelle norme en matière de responsabilité des plateformes en ligne pour ce qui est des contenus illicites et préjudiciables »⁴. Par ailleurs, la distinction de différents types d'écosystème tels que les écosystèmes de la connaissance (Clarysse et al., 2014) s'inscrit dans cette volonté d'intégrer à la réflexion les acteurs de la sphère publique (établissements d'enseignement supérieur, gouvernements et collectivités territoriales).

D'autres critiques étaient relatives aux limites de l'analogie biologique. Se fondant sur les premiers travaux de Moore (1993, 1996, 2006), Kœnig (2012) avait qualifié l'analogie

⁴ Selon la présidente de la Commission européenne, Ursula von der Leyen, cette loi « Elle fera en sorte que l'environnement en ligne reste un espace sûr, préservant la liberté d'expression et les possibilités offertes aux entreprises numériques » https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_22_2545

biologique de « pernicieuse ». En effet, les premiers travaux de Moore occultaient l'importance du territoire sur lequel les acteurs évoluent, un aspect qui est pourtant fondamental et à l'origine même de la proposition de l'écosystème par Tansley (1935). Le territoire est central dans l'écosystème biologique qui décrit précisément les interactions entre les espèces animales et végétales avec leur milieu physique. Toutefois, cette critique est également dépassée aujourd'hui. Dans le numéro thématique de la Revue d'économie industrielle paru en 2015, Torre et Zimmermann (2015, p. 26-27) expliquaient en effet que le concept d'ESA n'est qu'un nouveau modèle d'organisation, « une manière de faire, une stratégie » ou encore « le dernier avatar » des traditionnels clusters, mis en œuvre par l'entreprise et pouvant s'incarner au niveau local. Selon ces deux auteurs, l'ESA permet avant tout à l'entreprise de s'inscrire dans une démarche d'innovation ouverte (Chesbrough, 2003), afin de capter les innovations extérieures et de les associer à ses propres capacités pour proposer de nouvelles offres qui, en plus d'intégrer une dimension technologique, répondent aux enjeux environnementaux et sociétaux. S'inscrivant dans cette perspective, Cohendet et Mehouchi (2018) ont également souligné que les ESA permettent aux entreprises de s'ouvrir au niveau national et international pour capter des compétences externes.

Par ailleurs, l'analogie biologique présente d'autres biais. Le premier biais est celui du contrôle. Les écosystèmes biologiques sont autorégulés et ne possèdent pas d'organe de contrôle (Kuckertz, 2019). Ils sont coordonnés par des règles naturelles, des lois stables parfaitement structurées, et n'ont pas de leaders. Or, les travaux précurseurs ont largement insisté sur le rôle du ou des leader(s) de l'ESA (Iansiti et Levien, 2004 ; Moore, 2006). Ce point de vue est toutefois nuancé par les travaux sur l'écosystème d'innovation qui considèrent que la répartition des rôles des différents acteurs n'est pas automatiquement définie par des contrats formels à l'initiative du ou des leaders, mais souvent, par une structure de co-alignement définie mutuellement et qui régit les interactions multilatérales (Adner, 2017 ; Jacobides et al., 2018 ; Thomas et Autio, 2020). Le second biais est celui des modalités d'émergence. Les écosystèmes biologiques sont auto-construits, par l'action de la nature. Or, en management, les écosystèmes sont construits par la volonté des acteurs économiques de créer un réseau économique qui soutient la création de valeur (Teece, 2018).

En résumé, les classifications récentes des différents types d'écosystèmes (cf annexe 1) ont permis de clarifier la pertinence du concept, atténuant ainsi les critiques relatives aux limites de son introduction analogique en management. L'écosystème peut être défini de façon générique

comme « un ensemble d'acteurs présentant des degrés variables de complémentarités multilatérales et non-génériques, qui ne sont pas entièrement contrôlés de façon hiérarchie. » (Jacobides et al., 2018, p.16). En s'appuyant sur le socle de connaissances développé autour de la notion d'écosystème, les chercheurs en entrepreneuriat ont proposé le concept d'EE afin de nourrir une réflexion autour d'un type d'écosystème qui place l'activité entrepreneuriale au cœur de la discussion. C'est sur ce nouveau pan de la littérature que notre travail se concentre, avec l'ambition d'y apporter des enrichissements théoriques et empiriques.

2 L'écosystème entrepreneurial : une approche systémique de l'entrepreneuriat

2.1 Au-delà des écosystèmes d'affaires et d'innovation comme socles de connaissances, les autres ancrages théoriques du concept

L'entrepreneuriat est le processus de découverte, d'évaluation et d'exploitation des opportunités entrepreneuriales (Shane et Venkataraman, 2000). Le constat du nécessaire passage des réflexions sur ce processus, du niveau organisationnel au niveau inter-organisationnel, avait été posé dans les années 1990. Les concepts d'infrastructure entrepreneurial (Van de Ven, 1993) et d'environnement entrepreneurial (Gnyawali et Fogel, 1994) et de système entrepreneurial (Spilling, 1996) étaient proposés pour exhorter les chercheurs à intégrer les impacts des contextes dans l'analyse du processus entrepreneurial (cf annexe 2). Mais ces concepts n'avaient pas suscité l'intérêt des chercheurs qui étaient davantage focalisés sur l'analyse des caractéristiques personnelles des entrepreneurs (Aldrich, 1990). C'est à la faveur de l'introduction analogique de l'écosystème en management que cette ancienne voie de recherche a été redécouverte et réinvestie par les chercheurs au travers du concept d'EE. Ainsi, comme tout écosystème, l'EE regroupe un ensemble d'acteurs hétérogènes et interdépendants qui doivent aligner leurs intérêts individuels afin d'atteindre un objectif commun. Mais l'EE s'est progressivement détaché des travaux sur les écosystèmes d'affaires et d'innovation, en accordant une place importante au territoire et en mettant les entrepreneurs au cœur des réflexions.

2.1.1 La nécessité de renouveler les approches d'analyse de l'entrepreneuriat

Le développement du concept d'EE, comme environnement local, régional ou national favorable à l'entrepreneuriat et l'innovation, vise à répondre à trois principales limites de la littérature en entrepreneuriat. La première est relative à l'angle d'analyse adopté par la littérature pour expliquer les déterminants de l'activité entrepreneuriale. Des auteurs comme Gartner (1985) et Aldrich (1990) posaient déjà le constat que les travaux en entrepreneuriat se focalisaient sur les caractéristiques personnelles des entrepreneurs (ce qui les distingue des autres individus) et négligeaient l'impact des contextes d'ordre macro sur le processus entrepreneurial. Les travaux se concentraient notamment sur l'analyse de la capacité des individus à entreprendre (c'est-à-dire leurs compétences techniques et managériales) et leurs traits psychologiques (attitudes à l'égard du risque, tolérance à l'incertitude, motivations, vigilance face aux opportunités, confiance en soi), pour expliquer le succès ou l'échec des entreprises nouvellement créées (Fayolle et Filion, 2006).

Face à ce constat, Aldrich (1990) avait introduit l'approche écologique dans le domaine de l'entrepreneuriat et concluait qu'il existe des facteurs d'ordre culturel (normes et valeurs partagées, attitude sociétale favorable à l'entrepreneuriat), institutionnel (politiques entrepreneuriales, institutions d'enseignement supérieur, médias), économique (dynamique historique des défaillances et créations d'entreprises « *prior birth, prior death* »), social (réseaux sociaux, dynamique de coopération et de compétition entre les organisations de différents secteurs d'activité « *relations between population* », capital social), qui influencent l'allocation des ressources et le processus entrepreneurial. L'auteur propose donc de déplacer l'analyse du processus entrepreneurial, des individus vers le niveau inter-organisationnel qu'il qualifie de « communauté d'organisations » (Aldrich, 1990, p.9).

En s'inspirant des résultats d'Aldrich (1990), Van de Ven (1993) a proposé le concept d'infrastructure (ou architecture) entrepreneuriale. L'infrastructure entrepreneurial permet de se positionner au niveau de la communauté d'organisations pour étudier le développement et la commercialisation des innovations technologiques. Peu de temps après, Gnyawali et Fogel (1994) s'inspirent du travail de Van de Ven (1993) pour proposer à leur tour le concept d'environnement entrepreneurial. L'environnement entrepreneurial fait référence d'une part « aux facteurs économiques, socioculturels et politiques qui influencent la volonté et la capacité des individus à entreprendre des activités entrepreneuriales » ; puis d'autre part à « la disponibilité de services d'assistance et de soutien qui facilitent le processus de démarrage »

(Gnyawali et Fogel, 1994, p. 44). Dans la même perspective, Spilling (1996) propose le concept de système entrepreneurial qui reprend les réflexions précédentes, mais dans une logique plus dynamique. Les facteurs environnementaux, c'est-à-dire les caractéristiques idiosyncratiques du territoire qui influencent l'action entrepreneuriale, sont stables à court terme, mais peuvent être modifiés à long terme par les résultats des actions entrepreneuriales « *entrepreneurial events* » : créations de nouvelles entreprises, développement d'innovations dans les organisations existantes.

Depuis, plusieurs études récentes (par exemple Cao et Shi, 2021 ; Hakala et al., 2020 ; Shi et Shi, 2022 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022) ont réaffirmé ce constat qui a perduré dans la littérature en entrepreneuriat jusqu'à l'émergence de l'EE dans la communauté des praticiens.

La deuxième limite de la littérature en entrepreneuriat est le manque d'approche systémique du processus entrepreneurial (Acs et al., 2017 ; Alvedalen et Boschma, 2017). Les impacts des différentes formes de réseaux (réseaux informels des entrepreneurs — cercle amical et familial — et réseaux formels d'apporteurs de ressources) sur le processus entrepreneurial ont été largement discutés dans la littérature. L'activité entrepreneuriale est alors envisagée comme un processus indépendant de toute influence contextuelle. Malgré les réflexions entreprises dans les années 1990 par Aldrich (1990), Van de Ven (1993), Gnyawali et Fogel (1994) et Spilling (1996), force est de constater que l'approche ou systémique a très peu été mobilisée dans les travaux en entrepreneuriat avant l'émergence de l'EE. Alvedalen et Boschma (2017) avaient par ailleurs souligné le fait que « la nature systémique de l'activité entrepreneuriale est encore sous-développée ».

Enfin, en focalisant les études sur la création de nouvelles entreprises (Gartner, 1985), les recherches considèrent les opportunités entrepreneuriales comme exogènes (Alvedalen et Boschma, 2017). L'environnement est alors perçu comme un ensemble d'opportunités entrepreneuriales tenues pour acquises (Kirzner, 1997) qui n'attendent qu'à être découvertes, évaluées et exploitées par les entrepreneurs (Shane et Venkataraman, 2000). Les opportunités entrepreneuriales sont « des situations dans lesquelles il est possible de recombinaison des ressources d'une manière qui génère un profit » (Shane, 2012, p.15). Ce sont des possibilités d'innovation pour exploiter l'inefficacité d'un marché (B. R. Smith et al., 2009). Or, ces situations ou possibilités d'innovation tout comme leur évaluation et exploitation sont

façonnées par des institutions formelles et informelles auxquelles la littérature en entrepreneuriat n'a accordé que peu d'attention (Sine et David, 2010).

2.1.2 Le territoire compte

L'EE accorde un rôle important au territoire (Brown et Mason, 2017). Définit selon les conceptions géographiques et politico-juridiques comme l'appropriation de l'espace par l'Homme (Lévy et Lussault, 2003 ; Raffestin, 1986 ; Renou, 2016), le territoire était traditionnellement considéré comme un réceptacle des activités économiques. Mais depuis l'émergence du courant de l'économie géographique et le développement des modèles territorialisés d'organisations, le territoire recouvre des rôles plus actifs dans la vie des entreprises, en développant des facteurs d'attractivité.

L'économie géographique propose d'analyser la relation entre l'entreprise et le territoire (Benko, 2007 ; Desplebin, 2015). Ce courant de recherche a été développé par l'économiste américain Krugman (1991) qui le définit comme « l'étude de la localisation des facteurs de production dans l'espace » (p. 1). C'est un courant pluridisciplinaire, avec des travaux issus de l'économie, de la sociologie et du management stratégique.

En effet, les conséquences des crises économiques et industrielles des années 70 – 80 (chômage, délocalisation et fermeture d'usines) ont conduit à des évolutions majeures tant au niveau empirique que théorique, en Europe et aux États-Unis. On peut citer par exemple, en France, la loi du 02 mars 1982 sur la décentralisation, qui redonne aux collectivités territoriales la légitimité de définir et de conduire les politiques publiques en matière de développement économique local. Par ailleurs, de nombreuses initiatives comme les « zones industrielles, zones d'activités, parcs scientifiques, technopoles, etc. » (Torre et Zimmermann, 2015, p.17), se sont multipliées sur les territoires avec plus ou moins de réussites. Si on a pu redécouvrir les externalités positives de Marshall (1890, 1919) — encore appelées économies externes d'agglomération⁵- sur certains territoires comme la Troisième Italie⁶, le bilan était contrasté sur

⁵ Cette notion a été reprise par les auteurs de la « nouvelle économie géographique » tel que (Krugman, 1991). Elle renvoie à l'idée que la concentration des entreprises sur le même territoire leur permet de réaliser des économies (baisse des coûts de transports, de production et de transaction) et crée une atmosphère industrielle qui facilite le développement de relations informelles fondées sur la confiance et des échanges d'informations réguliers et qui favorise l'apprentissage et la diffusion des compétences (Daidj, 2011).

⁶ Territoire composé par « les régions intermédiaires situées entre le triangle industriel du Nord-Ouest et le Mezzogiorno (Marches, Ombrie, Toscane, Emilie, Vénétie) ». Ces régions étaient particulièrement caractérisées par une forte concentration de petites entreprises spécialisées dans « des activités traditionnelles (habillement,

d'autres territoires. Plusieurs modèles de réseaux territorialisés d'organisations (Chabaud et Maurand-Valet, 2016 ; Ehlinger et al., 2007 ; Lallemand, 2013) encore appelées modèles territoriaux d'innovation (Scaringella et Radziwon, 2018), ont donc été conceptualisés. Leurs objectifs étaient « de mieux comprendre la nature des configurations locales », et de « répondre au besoin d'outils conceptuels et opératoires, qui font cruellement défaut aux pouvoirs publics, nationaux et territoriaux, pour penser le développement local » (Torre et Zimmermann, 2015, p.18).

C'est ainsi que les districts industriels — concentrations de petites entreprises ou manufactures sur des zones territoriales circonscrites (Marshall, 1919) — ont été réintroduits par des sociologues italiens (Becattini, 1989, 1992a), en mettant un accent particulier sur l'atmosphère sociale spécifique à la culture italienne (Condomines et al., 2015 ; Daumas, 2006 ; Lévy et Lussault, 2003). La loi 317 du 5 octobre 1991 portant sur « les interventions pour l'innovation et le développement des petites entreprises », adoptée par le Parlement italien, a permis de structurer les politiques de soutien de l'État et des régions italiennes aux districts industriels. Forts de leurs succès économiques et de leur légitimité politique, les districts industriels italiens ont conduit à l'émulation française des systèmes productifs localisés (SPL), d'abord théorisés par les économistes grenoblois Courlet et Pecqueur (1992), puis identifiés et structurés dans le cadre d'une politique conduite par la Datar (1999)⁷.

Partant de la même hypothèse que les districts industriels — le choix de la localisation des entreprises est une décision stratégique — Porter (1990, 1998) a développé le modèle des clusters qu'il définit comme « un groupe géographiquement proche de firmes et d'institutions associées, interconnectées au sein d'un champ particulier et liées par des éléments communs et des complémentarités » (Porter, 2000, p.16). Les clusters se distinguent des districts industriels par leur orientation technologique. Les entreprises technologiques, les universités et les laboratoires de recherche sont désormais intégrés au réseau. Ils se distinguent également des districts par leur échelle qui peut s'étendre sur une ville, une région ou un pays ou à l'international (Scaringella et Radziwon, 2018). Ainsi, contrairement aux districts industriels, les membres d'un cluster interagissent avec des acteurs du monde entier, via des « pipelines

chaussure, cuir, meuble...) ou plus modernes (petite mécanique, électrotechnique...) » (Daumas, 2006, p.2), qui entretenaient des relations de coopération, d'émulation et de concurrence (Benko et al., 1996).

⁷ Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR), créée sur Décret du Général de Gaulle le 14 février 1963 afin de préparer et coordonner la mise en œuvre des politiques d'aménagement du territoire définies par l'État. Ce service de l'État a subi plusieurs mutations institutionnelles pour devenir en 2019 l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) - Loi n° 2019-753 du 22 juillet 2019.

mondiaux » (*global pipelines*), pour accéder à des ressources situées aux quatre coins du monde, et nécessaires à l'innovation (Bathelt et al., 2004, p. 42). Ces interactions, qui traversent les frontières géographiques du cluster, permettent aux acteurs de s'affranchir de l'enfermement et la rigidité que la proximité géographique peut induire. Ainsi, dans un cluster, les proximités géographique et organisée sont conjointement activées (Boschma, 2005 ; Torre et Zimmermann, 2015) grâce aux relations de coopération en amont et de concurrence en aval du processus d'innovation. Cette activation conjointe crée une dynamique au niveau locale (Coppin, 2002 ; Cumbers et MacKinnon, 2004). Il règne dans les clusters, un « buzz local » (*local buzz*), c'est-à-dire une circulation continue et actualisée des informations scientifiques, technologiques, stratégies commerciales, et des rumeurs entre les acteurs du cluster par le biais des relations sociales (Bathelt et al., 2004).

Les clusters ont également été déclinés en France à partir de septembre 2004 sous la forme des Pôles de compétitivité pour soutenir l'innovation sur les territoires. Le pôle de compétitivité est défini comme « la combinaison, sur un territoire donné, d'entreprises, de centres de formation et d'unités de recherche, [œuvrant autour d'un marché, d'un domaine technologique ou d'une filière], engagés dans une démarche partenariale destinée à dégager des synergies autour de projets communs au caractère innovant et disposant de la masse critique nécessaire pour une visibilité internationale » (Sénat, 2009). Après l'évaluation de la première cohorte (66 pôles de compétitivité labélisés par le Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT)), le Sénat redéfinit dans le projet de loi de finance 2008 les pôles de compétitivité comme des « usines à projets innovants » qui « doivent permettre de structurer sur un territoire les acteurs de l'innovation et de renforcer ainsi son attractivité ». Selon le ministère de l'Économie et des Finances, 54 pôles de compétitivité sont actifs en 2023.

Dans la même période, les systèmes régionaux/nationaux d'innovation (SRI) ont également été théorisés par Cooke (1992). Ils sont définis comme « un ensemble d'acteurs et d'organisations (entreprises, universités, centres de recherche, etc.) qui sont systématiquement engagés dans l'innovation et dans l'apprentissage interactif à travers des pratiques institutionnelles communes » (Doloreux et Bitard, 2005, p.24). Ce dernier modèle se distingue des deux précédents modèles en plaçant au cœur du réseau les pouvoirs publics et en insistant sur leur rôle de facilitateurs du transfert des connaissances. Ce rôle se concrétise sous la forme de financement de la R&D privée (subventions de recherche aux entreprises) et publique (dotation des universités et des laboratoires publics), ou encore de régulation des marchés (Cooke, 2004

; Doloreux et Bitard, 2005). D'autres modèles territorialisés d'innovation ont été développés par la suite, comme les milieux innovateurs (Aydalot, 1986), ou les régions apprenantes « *the learning regions* » (Florida, 1995).

Ces différents modèles (les districts industriels, les systèmes productifs localisés, les clusters, les pôles de compétitivité, les systèmes régionaux d'innovation) reflètent des conceptions économique et managériale du territoire qui est perçu comme une entité dont les caractéristiques se rapprochent de celles d'une organisation. Le territoire est un construit social reposant sur deux piliers : la coordination des acteurs, c'est-à-dire la gouvernance locale sans laquelle le territoire ne serait qu'un espace passif, et la construction des ressources territoriales qui résulte de cette coordination (Lamara, 2009). D'une part, le partage d'une histoire, d'une identité ou d'une valeur commune facilite l'alignement des acteurs et de leurs intérêts, la bonne articulation des projets et des ressources du territoire dans une logique d'écosystème (Chabaud et Maurand-Valet, 2016 ; Lauriol et al., 2008). D'autre part, la conception des ressources passe d'un stock de matières disponibles sur le territoire (ressources génériques du sol et du sous-sol) à la valorisation de l'ensemble des objets du territoire (ressources spécifiques : le travail, le capital, la connaissance, le paysage, le climat, la forêt, l'eau) pour le rendre attractif (Lamara, 2009 ; Rousseau et Collectif Economica, 2004).

Le tableau 2 propose une synthèse des trois principales conceptions du territoire issues de différentes disciplines.

Tableau 2 : Les conceptions du territoire en sciences sociales

Disciplines	Géographie	Sciences politiques et juridiques	Sciences économiques et de gestion
Définition	Un espace à métrique topographique.	Une forme d'appropriation d'un espace par un individu ou un groupe social.	Construit social reposant sur deux piliers : la coordination des acteurs et la construction de ressources territoriales.
Mécanisme de constitution	Contrôle exclusif sur l'espace	Pouvoir, domination Sur l'espace	Agglomération des acteurs dans l'espace
Rôles	Passif : Facteur de localisation des entreprises		Actif : Valorisation des ressources locales (spécifiques et génériques) pour être attractif aux entreprises.

Source : auteur

La littérature sur l'EE s'inscrit dans la perspective des sciences économiques et de gestion et appréhende le territoire comme un espace dont les caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles, économiques influencent l'activité entrepreneuriale (Buratti et al., 2022 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022). Cette dernière prend ainsi la forme d'un processus encastré dans différents contextes. Les entrepreneurs vivent dans un milieu où ils vont puiser différentes ressources, grâce à leurs réseaux personnels d'information, d'échanges et d'influence (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Grossetti, 2004). En développant leurs activités sur le territoire, ils contribuent ainsi à son développement économique et entretiennent des relations complexes et dialectiques avec leur territoire (Philippart, 2016). Compte tenu de la place importante qui est accordée au territoire, les travaux sur les EEs sont davantage alignés sur l'analogie biologique des écosystèmes que ne le sont les ESA et écosystèmes d'innovation.

2.1.3 Les entrepreneurs sont au cœur du système

Les entrepreneurs sont considérés comme des acteurs centraux de l'EE. Grâce à leurs actions (identification des opportunités, mobilisation des ressources pour les exploiter et créer de la valeur), ils contribuent à créer une communauté géographique d'intérêt commun qui soutient leur innovation, et par conséquent le développement économique du territoire (Feldman, 2014). Cette proposition distingue l'EE des réseaux territorialisés d'organisations dans lesquels les pouvoirs publics ont un rôle de leader (par exemple les SRI). Dans les EE, les pouvoirs publics sont des apporteurs de ressources aux entrepreneurs, au même titre que les organisations (Feld, 2020). Cette proposition distingue également l'EE des concepts précurseurs d'ESA et d'écosystème d'innovation dans lesquels les grandes entreprises qui ont su tirer profit de la digitalisation de nos économies pour développer des propositions de valeur innovantes ont le rôle de leaders (Feld, 2020 ; Stam et Spigel, 2018).

Par ailleurs, en plus des connaissances techniques nécessaires à la conception, la production et la commercialisation des innovations (Contractor et Lorange, 2002 ; Van De Ven, 1986), les EEs mettent l'accent sur les connaissances nécessaires à la mise en œuvre du processus entrepreneurial et la gestion de la croissance des start-ups. Il s'agit par exemple du pitch du projet devant les investisseurs, de l'utilisation des outils numériques pour (1) évaluer les opportunités : *business model Canvas*, *business model RCOV*, *Lean start-up*, (2) faciliter la gestion de la trésorerie, (3) collecter, traiter et apprendre des données sur les clients (Guénoud

et al., 2023 ; Spigel, 2022 ; Spigel et Vinodrai, 2021). Les divergences et les convergences entre l'EE et les réseaux territorialisés d'organisations sont résumées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Les différences et les convergences entre l'EE et les réseaux territorialisés d'organisations

	Clusters, Districts Industriels, SRI	EE
Principaux éléments	L'accent est mis sur les structures économiques et sociales d'un lieu qui influencent l'innovation globale et la compétitivité des entreprises. Dans de nombreux cas, peu de distinction a été faite entre les startups (à croissance rapide) et d'autres types d'organisations.	Les startups et les entrepreneurs qui les créent sont au centre de l'écosystème. Considérées comme différentes des grandes entreprises établies et des PME en termes de développement conceptuel et d'élaboration de politiques plus adéquates à leur structure.
Rôle de la connaissance	La connaissance est source de nouvelles perspectives technologiques et commerciales. Les connaissances provenant de sources multiples sont combinées pour accroître la compétitivité des entreprises. Les externalités de connaissances des universités et d'autres grandes organisations à forte intensité de recherche sont essentielles.	En plus des connaissances du marché et des connaissances techniques, les connaissances entrepreneuriales sont cruciales. Ces dernières portent sur le processus entrepreneurial et la gestion des start-ups créées afin d'assurer leur croissance au stade scale-ups, licornes ou gazelles. Ces connaissances sont partagées entre les entrepreneurs et les mentors par le biais des réseaux sociaux informels, des structures d'accompagnement et de services aux entreprises, et des programmes de formation axés sur l'entrepreneuriat.
Lieu d'action	Les entreprises privées et l'État sont les principaux lieux d'action pour la construction et le maintien des districts industriels, des clusters et des systèmes régionaux d'innovation. Peu de place pour l'action individuelle dans leur création.	L'entrepreneur est le principal acteur de la création et du maintien de l'écosystème. Bien que l'État et d'autres sources puissent soutenir l'écosystème grâce à des investissements publics, les entrepreneurs conservent les moyens de développer et de diriger l'écosystème.

Source : Stam et Spigel (2018)

2.2 L'écosystème entrepreneurial : entre enthousiasme et quête de légitimité

Le terme « écosystème entrepreneurial » aurait été employé pour la première fois par Valdez (1988)⁸ avant d'être repris par Gnyawali et Fogel (1994) et Van de Ven (1993) et Spilling

⁸ « The entrepreneurial ecosystem : toward a theory of new firm formation », working paper.

(1996) pour caractériser ce qui était alors considéré comme l'environnement, l'infrastructure ou le système entrepreneurial. La littérature s'accorde pour faire remonter la genèse du concept à l'article de Cohen (2006). Et depuis ce premier article, l'EE a dû attendre le début des années 2010 pour prendre son essor, d'abord dans la littérature grise⁹ sous la houlette de Isenberg (2010), puis dans la sphère académique (Feld, 2012).

2.2.1 Le développement d'un outil de conseil

En 2009, Daniel Isenberg, professeur au *Babson College*, fonde et dirige le programme *Babson Entrepreneurship Ecosystem Platform (BEEP)*. Sur le site de la prestigieuse école de commerce, le BEEP est décrit comme un programme visant à :

« stimuler la croissance économique, l'emploi significatif, le développement et la prospérité en créant une augmentation mesurable de l'entrepreneuriat dans une localité donnée dans un délai de cinq ans. Le programme y parvient en aidant les dirigeants régionaux à mettre en place les programmes, les politiques et la culture qui permettent à l'entrepreneuriat de prospérer »¹⁰.

A terme, il s'agit de développer :

« dans les villes, les régions et les pays du monde entier, en particulier dans les économies avancées et à revenu intermédiaire, des écosystèmes entrepreneuriaux où les entreprises orientées vers la croissance, prospèrent »¹¹.

L'histoire débute lorsqu'Isenberg fait le constat de la difficile réplique des recettes du succès de l'emblématique Silicon Valley dans d'autres territoires. Il postulait alors que le développement économique devait être endogène, et que les pouvoirs publics devaient mettre en place un ensemble de politiques adaptées aux contextes locaux afin de créer un écosystème favorable aux entrepreneurs. Ainsi né, le projet BEEP est conçu comme un outil pour aider les pouvoirs publics à réaliser cet objectif de développement d'écosystèmes répondant aux

⁹ Ensemble hétérogène des documents publiés qui n'ont pas été soumis au processus traditionnel d'examen par les pairs (Cavallo et al., 2019).

¹⁰ <https://www.babson.edu/academics/executive-education/expanding-entrepreneurship/babson-entrepreneurship-ecosystem-platform/>

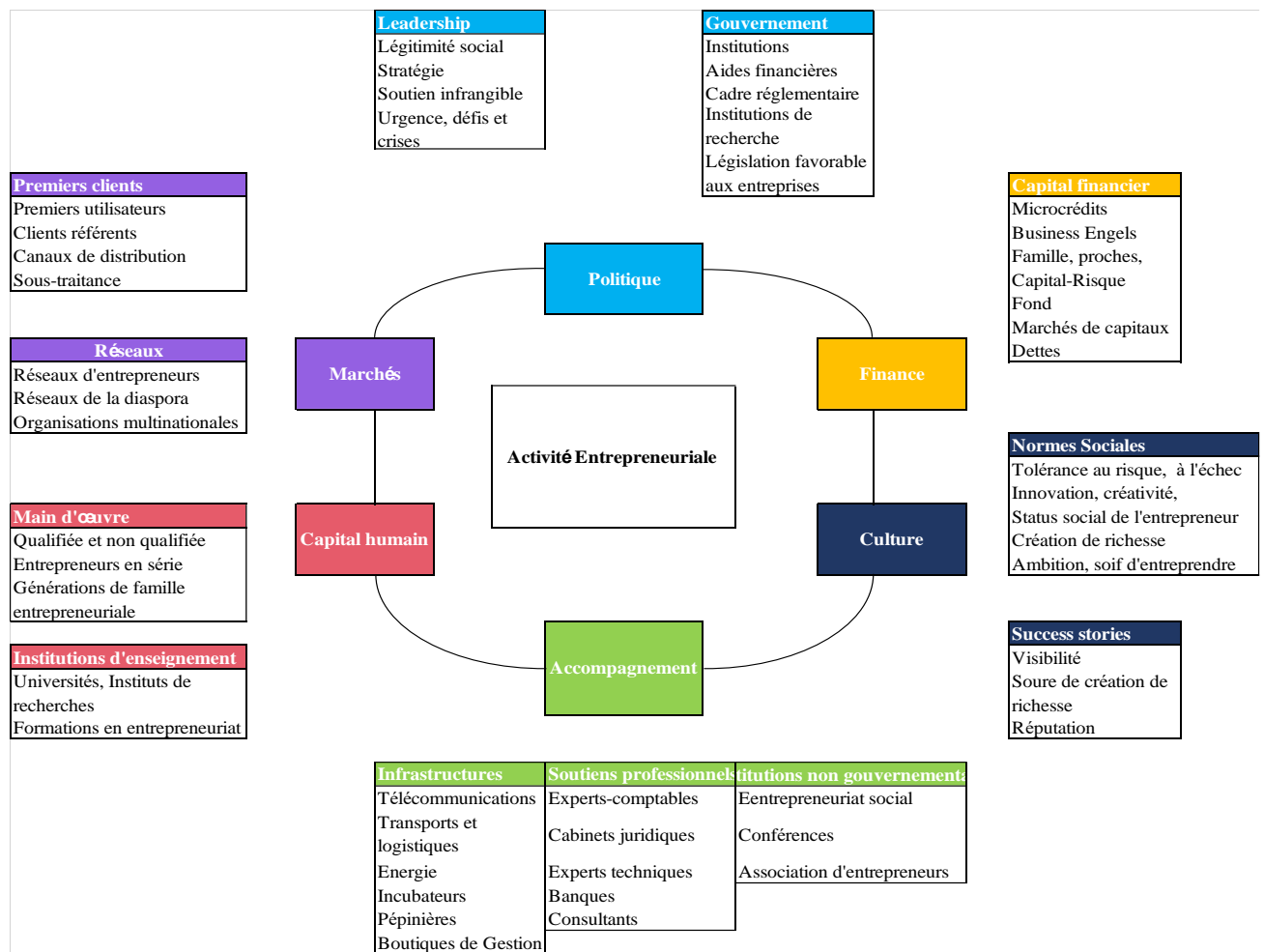
¹¹ <https://www.babson.edu/academics/executive-education/expanding-entrepreneurship/babson-entrepreneurship-ecosystem-platform/>

spécificités locales. Le projet consistait à l'animation de plusieurs modules de conseil tels que la formation des membres de la municipalité en charge de l'écosystème, l'accompagnement des universités locales pour élaborer des programmes de formation axés sur l'entrepreneuriat, la mise en place de groupes de travail dédié à l'élaboration de produits financiers innovants à destination des entrepreneurs locaux, ou encore la mise en place de programmes de mentorat.

Entre 2009 et 2013, Isenberg et ses collègues ont participé activement à divers événements organisés par le Forum économique mondial dans des pays d'Afrique, d'Europe, d'Asie et d'Amérique du sud, qui ont soutenu l'implantation de leur projet. Les outils du BEEP sont ainsi largement déployés comme outils de politique publique dans de nombreux à travers le monde, tels que l'Australie, le Canada, l'Irlande, les Pays-Bas, la Pologne, les Royaume-Unis, le Danemark, la Finlande, la Russie, le Mexique (Brown et Mawson, 2019). Les institutions internationales telles que l'organisation de coopération et de développement économique (OCDE), la banque mondiale et la fondation Kauffman, ont également contribué à légitimer et à diffuser le concept d'EE en tant que cadre d'action des politiques publiques, à travers leurs nombreuses publications.

Fort du succès rencontré par le projet BEEP, Isenberg a entrepris une série de communication dans des revues prestigieuses telles que *Harvard Business Review*, *The Economist* ou encore *Forbes*, afin de partager son concept à la communauté des praticiens. Il publie alors plusieurs articles (Isenberg, 2010, 2011, 2014, 2016) et propose une modélisation de l'EE (figure 2). Il définit l'EE comme une combinaison complexe d'une centaine de facteurs regroupés en six principaux domaines (avec 12 sous-domaines) qui favorisent l'entrepreneuriat sur un territoire donné (Isenberg, 2011).

Figure 2 : Modélisation de l'EE



Source : Adapté de Isenberg (2011)

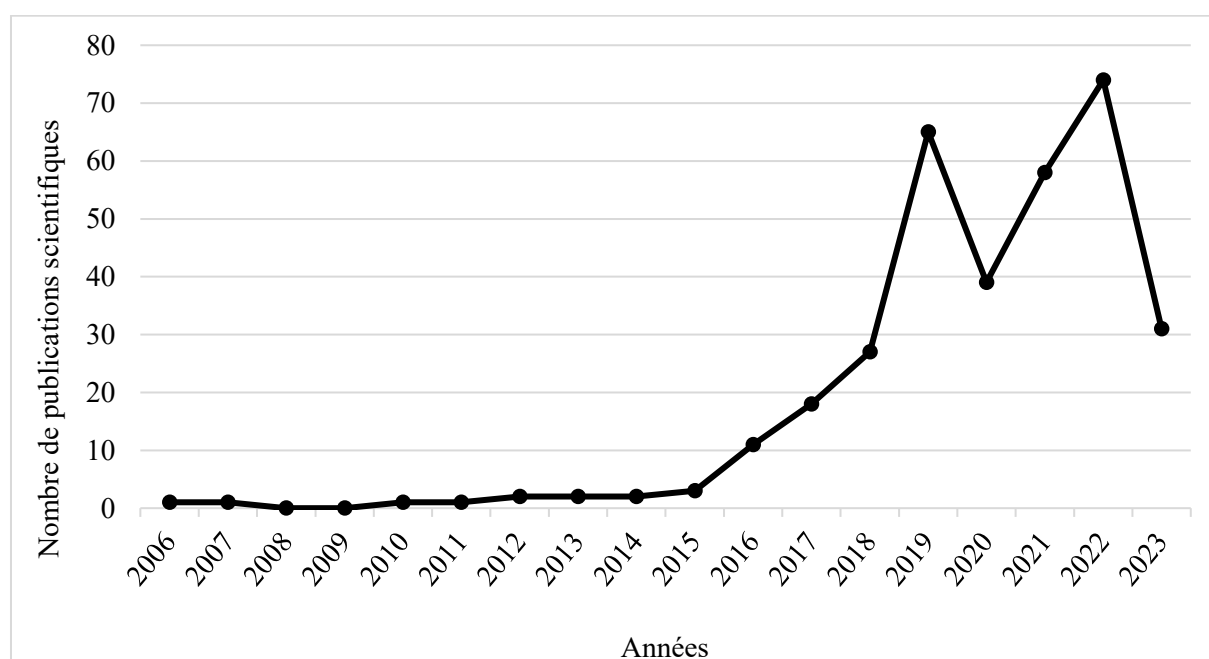
A la différence du modèle de l'environnement entrepreneurial proposé par Gnyawali et Fogel (1994) et de la perspective générale de l'entrepreneuriat motivée par la recherche d'autonomie, l'EE s'inscrit dans la perspective de Schumpeter (1999) qui considère l'entrepreneur et l'innovation comme les principaux leviers de la croissance économique et précise le rôle majeur des entreprises à forte croissance pour soutenir l'activité entrepreneuriale. Les facteurs représentatifs des six domaines d'un EE ne se combinent pas de la même manière. Les EEs n'ont pas la même configuration et chaque EE est spécifique. Chaque combinaison est complexe et s'adapte aux contextes locaux, c'est-à-dire aux caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles, économiques du territoire (Audretsch et al., 2021 ; Hechavarria et Ingram, 2014 ; Stam et Van de Ven, 2021).

Cette première conceptualisation réaffirme le rôle central du territoire dans le développement économique et l'intérêt de repenser le développement local dans une économie globalisée.

2.2.2 Un accueil enthousiaste de la communauté scientifique

La majorité des revues systématiques réalisées sur l'EE (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Cao et Shi, 2021 ; Theodoraki et al., 2021b ; Wurth et al., 2022) partage le constat que depuis les publications d'Isenberg (2010, 2011, 2014) et de Feld (2012), la communauté scientifique s'est emparée du concept avec pour objectif de développer des fondements théoriques et empiriques robustes. L'exploration de la base de données Web of Science avec l'opérateur de requête « entrepreneur* ecosystem* » des critères d'inclusion et d'exclusion (voir notes figure 3) nous confirment le constat précédent à travers le graphique suivant :

Figure 3 : Évolution des publications sur l'EE au 22 juin 2023



Source : extraction *Web of Science* le 22 juin 2023

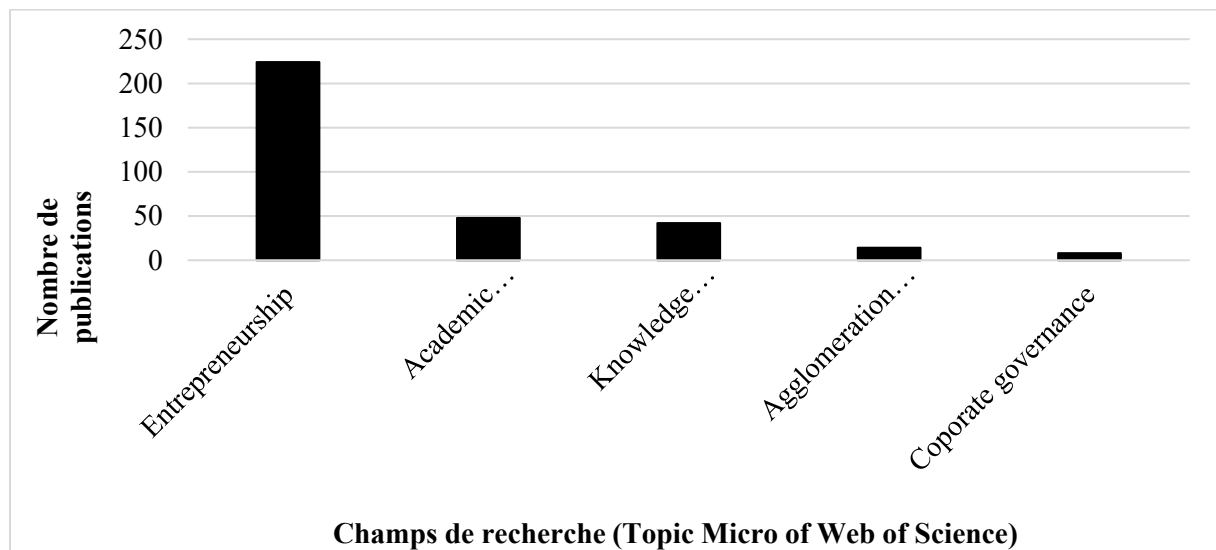
Notes :

- *Critères d'inclusion : focus sur les titres et les résumés pour s'assurer de la pertinence de résultats de la requête, focus sur les revues académiques de rang 1, 1* et 2 selon le classement FNEGE 2022 pour s'assurer de la pertinence des sources. 397 publications trouvées : articles scientifiques et actes de conférence.*
- *Critères d'exclusion : la littérature sur l'EE est au croisement des travaux en management et en développement régional (Acs et al., 2017). Nous avons exclu les publications non liées aux Topics Méso « Management, Economics, Human geography » et aux Topics Micro « entrepreneurship, academic entrepreneurship, knowledge management, agglomeration economies, corporate governance ». 336 publications sont finalement retenues pour la construction du graphique.*

Une vaste littérature s'est donc constituée autour de l'EE, mais reste pour l'instant très fragmentée (Stam, 2015) autour des dimensions structurelle, d'interactions, temporelle et spatiale de l'EE (Theodoraki et al., 2023). Après une longue phase d'émergence entre 2006 et 2014, l'EE a connu une phase d'acceptation marquée par une croissance légère des publications scientifiques entre 2014 et 2017, suivie d'un engouement caractérisé par une croissance exponentielle des publications depuis 2017 (Theodoraki et al., 2021a).

Les travaux sur l'EE s'inscrivent essentiellement dans les champs de l'entrepreneuriat et du management des connaissances (figure 4). La majorité des travaux est réalisée dans les économies développées telles que les États-Unis, le Canada, la Chine, l'Angleterre et certains pays d'Europe. Toutefois, force de constater comme l'ont souligné Cao et Shi (2021) que les travaux sont de plus en plus réalisés dans les économies émergentes telles que le Brésil, la Russie, la Turquie ou encore l'Afrique du Sud (tableau 4).

Figure 4 : Les champs de recherches mobilisés par les travaux sur l'EE



Source : extraction *Web of Science* le 22 juin 2023

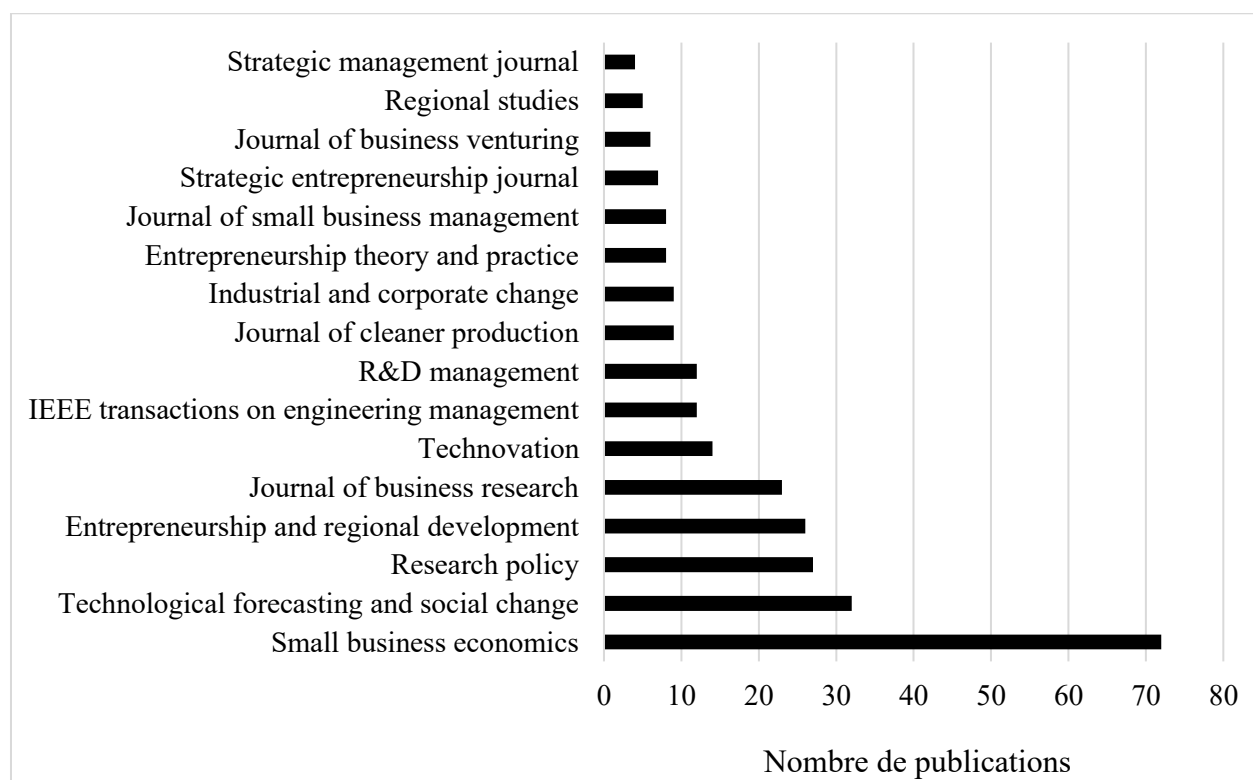
Tableau 4 : La couverture géographique des travaux sur l'EE au 22 juin 2023

Pays	Nombre de publications	Pays	Nombre de publications	Pays	Nombre de publications	Pays	Nombre de publications
USA	131	Chile	9	Belgium	4	Belarus	1
England	75	Finland	9	Croatia	3	Bulgaria	1
Italy	34	Norway	8	Japan	3	Ecuador	1
France	33	Russia	8	New Zealand	3	Ghana	1
Germany	32	Austria	7	South Africa	3	Lebanon	1
Netherlands	24	India	7	Turkey	3	Mexico	1
Scotland	23	Ireland	7	Iran	2	Morocco	1
Canada	22	Greece	6	Saudi Arabia	2	North Ireland	1
Peoples R China	20	Hungary	6			Oman	1
Spain	18	Singapore	6			Poland	1
Australia	17	Switzerland	6			Slovenia	1
Portugal	14	South Korea	5			Taiwan	1
Sweden	13	Wales	5			Vietnam	1
Brazil	10						
Denmark	10						

Source : extraction *Web of Science* le 22 juin 2023

On peut noter le rôle clé de la revue *Small Business Economics* qui reste l'une des principales revues publiant les recherches sur les EEs comme le l'illustre la figure 5.

Figure 5 : La liste des revues académiques de rang 1, 1* et 2 du classement FNEGE 2022 par nombre de publications sur l'EE au 22 juin 2023



Source : extraction *Web of Science* le 22 juin 2023

En 2017, la revue *Small Business Economics* a publié un numéro spécial sur les origines de l'EE (Acs et al., 2017 ; Auerswald et Dani, 2017 ; Brown et Mason, 2017 ; Bruns et al., 2017 ; Kuratko et al., 2017 ; Miller et Acs, 2017 ; Sussan et Acs, 2017). Les auteurs ont proposé une synthèse des avancées théoriques tout en mettant en garde contre le caractère séducteur de l'EE. Ils introduisaient également les questions de l'évaluation de la performance d'un EE et de l'impact de cette performance sur le développement régional.

En 2018, la revue *Strategic Entrepreneurship Journal* a publié un numéro spécial sur l'EE (Autio et al., 2018 ; Goswami et al., 2018 ; Spigel et Harrison, 2018 ; Thompson et al., 2018). Les auteurs y présentent les caractéristiques des écosystèmes entrepreneuriaux qui les distinguent des clusters et autres modèles territorialisés d'organisations.

En 2019, la revue *Small Business Economics* publie à nouveau deux numéros spéciaux, le premier s'intéresse à la gouvernance de l'EE (Colombelli et al., 2019 ; Colombo et al., 2019 ; Cumming et al., 2019 ; Cunningham et al., 2019) tandis que le second intègre la thématique de l'entrepreneuriat féminin dans les discussions (Brush et al., 2019 ; Hechavarria et Ingram, 2019 ; McAdam et al., 2019 ; Neumeyer, Santos, Caetano, et al., 2019). Dans la même année, deux workshops sur l'EE — *Measuring entrepreneurial and innovation ecosystems* et *Place-Based Ecosystems: Making Connections between Entrepreneurship and Innovation* — ont été organisés respectivement le 7 mai à Glasgow et le 24 juin à Tokyo. Les ateliers réunissaient des chercheurs, décideurs politiques et praticiens tels que les incubateurs, accélérateurs et structures de conseil aux entreprises, pour discuter entre autres, des méthodologies adaptées pour une évaluation efficace de la performance des EEs (Spigel et al., 2020).

En 2021, la revue *Small Business Economics* publie un nouveau numéro spécial sur l'EE durable « *sustainable entrepreneurial ecosystem* » afin d'intégrer la thématique de l'entrepreneuriat social et celui initié par les immigrés dans les discussions autour de l'EE (Bischoff, 2021 ; O'Shea et al., 2021 ; Pankov et al., 2021 ; Volkmann et al., 2021). La nécessité d'une variété de profils d'entrepreneurs au sien de l'EE est ainsi soulignée. Le 20 décembre 2021, l'Académie de l'Entrepreneuriat et de l'Innovation -AEI a organisé dans le cadre de la conférence « *Digital Innovation, Entrepreneurship & Financing* » une session spéciale sur les EE. Les débats étaient articulés autour de la configuration de EE, son évolution et l'impact des technologies numériques sur sa performance.

Enfin en juin 2023, la revue de l'entrepreneuriat a publié un numéro spécial qui dresse un état des lieux des différentes dimensions — notamment structurelle, des interactions, temporelle et spatiale — d'étude des EEs (Belitski et Rejeb, 2023 ; Guénoud et al., 2023 ; Khalid et Spigel, 2023 ; Messeghem et Cloutier, 2023 ; Razafindrazaka et al., 2023 ; Theodoraki et al., 2023).

Ces faits marquants, dont nous ne revendiquons pas l'exhaustivité, partagent la volonté commune de construire des fondations robustes au concept d'EE et appellent à plus d'études permettant d'asseoir sa légitimité aux côtés d'autres concepts déjà bien documentés tels que les clusters ou les systèmes régionaux d'innovation.

2.2.3 Une définition qui ne fait pas consensus

Deux approches sont généralement mobilisées pour définir un objet : une approche fonctionnelle et une approche descriptive (Casson, 1991). L'approche fonctionnelle définit l'objet par ses fonctions, objectifs ou propriétés, tandis que l'approche descriptive le définit par ses éléments constitutifs. Nous proposons de retenir ces deux approches pour structurer les nombreuses définitions de l'EE proposées dans la littérature (tableau 5). En effet, l'engouement des milieux académiques pour le concept d'EE a généré à une profusion de définitions marquée par un manque de consensus qui tend à affaiblir le concept (Stam et Spigel, 2018).

Tableau 5 : Les multiples définitions de l'EE

Auteurs	Définitions
Approches descriptives	
(Isenberg 2011, p.2)	« L'écosystème entrepreneurial se compose de centaines d'éléments spécifiques que nous regroupons, pour des raisons de commodité, en six domaines généraux : une culture propice, des politiques et un leadership favorables, la disponibilité de financements appropriés, un capital humain de qualité, des marchés de produits favorables à l'esprit d'entreprise et une série de soutiens institutionnels et infrastructurels. »
(Brown et Mason 2014, p.5)	« Un ensemble d'acteurs entrepreneuriaux interconnectés (potentiels et existants), d'organisations entrepreneuriales (par exemple, entreprises, investisseurs en capital-risque, <i>business angels</i> , banques), d'institutions (universités, agences du secteur public, organismes financiers) et de processus entrepreneuriaux (par exemple, taux de création d'entreprises, nombre d'entreprises à forte croissance, niveaux d'«entrepreneuriat à succès», nombre d'entrepreneurs en série, degré de mentalité de liquidation au sein des entreprises et niveaux d'ambition entrepreneuriale) qui se regroupent formellement et informellement pour connecter, arbitrer et gouverner les performances au sein de l'environnement entrepreneurial local. »

(Alvedalen et Boschma 2017, p.893)	« L'EE a une frontière géographiquement définie qui comprend différents acteurs et facteurs interconnectés tels que le capital humain, les réseaux et les institutions. »
(Audretsch et Belitski 2017, p.4)	« Nous comprenons l'écosystème entrepreneurial comme une communauté dynamique d'acteurs interdépendants (entrepreneurs, fournisseurs, acheteurs, gouvernements, etc.) et de contextes institutionnels, informationnels et socioéconomiques au niveau du système. »
(Malecki 2017, p.5)	« L'écosystème entrepreneurial comprend plusieurs acteurs ou parties prenantes ainsi qu'un ensemble d'ingrédients nécessaires à l'écosystème. »
(Theodoraki et Messeghem 2017, p.5)	« L'écosystème entrepreneurial est constitué d'acteurs économiques et de facteurs environnementaux existant dans une région, influencés par les frontières géographiques... Plus précisément, l'écosystème entrepreneurial comprend trois dimensions : les acteurs qui le forment et leurs interactions (réseau formel et informel), l'infrastructure physique et la culture. »
(Colombo et al., 2019, p.12)	« Un écosystème entrepreneurial englobe un groupe d'entreprises, y compris des start-ups, des investisseurs individuels et institutionnels, tels que des investisseurs en capital-risque, des banques, des investisseurs providentiels, des investisseurs individuels informels, des universités et d'autres institutions de création de connaissances, et une ou plusieurs entités de coordination servant de structure de gouvernance officielle ou informelle. ».
Approches fonctionnelles	
(Neck et al., 2004, p.191 ; citant Spilling, 1996, p.1)	« Le système entrepreneurial se compose d'une complexité et d'une diversité d'acteurs, de rôles et de facteurs environnementaux qui interagissent pour déterminer la performance entrepreneuriale d'une région ou d'une localité.»
(Cohen 2006, p.2-3)	« Les écosystèmes entrepreneuriaux représentent un ensemble diversifié d'acteurs interdépendants au sein d'une région géographique qui influencent la formation et la trajectoire éventuelle de l'ensemble du groupe d'acteurs et potentiellement de l'économie dans son ensemble. Les écosystèmes entrepreneuriaux évoluent grâce à un ensemble de composantes interdépendantes qui interagissent pour générer la création de nouvelles entreprises au fil du temps. »
(Isenberg 2014, p.4)	« Un écosystème est un réseau dynamique et autorégulateur de différents types d'acteurs »
(Stam 2014, p.1)	« Un écosystème entrepreneurial est un ensemble interdépendant d'acteurs qui est gouverné de telle manière qu'il favorise l'action entrepreneuriale. »
(Stam, 2015, p.1765)	« L'écosystème entrepreneurial est un ensemble d'acteurs et de facteurs interdépendants coordonnés de manière à permettre un entrepreneuriat productif. »
(Mack et Mayer 2016, p.2120)	« L'EE est définie comme les composantes interactives des systèmes entrepreneuriaux, qui favorisent la création de nouvelles entreprises dans un contexte régional spécifique. »
(Stam et Spiegel, 2018, p. 1)	« Un ensemble d'acteurs et de facteurs interdépendants coordonnés de telle sorte qu'ils favorisent l'entrepreneuriat productif sur un territoire donné. »
(Spiegel 2017, p.2)	« Les écosystèmes entrepreneuriaux sont des combinaisons d'éléments sociaux, politiques, économiques et culturels au sein d'une région qui soutiennent le

	développement et la croissance de start-ups innovantes et encouragent les entrepreneurs naissants et d'autres acteurs à prendre les risques de démarrer, de financer et d'aider par d'autres moyens des entreprises à haut risque. »
(Neumeyer et Corbett 2017, p.37)	« Les EE sont définies comme des régions où une culture favorable, des politiques et un leadership favorables aux start-ups s'associent à un capital humain, à des financements abondants et à divers soutiens institutionnels et infrastructurels pour faire croître les nouvelles entreprises. »
(Autio et al. 2018, p.74)	« Nous suggérons qu'il est utile de considérer les écosystèmes entrepreneuriaux comme un phénomène de l'économie numérique qui exploite les affordances technologiques pour faciliter la recherche d'opportunités entrepreneuriales par de nouvelles entreprises grâce à l'innovation radicale des modèles d'affaires. »
(Roundy et al., 2018, p.5)	« Un écosystème entrepreneurial est une communauté auto-organisée, adaptative et géographiquement limitée d'agents complexes opérant à des niveaux multiples et agrégés, dont les interactions non linéaires aboutissent à des modèles d'activités à travers lesquels de nouvelles entreprises se forment et se dissolvent au fil du temps. ».
(Spigel et al., 2020, p.484)	« Nous définissons ici les écosystèmes entrepreneuriaux comme l'ensemble régional d'acteurs (tels que les entrepreneurs, les conseillers, les travailleurs, les dirigeants et les travailleurs) et de facteurs (perspectives culturelles, politiques, systèmes de R & D et réseaux) qui contribuent tous à la création et à la survie d'entreprises à forte croissance. »
(Spigel, 2022, p.1381)	« Les acteurs et facteurs locaux qui soutiennent l'entrepreneuriat à forte croissance. »
(Theodoraki et al., 2023, p.15)	« Un écosystème est un ensemble de composantes qui interagissent et mènent à des actions et des réactions qui peuvent favoriser (ou entraver) les résultats et la performance de l'écosystème. »

Source : auteur

Les deux approches présentent des caractéristiques complémentaires des EE. Tout d'abord, les définitions qui relèvent de l'approche descriptive présentent la structure de l'EE comme une communauté d'acteurs de différentes natures, ancrés sur un territoire donné les caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles, économiques influencent l'action entrepreneuriale : identification, évaluation et exploitation des opportunités (Cao et Shi, 2021). Ces travaux s'inscrivent ainsi dans une perspective géographique qui considère l'EE sous un angle spatial afin d'expliquer l'intensité de l'activité entrepreneuriale dans un territoire (Theodoraki et al., 2023). Différentes échelles sont généralement considérées : l'État, la région, la ville (Stam et Van de Ven, 2021). Certains travaux vont jusqu'à délimiter les contours de l'EE à un niveau inférieur tel qu'un campus (Malecki, 2017) ou un incubateur (Banc et Messeghem, 2020). D'autres travaux ont introduit une perspective internationale des EE en considérant l'influence des infrastructures numériques (internet, big data, cloud) sur

l'internationalisation des entreprises grâce à des *business models* innovants (Theodoraki et Catanzaro, 2022).

Ces travaux partagent en commun certaines caractéristiques avec les réseaux territorialisés d'organisations. Ils cherchent à comprendre les bénéfices attendus de la colocalisation d'un ensemble d'acteurs (*spatial affordance*) sur l'innovation (Autio et al., 2018). Notamment, les externalités de connaissances (accès à l'information et aux compétences grâce à la mobilité des ressources humaines constitutives d'une classe créative) et de réseau (accès à moindre coût aux infrastructures, marchés locaux, mise en commun des moyens) (Audretsch et Feldman, 2004 ; Carvalho, 2017 ; Florida, 2002). Mais dans un EE, la nature sectorielle des clusters est éclipsée au profit des acteurs évoluant dans plusieurs industries (Auerswald et Dani, 2017 ; Neumeyer et Corbett, 2017). L'EE s'étend donc à tous les secteurs d'activité d'un territoire donné. Par ailleurs, contrairement à la forte intensité concurrentielle qui caractérise les clusters, les entrepreneurs de l'EE cherchent davantage à partager des technologies et de l'information qu'à conquérir les clients d'un autre (Feld, 2020 ; Spigel et Harrison, 2018 ; Spigel et Vinodrai, 2021).

Ensuite, les définitions qui s'inscrivent dans l'approche fonctionnelle insistent sur les objectifs collectifs (ou *outcomes*) de la communauté d'acteurs, et non sur les objectifs individuels des membres (Theodoraki et al., 2023). L'objectif final de tout EE est de faciliter l'entrepreneuriat productif, c'est-à-dire l'activité entrepreneuriale de type innovant (Stam et Van de Ven, 2021), contrairement aux concepts précurseurs d'environnement entrepreneurial, d'infrastructure entrepreneuriale et de système entrepreneurial qui se sont focalisés sur la création d'entreprises de façon générale. Introduit par Baumol (1990) en opposition aux activités illégales, de lobbying, de corruption ou d'évasion fiscale, l'entrepreneuriat productif est porteur de retombées positives telles que la création de connaissances nouvelles, la création d'emplois, la création d'entreprises nouvelles, la croissance, le bien-être général (Guéneau, 2022). Ce type d'activité entrepreneuriale est particulièrement associé à la création de valeur pouvant être mesurée en termes économiques, mais aussi de « valeurs sociale et écologique qui ne peuvent pas toujours être mesurées directement en termes économiques, mais qui sont considérées comme utiles pour la société dans son ensemble » (Wurth et al., 2022, p.735). L'une de ses formes dérivées est l'entrepreneurial social, défini comme « la découverte, la création et l'exploitation d'opportunités pour créer des biens et services futurs qui soutiennent l'environnement naturel et/ou communautaire et fournissent des gains de développement pour

les autres. » (Patzelt et Shepherd, 2011, p.632 cités par Volkmann et al., 2021, p.1048). Des travaux récents se sont d'ailleurs intéressés à l'EE durable « *sustainable entrepreneurial ecosystem* » introduit par le numéro spécial 2021 de la revue *Small Business Economics* (Audretsch et al., 2023 ; Theodoraki et al., 2021a) pour insister sur l'impact sociétal de l'activité entrepreneuriale que les EEs doivent favoriser.

L'EE doit donc créer les contextes favorables à l'exploitation des opportunités d'innovation créatrices de valeur pour la société. Ceci passe (entre autres) par un rôle majeur des institutions informelles et formelles dans l'orientation des entrepreneurs vers l'entrepreneuriat productif (Belitski et Rejeb, 2023) : par exemple, soutien à la création des start-ups et leur croissance – passage au stade de scale-ups, licornes ou gazelles (Stam, 2018). Nous précisons qu'une start-up se définit comme « une entreprise jeune, petite, indépendante, créative et innovante qui mène des activités de recherche et de développement afin de résoudre des problèmes réels et de proposer des solutions pour l'avenir, avec un modèle d'entreprise attrayant et une équipe talentueuse. » (Sevilla-Bernardo et al., 2022, p.1 ; Skawińska et Zalewski, 2020, p.6).

En général, l'examen critique de la littérature nous amène à distinguer deux axes autour desquels les travaux s'articulent. Le premier axe est celui du fonctionnement de l'EE et englobe les travaux qui étudient sa structure, son évolution dans le temps (cycle de vie et résilience) et sa gouvernance. Le second axe est celui de l'évaluation de la performance des EEs et regroupe les travaux empiriques qui évaluent la performance des EEs à travers le monde.

Notre travail doctoral se situe à la croisée des deux axes et nous amène à retenir la définition de Brown et Mason (2014, p.5). Un EE se compose ainsi de :

« un ensemble d'acteurs entrepreneuriaux interconnectés (potentiels et existants), d'organisations entrepreneuriales (par exemple, entreprises, investisseurs en capital-risque, *business angels*, banques), d'institutions (universités, agences du secteur public, organismes financiers) et de processus entrepreneuriaux (par exemple, taux de création d'entreprises, nombre d'entreprises à forte croissance, niveaux d'«entrepreneuriat à succès», nombre d'entrepreneurs en série, degré de mentalité de liquidation au sein des entreprises et niveaux d'ambition entrepreneuriale) qui se regroupent formellement et informellement pour connecter, arbitrer et gouverner les performances au sein de l'environnement entrepreneurial local. »

La définition de Stam et Spigel (2018, p.1), nous paraît également pertinente en ce sens qu'elle insiste sur l'entrepreneuriat productif comme résultat de l'EE, donc comme une variable dépendante des interactions entre les acteurs et les facteurs constitutifs de l'EE.

« Un ensemble d'acteurs et de facteurs interdépendants coordonnés de telle sorte qu'ils favorisent l'entrepreneuriat productif sur un territoire donné. »

Nous terminons à présent ce premier chapitre en présentant les différentes dimensions relatives au fonctionnement des EE. L'axe de la performance sera développé dans le chapitre 2 consacré à cette notion.

2.3 La structure de l'écosystème entrepreneurial

Comme tout écosystème, l'EE est composé de plusieurs éléments hétérogènes et interdépendants qui co-évoluent. Ces éléments constitutifs peuvent être regroupés autour de domaines clés (Feld, 2012 ; Isenberg, 2011 ; World Economic Forum, 2014), d'attributs (Spigel, 2017), de conditions cadres et de conditions systémiques (Stam, 2015 ; Stam et Van de Ven, 2021). D'autres chercheurs proposent de structurer l'EE en trois niveaux : macro, méso, micro (Cloutier et Messeghem, 2022 ; Messeghem et Cloutier, 2023 ; Theodoraki et Messeghem, 2017).

2.3.1 Structure de l'EE autour de domaines clés

Les chercheurs ont d'abord commencé par reconfigurer le modèle générique d'Isenberg qui s'articule autour de six domaines, avec quelques évolutions. Ainsi, Feld (2012) propose d'étendre le modèle à neuf composantes (tableau 6). Ce nouveau modèle reprend certains sous-domaines du modèle initial d'Isenberg (leadership, gouvernement, réseaux, ressources humaines et financières, soutiens professionnels et engagement), avec toutefois quelques variations dans les interprétations. Par exemple, Isenberg insiste sur les entrepreneurs dans le sous-domaine de la main d'œuvre qualifiée tandis que Feld (2012) parle de ressources humaines en général, sans mentionner des entrepreneurs qu'il considère comme les leaders de l'EE. En revanche, Feld (2012) met en avant de nouveaux domaines clés que sont les intermédiaires et les grandes entreprises.

Tableau 6 : La structure de l'EE selon Feld (2012)

Domaines clés	Description
Leadership	Entrepreneurs expérimentés à succès qui s'engagent au service des nouveaux entrepreneurs
Les intermédiaires	Acteurs chargés de faire la connexion entre les entrepreneurs et les autres acteurs de l'EE.
La densité des réseaux	Communauté d'acteurs interdépendants issus de tous les secteurs, de toutes les catégories démographiques et de toutes les cultures, dans laquelle chacun est prêt à redonner du sien à la communauté.
Gouvernement	Politiques publiques économiques, fiscales et d'investissement, favorables aux startups.
Ressources humaines qualifiées	Capital humain qualifié dans tous les secteurs d'activité et compétent dans tous les domaines.
Services de soutiens	Professionnels de services aux entreprises (expertise comptable, juristes, assurances, conseils)
Engagement	Organisations d'évènements permettant de promouvoir l'entrepreneuriat local
Grandes entreprises	Grandes entreprises présentes sur le territoire
Capital	Disponibilité et accessibilité à un ensemble d'acteurs financiers.

Source : (Feld, 2012)

Ensuite, le World Economic Forum (2014) propose de distinguer huit composantes de la structure d'un EE (tableau 7). Ce troisième modèle se présente comme une synthèse des deux précédents, en reprenant certains éléments de part et d'autre. Par exemple, la culture et les institutions d'enseignement (universités) sont deux composantes qui ne figurent pas dans le modèle de Feld (2012) mais qui sont à nouveau mises en avant dans ce troisième modèle. En revanche, les réseaux ne figurent plus explicitement dans ce dernier modèle qui fait référence en général à l'accessibilité des marchés. En revanche, les grandes entreprises et les intermédiaires mis en avant par Feld (2012) ne le sont plus.

Tableau 7 : La structure de l'EE selon le *World Economic Forum*

Domaines clés	Définitions
Marchés accessibles	Accès à des clients locaux (grandes entreprises, PME, institutions publiques) et non locaux (grandes entreprises, PME, institutions publiques).
Ressources humaines qualifiées	Ressources humaines techniques et managériales, ayant une expérience en entreprise. Accès à une main d'œuvre immigrée
Financement	Familles, amis et business angles, capital-risque, capital-investissement, banques classiques (accès au crédit).

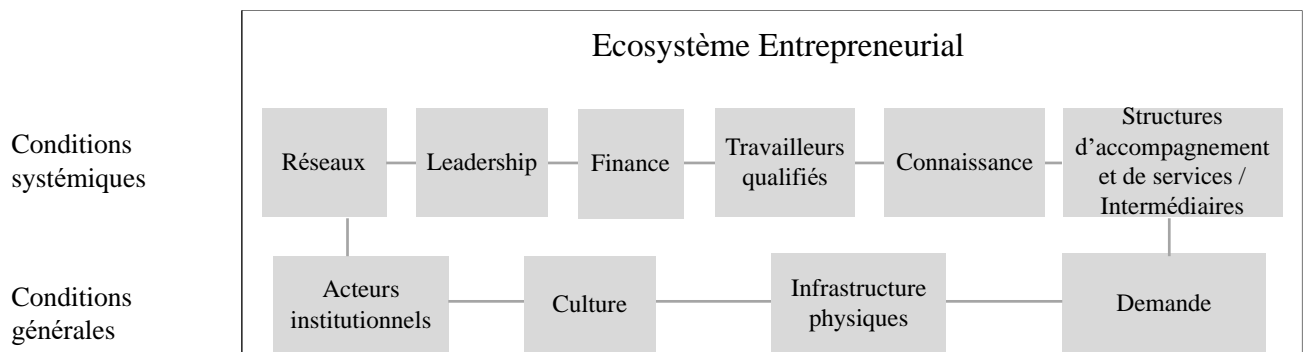
Gouvernement	Politiques publiques économiques, fiscales et d'investissement, favorables aux startups. Faciliter l'accès aux infrastructures routières et de télécommunications.
Systèmes d'accompagnement / mentors	Professionnels de services aux entreprises (expertise comptable, juristes, assurances, conseils), de l'accompagnement (incubateurs, accélérateurs), mentors et conseillers, réseaux d'entrepreneurs.
Enseignement / Formation	Formations générales et axées sur l'entrepreneuriat (collèges, lycées et universités).
Les grandes universités	Formation des futurs salariés, promotion de la culture entrepreneuriale.
Culture	Culture entrepreneuriale locale

Source : (World Economic Forum, 2014)

2.3.2 Structuration de l'EE autour de conditions systémiques et générales

Partant du principe que l'objectif final de l'EE est de l'entrepreneuriat productif et *in fine* la création de valeur, Stam (2015) propose de distinguer deux natures conditions (voir figure 5) qui stimulent l'activité entrepreneuriale. D'un côté, les conditions-cadres rassemblent les éléments de l'EE qui favorisent ou contraignent l'activité entrepreneuriale. De l'autre, les conditions systémiques sont quant à elles relatives à l'ensemble des ressources construites par les acteurs du territoire pour soutenir l'activité entrepreneuriale (second pilier de la conception économique du territoire (Lamara, 2009)).

Figure 6 : La structure de l'EE selon Stam (2015)



Source : (Stam, 2015)

2.3.3 Structure de l'EE autour d'attributs

Finalement, Spigel (2017) suggère de simplifier ces modèles et de ne retenir que trois attributs : matériels, sociaux et culturels (tableau 8). Les attributs matériels sont toutes les composantes

physiques de l'EE, c'est-à-dire celles qui ont une présence physique sur le territoire. Les attributs sociaux sont tous les atouts qui créent la confiance entre les acteurs et facilitent leurs connexions en vue du partage des ressources rares. Les attributs culturels sont essentiellement l'attitude et l'histoire de la communauté locale vis-à-vis de l'entrepreneuriat.

Tableau 8 : La structure de l'EE selon Spigel (2017)

Matériaux	Sociaux	Culturel
Universités Services de soutien Infrastructures physiques (bureaux, équipements de télécommunications, routes) Ouverture des marchés (clients locaux, opportunités locales, accès sans entrave aux marchés mondiaux) Politiques et gouvernance (programmes et dispositifs institutionnels en faveur de l'entrepreneuriat)	Travailleurs qualifiés Capital-investissement (amis, familles, capital-risque, <i>business angels</i>) Réseaux (pour connecter les entrepreneurs, les investisseurs et les travailleurs qualifiés) Mentors et modèles (<i>deal-makers</i>), (entrepreneurs locaux expérimentés et à succès qui conseillent les jeunes entrepreneurs)	Attitudes, normes et valeurs favorables à l'entrepreneuriat, l'innovation et la prise de risque Histoires d'entrepreneuriat (<i>success stories</i> locales)

Source : (Spigel (2017))

2.3.4 Structure de l'EE par niveaux

La structuration de l'EE par niveaux est un courant émergent dans la littérature. Selon Walliser (1977), un système est un ensemble formé de sous-systèmes en interaction, cette interdépendance lui assurant une certaine cohérence. Comme tout système, la structure de l'EE peut être appréhendée comme un enchâssement d'éléments hétérogènes qui co-évoluent à différents niveaux. Theodoraki et Messeghem (2017) proposent par exemple une lecture structurelle de l'EE en trois niveaux - macro, méso et micro. Le niveau macro correspond à l'EE dans son ensemble. Il est mobilisé par les travaux d'analyse comparative de plusieurs EEs.

Le niveau méso correspond aux sous-écosystèmes (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Cloutier et Messeghem, 2022 ; Messeghem et al., 2023 ; Theodoraki et Catanzaro, 2022) dont le nombre est variable d'un EE à l'autre (Harrington, 2017). Le sous-écosystème est défini comme « un sous-système localisé, constitué d'attributs matériels, sociaux et culturels, ouvert et en

interaction avec d'autres sous-écosystèmes constitutifs de l'écosystème entrepreneurial, porté par un groupe d'acteurs contribuant à la dynamique entrepreneuriale. » (Messeghem et Cloutier, 2023, p.147). Il s'agit du regroupement des acteurs de l'EE qui partagent totalement ou partiellement les mêmes missions en réseaux professionnels afin de faciliter la régulation et l'allocation des ressources.

Les sous-écosystèmes sont adaptés à des industries, des technologies ou des domaines d'intérêt spécifiques propres aux territoires (Harrington, 2017). Ils se construisent autour du numérique, de la finance, de l'accompagnement entrepreneurial, de l'éducation (ou la connaissance), de l'industrie, de l'agriculture, de la santé, de l'art, etc. en fonction des spécificités de l'économie locale (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Harrington, 2017 ; Messeghem et Cloutier, 2023 ; Scheidgen, 2021). Il existe des sous-écosystèmes génériques qui partagent un socle commun, tout en présentant des attributs matériels, sociaux et culturels spécifiques aux contextes locaux (Messeghem et Cloutier, 2023). En raison de l'orientation des EEs vers les start-ups, le sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial (Theodoraki et Messeghem, 2017) et le sous-écosystème numérique « *digital entrepreneurial ecosystem* »¹² (Song, 2019 ; Sussan et Acs, 2017) sont par exemple des sous-écosystèmes génériques que l'on retrouve dans tous les EEs. D'autres sous-écosystèmes sont en revanche spécifiques et leur existence dépend des industries qui façonnent l'économie des territoires.

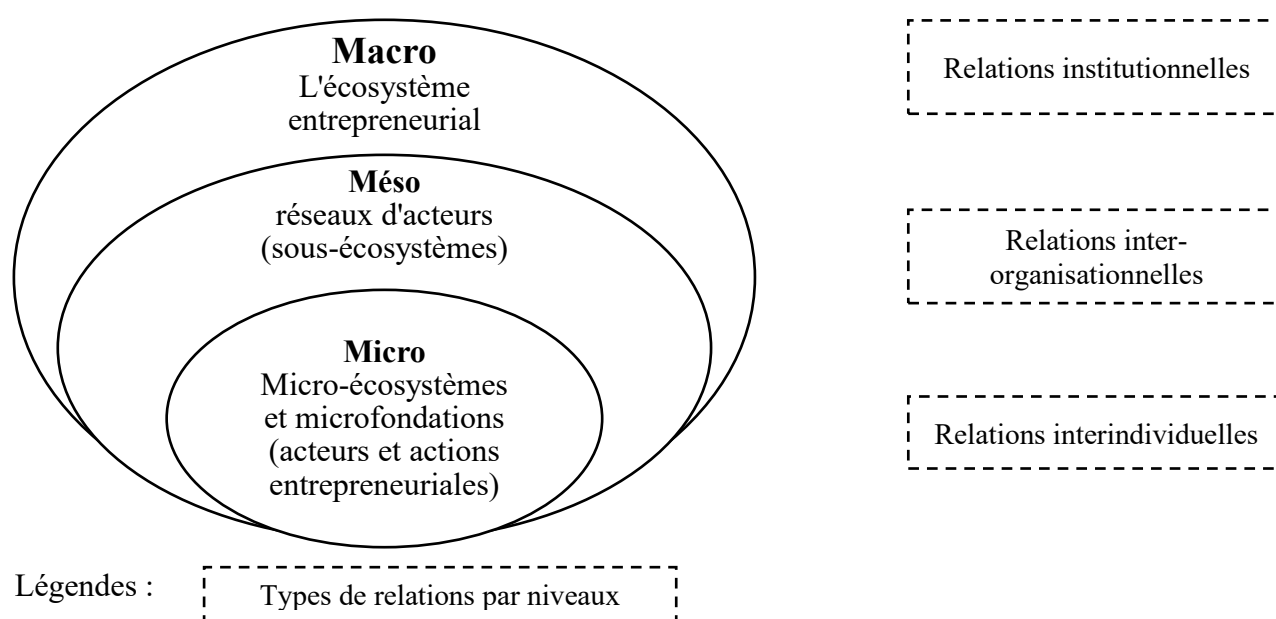
Chaque sous-écosystème possède sa propre dynamique et la dynamique globale de l'EE est caractérisée par les interactions entre les différents sous-écosystèmes (Messeghem et Cloutier, 2023 ; Theodoraki et Messeghem, 2017). Ces interactions prennent par exemple la forme de projets structurants qui mobilisent des compétences en « industrie et numérique », en « agriculture et numérique », ou la création d'entreprises issues de la recherche universitaire. Elles traduisent « une logique de co-production avec l'ensemble des acteurs et une meilleure allocation des ressources au service de l'entrepreneuriat. » (Messeghem et Cloutier, 2023, p.166).

¹² le sous-écosystème numérique « *digital entrepreneurial ecosystem* » rassemble (1) les entrepreneurs qui exploitent les opportunités offertes par le monde numérique en créant des start-ups (*Digital Entrepreneurship*), (2) la communauté locale des utilisateurs des plateformes numériques (*Digital User Citizenship*), (3) les marchés numériques : e-commerce, e-santé, e-éducation, e-gouvernement, e-social (*Digital marketplace*) et (4) les institutions chargées de réguler les plateformes et marchés numériques (*Digital infrastructure governance*).

Enfin, le niveau micro correspond à celui des acteurs qui créent leur propre écosystème au sein de l'EE. Les acteurs de l'EE sont les individus, les organisations et les institutions (Alvedalen et Boschma, 2017). Les organisations et institutions peuvent être considérées comme des micro-écosystèmes. Un micro-écosystème est « un système local ouvert qui interagit avec l'écosystème entrepreneurial et qui est piloté par un acteur ou un groupe d'acteurs capables de favoriser une dynamique d'innovation et d'entrepreneuriat. » (Banc et Messeghem, 2020, p.594). Les accélérateurs (Banc et Messeghem, 2020 ; Goswami et al., 2018 ; Khalid et Spigel, 2023), les Fintechs (Spigel, 2022), les grandes entreprises (Feld, 2020), les universités (Malecki, 2017 ; Matt et Schaeffer, 2018) ou encore les pôles de compétitivité (Renou, 2016), sont autant d'exemples de micro-écosystèmes dans un EE.

Positionner l'analyse au niveau des micro-écosystèmes revient à considérer les micro-fondations de l'EE, c'est-à-dire les actions et interactions entre les membres (Roundy et Fayard, 2019 ; Wurth et al., 2022). L'approche par les microfondations consiste donc à analyser la façon dont les acteurs et les facteurs de l'EE influencent la découverte, l'évaluation et l'exploitation des opportunités entrepreneuriales par les entrepreneurs (Roundy et Fayard, 2019). Les processus, procédures, règles de décision et stratégies déployées par les acteurs de l'EE pour créer de la valeur peuvent ainsi être expliquées. La capacité des acteurs à identifier et contrôler les goulets d'étranglement susceptibles d'entraver le processus entrepreneurial peut également être analysée (Teece, 2007). La figure 7 résume la structuration de l'EE par niveaux.

Figure 7 : La structure de l'EE par niveaux



Source : adapté des travaux de Banc et Messeghem (2020) ; Theodoraki et Messeghem, (2017)

En conclusion, il n'existe pas une structure standard d'EE, mais de multiples configurations déterminées par des relations entre les domaines clés, les attributs, les conditions cadres et les conditions systémiques, et les niveaux d'action. L'EE apparaît ainsi comme un objet complexe. Mais notre connaissance des interactions au sein d'un niveau particulier et entre les niveaux reste néanmoins embryonnaire. Étudier les interactions entre les différents niveaux implique de s'intéresser aux rôles endossés par les différents membres d'un EE. Ainsi, dans les paragraphes qui suivent, nous présentons trois principaux types d'acteurs — les individus, les organisations et les institutions formelles — et la composante culturelle (institutions informelles) des EEs.

2.4 La description des rôles des acteurs et des facteurs de l'EE

2.4.1 Les individus

Il s'agit principalement des entrepreneurs. Richard Cantillon (1680-1734) fut le premier à employer le terme « entrepreneur » pour désigner les personnes prenant le risque d'exploiter une activité avec l'incertitude d'en tirer des bénéfices. Au XIXe siècle, Jean-Baptiste Say (1828-1829) évoque des gestionnaires qui combinent de façon optimale les facteurs de production - que sont le capital et le travail - dont ils disposent (Michallet, 2017 ; Śledzik, 2013). L'entrepreneur était alors décrit comme « un employeur qui dirige la production de façon qu'un effort donné puisse fournir le plus d'effet utile pour la satisfaction des besoins humains » (Marshall, 1890). L'accent était alors mis sur les activités de management de la production et des autres activités courantes de l'entreprise (Steiner, 1997).

Au cours du XXe siècle, la figure de l'entrepreneur a radicalement évolué sous l'influence des travaux Schumpeter (1999). Il a théorisé la figure de l'entrepreneur comme un agent¹³ dont la fonction principale est d'innover, c'est-à-dire « d'exécuter de nouvelles combinaisons » (Schumpeter, 1999, p.106). Les ressources combinées peuvent être des connaissances, des compétences ou des financements (Bosma et al., 2018) et la création de nouvelles combinaisons est à l'origine de produits, services, procédés, marchés nouveaux, de technologies ou d'organisations nouvelles. Les innovations peuvent être radicales en introduisant une rupture avec l'existant ou incrémentales en se limitant à proposer des améliorations marginales de l'existant (Kuratko et al., 2017). Les succès des innovations introduites sur les marchés créent,

¹³ Toute personne dont l'activité principale est consacrée à l'acquisition de biens via l'échange ou la production (schumpeter, 1999).

via un processus de destruction créatrice, de nouvelles propositions de valeurs dans l'économie. L'innovation devient, selon Schumpeter (1999), le moteur du développement économique (Śledzik, 2013).

Les innovateurs, qualifiés de « entrepreneurs schumpetériens » (Sussan et Acs, 2017) ou « entrepreneurs ambitieux » (Stam, 2015) sont par conséquent ceux qui portent l'entrepreneuriat productif dans l'EE. Ils sont considérés comme plus importants en termes de création de valeur, d'emplois, de connaissances nouvelles, de croissance, de bien-être général, que les « entrepreneurs classiques »¹⁴ (Szerb et al., 2022 ; Wurth et al., 2022).

L'usage du qualificatif d'« agent économique » par Schumpeter (1999) pour désigner les entrepreneurs soutient l'idée d'une variété d'acteurs pouvant exercer la fonction d'entrepreneurs. Selon l'auteur, les entrepreneurs sont :

« non seulement les agents économiques « indépendants » de l'économie d'échange, que l'on a l'habitude d'appeler ainsi, mais encore tous ceux qui de fait remplissent la fonction constitutive de ce concept, même si, comme cela arrive toujours plus souvent de nos jours, ils sont les employés « dépendants » d'une société par actions ou d'une firme privée [...] » (Schumpeter, 1999).

Ainsi, au-delà des individus qui agissent pour leur propre compte (les entrepreneurs indépendants), les salariés et fonctionnaires travaillant pour des organisations existantes peuvent endosser le rôle d'entrepreneur en étant impliqués dans le processus entrepreneurial « *entrepreneurial employees* » (Stam et Van de Ven, 2021 ; Wurth et al., 2022). La littérature en entrepreneuriat les qualifie d'intrapreneurs (Basso, 2004 ; Blanchot-Courtois et Ferrary, 2009).

Depuis que Schumpeter (1999) a fait reposer la croissance sur l'innovation, les entrepreneurs sont à la fois au cœur des politiques publiques et un objet d'étude central dans les milieux scientifiques. Ils sont au cœur de l'EE. Pour les accompagner dans leurs processus d'innovation, de multiples acteurs se mobilisent en leur apportant divers soutiens.

¹⁴ Les artisans ou les commerçants qui créent leur entreprise sur un marché traditionnel : restauration, garage, salon de coiffure... Ce sont les dirigeants des entreprises généralement comptés dans les indicateurs classiques de mesure de l'activité entrepreneuriale sur un territoire donné : TPE et PME (Stam, 2015 ; Sussan et Acs, 2017)

2.4.2 Les organisations

La catégorie des organisations englobe tous les acteurs privés et associatifs qui apportent des ressources pour faciliter le processus entrepreneurial. Il s'agit essentiellement de grandes entreprises, PME, start-ups locales, structures de financement et de structures de services aux entreprises.

2.4.2.1 Les grandes entreprises et les PME

Tout d'abord, un EE compte parmi ses membres au moins une et souvent plusieurs grandes entreprises et des PME. Elles investissent dans le développement et la commercialisation des inventions des start-ups. Ce sont aussi des clients pour les start-ups locales (World Economic Forum, 2014) qui emploient les jeunes diplômés formés dans les universités locales, et les encouragent si nécessaire à créer leurs propres start-ups (Feld, 2020). Face à la pression concurrentielle qui pèse sur les organisations depuis le début des années 1990s, certaines d'entre elles adoptent des comportements entrepreneuriaux qui favorisent l'innovation (Fayolle et Fillion, 2006 ; Zahra et Dess, 2001), et sont alors qualifiées d'organisations entrepreneuriales « *corporate venturing, corporate entrepreneurship, intrapreneurship, internal entrepreneurship* » (Guth et Ginsberg, 1990 ; Hernandez, 2009 ; Lumpkin et Dess, 1996). Celles-ci intègrent dans leur stratégie globale des pratiques qui facilitent la découverte et l'exploitation d'opportunités entrepreneuriales : la mise en place d'un département de R&D (Teece, 2007), d'un département dédié à l'accompagnement des projets innovants comme un accélérateur *corporate* (Banc et Messeghem, 2020), d'une communauté de pratique¹⁵ (Blanchot-Courtois et Ferrary, 2009). Ces pratiques sont adossées à des incitations financières et symboliques qui encouragent les salariés à penser et à agir comme des entrepreneurs au sein de leurs organisations (Basso, 2004).

Les grandes entreprises ou PME entrepreneuriales sont ainsi appréhendées comme des micro-écosystèmes, c'est-à-dire « des réseaux d'entrepreneurs » (Ghoshal et Barlett, 1995, p.145) ou « des communautés d'intrapreneurs » (Blanchot-Courtois et Ferrary, 2009, p.95). Elles soutiennent la création de start-ups internes ou apportent aux intrapreneurs un accompagnement

¹⁵ « un groupe d'individus qui partagent leurs intérêts et leurs problèmes sur un thème en particulier, et qui approfondissent leur degré de savoir et d'expertise sur ledit thème en interagissant sur une base régulière » (Blanchot-Courtois et Ferrary, 2009, p.99)

matériel, intellectuel, commercial et financier pour faciliter la création de start-ups en dehors des frontières organisationnelles via des dispositifs d'essaimage (Basso, 2004 ; Fayolle, 2004).

Le tableau 9 résume les profils des acteurs qui peuvent endosser la fonction d'entrepreneur au sein de l'EE.

Tableau 9 : Les différents profils d'entrepreneurs

	Individus indépendants	Intrapreneurs	Organisations entrepreneuriales
Fonction principale	Créer de nouvelles combinaisons de ressources à l'origine de produits, services, procédés, marchés nouveaux, de technologies ou d'organisations nouvelles.		
Profil	Tout individu qui identifie, évalue et exploite les opportunités entrepreneuriales en créant une nouvelle entreprise avec un modèle d'affaires innovant (start-up)	Salariés et fonctionnaires qui se comportent comme des entrepreneurs au sein des organisations et institutions.	Organisations et institutions existantes qui adoptent des pratiques entrepreneuriales pour favoriser l'innovation.

Source : auteur

Quels que soient leurs profils — individus indépendants, intrapreneurs et organisations entrepreneuriales — c'est la capacité des entrepreneurs à imaginer et à réaliser de nouvelles combinaisons de ressources qui est au cœur de l'activité entrepreneuriale.

Enfin, la présence des grandes entreprises sur le territoire soutient la visibilité de l'EE, et attire l'installation des travailleurs compétents et de leurs familles (Mason et Brown, 2014).

2.4.2.2 Les start-ups

La renommée de l'EE est soutenue par le succès à l'échelle nationale et internationale de quelques start-ups locales. Cette « loi des petits nombres » (Isenberg, 2010) a des répercussions positives sur l'EE. Par exemple, le 09 octobre 2017, le PDG d'Apple, Tim Cook, était venu visiter Eldim, une PME basée à Hérouville-Saint-Clair près de Caen, qui a développé la technologie de reconnaissance faciale de l'Iphone X. Cette visite a fait l'objet d'une couverture médiatique nationale et internationale. En plus de soutenir la visibilité de l'EE, les résultats tangibles des startups locales sont à l'origine de *success-stories*. Ces récits partagés contribuent à réduire la perception négative que peut avoir la communauté locale vis-à-vis de l'entrepreneuriat, notamment en matière de risque et d'obstacles. Les *success-stories* renforcent

la légitimité des dirigeants des start-ups à succès et de personnalités locales, et assoient leur leadership au sein de l'EE (Spigel, 2017 ; Stam et Spigel, 2018). Ceux-ci deviennent des modèles à suivre pour les aspirants entrepreneurs au sien de l'EE (Feld, 2020). Ils encouragent les entrepreneurs hésitants à passer à l'action (Bruns et al., 2017) en diffusant dans les médias locaux et sur les réseaux sociaux - Twitter, LinkedIn, etc. - leurs opinions favorables à l'entrepreneuriat (Hannigan et al., 2022). Enfin, forts de leurs succès et de leur légitimité, ils apportent leur soutien aux jeunes entrepreneurs en agissant comme des connecteurs « *liaison-animators* » au sien de l'EE (Carvalho, 2017). Ils peuvent ainsi devenir des apporteurs de capitaux (*business angels*) aux jeunes start-ups en réinvestissant une partie de leurs richesses, des mentors ou des consultants indépendants¹⁶ en partageant leurs expériences et leur temps, ou encore des *deal-makers*¹⁷ en connectant les personnes, les idées et les ressources (Alvedalen et Boschma, 2017).

2.4.2.3 Les investisseurs et les organisations de services aux entreprises : des intermédiaires ou connecteurs de l'EE

Au-delà des banques commerciales qui peuvent être rangées dans la catégorie des grandes entreprises et PME, ou des *business angels* qui sont des créateurs de start-ups à succès, les sociétés de capital-risque¹⁸ sont des acteurs importants qui soutiennent financièrement le lancement et le développement d'activités innovantes (Feld, 2020 ; Mason et Brown, 2014 ; Nicotra et al., 2018). Les plateformes de financement participatif jouent le rôle d'interfaces de connexion entre les entrepreneurs et les citoyens qui souhaitent financer les projets d'innovation sur le territoire (Guénoud et al., 2023).

Les accélérateurs *corporate*, cabinets juridiques, d'expertise comptable, de conseil, sociétés d'assurance, associations à but non-lucratif ayant une mission partielle ou totale dédiée à la

¹⁶ Attention : les mentors sont différents des conseillers. Les conseillers conseillent les entrepreneurs moyennant une rémunération régie dans un contrat tandis que les mentors conseillent les entrepreneurs de façon bénévole (Feld, 2020).

¹⁷ Les *deal-makers* sont définis comme « des personnes qui détiennent trois ou plus de trois participations simultanées dans des entreprises privées du fait de leurs activités d'entrepreneur ou d'investisseur. Les négociateurs sont souvent d'anciens entrepreneurs et des entrepreneurs en série. Ils mettent les gens en contact avec leur réseau, conseillent les entrepreneurs en herbe et investissent dans diverses nouvelles entreprises. Ces personnes sont ancrées dans la structure sociale de la région et défendent régulièrement l'activité des entreprises locales ; elles ont été qualifiées de "ciment des écosystèmes forts. » (Pittz et al., 2021, p.1277).

¹⁸ Les sociétés de capital-risque financent davantage le développement, que le démarrage des activités des start-ups (Brown et Mason, 2014).

création d'entreprise apportent différentes expertises aux entrepreneurs à différents stades du projet entrepreneurial (Acs et al., 2014 ; Brown et Mason, 2017 ; Gueguen, 2020). Grâce à leur connaissance des acteurs du territoire, ils facilitent la connexion entre les entrepreneurs et les autres acteurs de l'EE.

Plus récemment, on a vu les tiers-lieux se multiplier et soutenir les démarches collaboratives d'innovation sur les territoires. Ces espaces hybrides entre le domicile (premier lieu) et le travail (second lieu) qui valorisent les connexions et les interactions entre des acteurs aux profils divers (Kemdj, 2021 ; Le Nadant et Marinos, 2020), sont construits sur le financement des grandes entreprises et/ou des collectivités territoriales (Liefoghe, 2018). Les tiers-lieux sont essentiellement gérés par des organisations de type associatif, coopératif ou privé (France Tiers Lieux, 2021). Ils mettent à disposition des citoyens, des entrepreneurs et des associations, des espaces de *coworking* et des ateliers de fabrication numérique — *Fab Labs, Hackerspaces, Makerspaces* — pour faciliter le travail collaboratif, la créativité et l'expérimentation des idées d'innovation technologique (Mérindol et al., 2016). A ce titre, ils fournissent « des composantes intéressantes de développement de l'esprit d'entreprise » (Guéneau, 2022, p.28) et accompagnent la transformation numérique des TPE et PME du territoire (France Tiers Lieux, 2021).

En résumé, Cao et Shi (2021) constatent que la présence et l'implication des investisseurs et des organisations de services aux entreprises dans les EEs sont plus fortes dans les pays développés que dans les pays émergents.

2.4.3 Les institutions formelles

Les institutions, qu'elles soient formelles ou informelles, influencent l'action entrepreneuriale (Stam et Van de Ven, 2021), en créant des incitations à devenir entrepreneur (Belitski et Rejeb, 2023) et en régulant l'accès des entrepreneurs aux ressources nécessaires à l'évaluation et d'exploitation des opportunités entrepreneuriales au sein de l'EE (Audretsch et Belitski, 2017 ; Bosma et al., 2018). La littérature intègre dans la catégorie des institutions formelles les pouvoirs publics, les universités et les acteurs publics de l'accompagnement entrepreneurial. La faible implication des organisations de services aux entreprises dans les EEs dans les pays émergents est compensée par une forte implication des institutions formelles (Cao et Shi, 2021).

2.4.3.1 Les pouvoirs publics

Les pouvoirs publics mobilisent l'EE comme un outil au service d'une politique de développement local ou régional. Ils proposent une combinaison de dispositifs économiques (subventions, incitations fiscales pour les investissements en R&D) et qualitatifs (incubateurs et autres structures publiques de conseils et de mise en réseau des entrepreneurs) qui stimule l'entrepreneuriat productif¹⁹ (Audretsch et Belitski, 2017 ; Belitski et Rejeb, 2023). Par exemple, la commission européenne avait publié en 2003 un livre vert sur l'entrepreneuriat en Europe. Les États-membres étaient appelés à « identifier les facteurs clés pour créer un climat propice à l'initiative entrepreneuriale [...] Un environnement favorable pour les entreprises » et définir des politiques entrepreneuriales visant à « renforcer la vitalité entrepreneuriale en motivant et en dotant les entrepreneurs des compétences nécessaires. » (European Commission, 2003, p.9-10). Les pouvoirs publics facilitent l'exploitation des opportunités entrepreneuriales en définissant les règles du jeu, contrôlant leur application et sanctionnant leur non-respect (Sine et David, 2010). Par exemple, ils définissent les formalités administratives relatives à la création d'entreprises et assurent la régulation des marchés (Audretsch et al., 2023 ; Audretsch et Belitski, 2017).

De même, ils facilitent les connexions entre les entrepreneurs et autres membres de l'EE via les structures publiques dédiées à l'accompagnement entrepreneurial. Enfin, ils vulgarisent la culture entrepreneuriale en étant à l'initiative ou en soutenant l'organisation des événements qui célèbrent l'entrepreneuriat et l'innovation tels que les startups week-ends, *meetups*, *hackatons* ou *bootcamps* qui célèbrent l'entrepreneuriat et promeuvent le réseautage et l'échange de connaissances entre les entrepreneurs (Hannigan et al., 2022 ; Khalid et Spigel, 2023).

2.4.3.2 Les universités

Un consensus s'est établi dans la littérature sur l'importance des universités dans un EE. A l'instar des grandes entreprises, la présence des universités sur un territoire est une source d'attractivité pour l'EE. Des étudiants, chercheurs et enseignants de provenance extérieure

¹⁹ En France, on peut citer à titre d'exemples : la loi sur le brevet d'invention du 13 juillet 1978 ; la loi Dutreil du 5 août 2003 pour encourager la création d'entreprise ; la création du statut d'autoentrepreneur dans le cadre de la loi de modernisation de l'économie du 4 août 2008 ; la loi Macron du 10 juillet 2015 pour la croissance et l'activité ; ou encore les mesures fiscales de soutien à l'innovation telles que : crédit d'impôt recherche et crédit d'impôt innovation, l'IP Box, etc.

convergent vers ces universités et densifient par conséquent la population active du territoire ainsi que son potentiel d'innovation (Florida, 2002). Les universités jouent un rôle important dans la construction et la dissémination de la connaissance. Leurs missions dans le processus d'innovation ont longtemps été discutées dans les travaux sur les systèmes régionaux d'innovation (Cook, 1977 ; Cooke, 2004). Grâce à leurs laboratoires de recherche, les universités créent la connaissance (notamment les découvertes et avancées scientifiques) pouvant être une source d'opportunités entrepreneuriales au sein de l'EE (Cao et Shi, 2021 ; Feld, 2020). Elles diffusent ensuite ces connaissances via la formation d'un capital humain qui constitue un bassin de compétences techniques et managériales, ainsi que via leurs structures de transfert des technologies (Feld, 2020). Les travailleurs qualifiés sont recrutés en partie dans les entreprises locales, mais ils créent aussi leur propre entreprise (Audretsch et al., 2018 ; Spigel et Harrison, 2018).

Les universités mettent également en place des pratiques entrepreneuriales telles que les programmes de formation axés sur l'entrepreneuriat (World Economic Forum, 2014), les incubateurs (Clarysse et al., 2014 ; Neck et al., 2004), accélérateurs (Feld, 2020) ou encore les tiers-lieux (France Tiers Lieux, 2021). Ces pratiques encouragent certains étudiants, chercheurs ou professeurs à créer leur propre entreprise (*university spin-off entrepreneurs*) (Feld, 2020 ; Scheidgen, 2021), faisant des universités des organisations entrepreneuriales (tableau 8). Par ailleurs, certaines universités « agissent non seulement en tant qu'éducateurs, mais aussi en tant qu'entrepreneurs institutionnels, en créant des réseaux de manière proactive, en façonnant des stratégies régionales et en tentant de modifier les habitudes locales ainsi que les politiques nationales. » (Malecki, 2017, p.9 ; Raagmaa et Keerberg, 2017, p.270). De plus, les nombreux liens qu'elles tissent avec les universités d'autres régions ou à l'international permettent d'ouvrir l'EE sur l'extérieur, facilitant ainsi le transfert des connaissances non-locales dans l'EE (Malecki, 2017). Finalement, certains chercheurs considèrent les universités comme un réseau distinct au sein de l'EE ; des micro-écosystèmes au cœur d'un sous-écosystème académique (ou « écosystème de connaissance ») structuré par des liens intenses avec des laboratoires publics et privés et les collectivités locales, qui se développent à la fois localement et avec des acteurs situés dans d'autres territoires (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017 ; Clarysse et al., 2014 ; Miller et Acs, 2017 ; Thomas et Autio, 2020).

En résumé, les universités fournissent cinq types de ressources à l'EE : les étudiants, les laboratoires de recherche, les programmes de formation axés sur l'entrepreneuriat, les services de transfert de technologie.

2.4.3.3 Les acteurs de publics de l'accompagnement entrepreneurial : des intermédiaires et connecteurs de l'EE

Les missions des acteurs publics de l'accompagnement entrepreneurial sont largement discutées dans la littérature. Ces acteurs contribuent à l'émergence des entreprises à forte perspective de croissance sur le territoire, en proposant des services de conseil, de formation, de mise en réseau et de mise à disposition d'espaces de travail (Guéneau, 2022). Ils aident également les entrepreneurs à mieux maîtriser le processus entrepreneurial tout en développant des compétences complémentaires nécessaires à la bonne gestion des jeunes entreprises (Mason et Brown, 2014).

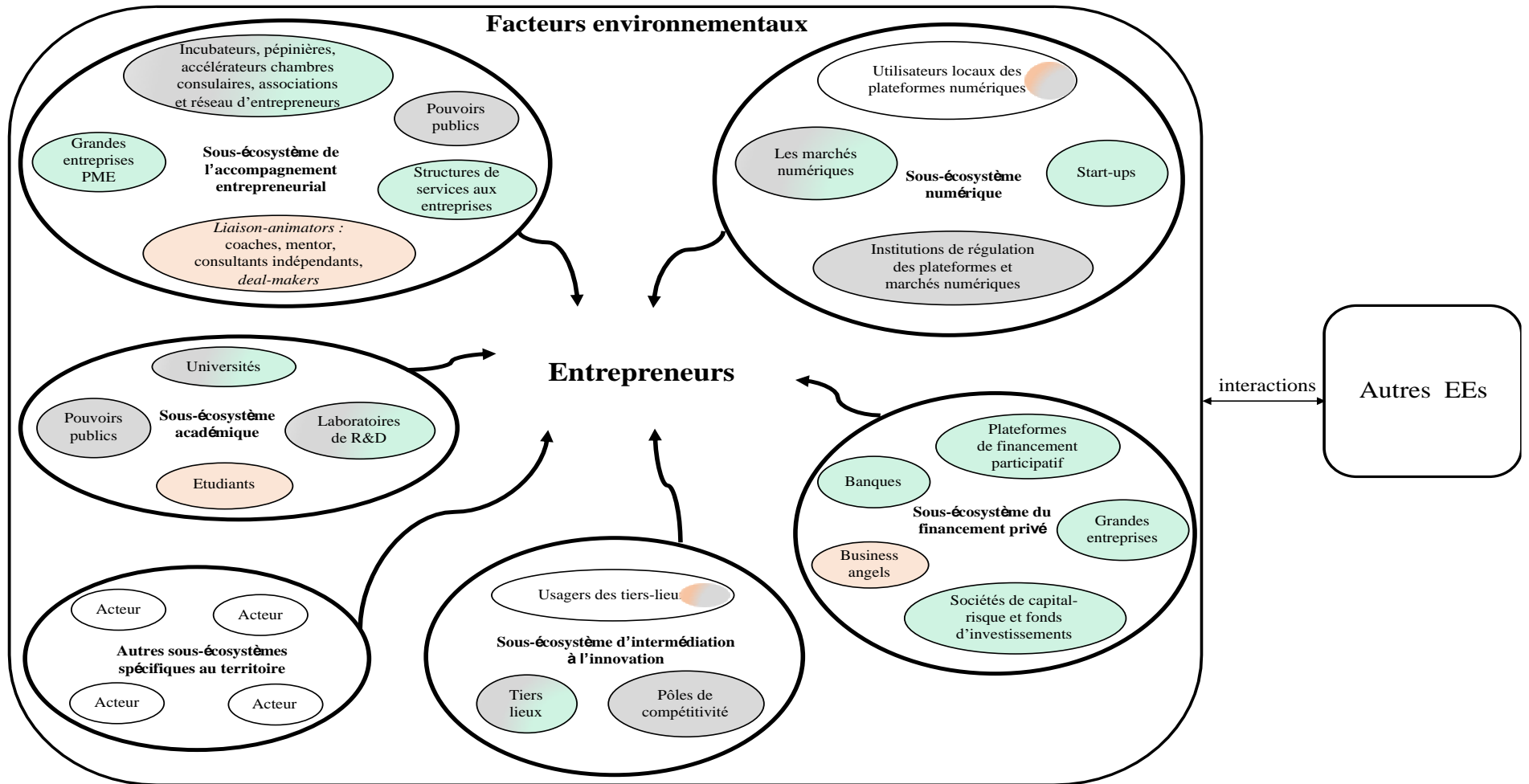
Les travaux de l'école montpelliéraine, sous la houlette du Professeur Karim Messeghem et de ses collègues, ont largement contribué à développer notre connaissance de ce type d'acteurs. Ces chercheurs suggèrent de distinguer deux formes de soutien à l'EE : le financement et l'accompagnement (Messeghem et al., 2010, 2013 ; Theodoraki et Messeghem, 2016, 2017). Un premier groupe assure le financement des structures publiques d'accompagnement (caisse des dépôts, départements, régions, agglomérations et communautés de communes). Le second groupe englobe les structures publiques d'accompagnement (incubateurs, pépinières, maison des entreprises...), les chambres consulaires et les réseaux d'accompagnement tels que les boutiques de gestion, "Entreprendre en France", "Réseau Entreprendre", etc. Avec une telle densité d'acteurs et la diversité des services qu'ils proposent, les acteurs publics de l'accompagnement entrepreneurial constituent un sous-écosystème au sein de l'EE dont la dynamique contribue à celle de l'EE (Theodoraki, 2017 ; Theodoraki et al., 2021a).

Certains tiers lieux sont gérés directement par les EPCI telles que les communautés de communes, les communautés d'agglomération, les métropoles (France Tiers Lieux, 2021). Ces institutions territoriales agissent ainsi comme des organisations entrepreneuriales (tableau 8) qui favorisent le développement de l'innovation sur le territoire. Les pôles de compétitivité, plus que de simple outils politiques pour stimuler l'innovation sur les territoires, se sont progressivement imposés comme « des entités à part entière ayant un fonctionnement propre et

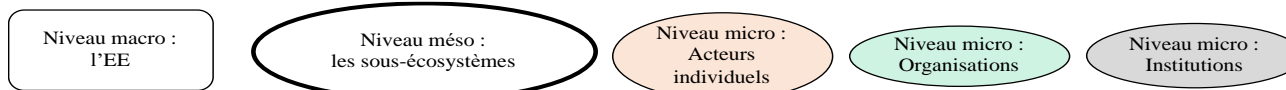
un rôle à jouer dans la gouvernance territoriale » (Renou, 2016, p.ii). Leur fonctionnement s'illustre par l'accompagnement au montage des projets d'innovation technologique de rupture, la labélisation des projets par un comité scientifique et la mise en relation des entrepreneurs avec le réseau de partenaires du pôle pour faciliter la mise en œuvre des projets. Les pôles de compétitivité et les tiers-lieux proposent ainsi un accompagnement sur la R&D, contrairement aux incubateurs et accélérateurs qui proposent un accompagnement sur tout le processus entrepreneurial avec un service d'hébergement pour nouvelles entreprises créées. Étant donné ce rapprochement de leur mission, nous proposons de les regrouper dans un sous-écosystème d'intermédiation à l'innovation. Nous considérons également que les organisations et autres acteurs individuels (familles et amis d'entrepreneurs, *business angels*) qui apportent des financements aux entrepreneurs peuvent être regroupés dans un sous-écosystème du financement privé.

En retenant que l'EE se compose d'un ensemble d'acteurs aux profils très différents qui interagissent à différents niveaux, nous proposons un modèle de la structure l'EE qui présente un double intérêt (figure 8). D'abord, notre modèle intègre l'approche multiniveaux proposée par Theodoraki et Messeghem (2017) et reprend les trois principales hypothèses fondamentales d'un système : (1) des interactions avec l'environnement, (2) une décomposition en sous-systèmes en interactions (c'est-à-dire interdépendants), (3) des modifications dans le temps (Walliser, 1977). Ensuite, notre modèle suggère que les interactions se tissent au-delà de ses frontières géographiques de l'EE afin d'accéder à des ressources nécessaires à la co-innovation (Malecki, 2011 ; Theodoraki et Catanzaro, 2022). La force du concept d'EE réside alors dans la volonté de dépasser le territoire pour appréhender les collaborations et ainsi de considérer des interactions qui s'instaurent à différentes échelles (locale, régionale, nationale, internationale) (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Scaringella et Radziwon, 2018).

Figure 8 : Approche holistique de l'EE



Légende :



Source : auteur

Mais, l'EE n'est pas constitué que d'acteurs. Le partage d'une culture, des normes et valeurs communes, constitue un élément essentiel dans les EE.

2.4.4 La composante culturelle

Elle fait référence aux institutions informelles (Belitski et Rejeb, 2023 ; Cao et Shi, 2021). La culture est définie comme « un ensemble lié de manières de penser, de sentir et d'agir plus ou moins formalisées qui, étant apprises et partagées par une pluralité de personnes, servent, d'une manière à la fois objective et symbolique, à constituer ces personnes en une collectivité particulière et distincte » (Rocher, 1992, p.4). Selon l'auteur, cette définition se distingue des innombrables définitions de la culture dans les domaines de la sociologie et de l'anthropologie sur deux caractéristiques fondamentales. D'une part, les éléments qui déterminent la culture, c'est-à-dire les manières de penser, de sentir et d'agir, peuvent être très formalisés (lois, protocoles, connaissances scientifiques, technologies, etc.) ou peu formalisés (art, règles de politesse ou toute autre règle régissant les relations interpersonnelles). D'autre part, ces manières de penser, de sentir et d'agir doivent être partagées par un groupe restreint de quelques personnes (par exemple un gang) ou un groupe plus large composé d'une multitude de personnes (par exemple une société entière). Cette deuxième caractéristique est largement admise dans la littérature sur les réseaux territorialisés d'organisations qui appréhende essentiellement la culture comme « le système de valeurs partagé par les membres d'une communauté locale ou régionale » (Cooke et al., 1997, p.488). Dans la littérature sur l'EE, la culture entrepreneuriale est définie comme « les croyances et les perspectives sous-jacentes à l'entrepreneuriat dans une région » (Spigel, 2017, p.4).

L'attitude positive ou négative de la communauté locale envers l'entrepreneuriat, la tolérance ou non aux risques et aux échecs, la valorisation des réussites entrepreneuriales, les politiques publiques en faveur de l'entrepreneuriat et l'innovation, la corruption, sont autant de facteurs culturels qui stimulent ou contraignent l'action entrepreneuriale au sein d'un EE (Bosma et al., 2018 ; Boucher et al., 2023 ; Brown et Mawson, 2019 ; Simmons et al., 2019 ; Stam et Van de Ven, 2021). La dimension culturelle contribue à créer la confiance, faciliter les interactions entre les acteurs et normaliser certaines pratiques telles que l'expérimentation, la coopération et le partage des connaissances (Roundy et Fayard, 2019 ; Spigel, 2017). Cette dimension contribue à créer un cadre institutionnel spécifique qui façonne la configuration de l'EE (Motoyama et al., 2014).

Chaque EE est donc doté d'une identité unique façonnée par des règles formelles et informelles qui définissent l'appartenance des acteurs (Neumeyer et Corbett, 2017). Les membres de l'EE agissent selon des modèles cognitifs propres et partagent ainsi une volonté unanime d'innover et de soutenir la création et la croissance d'entreprises.

En analysant l'EE de la ville de Victoria au Canada, Cohen (2006b) constate par exemple que l'activisme des populations locales pour la protection de la nature, ainsi que les reportages télévisés qui vantaient les défis environnementaux relevés par la ville ont contribué à l'émergence d'un EE porté par des normes et des valeurs autour de l'environnement et de la durabilité. Dans son étude comparative entre la Silicon Valley (Californie) et la Route 128 (Boston), deux territoires présentaient les mêmes caractéristiques au milieu des années 1980, Saxenian (1994, 1996) montre que le succès de la Silicon Valley dans les années 1990 est soutenu par un contexte culturel qui repose sur trois piliers. Tout d'abord, avec sa politique favorable à l'immigration des étudiants et chercheurs étrangers, la Californie prône l'ouverture. Ensuite, la présence importante des business *angels* et sociétés de capital-risque, témoigne d'une culture entrepreneuriale forte. Enfin, les relations entre l'université de Stanford — l'une des plus importantes de l'État — et les entreprises locales qui ont bâti leur succès avec la révolution numérique (Microsoft, Intel, Google, Apple, Meta, Amazon, Twitter, ou plus récemment Uber) d'une part, et les relations étroites entre les grandes et les petites entreprises d'autre part, soutiennent une culture de la collaboration. De même, les relations informelles entre leurs salariés et leur mobilité d'une entreprise à une autre facilitent la circulation de l'information et l'apprentissage mutuel entre les entreprises (Feld, 2020).

Par ailleurs, la configuration d'un EE à un instant « T » est le résultat d'un processus historique de transformation (Mack et Mayer, 2016 ; Mason et Brown, 2014) et de résilience de l'EE (Auerswald et Dani, 2017 ; Razafindrazaka et al., 2023).

Conclusion du chapitre 1

A la croisée du management et de l'économie géographique, le concept d'écosystème entrepreneurial ouvre une nouvelle perspective pour l'étude de l'activité entrepreneuriale sur un territoire. En management, Moore (1993, 1996) a introduit et défini le concept d'écosystème d'affaires par analogie avec la biologie. Bien que l'analogie biologique ait suscité quelques

critiques à ses débuts, l'étude des écosystèmes, qu'ils soient d'affaires ou d'innovation, est aujourd'hui largement diffusée dans la communauté scientifique.

L'émergence du concept d'EE, d'abord dans une perspective pratique (Isenberg, 2010), puis très rapidement légitimé comme objet de recherche en management, répond à certaines limites reprochées aux concepts séminaux. La vaste littérature qui s'est très rapidement développée autour du concept puise ses sources dans la littérature en stratégie sur les écosystèmes en management d'une part et celle en économie géographique les réseaux territorialisés d'organisations de l'autre (Acs et al., 2017 ; Stam et Van de Ven, 2021). L'EE partage avec les autres formes d'écosystèmes l'approche systémique de l'analyse stratégique, mais se distingue d'eux par son ancrage territorial qu'il emprunte réseaux territorialisés d'organisations. Il s'inscrit dans la pensée schumpetérienne sur l'importance de l'innovation dans la croissance économique (Schumpeter, 1935), et se fonde alors sur deux idées essentielles : (1) le rôle clé des entrepreneurs dans le développement économique d'un territoire et (2) le développement d'un contexte favorable à l'exploitation des opportunités d'innovation (Audretsch et al., 2021 ; Cao et Shi, 2021 ; Theodoraki et al., 2021).

Ce premier chapitre souligne les éléments clés de la structure d'un EE (acteurs et composantes contextuelles) et la spécificité de cette structure à chaque EE. La structure par niveaux nous paraît pertinent pour mieux appréhender l'EE. Toutefois, bien que les travaux se soient intéressés à la composition de cette structure, les interactions entre les différentes composantes — autrement dit la dynamique relationnelle des membres d'un EE — restent peu étudiés (à l'exception notable des travaux qui se focalisent sur les relations de co-opétition entre les membres du sous-écosystème de l'accompagnement) (Cao et Shi, 2021 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022). De même, les effets de cette dynamique relationnelle sur la performance d'un EE n'ont pas été analysés finement. Pourtant, de nombreuses critiques ont été formulées à l'encontre des travaux qui se limitent actuellement à énumérer une multitude de facteurs structurels et ne se donnent pas pour ambition d'analyser finement leurs impacts sur la performance de l'EE (Alvedalen et Boschma (2017) ; Audretsch et al. (2021) ; Brown et Mawson (2019) ; Kuckertz (2019)). Il semble donc primordial de développer notre compréhension des interactions entre les membres d'un EE afin de comprendre leurs spécificités et d'expliquer pourquoi certains EE réussissent mieux que d'autres. C'est dans cette perspective que s'inscrit notre recherche doctorale.

Chapitre 2

La performance de l'écosystème entrepreneurial : état des lieux des recherches et proposition d'une grille d'évaluation à partir des relations inter-organisationnelles

Introduction du chapitre 2

La notion de performance est par nature polysémique et renvoie à plusieurs réalités. En management, le concept de performance s'est développé à partir de deux analogies, l'une sportive et l'autre mécanique (Bourguignon, 1997). La littérature en contrôle de gestion s'est ainsi approprié l'étude de la performance des organisations. Dans une perspective pratique, les travaux se sont attachés à définir la performance organisationnelle et à concevoir des outils permettant de l'évaluer (Berland, 2009 ; Bessire, 1999 ; Bourguignon, 2000). La performance d'une organisation renvoie ainsi à « la réalisation des objectifs organisationnels, quelles que soient la nature et la variété de ces objectifs. Cette réalisation peut se comprendre au sens strict (résultat, aboutissement) ou au sens large du processus qui mène au résultat (action). La performance est multidimensionnelle, à l'image des buts organisationnels ; elle est subjective et dépend des référents choisis (buts, cibles) » (Bourguignon, 1997, p.91). Par ailleurs, les grilles de lecture de la performance ont évolué au gré des mutations de l'environnement des entreprises. La prise de conscience collective des enjeux sociétaux a nécessité de faire évoluer les responsabilités de l'entreprise (Acquier et Aggeri, 2015 ; Crutzen et van Caillie, 2010 ; Gond et Igalens, 2018 ; Turcotte, 2013).

Dès les années 1950-1960, la question de la responsabilité sociale de l'entreprise a soulevé de vives discussions au sein de la communauté scientifique américaine, puis en Europe. Si pour certains chercheurs, la seule responsabilité de l'entreprise est de maximiser la valeur créée au profit des actionnaires (c'est-à-dire une perspective économique), d'autres suggèrent d'élargir la responsabilité des organisations aux dimensions légales, éthiques et discrétionnaires (Carroll, 1979). Les stratégies des entreprises doivent alors prendre en compte les attentes des parties prenantes en matière d'enjeux sociétaux et chercher à y apporter des réponses (Acquier et Aggeri, 2015 ; Gond et Igalens, 2018).

Ainsi, la performance a basculé d'une conception traditionnellement économique basée sur la théorie de l'agence (Jensen et Meckling, 1976) à une dimension plus large qui répond aux attentes de toutes les parties prenantes, en référence à la théorie des parties prenantes (Freeman, 1984). La performance organisationnelle est alors considérée comme « une construction sociocognitive » (Gond et Igalens, 2018, p.54), c'est-à-dire un construit social contingent qui résulte de ces négociations (Chauvey et Naro, 2013b ; Dohou-Renaud et Berland, 2007 ; Travaillé et Naro, 2014). La performance est donc socialement divergente et varie au gré des attentes des différentes parties prenantes. Dans cette perspective, le concept de performance globale (Baret, 2006 ; Capron et Quairel, 2006 ; Reynaud, 2003) a émergé et s'est imposé dans la littérature en contrôle de gestion. La performance globale des entreprises correspond à la « Triple Bottom Line »²⁰, c'est-à-dire « l'agrégation des performances économiques, sociales et environnementales » (Baret, 2006). Elle traduit la prise en compte, à l'échelle de l'entreprise, des trois dimensions du développement durable.

Au niveau de l'EE, la performance résulte des relations entre les membres et entre les différents niveaux qui composent l'EE (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Messeghem et Cloutier, 2023 ; Spigel, 2017). La complexité caractéristique des relations entre les membres d'un EE nous a amenée à mobiliser la littérature sur les relations inter-organisationnelles (désormais RIO) pour mieux comprendre les formes que prennent ces relations. La littérature sur les RIO nous offre à cet effet des clés de lecture pertinentes pour mieux appréhender les relations développées par les membres d'un EE. Apparue dans les travaux académiques dès les années 1970 (Cooke et al., 1997 ; Galaskiewicz et Marsden, 1978 ; Laumann et al., 1978), la notion de RIO a très rapidement fait l'objet d'un nombre sans cesse croissant de recherches.

Dans une première partie, nous faisons un état des lieux des travaux empiriques qui étudient la performance des EEs. Nous montrons leurs limites tant théoriques que méthodologiques et suggérons que la performance d'un EE doit intégrer trois dimensions : économique, sociale et environnementale. Dans une deuxième partie, nous nous appuyons sur diverses littératures traitant des relations inter-organisationnelles afin de construire une grille de lecture de ces relations pertinente pour répondre à notre objectif de recherche : comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un EE, et son influence sur la performance globale de cet EE.

²⁰ En référence au nom du rapport « People, Planet and Profit » (population, planète et prospérité) de la société Shell publié en 1995, suite aux accusations de manque de transparence sur ses activités au Nigeria. La Triple Bottom Line désigne la prise en compte le résultat financier, mais également le bilan social et environnemental de l'entreprise (Dohou-Renaud et Berland, 2007).

Dans la troisième partie, nous justifions l'intérêt de mobiliser la littérature sur les relations inter-organisationnelles et définissons la problématique et les questions de notre recherche. Nous terminons en synthétisant le cadre conceptuel de notre recherche qui articule les notions d'EE, de performance globale et des relations inter-organisationnelles.

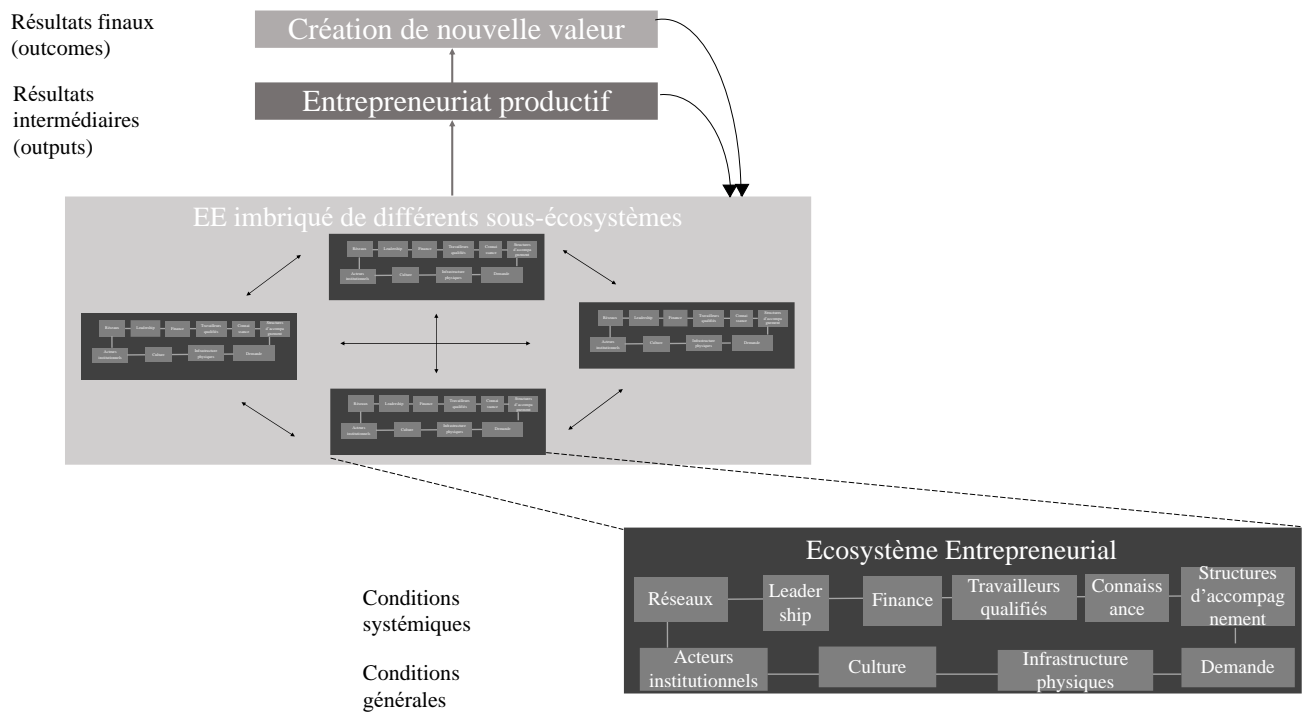
1 La performance des écosystèmes entrepreneuriaux

A l'instar de la performance des organisations, la performance de l'EE (figure 9) est traditionnellement appréhendée au travers de ses résultats et du processus qui a mené à ces résultats (Bourguignon, 1997).

Au sens du résultat, la performance de l'EE est évaluée à l'aune des innovations réalisées par ses individus et micro-écosystèmes ou par ses sous-écosystèmes, dont la valeur créée pour l'EE peut être mesurée en termes économique et au regard de son utilité sociale et écologique (Audretsch et al., 2023 ; Guéneau, 2022 ; Pankov et al., 2021 ; Pittz et al., 2021 ; Theodoraki et al., 2021a ; Wurth et al., 2022).

D'un point de vue processuel, la performance de l'EE décrit la façon dont les innovations sont réalisées, c'est-à-dire comment la valeur est créée au sein de l'EE. La performance de l'EE est donc déterminée par les interactions entre les acteurs de l'EE (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Cao et Shi, 2021 ; Guéneau, 2022) et les sous-écosystèmes (Messeghem et al., 2023), auxquels s'ajoutent les composantes sociales et culturelles qui influencent ces interactions (Spigel, 2017). Selon Theodoraki et al. (2023, p.15), « les interactions sont cruciales pour façonner le rendement, car elles permettent de transmettre les connaissances, l'apprentissage et les capacités d'une composante de l'écosystème à une autre. » Les interactions entre les acteurs et donc les niveaux apparaissent ainsi comme des antécédents pour la performance de l'EE. Elles mettent en exergue les mécanismes à travers lesquels les acteurs déploient leurs *business models* au sein de l'EE (Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010). Par ailleurs, il est largement admis que les pratiques de collaboratives d'innovation traversent différents niveaux d'action — les firmes, les tiers-lieux, les industries, l'écosystème (Bogers et al., 2017). Les dimensions relationnelles qui sous-tendent la génération et le transfert des connaissances propices à l'innovation s'articulent ainsi autour d'individus, de micro-écosystèmes, de sous-écosystèmes et d'un environnement local et s'observent simultanément sur ces différents niveaux.

Figure 9 : La performance de l'EE



Source : traduit de Wurth et al. (2022)

Au-delà de distinguer les résultats et les processus qui mènent au résultat, Stam (2018) suggère un auto-renforcement entre les différents niveaux qui structurent la performance. Les mécanismes de causalité s'observent ainsi à trois niveaux. Le premier niveau englobe les interactions entre les acteurs, les facteurs et les sous-écosystèmes qui structurent l'EE. Wurth et al. (2022) parlent de « causalité intra-couche (intra-layer causation) » pour qualifier ce niveau qui permet d'appréhender la performance de l'EE comme un processus.

Le second niveau, appelé « causalité ascendante (*upward causation*) » (Wurth et al., 2022), se traduit par un soutien de la performance processus à la performance résultat et se déploie en deux temps. D'abord, les interactions entre les acteurs, les facteurs et les sous-écosystèmes soutiennent des résultats intermédiaires qui correspondent au niveau de l'activité entrepreneuriale sur le territoire. Ensuite, l'activité entrepreneuriale est elle-même un processus qui aboutit à la réalisation d'innovations créatrices de valeur pour le territoire.

Le troisième niveau des mécanismes de causalité se matérialise par des boucles de rétroaction des résultats intermédiaires et finaux sur les acteurs et les facteurs environnementaux de l'EE.

Cette « causalité descendante *downward causation* » (Wurth et al., 2022) correspond à l'idée de Spilling (1996) selon laquelle les résultats de l'action entrepreneuriale « *entrepreneurial events* » peuvent changer à long terme les facteurs environnementaux, c'est-à-dire les caractéristiques idiosyncratiques du territoire qui influencent l'action entrepreneuriale. La causalité descendante introduit donc l'idée que la performance de l'EE peut influencer en retour sa structure et son évolution. Par exemple, dans le premier chapitre, nous avons précisé que le succès des start-ups locales au-delà des frontières géographiques de l'EE a des répercussions positives pour l'EE. Ces succès, généralement obtenus sur le long terme (soit quelque temps d'exploitation de la start-up après sa création), contribuent notamment à la renommée de l'écosystème, au transfert de connaissances externes, au renforcement de la culture entrepreneuriale locale, à l'endossement des rôles plus importants des dirigeants : mentors, *deal-makers*, apporteurs de capitaux dans les nouvelles créations de start-ups, etc. Ces répercussions positives favorisent l'évolution de l'EE dans le temps, notamment le passage de la phase d'émergence à la phase de croissance (Mason et Brown, 2014).

1.1 Une vue d'ensemble des études empiriques sur l'évaluation de la performance de l'EE

L'objectif de cette sous-section est d'offrir une vue globale des études empiriques sur la performance de l'EE, en considérant des études menées à différents niveaux d'analyse (campus, ville, région, pays, international) et des méthodologies diverses (qualitatives, quantitatives, mixtes). Nous présentons ici quelques exemples d'études sous la forme d'un tableau. Nous invitons le lecteur à consulter l'annexe 3 où la liste complète (mais non-exhaustive) des études est présentée, afin d'avoir une vue globale des travaux.

Tableau 10 : La liste (non exhaustive) des travaux empiriques sur l'évaluation de la performance des EEs

Auteurs	Niveaux d'analyse	Objectifs de l'étude	Méthodologies	Résultats / Contributions clés
(Inácio Júnior et al., 2016)	Le Brasil	Analyse de la performance de l'EE brésilien	Quantitative : Utilisation de la méthode Global Entrepreneurship Development Index (GEDI), dont la base de données est le Global Entrepreneurship Index (GEI) (Acs et al., 2015).	<ul style="list-style-type: none"> - L'EE brésilien est peu performant comparé à la moyenne des pays de la base de données GEI. - Il est dominé par des entreprises individuelles classiques, dont la majorité des dirigeants n'ont pas suivi des formations universitaires, n'utilise pas les nouvelles technologies dans leur processus, n'innove pas, ne crée pas d'emplois. - Cette contre-performance est due à une faible interaction entre les universités, le contexte institutionnel en général, et les entrepreneurs.
(Bruns et al., 2017)	107 régions dans 16 pays européens	Identifier l'existence des EE régionaux en Europe, puis analyser leur performance en étudiant les impacts de l'entrepreneuriat sur la croissance économique	Quantitative Utilisation de la base de données annuelle version 2016 du Global Entrepreneurship Monitor (GEM).	<p>L'existence d'un EE et surtout sa performance (impacts de l'entrepreneuriat sur la croissance économique), ne se révèlent pas dans les données macroéconomiques au niveau régional.</p> <p>Le niveau régional retenu pour analyser la performance des EE est trop large pour mieux saisir sa performance.</p>
(Miller et Acs, 2017)	L'Université de Chicago, aux USA	Analyser l'université comme un EE.	Qualitative 32 entretiens semi-directifs, observation participante et analyse de données secondaires.	Cette étude identifie deux principaux dispositifs mis en œuvre par l'université pour soutenir les étudiants dans la création et la croissance de leurs startups : la création de formations universitaires axées sur l'entrepreneuriat et la gestion des entreprises, et la présence d'un incubateur universitaire ayant des connexions avec les marchés, les investisseurs, les grandes entreprises et les acteurs institutionnels.

Source : auteur

1.2 Les limites des études empiriques sur l'évaluation de la performance des EEs

L'examen de ces travaux nous amène à poser trois constats. Premièrement, les travaux se sont exclusivement intéressés à la dimension économique de la performance de l'EE. Précisément, les auteurs ont cherché à expliquer les liens entre (1) l'EE et le niveau de l'activité entrepreneuriale des territoires étudiés, et (2) l'activité entrepreneuriale et la croissance économique. Deuxièmement, les choix méthodologiques sont déterminés par le niveau d'analyse. On constate qu'une majorité d'études a été menée sur des échelles larges (régionales, nationales et internationales) et mobilise systématiquement des méthodes quantitatives avec la création d'indicateurs composites (par exemple le GEI, le REDI ou encore l'EEI). En revanche, seules quelques études ont été réalisées au niveau local, d'une ville ou d'une université et s'appuient sur des méthodes qualitatives ou mixtes. Enfin, la thèse de Theodoraki (2017) présente la particularité d'être menée sur un double niveau (le sud de la France et la France entière) avec une méthodologie séquentielle mixte. Troisièmement, ces travaux présentent un ensemble de limites méthodologiques et théoriques que nous détaillons dans les paragraphes qui suivent.

1.2.1 Les limites méthodologiques

1.2.1.1 Un manque de pertinence des données

Selon Mason et Brown (2014) et Neumeyer et Corbett (2017), il existe peu de sources de données adaptées à la mesure de la performance des EE. Stam et Spigel (2018) soulignent également un problème de disponibilité des données, qui varie d'une région à une autre, empêchant la standardisation des outils et des méthodes d'évaluation de la performance des EE. Certains indicateurs disponibles dans une région peuvent ne pas l'être dans l'autre. Stam et Spigel (2018) appellent donc les chercheurs à adapter l'évaluation de l'EE selon le contexte et les données disponibles. Ainsi, dans le cadre de l'évaluation de la performance d'un EE, l'intérêt n'est pas à la généralisation des résultats, mais plutôt à la recherche de spécificités en termes de configuration ou de dynamique relationnelle (Spigel, 2017).

Pourtant, dans leur quête de généralisation, les travaux ont jusqu'à présent étudié la performance des EE en s'appuyant sur des données agrégées produites par des institutions et consortiums nationaux et internationaux, et en mobilisant des approches quantitatives. Précisément, les chercheurs sont nettement influencés par les perspectives poursuivies par le

GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) et le GEDI (*Global Entrepreneurship Development Institute*), deux consortiums internationaux dont l'objectif est de faire avancer la connaissance en entrepreneuriat. Ces consortiums fournissent chacun, une base de données universelle sur un ensemble de mesures relatives à l'activité entrepreneuriale et l'innovation. La base de données du GEM (cf annexe 4) est construite à partir d'une compilation de données issues de différentes enquêtes menées par plus de 300 institutions universitaires dans plus de 100 pays (Liguori et al., 2019). La base de données du GEDI (cf annexe 5) est plus complète et intègre à la fois les données du GEM et des données produites par des institutions internationales telles que la Banque Mondiale, le Forum Économique Mondiale et l'OCDE.

Le GEDI propose également une méthode spécifique, pour analyser la performance des EE qui consiste à calculer un indicateur composite appelé le *Global Entrepreneurship Index - GEI* (Acs et Szerb, 2010). Cet indicateur est calculé à partir d'une liste de 14 indicateurs agrégés selon trois dimensions : l'attitude entrepreneuriale, l'activité entrepreneuriale et l'aspiration entrepreneuriales. Un autre indicateur, le *Entrepreneurship Ecosystem Index - EEI* (Singh et al., 2020 ; Stam et Van de Ven, 2021), est également utilisé pour évaluer la performance EEs. Alors que le GEI et l'EEI sont déployés aux niveaux régional ou national, de nouveaux indicateurs sont récemment proposés pour évaluer les EEs constitués au niveau des grandes agglomérations urbaines. Par exemple, le *Digital entrepreneurship indicator - DEI* (Cornet et al., 2022) a été développé pour évaluer le sous-écosystème numérique de la Métropole du Grand Paris. De même, le *Regional Entrepreneurship and Development Index – REDI* (Szerb et al., 2022) facilite l'application du GEI au niveau des grandes agglomérations urbaines comme celle de Budapest (cf annexe 5).

L'analyse et la comparaison de l'activité entrepreneuriale entre les pays, les régions et les grandes agglomérations urbaines sont ainsi facilitées. On peut également noter que certains travaux s'appuient sur les bases de données de l'Eurostat, les rapports annuels du Startup Genom (organisme international de recherche et de conseil sur l'EE), l'indice annuel *Kauffman Index of Startup Activity* (fourni par la fondation Kauffman) ou encore des données produites par des institutions nationales.

Bien que ces bases de données présentent l'avantage de fournir un ensemble de mesures facilitant les comparaisons dans le temps et l'espace, plusieurs critiques ont été formulées à l'encontre des travaux les mobilisant. D'une part, certains reprochent aux données servant à

calculer les indicateurs composites d'être endogènes, c'est-à-dire que chaque pays produit les données selon ses propres modalités, puis les données sont agrégées dans une base internationale (Acs et al., 2018). De plus, les données internationales sont combinées avec des données produites par des institutions nationales et souvent sur des périodes différentes. Par exemple, Szerb et al. (2022) ont combiné les données du GEM sur la période 2012-2014 avec des données issues d'une enquête réalisée par le *Regional Innovation and Entrepreneurship Research Center (RIERC)* de l'université de Pécs sur la période 2018-2019, pour évaluer la performance des EEs des grandes agglomérations urbaines hongroises.

D'autre part, la pertinence de certains indicateurs reste relative. Par exemple, Acs et al. (2017, p.8) affirment que le *Total Entrepreneurship Activity (TEA)* « n'est pas une mesure appropriée de l'entrepreneuriat ». En effet, plusieurs études ont montré que cet indicateur qui renseigne le pourcentage de la population âgée de 18 à 64 ans qui est soit un entrepreneur débutant, soit le propriétaire-gérant d'une nouvelle entreprise²¹, est négativement corrélé avec la croissance et le développement. Selon Isenberg (2016), le nombre de start-ups créées est également un indicateur problématique, et ce pour plusieurs raisons. D'abord, sa mobilisation est politique en raison de ses retombées attendues en termes de création d'emplois et de croissance économique. Les études récentes sur l'EE ont notamment insisté sur l'installation progressive d'un cercle vicieux entre les décideurs politiques en quête de nouvelles stratégies de développement économique et les chercheurs qui veulent légitimer un nouveau modèle d'action publique qu'est l'EE (Stam, 2018 ; Wurth et al., 2022). Ensuite, les observations empiriques ont montré que l'impact de la création des start-ups sur la croissance économique n'est pas si évident (Bosma et al., 2018). La contribution des start-ups à la création d'emplois reste très relative. « Il est maintenant clair que la promotion des startups ne fait qu'augmenter le nombre de travailleurs indépendants et ne mène pas nécessairement à la croissance économique. » (Szerb et al., 2022, p.15). La majorité des start-ups crée généralement des emplois les premières années d'exploitation, mais très peu affichent une évolution des emplois sur le long terme (Isenberg, 2016 ; Mason et Brown, 2014). Les salaires proposés par les jeunes start-ups sont par ailleurs trop faibles comparés à ceux des grandes entreprises (Isenberg, 2016).

La culture entrepreneuriale est quant à elle un élément difficilement mesurable par des données quantitatives (Spigel et al., 2020). En effet, les normes sociales, les attitudes et les croyances

²¹ <https://www.gemconsortium.org/wiki/1154>

qui influencent l'action entrepreneuriale sont des éléments intangibles difficiles à saisir à partir des données statistiques (Autio et Levie, 2017). Ce sont des facteurs imprégnés dans la pensée des acteurs. Or, il est difficile de créer des statistiques permettant d'extraire et de codifier ces facteurs cognitifs. Pour mieux saisir la culture entrepreneuriale, les méthodologies doivent alors mobiliser des données qualitatives (Boucher et al., 2023).

Face à ces limites, et sans remettre en cause leurs résultats, il nous semble nécessaire de repenser les modalités d'évaluation de la performance d'un EE. De nombreux auteurs s'accordent sur l'intérêt de recourir à des approches qualitatives pour comprendre la création de valeur au sein des EEs (Isenberg, 2016). Par exemple, Content et al. (2020) appellent à la nécessité d'utiliser les méthodes qualitatives afin de produire des résultats qui reflètent mieux les spécificités de chaque EE. Szerb et al. (2022, p.2) partagent cet appel en confirmant que « certains spécialistes de l'EE préconisent des approches basées sur des études de cas, tandis que d'autres préfèrent l'analyse comparative qualitative, la modélisation basée sur des agents et les méthodes interprétatives aux méthodologies plus générales basées sur la régression. » Malecki (2017, p.12) confirme la pertinence des méthodes qualitatives en affirmant que « seule la recherche qualitative peut comprendre l'entrepreneuriat comme "un phénomène social complexe dans un contexte spatial et temporel particulier" et "caractérisé par des processus complexes, dynamiques et émergents, et l'interaction entre les acteurs, les processus et les contextes" ». Wachira (2022) suggère également de mobiliser des méthodes s'appuyant sur des données primaires issues d'entretien pour proposer des évaluations plus fines de la performance.

1.2.1.2 Des niveaux d'analyse trop large ne permettant pas de saisir les spécificités

locales

Dès 2006, Cohen suggérait d'examiner les interdépendances entre chaque composante de l'EE et l'impact d'une éventuelle défaillance sur l'ensemble du système. Nous pensons qu'une compréhension fine de ces interdépendances ne peut être atteinte qu'avec une méthodologie d'analyse qualitative conduite à une échelle relativement petite, permettant de considérer l'influence des contextes locaux sur la dynamique relationnelle de l'EE. Or, la plupart des travaux que nous avons présentés dans le tableau 10 n'ont pas embrassé cette perspective, à l'exception de l'étude de Ghio et al. (2019) qui examine les relations entre les banques, les universités et les entrepreneurs des provinces italiennes. Toutefois, ces auteurs constatent que la mise en œuvre d'une méthodologie quantitative et le choix de la région comme niveau

d'analyse ne leur ont pas permis de prendre en compte les attributs individuels des gestionnaires de banques coopératives et des entrepreneurs qui semblaient pourtant cruciaux à l'analyse des interactions.

Plus généralement, l'utilisation des données du GEM et du GEDI influence les niveaux d'analyses de la performance de l'EE. En effet, ces données étant construites aux niveaux régional et national, leur mobilisation amène à considérer que tout pays ou toute région est un EE (par exemple Acs et al., 2018 ; Bruns et al., 2017 ; Hechavarria et Ingram, 2014 ; Simmons et al., 2019). Même si le DEI et le REDI proposent un déploiement au niveau des grandes agglomérations urbaines, force est de constater que « le manque de données au niveau des grandes agglomérations urbaines limite la découverte de véritables différences régionales » dans les performances des EEs (Szerb et al., 2022, p.16). Ce problème de disponibilité des données à des niveaux plus fins a précédemment été identifié durant les workshops « *Measuring entrepreneurial and innovation ecosystems* » et « *Place-Based Ecosystems: Making Connections between Entrepreneurship and Innovation* » qui ont été organisés en 2019. Les participants ont partagé le constat que « la plupart des données les plus importantes ne sont disponibles qu'à l'échelle nationale, tandis que les écosystèmes fonctionnent principalement à l'échelle infranationale (p. exemple, ville, région). Les données au niveau national cachent beaucoup de variations entre et au sein des régions urbaines, ce qui rend difficile de comprendre la réalité de la situation sur le terrain. » (Spigel et al., 2020, p.485).

Par ailleurs, on constate que quelques années plus tôt, les travaux qui étudiaient le concept de « National Systems of Entrepreneurship » utilisaient déjà ces mêmes données²². Aussi, sans remettre en question la validité des travaux antérieurs, nous pensons qu'utiliser les mêmes données pour étudier deux concepts non encore stabilisés théoriquement est une pratique opportuniste. Une telle pratique n'apporte pas de résultats empiriques nouveaux et risque de fragiliser un concept qui cherche à asseoir sa légitimité.

Conscients des limites de l'utilisation des données du GEM et du GEDI qui ne permettent pas de révéler des différences significatives dans la croissance économique des pays, régions, ou des grandes agglomérations urbaines, ni de mieux expliquer en quoi la performance de l'EE

²² Le système national d'entrepreneuriat (« *National Systems of Entrepreneurship* ») étudie les interactions entre les attitudes, les capacités et les aspirations des entrepreneurs, qui influencent l'allocation des ressources par la création et l'exploitation de nouvelles entreprises » (Acs et al. 2014, p. 17)

modifie la relation entre l'activité entrepreneuriale et la croissance économique, les chercheurs ont entamé une réflexion sur le niveau d'analyse propice à l'étude de la performance. Acs et al. (2018) suggèrent de positionner l'analyse au niveau d'une ville ou de tout système d'agglomération spatiale de faible envergure afin de mieux saisir les spécificités locales qui influencent la dynamique relationnelle de l'EE et ainsi de développer une compréhension fine de la performance d'un EE. Cette recommandation est partagée par Bruns et al. (2017) qui constatent qu'un niveau d'analyse trop large ne permet pas de percevoir les différences entre les écosystèmes locaux.

Deux alternatives ont été envisagées pour répondre à cette nécessité de positionnement à un niveau plus fin. La première alternative consiste à se positionner au niveau d'un sous-écosystème, c'est-à-dire au niveau méso. L'étude de Theodoraki (2017) sur le sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial français s'inscrit dans cette alternative. Mais les sous-écosystèmes sont soumis à de fortes spécificités qui les distinguent. Ils ont leur propre logique de fonctionnement et peuvent être caractérisés par des dynamiques différentes d'une industrie à une autre. Par exemple, les analyses de Theodoraki (2017) ont démontré que le sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial français est caractérisé par un mélange de coopération entre des incubateurs qui proposent des services complémentaires à l'origine de synergies, et de concurrence entre des incubateurs qui proposent des services différents afin d'accroître le nombre d'entrepreneurs accompagnés et ainsi obtenir plus de financement (Theodoraki, 2017). Bien que cette étude ait été réalisée avec une méthodologie mixte, la généralisation de cette dynamique relationnelle de co-opétition à d'autres sous-écosystèmes reste délicate sans études complémentaires. L'alternative de se positionner au niveau méso et de focaliser la recherche sur un sous-écosystème spécifique ne nous semble pas pertinente dans le cadre de notre recherche. En effet, elle nous enformerait dans un cadre d'analyse restrictif et ne nous permettrait pas de développer une approche holistique de la dynamique relationnelle et de la performance d'un EE.

La deuxième alternative est proposée par Audretsch et al. (2019) et consiste à se positionner sous l'angle des différents acteurs qui composent l'EE, c'est-à-dire au niveau micro. Les études de Miller et Acs (2017) sur le micro-écosystème de l'Université de Chicago, de Spigel (2022) sur le micro-écosystème des Fintechs anglais, de Banc et Messeghem (2020) sur le micro-écosystème d'un accélérateur *corporate* français, s'inscrivent dans cette perspective dite des micro-fondations de l'EE (Wurth et al., 2022). Audretsch et al. (2019) recommandent

également de mobiliser de nouvelles méthodes d'analyse qui permettent de saisir les interactions entre les acteurs et de comprendre comment la réalisation de leurs objectifs individuels contribue à la performance collective. Le niveau micro permettrait ainsi de comprendre en profondeur les interactions entre les acteurs et les sous-écosystèmes, afin d'avoir une vision générale de la dynamique relationnelle qui soutient la performance de l'EE.

1.2.2 Les limites théoriques

1.2.2.1 Une vision objective de la performance

Cette limite découle des précédentes. L'utilisation systématique des méthodologies quantitatives pour analyser des données macroéconomiques, afin d'expliquer le lien entre la performance des EE et la croissance économique, contraint les chercheurs à adopter une vision objective de la performance. Cette vision objective écarte toute possibilité des chercheurs de porter un jugement de valeur sur la nature des résultats. En d'autres termes, les données macroéconomiques d'un territoire doivent révéler, après traitements statistiques, les déterminants de la performance de son EE et l'impact d'une telle performance sur sa croissance économique. Mais cette hypothèse n'a pas pu être validée dans les travaux, malgré la rigueur statistique qu'ont pu avoir les chercheurs.

Par ailleurs, la performance s'analyse comme la contribution de chaque sous-entité, selon ses missions, à la performance de l'organisation (Giraud et al., 2004). Or, nous constatons que la littérature appréhende la performance des EE uniquement sous l'angle des entreprises (création d'entreprises, d'emplois, taux de croissance, etc.) au détriment des autres catégories d'acteurs. Ainsi, la contribution d'acteurs tels que les tiers-lieux ou les pôles de compétitivité dont le rôle dans les processus d'innovation n'est plus à démontrer (Colombo et al., 2019) est totalement négligée. De plus, les données macroéconomiques n'intègrent pas la variété des acteurs et leurs objectifs. Or, selon Isenberg (2014), « personne ne détient ni ne représente un EE, il ne peut pas y avoir un seul objectif qui anime tous les acteurs ». Les partenaires ont des objectifs spécifiques qui ne peuvent être parfaitement alignés (Cao et Shi, 2021). La création d'emplois n'est en effet qu'un objectif parmi d'autres qui sera davantage valorisé par les pouvoirs publics que par les banques ou les universités. L'adoption de méthodologies qualitatives permettrait de considérer la variété des objectifs et des acteurs, et d'avoir une subjectivité dans l'évaluation de la performance des EE. La subjectivité étant largement admise dans la littérature en contrôle.

1.2.2.2 Une vision traditionnelle de la performance

Les données fournies par le GEM, le GEDI, l'Eurostat et les autres institutions se limitent à la mesure de la performance économique. Ces données s'appuient sur des indicateurs macroéconomiques liés au niveau de l'activité entrepreneuriale comme la part des travailleurs indépendants dans la population active, le taux de création d'entreprises, le taux de chômage, le taux de start-ups ou de gazelles, le *Total Entrepreneurial Activity (TEA)*, le taux d'emplois créés par les startups, le PIB par habitant, etc. La majorité des études empiriques (par exemple Acs et al., 2018 ; Auerswald et Dani, 2017 ; Ghio et al., 2019 ; Lafuente et al., 2022 ; Singh et al., 2020 ; Stam, 2014, 2018 ; Szerb et al., 2022 ; Wachira, 2022) mobilise ces indicateurs pour poser un diagnostic sur la performance des EE étudiés. Cependant, ces études présentent l'inconvénient d'enfermer les chercheurs dans une approche strictement économique de la performance.

La littérature sur les réseaux territorialisés d'innovation a aussi investigué la question de la performance. Mais le constat est sensiblement le même. La performance est appréhendée dans une perspective économique afin d'expliquer l'impact de ces réseaux sur la croissance économique des territoires. Les outils de suivi et de pilotage de la performance de type tableaux de bord sont ancrés dans cette logique géographique et se fondent ainsi sur des indicateurs qui reflètent l'échelle régionale et nationale (Chalaye et Massard, 2009 ; Desplebin, 2015). Les analyses ont principalement démontré que les réseaux inter-organisationnels territorialisés sont à l'origine d'externalités positives pour le territoire en termes d'emplois, de revenus, de développement économique et de PIB local (Bocquet et Mothe 2009).

Dans la lignée de la littérature sur les réseaux territorialisés d'innovation, les travaux sur les EEs n'adoptent donc pas une conception globale de la performance qui est pourtant une évolution fondamentale de la littérature en contrôle de gestion, discipline qui porte un intérêt majeur à l'étude de la performance organisationnelle.

1.3 La performance globale comme nouvelle perspective des écosystèmes entrepreneuriaux

Historiquement, la performance est envisagée sous l'angle d'une relation d'agence entre un agent et un principal (Jensen et Meckling, 1976). Notamment, la capacité du dirigeant de

l'entreprise (l'agent) à améliorer le couple valeur-coût, en maximisant le premier et en diminuant le second (Lorino, 1995), et à rémunérer les actionnaires (le principal) sous forme de dividendes grâce au bénéfice généré par l'activité (Bouquin, 2011).

A l'origine, la performance était donc principalement d'ordre financier, sous le continuum économie – efficacité – efficacie (Dohou-Renaud et Berland, 2007). L'économie est l'axe destiné à minimiser les coûts d'acquisition des ressources nécessaires à la création de valeur. L'efficacité est l'axe des processus, celui d'une consommation optimale des ressources qui permet de maximiser les quantités de biens ou de services produits. Enfin, l'efficacie est l'axe relatif à l'adéquation entre les objectifs à atteindre et les résultats obtenus.

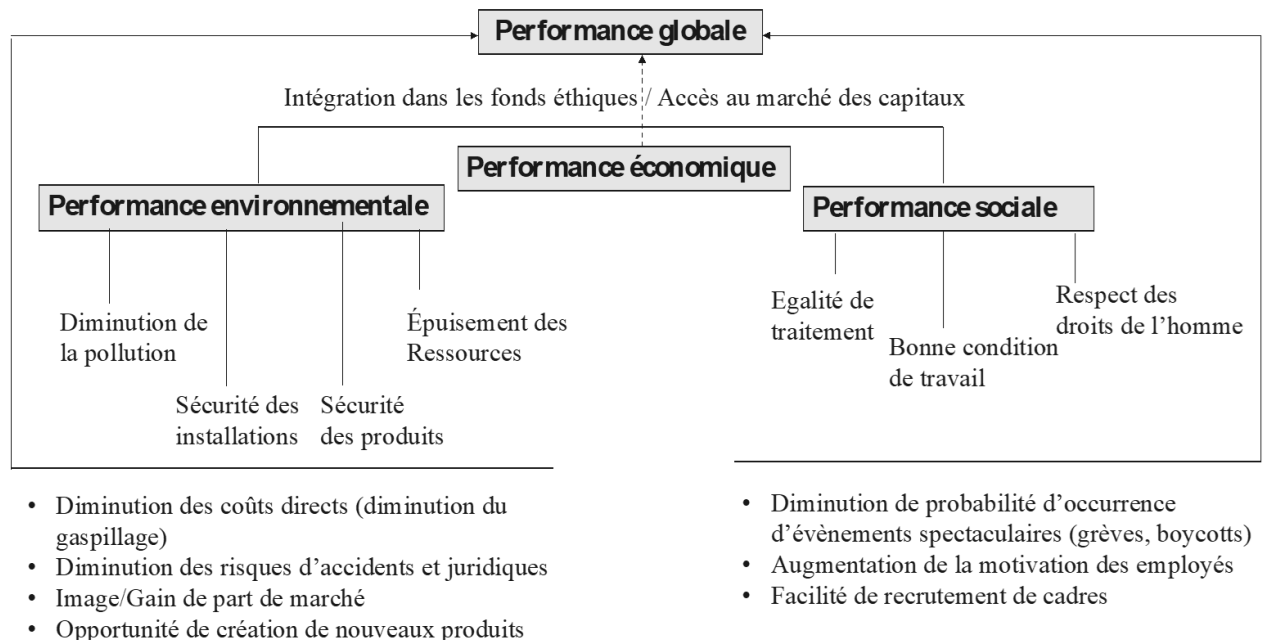
Mais face aux limites des indicateurs financiers, à la nécessité de régénérer rapidement les offres et d'innover, et la montée en puissance des thématiques telles que la responsabilité sociale des organisations et le développement durable, l'évaluation de la performance s'est élargie, passant d'une approche économique de court terme à une approche plus globale de long terme à d'autres dimensions (Berland, 2009 ; Crutzen et van Caillie, 2010 ; Kaplan et Norton, 2003). L'approche globale de la performance est intrinsèquement liée à la notion de responsabilité sociale des entreprises (RSE). En 2001, la commission européenne définissait la RSE comme « l'intégration volontaire des préoccupations sociales et écologiques des entreprises à leurs activités commerciales et leurs relations avec leurs parties prenantes » (Commission Européenne, 2001, p.7). Dix ans plus tard, elle précisait que les effets de cette intégration s'observent sur la société (Commission Européenne, 2011). Les entreprises doivent engager des collaborations avec leurs parties prenantes pour intégrer ces nouvelles préoccupations. La théorie des parties prenantes (Freeman, 1984) est ainsi mobilisée comme grille de lecture de la performance organisationnelle afin d'intégrer « tout groupe ou individu qui peut affecter ou qui peut être affecté par la réalisation des objectifs de l'entreprise » (Pesqueux, 2017, p.3).

En s'appuyant sur les nouvelles directives européennes en matière de RSE, Reynaud (2003) a proposé le concept de la performance globale de l'entreprise – PGE (figure 10). La performance globale de l'entreprise correspond à la « Triple Bottom Line »²³, c'est-à-dire « l'agrégation des

²³ En référence au nom du rapport « People, Planet and Profit » (population, planète et prospérité) de la société Shell publié en 1995, suite aux accusations de manque de transparence sur ses activités au Nigeria. La Triple Bottom Line désigne la prise en compte le résultat financier, mais également le bilan social et environnemental de l'entreprise (Dohou-Renaud et Berland, 2007).

performances économiques, sociales et environnementales » (Baret, 2006). La PGE traduit la prise en compte, à l'échelle de l'entreprise, des trois dimensions du Développement durable.

Figure 10 : Les dimensions de la performance globale



Source : (Reynaud, 2003 repris par Dohou-Renaud et Berland, 2007, p.11)

Cette nouvelle approche présente la performance comme un construit tridimensionnelle. Désormais, la performance de l'entreprise ne se limite plus à maximiser la valeur créée pour les actionnaires comme le suggère la théorie d'agence (Jensen et Meckling, 1976), mais à mieux coordonner leurs actions pour répondre aux attentes spécifiques de leurs parties prenantes en matières économique, sociale et environnementale (Crutzen et van Caillie, 2010 ; Ory, 2015 ; Saulquin et Schier, 2007 ; Travaillé et Naro, 2014). Le poids des parties prenantes varie en fonction de leurs contributions à la réalisation des objectifs de l'organisation. Ce déséquilibre d'influence entraîne selon la perspective sociopolitique, des relations de pouvoir entre les parties prenantes (qui influencent les entreprises et les incitent à intégrer leurs attentes dans les objectifs organisationnels) et les entreprises (qui influencent en retour sur certaines parties prenantes et résistent à l'influence des autres dont elles sont fortement dépendantes) (Acquier et Aggeri, 2015 ; Gond et Igalens, 2018 ; Turcotte, 2013). Les rapports de force obligent les entreprises à négocier avec leurs parties prenantes pour définir les contenus sur les lesquels la performance sera évaluée. La performance est alors considérée comme « une construction sociocognitive » (Gond et Igalens, 2018), c'est-à-dire un construit social contingent qui résulte

de ces négociations (Chauvey et Naro, 2013a ; Dohou-Renaud et Berland, 2007 ; Travaillé et Naro, 2014). La performance globale est donc socialement divergente et varie au gré des attentes des différentes parties prenantes.

Au regard de l'évolution de la performance économique à la performance globale, nous proposons de définir la performance globale d'un EE comme la création de valeurs économiques, sociales et environnementales au profit de l'écosystème grâce aux interactions développées par ses membres. Ces interactions sont influencées par les caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles, économiques du territoire.

Les limites identifiées sur les études empiriques relatives à l'évaluation de la performance des EEs confirment notre opportunité de recherche sur la compréhension de la dynamique relationnelle d'un EE. Nous nous inscrivons dans la perspective ouverte par Acs et al. (2018) ; Audretsch et al. (2019) ; Bruns et al. (2017) et Ghio et al. (2019), qui appelle à se positionner sur un niveau d'analyse plus fin, en l'occurrence celui d'une ville. Nous définissons alors l'objectif de recherche comme suit :

Comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un EE et son influence sur la performance globale de cet EE.

Cet objectif soutient deux ambitions : (1) décrire les formes prises par ces relations et (2) évaluer les dimensions de la performance qu'elles soutiennent. La complexité des interactions au sein de l'EE nous a amenés à mobiliser la littérature sur les relations inter-organisationnelles — que nous présenterons dans la section suivante — pour répondre à ce double objectif. L'articulation des corpus orientés performance globale d'un côté et EE de l'autre, mais aussi la volonté de dépasser les perspectives majoritairement économiques et traditionnellement mobilisés pour appréhender la performance de l'EE nous amènent à proposer la grille de lecture suivante (tableau 11).

Tableau 11 : La grille de lecture de la performance globale d'un EE selon les représentations des acteurs

Acteurs de l'EE (Alvedalen et Boschma 2017)		Dimensions de la performance globale (Baret, 2006 ; Reynaud, 2003 ; Renaud et Berland, 2007)		
		Dimension économique	Dimension sociale	Dimension environnementale
Individus	Entrepreneurs indépendants			
	Intrapreneurs			
Organisations	Grandes entreprises, PME, Start-ups			
	Acteurs financiers privés (banques, business angles, sociétés de capital-risque, plateformes de financement participatif)			
	Structures de services aux entreprises (cabinets juridiques, d'expertise comptable, de conseil, sociétés d'assurance, associations ayant une mission d'accompagnement entrepreneurial, juriste, incubateurs et accélérateurs <i>corporate</i>)			
	Tiers-lieux associatifs, coopératifs ou privés			
Institutions formelles	Pouvoirs publics (collectivités)			
	Chambres consulaires			
	Universités et laboratoires publics de R&D			
	Acteurs publics de l'accompagnement entrepreneurial			
	Pôles de compétitivité			
	Tiers-lieux institutionnels			

Source : auteur

Cette grille de lecture a été conçue dans le cadre d'un travail exploratoire qui avait pour objectif de « (1) caractériser plus finement les déterminants de la performance d'un EE en considérant ses différentes composantes et (2) questionner l'intérêt d'élever la notion de performance globale au niveau d'un collectif d'acteurs et les modalités de ce déplacement du niveau d'analyse » (Malherbe et Mensah, 2020). Afin de distinguer les différents objectifs et attentes des membres d'un EE, nous opérons une distinction des membres par nature. La grille de lecture nous servira avant tout pour croiser les représentations de la performance globale qu'ont les différents acteurs d'un EE, afin d'en dégager une vision holistique. Elle nous permettra ensuite de restituer la diversité des points de vue des acteurs et ainsi de mieux caractériser les déterminants de la performance d'un EE. Comme l'affirme Theodoraki (2017, p.10),

« l'approche écosystémique (ou approche multi-acteurs) favorise la vision holistique d'un phénomène avec le croisement de différents regards des acteurs-membres ».

2 Les relations inter-organisationnelles : proposition d'une grille d'évaluation de la performance globale des écosystèmes entrepreneuriaux

Le déplacement de l'analyse stratégique du niveau organisationnel au niveau des écosystèmes permet de dépasser la perspective économique des relations clients-fournisseurs, et de considérer l'ensemble des relations entre les organisations quelles que soient leurs natures. La littérature sur les RIO nous offre à cet effet des clés de lecture pertinentes pour mieux appréhender les relations développées par les membres d'un EE. Apparue dans les travaux académiques dès les années 1970 (Cook, 1977 ; Galaskiewicz et Marsden, 1978 ; Laumann et al., 1978), la notion de RIO a très rapidement fait l'objet d'un nombre sans cesse croissant de recherches. Depuis le début des années 1990, plusieurs revues de littérature ont été réalisées pour synthétiser les discussions et la connaissance développée sur cette notion (par exemple Barringer et Harrison, 2000 ; Bergenholtz et Waldstrøm, 2011 ; Borgatti et Foster, 2003 ; Forgues et al., 2006 ; Franke, 2017 ; A. Oliver et Ebers, 1998 ; C. Oliver, 1990 ; Provan et al., 2007 ; Ritter et Gemünden, 2003 ; Rossignoli et Ricciardi, 2015).

Sans refaire un ^{nième} travail de revue de littérature, cette deuxième section s'appuie sur plusieurs revues de littératures existantes pour présenter de manière synthétique la littérature sur les RIO.

2.1 Le développement de la littérature sur les RIO : des stratégies concurrentielles aux stratégies collectives

La littérature sur les RIO s'intéresse au rapport entre l'organisation et son environnement externe. Dans les années 1970, les premiers travaux sur les RIO ont une vision économique qui appréhende l'environnement comme un espace concurrentiel en raison des opportunités stratégiques que les organisations cherchent à exploiter (Astley et Fombrun, 1983). Ainsi, le comportement des organisations est caractérisé par le déploiement de stratégies concurrentielles pour constituer un avantage concurrentiel (Chabault et Hulin, 2016 ; Forgues et al., 2006). Dans cette optique, les travaux mobilisent la théorie de la dépendance des ressources (Pfeffer et

Salancik, 2003) et la théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985) comme cadres théoriques pour étudier principalement les relations dyadiques.

Mais dans les années 1980, l'étude des RIO a connu deux évolutions majeures. D'abord, en adoptant la logique sociale notamment celle de l'écologie sociale, Astley et Fombrun (1983) suggèrent de considérer désormais l'environnement comme une communauté ou un réseau dans lequel les organisations sont liées par de fortes interdépendances et interconnexions. Elles partagent ainsi un destin commun. Cette conception sociale de l'environnement externe des organisations s'inspire des travaux de l'écologie des populations d'organisations (Aldrich et Pfeffer, 1976 ; Hannan et Freeman, 1977). Mais Astley et Fombrun (1983) se détachent de la vision déterministe de l'écologie des populations d'organisations qui considère qu'au niveau macro, des facteurs historiques, politiques, économiques et sociaux influencent naturellement le destin des organisations sans qu'elles ne peuvent les influencer en retour. Selon les auteurs, les organisations peuvent être proactives en déployant des stratégies collectives pour contrôler leur environnement. Les stratégies collectives sont définies comme « une réponse systémique par un ensemble d'organisations qui collaborent afin d'absorber la variation présentée par l'environnement inter-organisationnel » (Astley et Fombrun, 1983, p.580). Ainsi, l'avantage concurrentiel réside davantage dans la capacité des organisations à coopérer avec les membres de leur réseau (Chabault et Hulin, 2016 ; Forgues et al., 2006).

Granovetter (1985) approfondit ensuite cette logique sociale des RIO en considérant que les réseaux dans lesquels les organisations sont encastrées sont eux-mêmes traversées par une multitude de relations personnelles. Ces réseaux de relations sociales ou réseaux sociaux, comme les appelle le sociologue américain, produisent la confiance et limitent les comportements opportunistes dans les RIO.

La logique sociale des RIO a donc ouvert de nouvelles perspectives qui s'écartent de la logique économique des travaux séminaux. C'est ainsi que dans les années 1990, les RIO ont commencé par être étudiées empiriquement à travers les réseaux inter-organisationnels tels que les districts industriels (inspirés par les travaux de Marshall (1919)) et les clusters (Porter, 1998). Mais les travaux sur les relations dyadiques sont restés majoritaires jusque dans les années 2000. A partir des années 2000, avec la logique d'ouverture du processus d'innovation introduite par Chesbrough (2003, 2006, 2012), on observe un véritable déplacement du niveau d'analyse vers

l'inter-organisationnel et donc un foisonnement de travaux qui étudient les RIO par le biais de nouveaux réseaux inter-organisationnels que sont les écosystèmes (Thomas et Autio, 2020).

Finalement, l'étude des RIO est très vaste et touche de nombreux champs disciplinaires. Forgues et al. (2006) ont mis en évidence deux principales approches autour desquelles s'articulent les travaux : une approche fonctionnaliste et une approche dialectique.

2.2 Les différentes approches des RIO

2.2.1 L'approche fonctionnaliste des RIO

Elle s'intéresse au cadre général dans lequel les RIO s'articulent. Les travaux qui relèvent de l'approche fonctionnaliste analysent principalement la structure des relations, les motivations des organisations à collaborer, la forme²⁴ des relations et leurs conséquences (Forgues et al., 2006). Selon cette approche, les RIO sont ainsi définies comme « des transactions, flux et liens relativement durables entre une organisation et une ou plusieurs organisations dans leur environnement » (Oliver, 1990, p.241). Elles se concrétisent par des processus interactifs dans lesquels les acteurs détenant différents types de ressources décident d'initier une collaboration si elles y trouvent un intérêt réciproque ou pour des motivations asymétriques (Galaskiewicz, 1985 ; Schermerhorn, 1975 ; Schmidt et Kochan, 1977).

2.2.1.1 La forme des RIO

La forme des RIO est majoritairement étudiée dans l'analyse des réseaux sociaux, donc dans une logique sociale. La forme des RIO se définit alors en termes de taille, de la nature et du type de liens, c'est-à-dire la mesure dans laquelle les membres de la relation sont connectés. Mais les éléments sociaux de la structure des RIO sont complétés par la fréquence (ou rythme) des interactions, en lien avec la logique économique (Zajac et Olsen, 1993).

- La taille

La taille fait référence au nombre d'acteurs qui participent aux RIO. Les travaux distinguent ainsi les dyades qui unissent deux organisations des réseaux qui impliquent trois organisations

²⁴ Nous retenons le terme de forme plutôt que de structure afin qu'il n'y ait pas de confusion avec le terme de structure tel qu'utilisé pour qualifier les EE.

ou plus (Borgatti et Foster, 2003 ; Borgatti et al., 2009 ; Cook, 1977 ; Mizruchi et Galaskiewicz, 1993). Les dyades sont majoritairement étudiées par la littérature sur les relations clients-fournisseurs, les relations de sous-traitance (alliance verticales) et sur les consortiums entre concurrents (alliances horizontales) (Bergenholtz et Waldstrøm, 2011 ; Powell et al., 1996 ; Segrestin, 2005 ; Weiss et al., 2004). Quant aux réseaux, leur étude trouve son origine dans la sociologie et l'analyse des relations entre membres d'un même groupe social : famille, cercle d'amis et organisations (Degenne et Flament, 1984 ; Granovetter, 1985). Les réseaux sociaux sont constitués par des groupes de personnes reliés entre eux par des liens informels qui déterminent les comportements individuels (Laumann et al., 1978). En stratégie, l'analyse des réseaux dits inter-organisationnels (A. Oliver et Ebers, 1998), devient plus complexe et envisage les interactions entre organisations à la fois partenaires ou concurrentes (Altundas et Delacour, 2020 ; F. Le Roy et al., 2018). Les relations entre les personnes prennent, en plus de la dimension informelle, une dimension formelle puisqu'elles agissent pour le compte de leurs organisations (Borgatti et al., 2009 ; Forgues et al., 2006).

- **La nature et le type des liens**

Dans le cadre de leur collaboration, les organisations développent des liens à la fois formels et informels (Laumann et al., 1978). Ces différentes natures de lien déterminent l'efficacité des RIO (Batt et Purchase, 2004 ; de Sousa et al., 2008). Les liens formels précisent les responsabilités et obligations des partenaires et permettent ainsi de définir les modalités de la collaboration (Najafian et Colabi, 2014). Ils délimitent le cadre de la collaboration et permettent d'anticiper les sanctions en cas de défaillance. Les liens informels sont essentiellement les relations interpersonnelles (amicales ou familiales) entre les personnes agissant pour le compte de chaque partenaire de la RIO (Bansard, 1999 ; Forgues et al., 2006 ; Granovetter, 1985 ; Toikka et al., 2016). Ils reposent généralement sur la confiance, nourrie par des collaborations antérieures fructueuses, qui s'est instaurée entre les individus. Au-delà de la confiance, les liens informels reposent également sur des déterminants d'ordre psychologique tels que le partage de valeurs communes, la réputation, la réciprocité, l'altruisme, la solidarité ou encore la loyauté (Rossignoli et Ricciardi, 2015). Les liens informels facilitent ainsi la circulation de l'information et soutiennent l'échange d'idées et de connaissances tacites (Granovetter, 1985 ; Mizruchi et Galaskiewicz, 1993).

Outre la nature, le type des liens est aussi un déterminant majeur dans la structure des RIO. Cette notion a été introduite par Granovetter (1973) qui distingue les liens directs et les liens indirects. Les liens directs sont sans filtre ni intermédiaire entre les membres du réseau (ibid). Ils contribuent par exemple à la constitution des sous-groupes dans un réseau (Lazega, 1998), et soutient également le développement de la confiance au sein du réseau (Boughanbouz, 2015 ; Rossignoli et Ricciardi, 2015). Inversement, les liens faibles désignent les relations indirectes créées par le biais d'un intermédiaire ou d'un prescripteur (Granovetter, 1973).

- **La fréquence ou le rythme des interactions**

La fréquence désigne le rythme auquel les partenaires interagissent. Les RIO prennent la forme de processus interactifs caractérisés par de multiples épisodes d'échange au cours de la période sur laquelle se déroule la collaboration (Hakansson, 1982).

Zajac et Olsen (1993) ont conceptualisé les RIO comme des processus caractérisés par trois phases. La première phase est celle d'initialisation de la RIO. Au cours de cette phase, les organisations évaluent les possibilités collaborer ensemble (Williamson, 1985, 1991, 1998). Au fur et à mesure que les avantages potentiels susceptibles d'être captés par chaque partenaire sont identifiés, les partenaires initient les premiers échanges. Ceux-ci prennent la forme « de communications et de négociations préliminaires concernant les intérêts mutuels et individuels des entreprises, et/ou d'études de faisabilité et d'échanges d'informations générales » (Zajac et Olsen, 1993, p.139). Ils peuvent donc être à des rythmes variables et permettent ainsi de définir les modalités de la collaboration.

La deuxième phase est celle du développement des RIO (Zajac et Olsen, 1993). Au cours de cette phase, la fréquence des interactions est corrélée au niveau des avantages potentiels que chaque partenaire espère retirer de la collaboration (Ghertman, 2003 ; Laumann et al., 1978). Les interactions se développent à un rythme élevé, c'est-à-dire régulier, lorsque les bénéfices mutuels attendus sont supérieurs aux coûts (Schmidt et Kochan, 1977 ; K. G. Smith et al., 1995). Inversement, les interactions se développent à un rythme modéré ou faible, conduisant parfois à un arrêt de la collaboration lorsque les bénéfices escomptés sont asymétriques ou inférieurs aux coûts, ou lorsque la collaboration s'impose à l'entreprise sans alternative possible (ibid). Au-delà des avantages potentiels des RIO, la localisation géographique des partenaires est également une variable explicative de la fréquence des interactions (de Sousa et al., 2008). Selon les auteurs, la fréquence des interactions est plus intense lorsque les partenaires sont co-

localisés au niveau local, régional ou national. En présence de marchés volatils ou très incertains, les organisations tendent à développer ou à mettre fin à leurs relations selon l'évolution du marché et recherchent ainsi de la flexibilité dans leurs collaborations (Ferrary, 2001 ; Maskell et Lorenzen, 2004). Les RIO apparaissent ainsi comme des processus dynamiques dans lesquels les partenaires évaluent constamment leur décision de continuer la collaboration ou de la quitter (K. G. Smith et al., 1995).

La troisième étape est celle de la reconfiguration potentielle des RIO (Zajac et Olsen, 1993). Elle intervient à la fin de la durée prévue pour la relation et est caractérisée par des boucles de rétroaction vers les phases précédentes. A cette phase, les partenaires, qui ont collaboré pendant un temps défini, mettent fin à la relation. Toutefois, cette fin peut déboucher sur deux perspectives en fonction des résultats produits par les RIO. D'une part, de façon réciproque, les partenaires peuvent décider d'initier ensemble une nouvelle collaboration (ibid). D'autre part, la fin d'une collaboration peut aussi sonner la rupture définitive entre les partenaires. Les résultats de ces RIO deviennent à leur tour « des déterminants des développements futurs de ces relations. » (Forgues et al., 2006, p.28)

- Les motivations à la formation des RIO

Schermerhorn (1975) identifie trois principales motivations des organisations s'engager dans des RIO. La première est liée à la recherche de ressources, la deuxième lorsqu'elles perçoivent une valeur positive à la relation et la troisième relève de pressions coercitives. Les recherches partagent l'idée que l'échange des ressources est la motivation la plus récurrente avec pour finalité de renforcer la capacité d'innovation des organisations (Altundas et Delacour, 2020). Au-delà, de multiples motivations sous-tendent les collaborations inter-organisationnelles. Dans sa revue de littérature, Oliver (1990) a identifié six principales motivations qui sont également confirmées par des revues de littérature plus récentes (par exemple Forgues et al., 2006 ; Rossignoli et Ricciardi, 2015). Les travaux distinguent ainsi la nécessité, l'asymétrie, la réciprocité, l'efficacité, la stabilité et la légitimité qui s'observent seules ou en combinaison.

Ces motivations sont synthétisées dans le tableau 12 ci-après.

Tableau 12 : Les motivations à la formation des RIO

Motivations	Définitions	Exemples / situations caractéristiques
-------------	-------------	--

Nécessité	Contraintes légales ou sociétales Choix délibéré	Collaborations multipartis pour réaliser des d'innovations responsables. Collaboration entre les petites start-ups ou PME et les grandes entreprises pour l'accès à des moyens de production ou de commercialisation.
Asymétrie	Forte spécialisation d'une organisation générant une dépendance vis-à-vis d'autres organisations.	Alliance entre deux entreprises. Rachat d'une start-up par une grande entreprise Consortium de R&D.
Réciprocité	Satisfaire des besoins réciproques.	Création d'une coentreprise ou d'un consortium.
Efficacité	Améliorer la productivité de l'organisation ou sa flexibilité économique. Améliorer la performance de l'entreprise.	Relation de sous-traitance entre une grande entreprise et une PME pour maîtriser la qualité, les coûts et les délais de fabrication.
Stabilité	Anticiper l'incertitude de l'environnement	Lobbying et associations professionnelles.
Légitimité	Se conformer à une pratique organisationnelle institutionnalisée dans une industrie. Recherche d'une légitimité vis-à-vis des parties prenantes.	Collaboration entre les petites start-ups ou PME et les grandes entreprises pour accroître leur crédibilité et construire leur réputation.

Source : inspiré de Oliver (1990)

- Le contenu des RIO

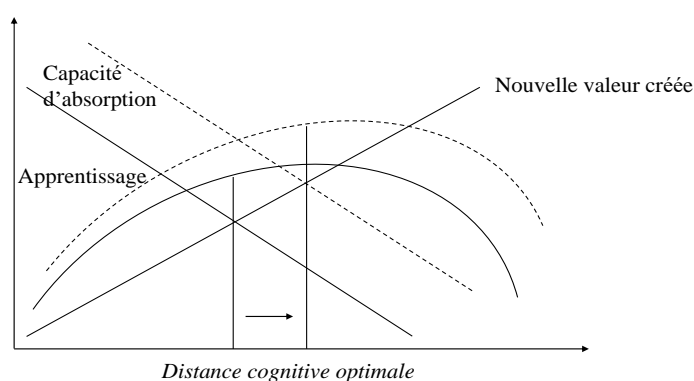
Les ressources échangées diffèrent selon leur nature. Elles peuvent être tangibles et/ou intangibles (Cook, 1977 ; Ford et al., 2008). Leur complémentarité est la condition d'efficacité des RIO (Galaskiewicz, 1985 ; Hakansson et Ford, 2002). Les ressources tangibles peuvent être humaines (les personnels), matérielles (les équipements ou tout autre actif physique, les matières premières ou les produits finis) ou financières (les capitaux) (Galaskiewicz et Marsden, 1978 ; Laumann et al., 1978 ; A. Oliver et Ebers, 1998). De l'autre côté, les ressources intangibles peuvent être la connaissance (informations, brevets, marques), la compétence (savoir-faire), le pouvoir/l'influence, la réputation/le prestige ou encore la légitimité (ibid).

La connaissance est une ressource indispensable pour innover (B. R. Smith et al., 2009). Elle peut être de deux natures : codifiée et tacite (Lam, 2000 ; Nonaka et Takeuchi, 1995). Les connaissances codifiées sont des connaissances techniques ou technologiques, explicites et peuvent être formellement traduites en lettres ou en chiffres. Les connaissances tacites sont quant à elles implicites, intuitives, personnelles, difficiles à formaliser, à communiquer et à partager. Elles recouvrent une dimension technique (savoir-faire acquis par expérience) et une dimension cognitive (schémas d'interprétation personnelle de la réalité) (Lam, 2000). Elles sont

considérées comme des facteurs clés de réussite des processus d'innovation (Nonaka et Takeuchi, 1995). Qu'elle soit codifiée ou tacite, la connaissance peut être acquise dans les RIO à travers un processus dehors-dedans pour les organisations qui en ont besoin, puis un processus dedans-dehors pour celles qui en disposent et qui la valorisent dans la relation (Chesbrough, 2012). Les connaissances acquises peuvent être valorisées en interne en les intégrant progressivement dans les pratiques ou routines internes. Les organisations développent ainsi une maîtrise totale des connaissances acquises et les mobilisent comme apport dans leurs futures collaborations (Hamel, 1991 ; Nonaka et Takeuchi, 1995 ; Zhou et Li, 2012).

L'échange des ressources nécessite que les organisations disposent un socle de connaissance suffisamment proche pour être en mesure d'apprendre les unes des autres (Boschma, 2005). Cette proximité cognitive permet aux organisations de reconnaître les nouvelles connaissances et de les assimiler, mais surtout d'être capables de mieux les exploiter et de les traduire en avantages concrets (Hakansson et Ford, 2002 ; Schermerhorn, 1975). Une telle capacité d'absorption (W. M. Cohen et Levinthal, 1990) diminue au même titre que l'apprentissage organisationnel lorsque le socle de connaissances est trop éloigné. C'est pourquoi il est indispensable pour les partenaires d'avoir une distance cognitive optimale (figure 11) pour faciliter l'assimilation des nouvelles connaissances acquises et donc l'apprentissage (Nooteboom et al., 2007).

Figure 11 : La distance cognitive optimale



Source : (Nooteboom et al., 2007)

- La gouvernance des RIO

Pour faciliter la bonne coordination des échanges de ressources entre les organisations, les RIO sont coordonnées de façon décentralisée (les partenaires prennent collectivement les décisions

stratégiques et opérationnelles) ou centralisée (la relation est coordonnée par un acteur pivot) (Provan et al., 2007). Ces modes de coordination sont mis en œuvre via différents mécanismes formels et informels. Les mécanismes formels sont principalement les contrats. Ils permettent de limiter les risques inhérents à l'opportunisme et de compenser la rationalité limitée des organisations (DiMaggio et Powell, 1997 ; Williamson, 1985). Mais les contrats restent des mécanismes incomplets. Ils peuvent comporter des failles et limites liées à une mauvaise sélection des partenaires lors de la signature du contrat ou à des comportements différents de ce qui est prévu initialement (Akerlof, 1970 ; Jensen et Meckling, 1976). D'autres mécanismes formels de pilotage des RIO telles que la définition de rôles par les partenaires, c'est-à-dire l'alignement stratégique, la définition des arrangements conjoints de résolution des problèmes, l'utilisation des règles institutionnelles de régulation pour mieux exploiter l'interdépendance et faciliter l'échange des ressources, viennent compléter les contrats (Provan et al., 2007 ; Shipilov et Gawer, 2018).

Des mécanismes informels viennent également compléter les mécanismes formels (Forgues et al., 2006 ; Shipilov et Gawer, 2018). La confiance est considérée dans la littérature comme le principal mécanisme informel de coordination des RIO (Bachmann, 2003 ; Forgues et al., 2006 ; Najafian et Colabi, 2014 ; Powell et al., 1996 ; Provan et al., 2007 ; Zajac et Olsen, 1993). La confiance interpersonnelle a été largement étudiée en sociologie dans la lignée des travaux de Granovetter (1985) sur l'encastrement social des individus et ses effets sur leur comportement. Considérée comme le facteur déterminant d'une bonne relation, la confiance se définit comme un acte de foi, né de l'estime portée à une personne et d'un pressentiment positif sur sa capacité à tenir ses engagements (Batt et Purchase, 2004). Elle consiste à réduire délibérément son autonomie en acceptant le risque d'être vulnérable ou dépendant d'une autre personne, et à renoncer au recours à la force ou aux règles pour résoudre les conflits (Achrol, 1997 ; Bansard, 1999). Dans les contextes inter-organisationnels, la confiance naît de la récurrence des interactions, du sentiment d'appartenance à une communauté, du partage d'un destin commun et de la loyauté (Benko et al., 1996 ; Ferrary, 2001 ; Hakansson, 1982). Elle est nourrie par la sincérité, la fiabilité, la loyauté et la volonté de chaque partenaire de s'abstenir de tout comportement opportuniste, et sa capacité à respecter ses obligations (Achrol, 1997). Elle facilite l'échange des ressources et la diffusion des connaissances entre les partenaires (Najafian et Colabi, 2014).

Les dimensions des RIO présentées ci-dessus sont résumées dans le tableau 13 que nous mobiliserons comme la grille de lecture des interactions dans l'EE.

Tableau 13 : La grille de lecture des relations inter-organisationnelles dans l'EE

Caractéristiques des RIO		Éléments descriptifs
Formes	Tailles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deux organisations : les dyades ▪ Au-delà de deux organisations : les réseaux
	Nature des liens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relations formelles ▪ Relations informelles
	Type des liens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liens forts : relations directes ▪ Liens faibles : relations intermédiées
	Rythme des interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rythme variable : élevé, modéré ou faible
Motivations		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nécessité, asymétrie, réciprocité, efficacité, stabilité légitimité.
Contenus - Ressources échangées		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ressources tangibles (humaines, matérielles, financières) ▪ Ressources intangibles (connaissances et actifs immatériels)
Gouvernance		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pilotage centralisé et pilotage décentralisé ▪ Mécanismes formels de coordination : contrats, définition des rôles, arrangements conjoints, règles régulations institutionnelles. ▪ Mécanismes informels de coordination : confiance,

Source : auteur

- Les avantages potentiels offerts par la participation aux RIO

L'un des principaux avantages des RIO est l'accès à des ressources particulières. Mais les travaux mettent également l'accent sur l'accroissement de la légitimité comme un bénéfice (social) pour les participants (DiMaggio et Powell, 1983). D'autres bénéfices ont également mis en évidence dans les travaux. Nous les avons synthétisés dans le tableau 12 qui s'inspire de la revue systématique de Barringer et Harrison (2000).

Tableau 14 : Les avantages potentiels offerts par la participation aux relations inter-organisationnelles

Avantages potentiels	Descriptions	Cadres théoriques explicatifs
Économies d'échelle	Dans de nombreuses industries, les coûts fixes élevés obligent les entreprises à trouver des partenaires pour accroître le volume de production.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998).
Partage des risques et des coûts	Les relations inter-organisationnelles permettent à deux ou plusieurs entreprises de partager le risque et le coût d'une activité commerciale particulière.	
Facilité d'accès à un marché étranger	Le partenariat avec une entreprise locale est souvent le seul moyen pratique d'accéder à un marché étranger.	
Développement d'un nouveau produit ou service	Les relations inter-organisationnelles offrent aux entreprises la possibilité de mettre en commun leurs compétences pour développer de nouveaux produits et/ou services.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998). Théorie de la dépendance des ressources (Pfeffer et Salancik, 2003).
Apprentissage organisationnel	Les relations inter-organisationnelles donnent souvent aux participants l'occasion d'apprendre de leurs partenaires (par exemple, le « <i>lean manufacturing</i> » ou gestion de production sans gaspillage, le développement de produits, la gestion des ressources humaines dans un pays inconnu).	Théorie de l'apprentissage organisationnel (Fiol et Lyles, 1985 ; Hamel, 1991 ; Koenig, 2006).
Accès rapide aux nouveaux marchés	Les entreprises qui possèdent des compétences complémentaires, par exemple une entreprise forte sur le plan technologique et une autre qui a un bon accès au marché, s'associent pour accroître la vitesse de commercialisation dans l'espoir de bénéficier d'un avantage de premier plan.	Théorie de la dépendance des ressources (Pfeffer et Salancik, 2003). Théorie du management par les ressources (resource-based view (RBV)) (Barney, 2001 ; Wernerfelt, 1984).
Flexibilité	Les relations inter-organisationnelles offrent une alternative intéressante aux marchés et aux hiérarchies, et sont soumises à moins de préoccupations réglementaires que les acquisitions d'entreprises.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998).
Lobbying collectif	Les organisations établissent des relations inter-organisationnelles afin d'accroître leur poids collectif et de faire pression sur leurs gouvernements pour qu'ils adoptent des politiques favorables à leurs industries.	La théorie des parties prenantes (Freeman, 1984). Théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et Powell, 1983).
Neutralisation ou blocage des concurrents	Grâce à une relation inter-organisationnelle, les entreprises peuvent acquérir les compétences et le pouvoir de marché nécessaires pour neutraliser ou bloquer les mouvements d'un concurrent.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998). Théorie de la dépendance des ressources (Pfeffer et Salancik, 2003). Théorie du management par les ressources (resource-based view (RBV)) (Barney, 2001 ; Wernerfelt, 1984).

Source : librement traduit de Barringer et Harrison (2000, p.385). La colonne « cadre théorique explicatifs » est rajoutée par nous-mêmes.

2.2.2 L'approche dialectique des RIO

L'approche dialectique regroupe quant à elle les travaux qui mettent en évidence les tensions ou forces opposées dans les RIO. En effet, la dimension temporelle des RIO implique des tensions susceptibles d'apparaître à mesure que la relation évolue. Les tensions les plus actives sont par exemple celles opposant : la coopération et la compétition, la confiance et la vigilance, le contrôle et l'autonomie, l'individualisme et le collectivisme (De Rond et Bouchikhi, 2004). Forgues et al. (2006) distinguent d'autres types de tensions comme celles opposant : le partage et l'épreuve de force ou encore le formel et l'informel. Selon Sydow et al. (2016), les tensions entre la coopération et la compétition et entre la confiance et le contrôle sont les plus discutées dans la littérature.

La possibilité d'émergence de ces tensions génère des risques pour les organisations participantes à la relation. Par exemple, la tension entre le contrôle et l'autonomie génère le risque de dépendance d'une organisation vis-à-vis d'une autre. En effet, lorsque dans la relation une organisation détient des ressources difficilement imitables, rares et non-substituables dans le processus collaboratif de création de valeur (Barney, 1991 ; Pfeffer et Salancik, 2003), elle a tendance à adopter un comportement opportuniste (Barringer et Harrison, 2000). Par exemple, une grande entreprise peut être tentée de racheter une start-up avec laquelle elle collabore pour mettre la main sur sa technologique.

D'autres risques qu'encourent les organisations en participant aux RIO ont été mis en évidence dans la littérature. Nous les avons synthétisés dans le tableau 13 qui s'inspire également de la revue systématique de Barringer et Harrison (2000).

Tableau 15 : Les inconvénients potentiels générés par la participation aux relations inter-organisationnelles

Inconvénients potentiels	Descriptions	Cadres théoriques explicatifs
Perte d'informations exclusives	Les renseignements exclusifs peuvent être perdus au profit d'un partenaire qui est déjà un concurrent ou qui finira par le devenir. C'est une préoccupation courante.	Théorie de la dépendance des ressources (Pfeffer et Salancik, 2003) Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998)
Complexités de gestion	Comme les relations inter-organisationnelles exigent l'effort combiné de deux ou plusieurs entreprises, elles sont souvent difficiles à gérer. L'exécution des stratégies d'alliance donne souvent lieu à des frustrations et à des retards coûteux.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998) La théorie des parties prenantes (Freeman, 1984)
Risques financiers et organisationnels	Le taux d'échec des relations inter-organisationnelles est élevé. De plus, la participation à des relations inter-organisationnelles expose une entreprise à un comportement opportuniste potentiel de la part du partenaire de l'alliance.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998)
Perte partielle de l'autonomie décisionnelle	La planification et la prise de décision conjointes peuvent entraîner une perte d'autonomie décisionnelle.	Théorie des coûts de transaction (Williamson, 1985, 1991, 1998)
Opposition entre les cultures des partenaires	Les cultures d'entreprise des partenaires de l'alliance peuvent s'opposer, ce qui rend la mise en œuvre et la gestion de l'alliance difficiles.	La théorie des parties prenantes (Freeman, 1984)
Perte de la flexibilité organisationnelle	L'établissement d'un partenariat avec une entreprise peut empêcher l'établissement d'un partenariat avec une autre entreprise. De plus, les routines organisationnelles créées par une alliance peuvent rendre difficile pour une entreprise d'agir indépendamment.	Théorie de la dépendance des ressources (Pfeffer et Salancik, 2003)
Implications en matière d'antitrust	Les avantages d'une relation inter-organisationnelle peuvent être gravement affectés si elle est contestée pour des motifs antitrust. De plus, certains pays ont des lois antitrust strictes qui interdisent certaines relations commerciales entre les entreprises.	Théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et Powell, 1983)

Source : librement traduit de Barringer et Harrison (2000, p.386). La colonne « cadre théorique explicatifs » est rajoutée par nous-mêmes.

3 Problématisation de la recherche

« Il n'apparaît pas possible de faire abstraction du fait que les organisations sont géographiquement situées, dans des zones dotées d'une historicité et de particularités économiques et sociales. C'est pourquoi saisir l'inter-organisationnel implique que l'on prenne en considération les institutions locales qui animent, conditionnent ou structurent les échanges entre organisations ». Cette affirmation de Forgues et al. (2006) qui s'inspire de Lam (2000) illustre l'intérêt d'associer la littérature sur les RIO à celle des EEs pour mieux appréhender la dynamique relationnelle qui soutient la performance de ces réseaux inter-organisationnels territorialisés. En effet, les concepts de réseau et d'EE partagent en commun une vision des organisations comme des systèmes ouverts possédants des ressources complémentaires (Shipilov et Gawer, 2018 ; Thomas et Autio, 2020).

De plus, comme tout écosystème, l'EE présente trois caractéristiques qui sont également discutées dans la littérature sur les RIO : l'hétérogénéité des membres, leurs interdépendances et leur alignement. Les écosystèmes sont des communautés d'acteurs hétérogènes et interdépendants (Adner, 2017 ; Mack et Mayer, 2016 ; Stam et Van de Ven, 2021) tout comme les partenaires engagés dans les RIO (Astley et Fombrun, 1983 ; Lazega, 1998 ; Shipilov et Gawer, 2018 ; Zajac et Olsen, 1993).

Thomas et Autio (2020) identifient trois types d'interdépendance qui soutiennent les relations entre les membres d'un écosystème. D'abord, l'interdépendance peut être technologique dans la mesure où chaque membre est spécialisé dans une technologie ou une activité de telle sorte que seule leur combinaison permet de réaliser l'objectif collectif. Aucun membre de l'EE ne peut réaliser à lui seul la performance de l'EE. Ensuite, elle peut être économique dans la mesure où les relations d'échange de connaissance entre les membres de l'écosystème produisent des externalités de connaissances qui améliorent leurs productivités respectives. Les actions des uns produisent des effets directs ou indirects sur les autres. Enfin, elle peut être cognitive dans la mesure où les membres d'un écosystème, bien qu'en étant hétérogènes, partagent des normes et des valeurs sociales qui permettent d'aligner leurs attentes individuelles sur une vision commune (ou une identité collective) et de définir les règles formelles ou informelles d'interactions qui facilitent la cohésion du groupe.

A la différence de certaines RIO (par exemple les alliances) qui sont régies par des contrats, les écosystèmes reposent sur une gouvernance non-contractuelle (Thomas et Autio, 2020) et multipolaire (Cao et Shi, 2021), peu importe le type d'écosystème. La coordination de l'écosystème passe ainsi par la définition du rôle de ses membres (Jacobides et al., 2018) dont la stabilisation et l'acceptation reflète un alignement particulier qui soutient la matérialisation de l'objectif collectif.

Dans le cas particulier des EE, la colocalisation des membres sur un même territoire apparaît comme un facilitateur de la coordination des interactions en facilitant le co-alignement des acteurs. La dynamique des EE peut être alors comprise comme un ensemble de RIO dans lesquelles les acteurs « établissent diverses formes de liens, formels et informels, sous forme de collaborations variées pour soutenir les entrepreneurs ou les nouvelles entreprises » (Guéneau, 2022, p.33). De plus, l'EE est un construit multiniveau regroupant plusieurs micro-écosystèmes et sous-écosystèmes (Messeghem et Cloutier, 2023 ; Theodoraki et Messeghem, 2017). Les RIO nous apparaissent ainsi pertinentes à mobiliser pour mieux appréhender les interactions multiniveaux qui se développent dans l'EE et qui soutiennent sa performance globale d'un EE. Nous pourrions mieux caractériser les relations entre les micro-écosystèmes et les sous-écosystèmes en décrivant leurs structures, c'est-à-dire les formes qu'elles prennent, les motivations des membres de l'EE à collaborer, les contenus et la gouvernance de ces relations. De même, nous pourrions évaluer les dimensions de la performance de l'EE soutenues par les RIO en expliquant les bénéfices à la fois pour les membres individuellement et pour l'EE dans son ensemble tout en mettant en évidence les tensions dans ces relations.

Ainsi, nous définissons la problématique générale guidant notre recherche comme suit :

Comment les relations inter-organisationnelles au sein d'un EE favorisent-elles sa performance globale ?

Cette problématique se décline en trois questions de recherche :

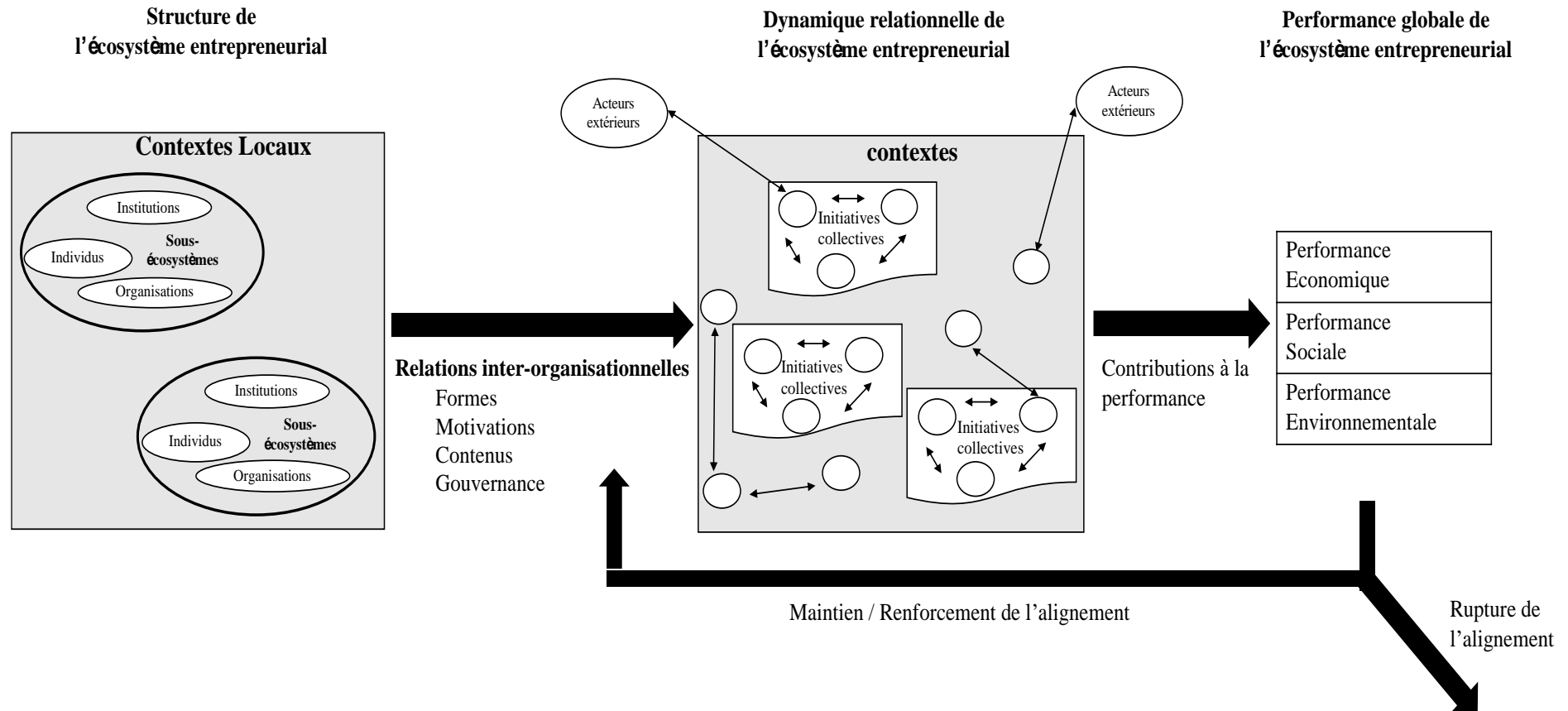
Question 1 : quelles représentations les membres d'un écosystème entrepreneurial ont-ils de la performance de leur écosystème ?

Question 2 : En quoi les caractéristiques des relations inter-organisationnelles influencent-elles l'exécution et la performance des projets collaboratifs d'innovation de l'EE ?

Question 3 : Dans quelle mesure les dynamiques relationnelles qui s'observent durant l'exécution des projets collaboratifs d'innovation contribuent-elles à la performance globale de l'EE ?

L'articulation entre la littérature sur les EE, la performance et les RIO nous a permis de construire le cadre conceptuel de notre recherche (figure 10). Il nous servira de boussole durant la démarche méthodologique qui permet de répondre à la problématique générale de la recherche.

Figure 12 : Le cadre conceptuel de la recherche



Nous postulons que les initiatives collectives matérialisent les interactions multiniveaux (individus, micro-écosystèmes et sous-écosystèmes) au sein de l'EE pour créer de la valeur.

Source : auteur

Conclusion du chapitre 2

Ce chapitre est construit autour de trois sections débouchant sur la construction du cadre conceptuel de la recherche. Nous avons commencé par exposer, sans prétendre à une exhaustivité, les études empiriques qui ont évalué la performance de différents EEs à différentes échelles (locale, régionales et nationales) avec des méthodologies quantitatives, qualitatives et mixtes. L'examen de ces travaux nous a permis d'identifier des limites sur les plans méthodologique et théorique. Nous avons notamment constaté que les études appréhendent la performance de l'EE à travers son impact sur la croissance économique locale, régionale ou nationale. Seule la dimension économique est ainsi évaluée à l'aide des indicateurs macro-économiques, négligeant ainsi une approche globale de la performance (Baret, 2006 ; Dohou-Renaud et Berland, 2007 ; Reynaud, 2003). L'utilisation des méthodologies quantitatives mobilisant des données macroéconomiques agrégées, couplée à un niveau d'analyse large (national et régional), ne permettent pas de saisir (1) les spécificités du contexte local qui influencent la dynamique relationnelle de l'EE, ni (2) la subjectivité de la performance reflétée par les différentes attentes des divers membres qui compose l'EE.

Ces limites confirment d'une part notre opportunité de recherche sur la compréhension de la dynamique relationnelle d'un EE, identifiées en conclusion du chapitre 1. D'autre part, elles confirment également l'intérêt d'évaluer la performance de l'EE dans une perspective globale. Partant de ces constats, nous avons donc défini notre objectif de recherche qui vise à décrire les formes prises par les relations entre les membres d'un EE et à évaluer les dimensions de la performance qu'elles soutiennent. La nécessité d'appréhender la performance au travers des interactions nous a amenés à mobiliser la littérature sur les RIO. Cette littérature offre tout d'abord des clés de lecture pour appréhender les relations développées par les membres d'un EE, notamment en termes de forme, de motivations des acteurs à collaborer, des ressources échangées par les acteurs. Ensuite, en partageant des similitudes avec la littérature sur les EEs fondées sur l'hétérogénéité des acteurs, leurs interdépendances et leur nécessaire alignement stratégique, cette littérature est susceptible d'apporter des éclairages sur la coordination des interactions, leurs bénéfiques et leurs risques potentiels.

Enfin, nous avons construit le cadre conceptuel de notre recherche qui articule les trois corpus de littérature mobilisés : l'EE, la performance et les RIO.

PARTIE II

CADRE EMPIRIQUE DE LA RECHERCHE

Chapitre 3

La position épistémologique et la méthodologie de la recherche

Introduction du chapitre 3

Ce chapitre présente la démarche méthodologique de notre recherche ainsi que la rigueur scientifique de sa mise en œuvre. Il s'articule autour de trois sections. Dans la première section, nous justifions notre positionnement épistémologique d'interprétativisme, nous expliquons les raisons qui nous amènent à considérer la méthodologie qualitative comme la mieux adaptée pour traiter la problématique de notre recherche. Nous y expliquons aussi le raisonnement abductif qui a guidé notre travail. Nous y présentons enfin notre stratégie d'investigation qui repose sur une étude de cas enchâssés, avec l'EE qui s'est constitué autour de la ville de Caen comme cas principal, et quatre projets collaboratifs d'innovation développés dans cet EE comme unités d'analyse.

Dans la deuxième section, nous présentons le processus de collecte des données à la fois sur le cas principal et sur les unités d'analyse. Différentes méthodes de collecte des données ont été mobilisées : revue documentaire, envoi électronique de questions ouvertes à un échantillon représentatif de l'EE, observations et entretiens semi-directifs. Ces différentes méthodes nous ont permis de collecter des données contextualisées, constituant un corpus hétérogène et riche (données quantitatives et qualitatives, primaires et secondaires). Les données collectées au niveau de l'EE nous ont permis de multiplier les angles de vue de la structure de l'EE de la ville de Caen. Elles ont également permis d'appréhender les perceptions par ses membres de sa performance. Quant aux données collectées sur les projets collaboratifs d'innovation, elles ont permis de décrire minutieusement les formes, contenus et modes de pilotage des RIO développées au sein d'un EE et l'évaluation des résultats de ces RIO.

Dans la troisième section, nous présentons le protocole d'analyse des données collectées. Une approche mixte combinant l'analyse processuelle et l'analyse de contenu avec un codage multithématique a été retenue. Nous y présentons également quelques tactiques utilisées pour vérifier la validité de nos résultats puis nous annonçons la façon dont les résultats seront présentés.

1 Les fondements épistémologiques de la recherche

1.1 Les choix épistémologiques et méthodologiques

La rigueur de tout travail scientifique impose au chercheur de clarifier le fondement philosophique sous-jacent à son cheminement intellectuel. « Issue du Grec “épistémê” qui signifie savoir, connaissance » (Sarin, 2012), l'épistémologie est définie comme « l'étude de la constitution des connaissances valables » (Piaget, 1967, p.6). La réflexion épistémologique s'articule autour de trois questions : quoi, comment et pourquoi la connaissance ? (J. Le Moigne, 2012). La question « quoi ? » renvoie à la dimension gnoséologique, c'est-à-dire la nature de la réalité (l'ontologie) et la nature de la connaissance (l'épistémique). La question « comment ? » renvoie à la dimension méthodologique, c'est-à-dire les modalités d'élaboration de la connaissance. Et la question « pourquoi ? » renvoie à la dimension axiologique, c'est-à-dire la valeur de la connaissance (Thietart et al., 2014).

Les réponses à ces trois questions sont « mixées » dans les différents paradigmes épistémologiques qui constituent l'univers de pensée du chercheur (Herman, 1983). « Un paradigme désigne une constellation de croyances, valeurs, techniques, etc. partagées par une communauté donnée. » (Gavard-Perret et al., 2018, p.13). Les paradigmes épistémologiques peuvent être référencés au sein de deux grandes catégories. La première catégorie regroupe les paradigmes positivistes. Ils postulent que la réalité a son essence propre et qu'elle existe indépendamment du chercheur qui l'observe (Thietart et al., 2014). On y retrouve le positivisme logique du Cercle de Vienne (Comte, 1842) et les évolutions post-positivistes que Huberman et Miles (1991) qualifient de positivisme aménagé, notamment le réalisme scientifique (Hunt et Hansen, 2008) et le réalisme transcendantal (Archer et al., 2016, 1998 ; Bhaskar, 2008). La deuxième catégorie regroupe les paradigmes constructivistes. A l'opposé des précédents, ces derniers postulent que la réalité n'a pas d'essence propre et qu'elle est construite par l'interaction cognitive avec le chercheur. On y distingue le constructivisme pragmatique ou radical (J.-L. Le Moigne, 2012), l'interprétativisme et le constructivisme de Guba et Lincoln (1989).

Sans rentrer dans les débats philosophiques qui ont animé les discussions en sciences de gestion autour de ces différents paradigmes épistémologiques, nous proposons de retenir la synthèse éclairante établie par Gavard-Perret et al. (2018) dans le tableau 16 ci-après :

Tableau 16 : Les principaux paradigmes épistémologiques mobilisés en sciences de gestion

	P.E réaliste scientifique (Hunt, 1990, 1991, 1992, 1994, 2008 ; Bunge, 1993)	P.E réaliste critique* (PERC) (Bhaskar, 1988)	P.E constructiviste pragmatique (PECP) (von Glasersfeld, 1988, 2001 ; Le Moigne, 1995, 2001)	P.E interprétativiste (Heidegger, 1962 ; Sandberg, 2005 ; Yanow, 2006)	P.E constructiviste au sens de Guba et Lincoln (PECGL) (Guba et Lincoln, 1989, 1998)
Hypothèses d'ordre ontologique	Il existe un réel en soi (LE réel) indépendant de ce qui est perçu et des représentations qu'on peut en avoir.	Il existe un réel en soi indépendant de, et antérieur à, l'attention que peut lui porter un humain qui l'observe. Le réel est organisé en trois domaines stratifiés : le réel profond, le réel actualisé et le réel empirique.	Aucune hypothèse fondatrice. Il existe des flux d'expériences humaines.	L'activité humaine est structurée (<i>patterned</i>). La signification consensuellement attribuée par des sujets à une situation à laquelle ils participent est considérée comme la réalité objective de cette situation.	Le réel est relatif ; il existe de multiples réalités socialement construites, et qui ne sont pas gouvernées par des lois naturelles, causales ou d'autre sorte.
Hypothèses d'ordre épistémique	LE réel (en soi) n'est pas forcément connaissable des dispositifs de mesure.	Le réel profond n'est pas observable. L'explication scientifique consiste à imaginer le fonctionnement des mécanismes générateurs (MG) qui sont à l'origine des événements perçus.	Est connaissable l'expérience humaine active. Dans le processus de connaissance, il y a interdépendance entre le sujet connaissant et ce qu'il étudie, lequel peut néanmoins exister indépendamment du chercheur qui l'étudie. L'intention de connaître influence l'expérience que l'on a de ce que l'on étudie.	Est connaissable l'expérience vécue. Dans le processus de connaissance, il y a interdépendance entre le sujet connaissant et ce qu'il étudie. L'intention du sujet connaissant influence son expérience vécue de ce qu'il étudie.	Dans le processus de connaissance, il y a interdépendance entre le sujet connaissant et ce qu'il étudie.
But de la connaissance	Connaître et expliquer des phénomènes observables (<i>via</i> éventuellement des concepts inobservables). Conception représentationnelle de la connaissance. Énoncés sous forme réfutable.	Mettre au jour les mécanismes générateurs et leurs modes d'activation. Conception représentationnelle des mécanismes générateurs.	Construire de l'intelligibilité dans le flux de l'expérience à des fins d'action intentionnelle. Conception pragmatique de la connaissance.	Comprendre les processus d'interprétation, de construction de sens, de communication et d'engagement dans les situations. Conception pragmatique de la connaissance.	Comprendre les constructions de sens impliquées dans le phénomène étudié. Conception pragmatique de la connaissance.
Modes de justification spécifiques	Neutralité. Objectivité. Justification de la validité externe et de la validité interne. Tests statistiques d'hypothèse. Réplication	Pouvoir explicatif des MG identifiés. Justification de la validité des MG <i>via</i> des mises à l'épreuve successives des recherches quantitatives.	Adaptation fonctionnelle et viabilité de la connaissance pour agir intentionnellement. Justification de la validité des connaissances génériques <i>via</i> des mises à l'épreuve dans l'action (recherche qualitatives).	Méthodes herméneutiques et ethnographiques. Justification des validités communicationnelle, pragmatique et transgressive.	Méthodes herméneutiques mobilisées de manière dialectique. Fiabilité (<i>trustworthiness</i>) et authenticité. Pas de généralisation.

* au sens de réalisme critique transcendantal. **Source :** (Gavard-Perret et al., 2018, p.25)

1.1.1 L'orientation interprétativiste de notre recherche

Notre recherche vise à comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un EE et son impact sur la performance globale. La performance étant une notion subjective, nous souhaitons d'abord appréhender les perceptions de la performance des acteurs qui le composent. La démarche de compréhension de la dynamique relationnelle qui soutient les dimensions de la performance globale de l'EE interviendra dans un second temps, à travers une description minutieuse de (1) la forme, les motivations des acteurs, le contenu, le mode de pilotage des RIO développées au sein de l'EE et (2) l'évaluation des résultats de ces RIO.

En nous intéressant aux perceptions de la performance, nous nous inscrivons dans l'approche par la cognition, c'est-à-dire l'étude de la pensée des membres de l'EE (Cossette, 2004). Nous interpréterons ces perceptions pour inférer sur les indicateurs économiques, sociaux et environnementaux de la performance de l'EE. Par ailleurs, de façon empirique, les RIO sont des processus sociaux pouvant être considérés comme « le fait des actions, significations, produits symboliques et pratiques sociales qui, dans un contexte spécifique (celui de l'EE) et pour une période donnée, acquièrent une forme de stabilité inter-subjectivement partagée » (Thietart et al., 2014, p.27). Nous croyons, à l'instar de Hallée et Garneau (2019, p.125) que « il y a certes des coutumes et des habitudes, mais il n'y a pas de lois naturelles, universelles et inéluctables ou des préconceptions métaphysiques concernant le comportement des humains ; autrement dit, pas de connaissances et de vérités en dehors de l'expérience humaine. » Partant de cette hypothèse, nous croyons que la connaissance objective de la dynamique relationnelle d'un EE ne peut être atteinte que par la signification intersubjectivement partagée (c'est-à-dire consensuellement attribuée) par les acteurs qui ont participé aux RIO développées dans cet EE. Pour cela, notre démarche interroge des actions passées et/ou en cours de réalisation situées dans un EE particulier. L'expérience vécue par les partenaires des RIO est donc au centre de notre stratégie d'exploration de la réalité.

A travers notre activité, nous sommes conscients d'être engagés dans un processus social qui nous implique fortement ainsi que nos interprétations, et qu'il est difficile de garder une neutralité absolue (Lessard-Hébert et al., 1997 ; Miles et Huberman, 2003 ; Sarin, 2012). D'ailleurs, notre volonté de comprendre les RIO développées dans un EE nous a amené à nouer une proximité aussi bien physique, en étant actif sur le terrain, que symbolique en raison de nos différents échanges avec les acteurs du terrain. Nous nous sommes parfois immergés dans certaines séquences de RIOs pour satisfaire notre quête de « compréhension en profondeur »

de la dynamique relationnelle (Miles et Huberman, 2003). Il y a à ces moments-là une interdépendance entre nous et notre objet d'étude. Nous ne sommes donc pas des observateurs neutres de la réalité, comme le prônent les paradigmes positivistes même si nous avons choisi de nous approcher au plus près de cette neutralité en choisissant une méthodologie et des outils adaptés.

De plus, la littérature s'accorde sur le fait que l'EE est un construit inter-organisationnel façonné par les spécificités locales. Nous croyons, à l'instar de Miles et Huberman (2003), qu'à la différence des sciences de la nature, les relations humaines au sein d'un EE sont fortement influencées par « des institutions, des structures, des pratiques et des conventions » propres à cet EE. Cette assertion est notamment confirmée par Florence Allard-Poesi et Véronique Perret qui affirment que les relations humaines et sociales sont « contingentes des normes, valeurs, conventions et idéologies historiquement et spatialement situées » (*in* Thietart et al., 2014, p.25). Nous voulons donc mettre davantage l'accent sur les contextes dans lesquels les RIO se déroulent dans l'EE. Notre objectif n'est pas de produire des lois universelles, mais plutôt de proposer « des résultats théoriques novateurs, c'est-à-dire de créer de nouvelles articulations théoriques entre des concepts et/ou d'intégrer de nouveaux concepts dans un champ théorique donné » (*in* Thietart et al., 2014, p.78).

Au regard de tous ces éléments, il apparaît clairement que nous nous inscrivons dans le paradigme épistémologique de l'interprétativisme.

1.1.2 La mise en œuvre d'une méthodologie qualitative

La méthodologie est une dimension importante de la réflexion épistémologique. Elle est définie comme « l'étude des méthodes destinées à élaborer des connaissances » (Gavard-Perret et al., 2018, p.13). A travers la visée compréhensive de notre recherche, nous voulons être au plus près des acteurs, nous imprégner des faits pour en donner des « descriptions épaisses » (Gavard-Perret et al., 2012). Ces descriptions seront appuyées par des preuves issues des données collectées afin d'en garantir la crédibilité (Alami et al., 2019 ; Miles et Huberman, 2003). Ainsi, nous voulons recueillir des données contextualisées et riches qui fourniront des descriptions denses de la réalité ; des données qui nous permettront de décrypter toute la complexité des relations entretenues au sein d'un EE. Ces données contextualisées nous permettent de

comprendre non seulement la signification que les acteurs donnent aux RIO, mais aussi leurs perceptions de la performance de l'EE.

La mise en œuvre d'une démarche qualitative nourrit cet objectif de compréhension en profondeur et apparaît ainsi la plus appropriée pour notre thèse (Creswell, 2014). De plus, le paradigme épistémologique interprétativiste privilégie les méthodes qualitatives comme l'herméneutique (Paillé et Mucchielli, 2021).

Par ailleurs, le choix d'une méthodologie qualitative s'inscrit dans la recommandation de Content et al. (2020) ; Malecki (2017) ; Szerb et al. (2022) et Wachira (2022) d'adopter des approches qualitatives pour pallier les limites méthodologiques des travaux actuels qui étudient la performance des EE (chapitre 2 section 1.2.1). Au-delà, notre objet d'étude est un phénomène dynamique. Les relations s'activent, se développent, se dénouent ou se renouvellent au gré des besoins des acteurs. Elles sont évolutives, relèvent de la volonté et de l'interprétation intersubjective des acteurs. Les approches qualitatives sont particulièrement adaptées à l'analyse de ces dynamiques.

1.1.3 Le choix d'un raisonnement abductif

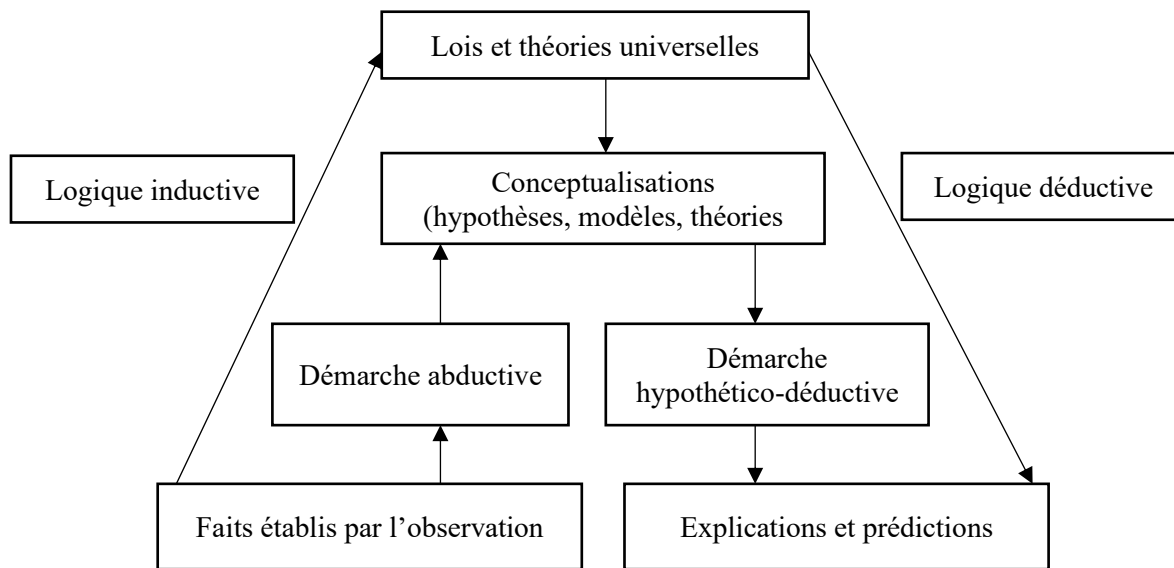
La volonté d'étudier un EE particulier en mobilisant une méthodologie qualitative pour collecter des données contextualisées nous a logiquement conduit à adopter un raisonnement abductif. Comme le montre la figure 13 à la page suivante, l'abduction consiste à « identifier les causes plausibles des phénomènes observés, en mobilisant la totalité des informations dont on dispose, même si elles sont hétérogènes. » (Gavard-Perret et al., 2018, p.34)

C'est un mode de raisonnement qui est « avant tout une reconnaissance du processus de réflexion du chercheur qui, animé par l'irritation d'un doute, interroge les faits empiriques dans un va-et-vient entre la construction des conjectures théoriques, les inférences et leurs occurrences dans l'expérience. Elle sied tout particulièrement bien aux approches constructivistes puisqu'elle demande à ce que l'on tienne compte du contexte de l'action (une action située) [...] » (Hallée et Garneau, 2019, p.124)

Nous ne sommes pas dans une démarche de vérification d'hypothèses posées ex ante à partir de concepts ou théories pour déboucher sur des conclusions (raisonnement hypothético-déductif), ni dans une volonté de générer des lois universelles à partir des données collectées

(raisonnement inductif) (Schwandt, 2015). Nous cherchons plutôt à proposer des résultats propres à l'étude d'un EE particulier en utilisant toutes les informations disponibles, quels que soient leur nature (qualitatives ou quantitatives) et leur type (primaires ou secondaires). Ces résultats soutiendront l'élaboration de propositions qui devront être testées dans d'autres contextes avant d'être généralisées.

Figure 13 : Les modes de raisonnement scientifique

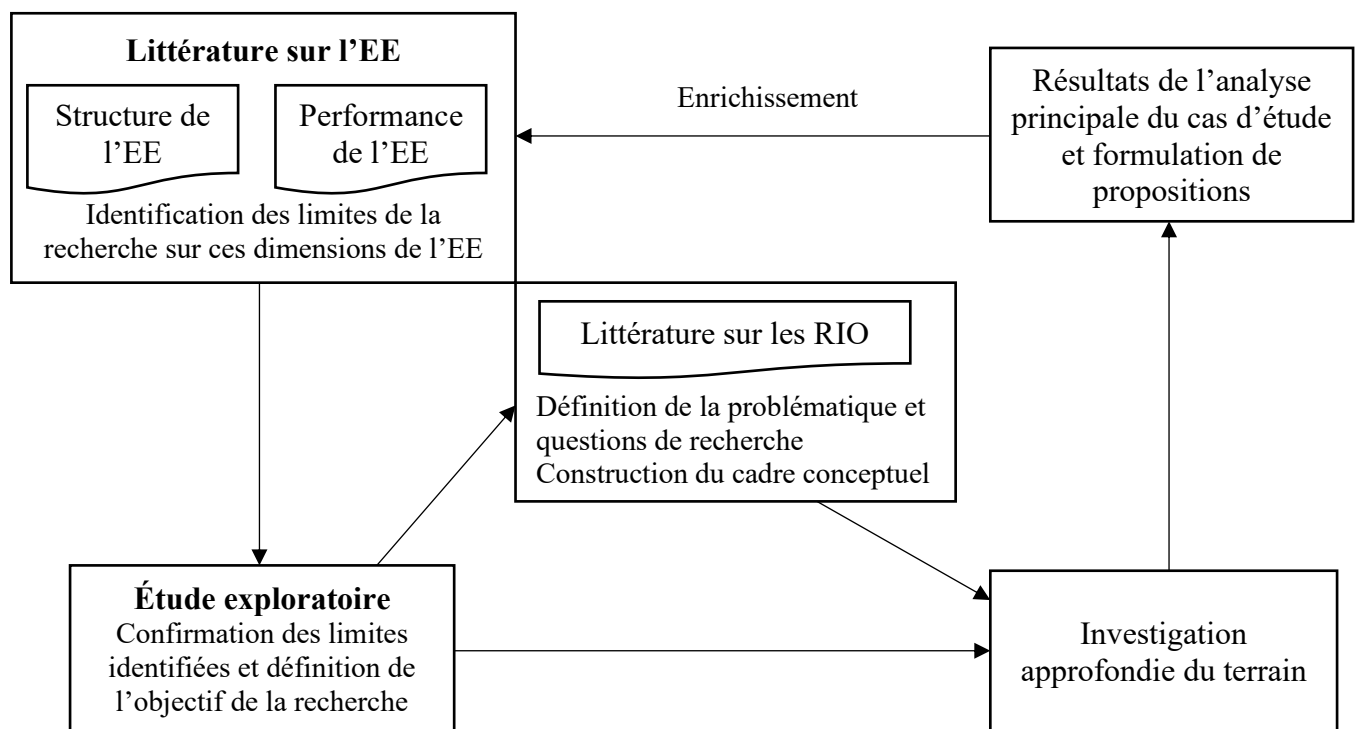


Source : (Thietart et al., 2014)

Notre raisonnement abductif (figure 14) se caractérise par une exploration hybride avec un cycle itératif d'allers-retours entre les observations empiriques et les concepts et théories mobilisés (Thietart et al., 2014). Nous nous appuyons donc sur les connaissances théoriques pour donner du sens aux observations empiriques. Notre recherche a d'abord débuté par une revue de littérature sur l'EE et la performance, au terme de laquelle nous avons identifiées des limites méthodologiques et théoriques. Les intérêts académiques et managériaux de traiter ces limites ont été confirmés par une première collecte de données (phase exploratoire). Ensuite, nous sommes repartis explorer la littérature sur les RIO. Cette littérature nous a offert les clés d'analyse susceptibles de nous aider dans la compréhension en profondeur des relations entre les membres de l'EE et des dimensions de la performance globale que ces relations soutiennent. Nous avons donc formulé notre problématique de recherche et défini nos questions de recherche. Enfin, au terme de la revue de littérature, nous avons construit notre cadre conceptuel qui décrit les variables clés à étudier et les relations présumées entre elles (Miles et Huberman, 2003). Il s'assimile à une sorte de garde-fou qui a permis de borner ce que nous voulions

investiguer de manière approfondie lors de notre retour sur le terrain. Le cadre conceptuel nous a évité d’être submergé par des données trop volumineuses et hétérogènes qui s’écartent des objectifs de bases de la recherche et pour lesquelles le chercheur risque de manquer de temps pour mieux les analyser. Nous l’avons affiné progressivement durant la seconde et dernière phase de collecte des données.

Figure 14 : Le raisonnement abductif de notre recherche



Source : auteur

Nos allers-retours entre le terrain et la théorie ont donc permis de cibler les informations nécessaires à recueillir, et de donner du sens à nos observations en élaborant un guide d’entretien préstructuré et souple (Miles et Huberman, 2003 ; Musca, 2006). Toutefois, nous avons tenu à ne pas nous enfermer dans une pré-structuration trop rigide. Durant la seconde phase de la collecte des données (phase d’investigation approfondie), nous sommes restés flexibles et ouverts à l’émergence du spontané, du nouveau, de l’imprévu, sans pour autant nous laisser guider par le terrain. En réalité, notre mode de raisonnement bien qu’abductif, est imbriqué avec une phase de raisonnement inductif durant la collecte et l’analyse des données (Eisenhardt, 1989 ; Gavard-Perret et al., 2018 ; Huberman et Miles, 1991). L’extrait suivant

d'Anadón et Guillemette, 2007, p.33) cité par Hallée et Garneau (2019, p.130) résume bien notre raisonnement abductif :

« le chercheur ne peut pas faire complètement abstraction de ses « pré-jugés » et de sa perspective théorique (ou de sa sensibilité théorique), c'est-à-dire de l'angle sous lequel il appréhende les phénomènes à l'étude. De plus, la suspension de la référence à des théories existantes peut constituer un effort intellectuel permettant les « découvertes » (Guillemette, 2006), mais il est illusoire, voire dangereusement aveugle, de penser qu'on peut approcher un phénomène en étant totalement « vierge » de tout a priori. Les résultats de la recherche ne peuvent jamais être purement construits a posteriori. »

Après avoir clarifié les différentes dimensions de notre positionnement épistémologique, nous allons à présent expliquer le mode d'investigation du terrain.

1.2 Le mode d'investigation du terrain : une étude de cas enchâssés

Utilisée pour la première fois dans les années 1830 dans un vaste programme d'études des populations ouvrières européennes, l'étude de cas a ensuite été popularisée au début du XXe siècle dans des disciplines telles que la médecine, la psychologie et le management (Roy, 2009). Elle a finalement connu son âge d'or en sciences sociales dans le premier tiers du XXe siècle grâce à l'École de Chicago, dont les sociologues Robert E. Park et Ernest W. Burgess en sont des pionniers (Roy, 2009). Yin (2018, p.15) définit l'étude de cas comme « est une méthode empirique qui permet d'étudier un phénomène contemporain (le "cas") de manière approfondie et dans son contexte réel, en particulier lorsque les frontières entre le phénomène et le contexte ne sont pas toujours évidentes. ». C'est une méthode d'investigation utilisée pour décrire un phénomène, tester ou générer une théorie (Eisenhardt, 1989 ; Eisenhardt et Graebner, 2007). Le cas est une notion polysémique. Il peut être explicite ou implicite, général ou spécifique, et prendre des formes très variées. Un individu, une communauté, une organisation, un projet, un programme, un phénomène, un réseau, une famille peuvent être considérés comme un cas (Yin, 2018).

Plusieurs arguments expliquent notre choix de ce mode d'investigation empirique. Tout d'abord, l'étude de cas s'accorde avec notre volonté de produire des résultats contextualisés en ce sens qu'elle : « est vue comme une investigation en profondeur du contexte dans lequel agissent les acteurs. Et cette investigation semble appeler des descriptions particulièrement

épaisses et longues » (Dumez, 2010, p.38). L'auteur continue en affirmant que « le contexte peut être défini comme les conditions qui font qu'une proposition passe de vraie à fausse, ou qui font qu'une pratique change de sens (De Rose, 1992) ...Il est difficile d'identifier le contexte au sens rigoureux du terme : on décrit des actions, des événements, dans leur « contexte » ».

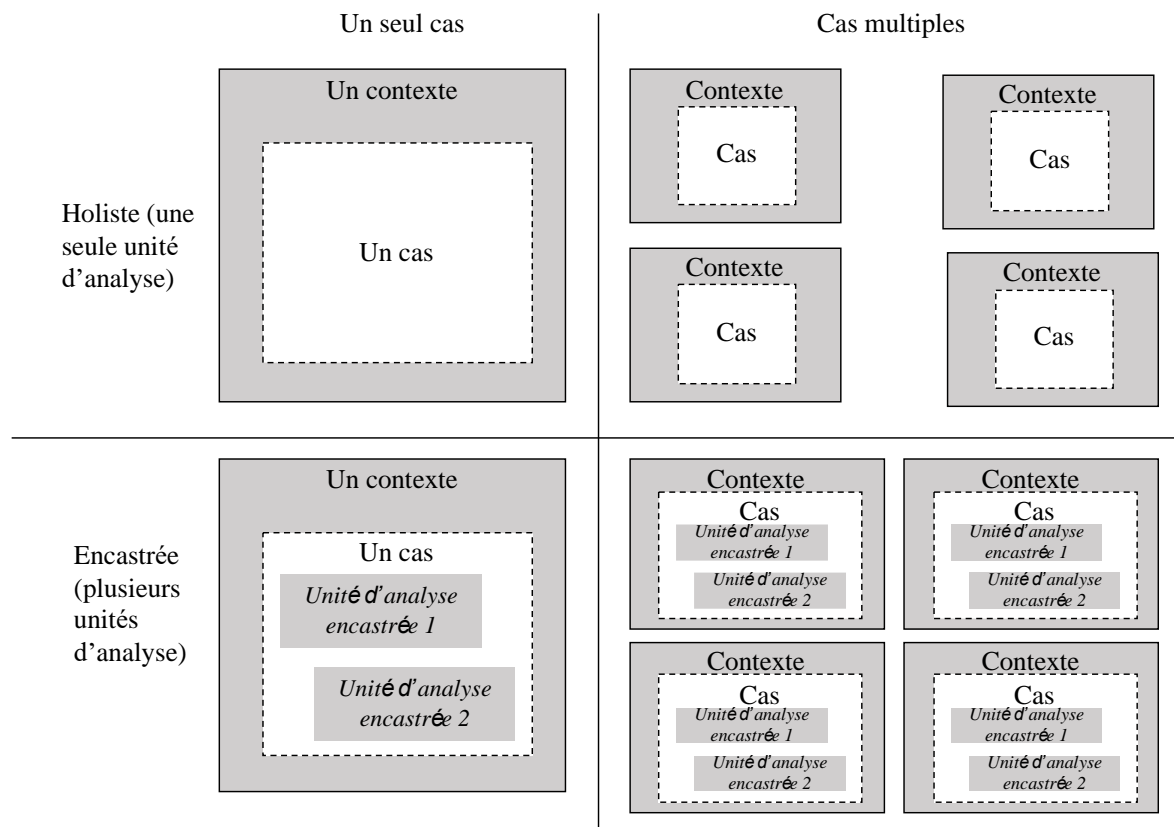
Ensuite, en décidant de traiter la problématique « comment les relations inter-organisationnelles au sein d'un EE favorisent-elles sa performance globale ? » à travers une orientation interprétativiste et un raisonnement abductif, notre recherche répond aux trois conditions nécessaires à l'utilisation de l'étude de cas : (1) une question de recherche de type « Comment ? » ou « Pourquoi ? », (2) l'absence de contrôle du chercheur sur les événements étudiés, et (3) l'analyse d'un phénomène contemporain dans un contexte réel (Yin, 2018).

Toutefois, une étude de cas peut porter sur un cas unique ou de multiples cas (figure 15). L'étude de cas multiples apparaît moins adaptée à notre travail pour deux raisons. Premièrement, elle reviendrait à analyser plusieurs EE constitués sur différents territoires dont l'échelle peut être la ville, la région, le pays ou encore prendre une dimension internationale. Or, chaque territoire présente des caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles et économiques qui lui sont propres, et qui traduisent des EE aux configurations très disparates, par exemple en termes de sous-écosystèmes ou de densité des acteurs sur le territoire.

Dans la Métropole du Grand Paris, l'EE de Paris est porté par le sous-écosystème numérique, avec un niveau élevé d'activités entrepreneuriales axées sur les opportunités dans les TIC (forte présence des start-ups spécialisées dans la conception de logiciels), contrairement au Plateau de Saclay porté par le sous-écosystème académique ou à La Défense, portée par le sous-écosystème financier (Cornet et al., 2022). En comparant les sentiers de dépendance écosystémique de Montpellier et de Toulouse, Messeghem et Cloutier (2023) ont constaté des différences structurelles entre ces deux EEs. L'EE de Toulouse est porté par les activités aéronautiques avec le siège du groupe Airbus (sous-écosystème industrie) et une industrie pharmaceutique locale (sous-écosystème sciences de la vie et de la santé), tandis qu'à Montpellier, les dispositifs médicaux occupent une place de choix avec l'arrivée du site R&D de Sanofi en 1972, ainsi que les activités autour de l'écologie et de l'agriculture (sous-écosystème agro & Santé). On peut aussi supposer que l'EE du Havre, ville davantage portée

par les activités logistiques en raison de la présence du Port du Havre, sera assez différent des EEs de Paris, Montpellier et Toulouse.

Figure 15 : Les différents designs d'étude de cas



Source : (Yin, 2018, p.48)

Deuxièmement, la collecte des données riches et contextualisées sur différents EE nécessiterait un temps considérable d'autant que le caractère inter-organisationnel rend notre objet de recherches complexe à cerner dans son ensemble tout en considérant les spécificités de ses membres. Ainsi, une analyse comparative de plusieurs EE ne s'avère pertinente qu'à condition que ces EE aient une structure similaire, ce qui semble impossible dans la réalité.

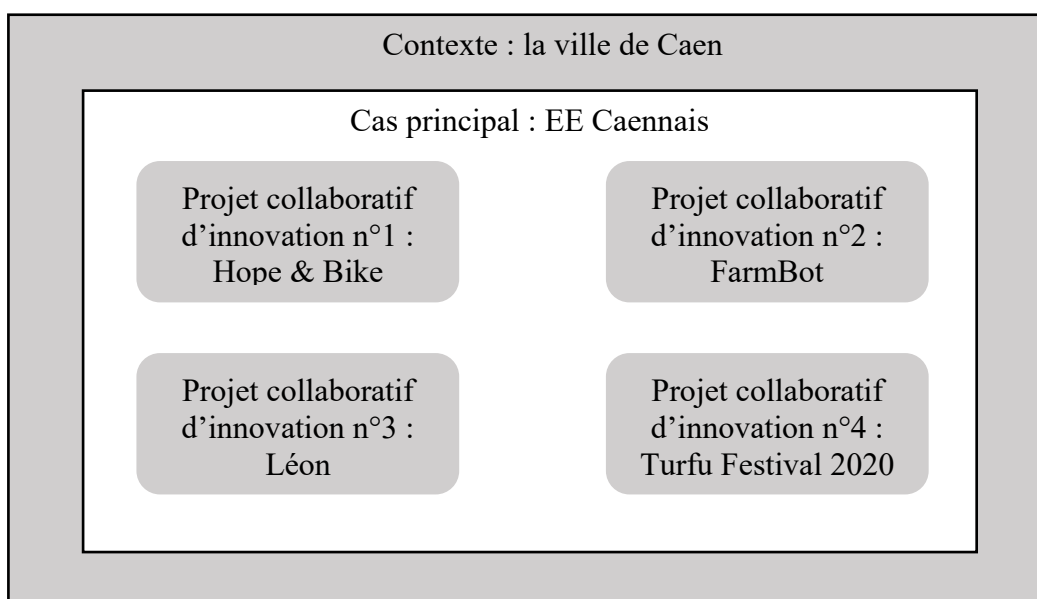
Ces arguments nous ont donc orientés vers l'étude d'un cas unique, celui qui s'est constitué autour de la ville de Caen, en Normandie. Les motivations ayant conduit au choix de ce cas seront exposées dans la section suivante. Mais comme tout EE, l'EE de Caen est composé d'une multitude d'acteurs et de différents sous-écosystèmes. Il est impossible d'analyser de manière exhaustive les relations entre tous ces acteurs. Nous avons vu dans le chapitre 2 que le niveau micro, celui des micro-écosystèmes, semble être pertinent pour comprendre en profondeur les

interactions qui soutiennent la création de valeur pour l'EE. Or, « peu d'études se sont intéressées au niveau micro » (Banc et Messeghem, 2020, p.593). A notre avis, le positionnement de l'étude à ce niveau peut se faire de deux manières : (1) analyser les stratégies et les actions mises en œuvre par plusieurs entrepreneurs indépendants pour créer leurs entreprises, (2) analyser le processus de création de valeur par un ou plusieurs micro-écosystèmes (c'est-à-dire des organisations entrepreneuriales) grâce à leurs *business models* innovants. Nous avons opté pour la deuxième possibilité et avons choisi le micro-écosystème « Le Dôme ». Il s'agit du premier tiers-lieu construit dans la ville de Caen, doté d'un Fab Lab et géré par l'association Relais d'sciences. En tant que tiers-lieu associatif, Le Dôme est une structure très active sur le territoire grâce à ses nombreuses actions de soutien à l'innovation ouverte.

Nous avons donc retenu les projets collaboratifs d'innovation initiés par Le Dôme, seul ou en collaboration avec d'autres acteurs de la ville de Caen, comme unités d'analyse de notre cas principal. Ce sont des projets dans lesquels plusieurs membres de l'EE caennais, quel que soit le sous-écosystème auquel ils appartiennent, se regroupent et interagissent pour transformer collectivement des opportunités d'innovation en prototypes opérationnels. Les projets collaboratifs sont des initiatives collaboratives, des processus entrepreneuriaux réalisés dans une démarche collective, qui illustrent parfaitement les interactions entre sous-écosystèmes de l'EE caennais (Messeghem et Cloutier, 2023). Ils offrent ainsi la possibilité de mieux explorer la dynamique relationnelle de l'EE en dépassant les relations des entrepreneurs dans leurs processus de création ou de reprise d'entreprises pour étudier d'autres types de relations qui contribuent aussi à la performance globale de l'EE. A ce titre, ils permettent d'obtenir une topographie représentative des relations qui façonnent la performance globale de l'EE. Ce sont des unités d'analyse capable de rendre compte au mieux de la réalité et d'offrir la possibilité de développer une compréhension en profondeur de l'objet d'étude (S. N. Roy, 2009 ; Small, 2009 ; Stake, 1995). Notre parti-pris est que les résultats de ces projets contribuent à la performance globale de l'EE.

Nous menons donc une étude de cas enchâssés (Musca, 2006 ; Yin, 2018) qui porte sur l'investigation d'un cas principal — l'EE de la ville de Caen — à travers quatre projets collaboratifs d'innovation (case sud-ouest de la matrice de la figure 16).

Figure 16 : L'investigation du terrain par une étude de cas enchâssés



Source : auteur

Ce design permet de multiplier les angles d'approche en croisant les données riches et variées des différentes unités d'analyse et favorise ainsi la triangulation et la compréhension en profondeur de l'objet d'étude (Musca, 2006).

Le tableau 17 propose une brève description des projets collaboratifs d'innovation étudiés.

Tableau 17 : Une brève description des projets étudiés

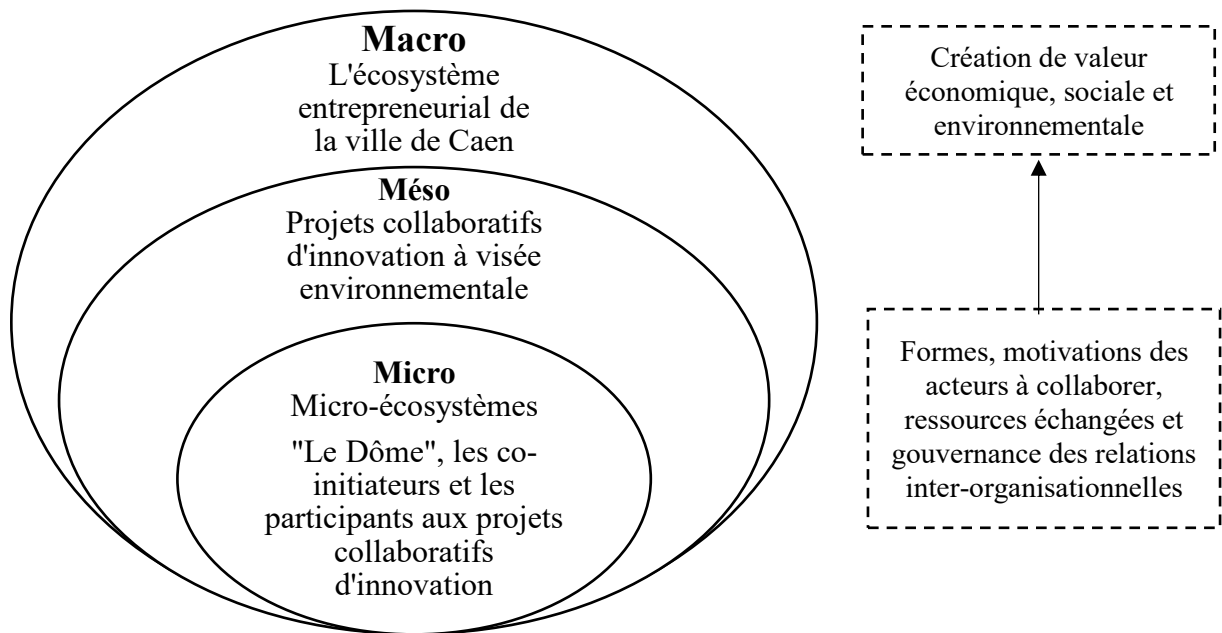
Nom du projet	Temporalité	Descriptions	Parties prenantes
Hope & Bike	Unique	Conception d'un kit d'électrification des vélos "classiques" à travers un dispositif d'inclusion sociale.	Le Dôme, la Maison du vélo, la Fondation Orange, l'université de Caen Normandie, des start-ups, des entrepreneurs indépendants, des usagers du Fab Lab, le grand public.
Turfu Festival 2020	Récurrent (chaque année)	Festival annuel d'innovation ouverte	Le Dôme, la start-up Casus Belli, la région Normandie, Crédit Agricole Normandie, Fondation Musée Schlumberger, des entrepreneurs porteurs de projet d'innovation, le groupe Hamelin.
Léon	Unique	Conception d'un robot mobile aquatique nettoyeur des cours d'eau, propulsé à l'hydrogène.	L'université de Caen Normandie, l'université de Bourgogne, l'école Polytechnique de Nantes, l'université Nice Sophia Antipolis l'Agence nationale de la recherche, des

			entrepreneurs, start-ups, PME, lycées techniques et le Port de Caen.
FarmBot	Unique	Redéploiement pédagogique d'un robot maraicher pour le jardinage biologique dans le territoire caennais et la Normandie en général, et propositions de nouvelles fonctionnalités.	Le Dôme, La Chambre régionale d'agriculture de Normandie, l'Union Européenne, la région Normandie, les tiers-lieux normands, les lycées techniques et agricoles normands, le grand public.

Source : auteur

En choisissant le micro-écosystème « Le Dôme », les projets collaboratifs d'innovation comme unité d'analyse et l'EE de la ville de Caen comme cas principal d'investigation, notre recherche articule les niveaux micro et méso pour mettre en évidence les acteurs et leurs réseaux qui contribuent à travers leurs interactions à la performance globale de cet EE. L'approche multiniveaux de notre étude s'illustre donc comme suit (Figure 17).

Figure 17 : L'approche multiniveau de la recherche



Source : auteur

1.2.1 Les motivations ayant conduit au choix du cas principal : l'EE de la ville de Caen

Plusieurs arguments justifient l'intérêt d'étudier l'EE de la ville de Caen.

1.2.1.1 La représentativité théorique

En application du critère de représentativité théorique (Miles et Huberman, 2003), et en saisissant l'appel lancé par Acs et al. (2018) et Bruns et al. (2017) aux futurs travaux sur les EEs de se positionner au niveau d'une ville ou de tout système d'agglomération de faible envergure, nous avons choisi d'étudier l'EE de la ville de Caen. Pour faciliter la lecture, nous l'appellerons désormais EE caennais. Il existe déjà quelques études qui sont réalisées à cette échelle géographique. Notre cas d'étude s'apparente ainsi à certains cas ayant déjà fait l'objet d'études antérieures (Eisenhardt, 1989 ; Yin, 2018). Notre recherche s'inscrit donc dans la continuité de la littérature existante. De plus, le niveau d'analyse de ville de Caen s'adapte mieux à nos objectifs de contextualisation des données et de compréhension en profondeur soutenus par une démarche qualitative.

1.2.1.2 L'accès facilité aux données

Les institutions nationales telles que l'INSEE, l'INPI, Pôle Emploi et certains ministères publient régulièrement des rapports d'analyse de l'activité entrepreneuriale et innovante de la ville de Caen. Cela nous offre la possibilité de nous appuyer sur des rapports institutionnels pertinents avec une prise de recul sur plusieurs années. De plus, depuis plusieurs années, la ville de Caen a connu de nombreuses mutations économiques et sociales qui ont favorisé l'émergence d'un EE autour du territoire, et qui ont surtout contribué à façonner la configuration actuelle de cet EE. Nous présenterons en détail ces différentes mutations dans le chapitre suivant dédié à la présentation de l'EE caennais. Enfin, nous sommes présents physiquement sur le territoire caennais ce qui nous facilite l'accès à ce terrain d'étude. Ainsi, nous avons la possibilité d'être au plus près des acteurs et de multiplier nos observations.

1.2.2 La sélection des unités d'analyse : les projets collaboratifs d'innovation

La constitution de notre échantillon d'unités d'analyse s'est faite via une démarche proactive d'accès au terrain. Celle-ci nous a ouvert diverses opportunités que nous avons saisies.

1.2.2.1 Une démarche proactive d'accès au terrain

Pour constituer un échantillon qualitatif, Miles et Huberman (2003, p. 59) suggèrent de commencer par « délimiter le champ de l'étude, définir les caractéristiques des cas à étudier en

fonction du temps et des moyens disponibles ». Les caractéristiques des cas (c'est-à-dire des unités d'analyse dans notre design) doivent avoir un lien direct avec les questions de recherche et contenir des exemples du phénomène à étudier. Ainsi, le choix d'étudier des projets collaboratifs d'innovation réalisés dans l'EE caennais s'est fait de façon progressive, en saisissant des opportunités qui se sont présentées.

Tout d'abord, nous avons multiplié les rencontres avec des acteurs locaux en participant à divers événements organisés à Caen à destination des entrepreneurs. L'objectif était de développer progressivement des liens avec les acteurs afin de nous créer des opportunités d'accès aux entrepreneurs, organisations et institutions du territoire. L'événement « Impulsion Business 2019 » organisé par la Chambre de Commerce et de l'Industrie de Caen, a été particulièrement décisif. La participation à cet événement nous a permis d'établir un contact avec le directeur du Dôme. Au cours de notre échange, le directeur du Dôme a manifesté un intérêt particulier pour notre sujet de recherche. Il nous a exprimé son besoin de mieux comprendre l'EE caennais qu'il considère être en pleine mutation. Il souhaitait notamment comprendre l'impact de sa structure sur la performance de cet EE et le rôle joué par chaque acteur du territoire dans cette performance. En effet, l'équipe dirigeante du Dôme a amorcé depuis quelques mois une réflexion sur les possibilités d'évolution de son modèle d'affaires pouvant permettre à la structure de s'émanciper progressivement des dotations financières annuelles de la région Normandie de plus en plus en baisse. L'intérêt du directeur du Dôme réside enfin dans une opportunité d'étendre la collaboration avec l'université de Caen Normandie aux sciences de gestion.

Pour nous, la collaboration avec Le Dôme est une opportunité d'immersion au sein d'un tiers-lieu emblématique du territoire afin de mieux observer la dynamique relationnelle de l'EE. Au regard de cet intérêt réciproque, nous avons signé une convention avec Le Dôme et sommes devenus chercheur résident au Dôme depuis le 1^{er} février 2020. Le Dôme étant une structure bien identifiée par les membres de l'EE caennais, notre présence régulière dans ce tiers-lieu (chaque vendredi de 9h à 16h) nous a permis de rencontrer les autres résidents (start-ups, chambres consulaires, pôles de compétitivité et autres acteurs du territoire) et des usagers du Fab Lab qui participent aux nombreux projets collaboratifs d'innovation initiés ou accompagnés par Le Dôme. Nous disposons aussi d'un accès aux documents internes du Dôme, notamment le rapport d'activité 2019-2020, le plan d'action 2022-2025 et un document interne

du Dôme qui recense la liste des partenaires, leurs coordonnées et les divers projets sur lesquels ils collaborent avec la structure.

Grâce à ce nouveau statut, nous avons participé à une vingtaine de revues de projets du Dôme depuis le 1^{er} février 2020 durant lesquels nous avons pu constater concrètement l'envergure des projets collaboratifs d'innovation menés sur le territoire caennais. Ces projets regroupent plusieurs organisations dont les membres développent de nombreuses relations et s'engagent pleinement dans la dynamique du territoire. Par l'intermédiaire du Dôme, nous avons été mis en relation avec plusieurs membres de différents projets.

1.2.2.2 Une sélection par réplique littérale

La deuxième action suggérée par Miles et Huberman (2003, p. 59) dans le processus d'échantillonnage est de « créer une structure qui aide à découvrir, confirmer ou qualifier les processus fondamentaux ou les construits sous-jacents à (notre) étude ». Il s'agit d'identifier les personnes à solliciter tout comme les milieux, les événements et les processus sociaux qui seront observés. Pour appliquer cette recommandation, nous avons élaboré des fiches d'identification des projets (cf annexe 6) synthétisant une série de critères déterminant pour leur sélection ultérieure dans notre échantillon :

- Concernant les membres du projet, le porteur doit être un acteur présent physiquement dans l'EE caennais, mais certains partenaires du projet peuvent être situés en dehors du territoire. Ce critère permet de mesurer la portée des travaux menés sur le territoire et la création (ou non) de synergies relationnelles avec l'extérieur de l'EE.
- Les dates de début et de fin du projet permettent de distinguer les projets achevés de ceux en cours. Investiguer des projets achevés présente l'avantage d'accéder aux documents finalisés, plus détaillés, et de comprendre comment les relations se clôturent.
- Les projets ont également différentes finalités selon le modèle CSA – Connaissance, Social, Affaire - appliqué par le Dôme pour sélectionner les projets d'innovation à accompagner, auquel nous avons ajouté la dimension environnementale afin de couvrir l'ensemble des dimensions de la performance globale de l'EE soutenues par les RIO développées.

Ces fiches d'identification ont été validées conjointement avec le responsable Living Lab du Dôme. Cette validation a facilité le ciblage des quatre projets collaboratifs d'innovation ayant des partenaires variés, permettant ainsi de diversifier les acteurs à interviewer et donc les

données recueillies. En effet, la variabilité des données contribue à renforcer le « pouvoir explicatif de l'étude dans son ensemble » (Huberman et Miles (1991, p. 69).

Ainsi, nous avons constitué un échantillon d'unités d'analyse homogènes qui nous permettraient d'avoir des résultats similaires sur la description des RIO, en application du principe de réplification littérale (Yin, 2018). Cette homogénéité soutient la comparaison des projets, l'identification de grandes tendances, l'explication des relations qui façonnent la performance de l'EE, et la robustesse de nos résultats (Miles et Huberman, 2003 ; S. N. Roy, 2009 ; Thietart et al., 2014).

1.2.2.3 La taille de l'échantillon

Dans un design d'étude de cas enchâssés, un minimum de cinq à six cas de réplification littérale est requis pour un degré de certitude important, sinon deux ou trois cas sont suffisants (Yin, 2018). Toutefois, la complexité de l'étude augmente avec le nombre de cas et risque de devenir ingérable au-delà de 15 (Miles et Huberman, 2003). Les données deviennent trop volumineuses et hétérogènes, augmentant considérablement le temps consacré à leur analyse. En suivant ces recommandations et en tenant compte de notre accessibilité aux partenaires des projets, nous avons fixé *a priori* notre échantillon à six projets. Mais les restrictions liées à la crise sanitaire du Covid-19 ont rendu difficile l'accès aux individus susceptibles de répondre à nos questions. Elles ont aussi empêché la programmation et la réalisation des entretiens en face-à-face. Ce contexte particulier nous a obligé à revoir à la baisse la taille de notre échantillon et de limiter nos investigations à quatre projets.

2 La collecte des données

Une étude de cas est traditionnellement nourrie par une large diversité de sources de données offrant des informations contextualisées et riches, nécessaires à la compréhension en profondeur de l'objet d'étude (Eisenhardt et Graebner, 2007 ; Schwandt, 2015 ; Yin, 2018). Dans cette partie, nous allons présenter successivement les différentes méthodes utilisées pour recueillir des données sur notre cas principal et nos unités d'analyse.

2.1 Les données collectées sur le cas principal

La collecte des données relatives à l'EE caennais a été réalisée tout au long de la thèse. Elle a d'abord nourri l'étude exploratoire, puis elle s'est prolongée durant la phase d'investigation approfondie. Plusieurs méthodes ont été utilisées comme le montre le tableau 18.

Tableau 18 : Les techniques mobilisées pour collecter les données sur l'EE caennais

Techniques	Listes des données collectées
Revue documentaire	<ul style="list-style-type: none">• Rapports institutionnels (Insee, INPI, MESRI, université de Caen Normandie, région Normandie, CU Caen la Mer)• Documents internes de la CCI Caen : bilan festival Impulsion Business 2019 et 2020, supports de communication relatifs à l'évènement.
Observation	<ul style="list-style-type: none">• Notes d'échanges informels avec les membres de l'EE caennais• Enregistrements audio et vidéos (1,3 Go de capacité)
Questions ouvertes par e-mail	<ul style="list-style-type: none">• 30 répondants entre septembre 2019 et février 2020
Entretiens semi-directifs	<ul style="list-style-type: none">• 18 entretiens semi-directif réalisés entre avril 2018 et juin 2021

Source : auteur

2.1.1 La réalisation d'une revue documentaire

Nous avons réalisé, entre janvier 2019 et mars 2021, une étude documentaire qui nous a permis de compiler un ensemble d'indicateurs quantitatifs (tableau 19) afin de mieux caractériser la structure de l'EE caennais. Les indicateurs quantitatifs ont fait l'objet d'un traitement statistique simple. En effet, selon Dumez (2013), il est difficile, lorsqu'on choisit une méthodologie qualitative, d'y associer une recherche quantitative sophistiquée, la première nécessitant déjà à elle seule un temps considérable. D'autant que « dans les faits, la meilleure technique n'est pas nécessairement la plus sophistiquée » (L'Ecuyer, 1990, p.100).

Tableau 19 : La liste des indicateurs quantitatifs compilés grâce à la revue documentaire

Catégories	Indicateurs
Emploi	Taux des actifs dans la ville de Caen
	Taux de chômage dans la zone d'emploi de Caen
	Taux de concentration d'emplois (taux des actifs qui résident et travaillent) dans la zone d'emploi de Caen

	Localisation des établissements marchands et non marchands de plus de 250 salariés dans le calvados
Niveau d'activité entrepreneuriale sur le territoire	Évolution des créations d'entreprises et des défaillances d'entreprise par date de jugement
	Taux de pérennité à trois ans des entreprises
	Nombre d'entreprises actives (stocks d'entreprises) par secteur d'activité dans la ville de Caen
Niveau de R&D sur le territoire	Les dépenses régionales de R&D des entreprises et des administrations
	Les effectifs R&D des entreprises et des administrations
	Évolution de la répartition des demandes de brevet par domaines technologiques dans la Normandie
	La répartition des demandes de brevet par domaines technologiques et par départements normands

Source : auteur

D'autres documents sont également venus enrichir notre revue documentaire. Nous avons recueilli plusieurs documents internes produits par la CCI de Caen relatifs à l'évènement « Impulsion Business » (bilans des éditions 2019 et 2020, supports de présentation). De plus, des supports de communication faisant la promotion de l'attractivité du territoire, produits par l'agence Caen Normandie Développement ont été collectés.

Bien que nous soyons dans une démarche qualitative, nous n'avons pas écarté la possibilité d'associer des données quantitatives à notre recherche. Comme le suggèrent (Miles et Huberman, 2003. p.83), les données quantitatives peuvent être reliées aux données qualitatives pour « permettre la confirmation ou le recoupement des unes et des autres via la triangulation, pour approfondir ou développer l'analyse, pour fournir plus de détails et pour [...] « faire tourner les idées dans tous les sens » ». Les données qualitatives et quantitatives peuvent être collectées simultanément et en continu durant toute la recherche, ou par intermittence. Dans notre cas, nous nous sommes appuyés sur des données quantitatives pour réaliser l'étude exploratoire, données largement complétées par des données qualitatives.

2.1.2 L'observation

La posture d'observateur permet de multiplier les observations en assistant à des réunions ou des événements de façon naturelle et en prenant le soin de justifier sa présence auprès des acteurs observés (Musca, 2006 ; Thietart et al., 2014). En suivant cette technique, nos observations se sont déroulées selon deux formats.

Tout d'abord, nous avons assisté à plusieurs événements organisés dans la ville de Caen à destination des entrepreneurs, pendant et après la phase exploratoire de la recherche. Ces événements sont listés dans le tableau 20.

Tableau 20 : La liste des événements organisés à destination des entrepreneurs auxquels nous avons assisté

Dates	Nom de l'évènement	Organisateur	Participants	Objet de l'évènement
11 et 12 avril 2019	Festival de l'Excellence Normande « FENO »	Région Normandie	Région Normandie, entrepreneurs, start-up, entreprises locales, banques, Université de Caen Normandie, grand public,	Créer des rencontres et des échanges entre les acteurs du territoire.
17 et 18 octobre 2019 Et 26 novembre 2020	Impulsion Business	Chambre de Commerce et de l'Industrie de Caen	CCI Caen, Entrepreneurs, start-up, entreprises locales, banques, assurances, Le Dôme, Initiative Calvados, Normandie Attractivité, grand public.	Créer des rencontres et des échanges entre les acteurs du territoire.
5 mars 2019 4 avril 2019 14 mai 2019 21 janvier 2020 19 novembre 2020	Valorial Morning : Quel parcours client pour l'usine agro du futur ? Valorial Morning : comment réussir la mise sur le marché de mon innovation. Valorial Morning : Acteurs agri-agro, pour bien innover, osez lancer un S.O.S ! Valorial Morning : Innovation & Idées, comment faire émerger les bonnes ? Valorial Morning : La sobriété dans nos chaînes alimentaires : innover mieux avec moins !	Valorial : Pôle de compétitivité dédié à l'innovation agro-alimentaire en mode collaboratif.	Valorial, PME, Start-ups, entrepreneurs.	Petit déjeuner d'informations, d'expertise et de réseautage
20 décembre 2019	Journée thématique sur la contribution aux évaluations du développement durable et de l'économie circulaire.	Université de Caen Normandie – École de management de Normandie	Université de Caen Normandie, EM Normandie, Région Normandie, le Laboratoire NECI « Normandie Économie Circulaire »	Journée de réflexion dans le cadre du projet SETTEEC financé par la région Normandie.
01 février 2020	Chercheurs Chercheuses	Le Dôme	Le Dôme, des doctorants et chercheurs de diverses disciplines de l'université de Caen, le grand public.	Vulgarisation scientifique

8 octobre 2020	Assemblée Générale du Dôme	Le Dôme	Le Dôme, CCI Caen, Chambre Métier et de l'Artisanat, French Tech Caen, Pôle TES, GANIL, CYCERON, Caen Normandie Développement, etc.	Présentation du rapport d'activité du 01/01/2019 au 31/08/2020
----------------	----------------------------	---------	---	--

Source : auteur

Durant ces moments d'observation, nous avons eu des échanges informels avec les acteurs de l'EE et avons pu les solliciter pour des entretiens ultérieurs. Divers enregistrements audio et vidéo ont également été réalisés (capacité totale de 1,3 Go) dans le cadre de l'évènement Impulsion Business 2020 organisé le 26 novembre 2020 en ligne. Les discours contenus dans ces enregistrements ont été intégralement retranscrits.

Nous avons également réalisé régulièrement des observations au Dôme grâce à notre présence hebdomadaire dans les locaux. Ainsi, nous avons développé des relations de confiance avec les salariés et les autres résidents (startups, la responsable du pôle d'innovation et du numérique de la CMA, les chargés d'accompagnement de la CCI et la CRAN, etc.) Nous échangeons régulièrement avec ces personnes, au détour des pauses-déjeuner ou des pauses café, sur les activités de leurs structures et notre sujet de recherche. Ces moments d'échanges sont aussi des occasions que nous avons saisies pour les solliciter pour un entretien.

2.1.3 L'administration de questions ouvertes par voie électronique

Suite à nos observations, nous avons identifié 30 acteurs représentatifs de la diversité des profils de l'EE caennais (tableau 6) qui ont manifesté de l'intérêt pour notre sujet de recherche et se sont rendus disponibles pour nos sollicitations. Nous leur avons adressé par e-mail un lien renvoyant vers une page internet générée par le biais du logiciel d'enquête en ligne Survey Monkey. Sur cette page internet une série de sept questions ouvertes auxquelles ces acteurs doivent répondre y figure. Au-delà de nous donner un premier aperçu des acteurs qui composent l'EE caennais et la façon dont ils interagissent, ces questions ouvertes visent principalement à appréhender les perceptions de la performance de l'EE de la part des répondants. Selon Bessire (1999, p.136), l'un des principes fondamentaux de l'évaluation de la performance est de « reconnaître cette pluralité des points de vue et d'en rendre compte dans les processus d'évaluation, en y impliquant des représentants des différents systèmes de valeurs ; c'est l'une

des conditions de la crédibilité et de l'utilisation des résultats de cette évaluation ». Les questions envoyées par e-mail sont les suivantes :

- (1) Dans le cadre des activités de votre structure, veuillez citer les principaux acteurs avec lesquels vous êtes en relation ;
- (2) Pour chacun de vos partenaires, quels sont les éléments sur lesquels porte votre collaboration ?
- (3) Comment avez-vous créé la connexion avec vos partenaires ?
- (4) Quelle est la fréquence des interactions avec vos partenaires ?
- (5) Selon vous, quels sont les indicateurs clés de la performance d'un EE ?
- (6) Comment pensez-vous contribuer à la performance de l'EE ?
- (7) Selon vous, quelles sont les conditions qui maximisent la performance de l'EE ?

L'administration électronique de ces questions a permis de générer automatiquement une base de données sur Excel et de suivre en temps réel son évolution.

2.1.4 Les entretiens semi-directifs

L'entretien semi-directif est un type d'entretien flexible qui offre la possibilité de prédéfinir des thématiques larges, sans pour autant figer entièrement les questions à poser. Cette flexibilité facilite l'émergence du spontané et de l'imprévu. Il s'agit d'un outil pertinent pour reconstituer des processus d'action, des expériences ou événements particuliers, et d'analyser les systèmes de relation (Campenhoudt et al., 2017).

Nous avons conduit deux séries d'entretiens avec les acteurs de l'EE caennais. La première série a été réalisée pendant la phase exploratoire de la recherche. Les entretiens ont duré chacun entre 1h et 2h30. Les premières personnes interviewées ont été sélectionnées suivant une démarche proactive en prenant directement contact avec leurs organisations. Puis, nous avons élargi nos entretiens à d'autres personnes en demandant aux premiers interviewés de nous recommander de nouvelles personnes à interviewer, et ainsi de suite suivant l'effet boule de neige (Miles et Huberman, 2003 ; Small, 2009). Les entretiens ont été réalisés à partir d'un guide d'entretien initial élaboré en fonction de notre revue de littérature sur le concept de l'EE (cf annexe 7). A l'issue de cette première phase d'entretiens, notre guide initial a été amendé et enrichi avec des éléments de notre cadre conceptuel, notamment les caractéristiques des relations inter-organisationnelles et les trois dimensions de la performance globale.

La seconde série d'entretiens semi-directifs a été conduite après la phase exploratoire, pendant l'étude approfondie, à l'aide de la nouvelle version du guide d'entretien (cf annexe 8). Ces entretiens ont duré chacun entre 1h et 1h30. Les personnes interviewées ont été sélectionnées selon leurs niveaux d'expertise dans l'EE, en suivant l'effet boule de neige comme durant la phase exploratoire (tableau 21). Au total, nous avons réalisé 18 entretiens qui ont été retranscrits en intégralité. La liste complète des profils est détaillée dans le tableau suivant.

Tableau 21 : La synthèse des données primaires collectées sur l'EE caennais

			Phase exploratoire		Phase d'investigation approfondie
Type d'acteurs	Profil des personnes sollicitées		Nombre de répondants aux questions ouvertes (septembre 2019 à février 2020)	Nombre d'interviewés phase exploratoire (novembre 2019 à février 2020)	Nombre d'interviewés phase principale (novembre 2020 à Juin 2021)
Individus	Entrepreneurs indépendants	Créateurs de start-ups	7	5	3
Organisations	Cabinets de conseil et d'expertise-comptable	Dirigeants	3	-	-
		Responsable d'équipe conseillers d'entreprise	1	-	1
		Chargé de développement	1	-	-
	Agence de communication	Dirigeant	1	-	-
	Société de capital-risque	Investor Venture Capital	1	-	-
	Coopérative d'activité et d'emploi du Calvados	Chargés d'accompagnement	2	-	-
	Laboratoire de R&D	Responsable de laboratoire	1	-	-
	Tiers-lieu associatif	Directeur du Dôme	1	1	-
		Responsable Living Lab du Dôme	1	-	-
		Responsable de développement des projets du Dôme	1	-	-
Chef de projet culturel du Dôme		1	-	-	
Institutions	Pôles de compétitivité	Chargés de développement	3	3	-
		Responsables projets innovation et projet européens			2
	Initiative Calvados	Chargés de développement	1	-	-
	Université de Caen Normandie	Responsable pédagogique de formation en entrepreneuriat	1	-	-
	CCI Caen	Responsable de service conseil aux entreprises	1	-	-
		Manager de projet	1	-	1
	Chambre des métiers	Chargés de projet au Pôle ATEN	2	-	1
	Agence Caen Normandie Développement	Responsable projet et innovation	-	-	1
Total			30	9	9

Certains interviewés sont issus des répondants aux questions ouvertes tandis que d'autres ont été sollicités pour la première fois. Nous avons donc donné l'occasion aux uns d'approfondir leurs perceptions de la performance de l'EE et aux autres de nous livrer directement leurs avis sur la question. Les entretiens ont également permis d'approfondir notre connaissance globale de l'EE et de son fonctionnement.

Lors de ces deux séries d'entretiens semi-directifs, nous avons respecté un ensemble de critères éthiques suggérés par Lessard-Hébert et al. (1997). Ainsi, les interviewés ont été informés de nos objectifs de recherche et de l'utilisation que nous ferons de leurs discours. De même, nous avons rassuré les interviewés sur la confidentialité des informations qu'ils nous fournissent.

Au-delà, les personnes interviewées nous ont livré des interprétations plus nuancées des indicateurs quantitatifs sur le niveau de l'activité entrepreneuriale dans l'EE caennais (interprétations que nous n'avions pas avant de les interviewer), ce qui nous a permis d'adosser une analyse qualitative pertinente à ces données quantitatives. La diversité des profils des interviewés et des répondants aux questions ouvertes est représentative des membres d'un EE tels que défini dans la littérature. Cette représentativité permet de généraliser les résultats par rapport à la théorie selon le principe de généralisation analytique (Miles et Huberman, 2003).

2.2 Les données collectées sur les unités d'analyse

Les données sur les projets collaboratifs ont été collectées principalement durant la seconde phase de la recherche. Nous avons utilisé les méthodes suivantes pour collecter les données : l'observation, les entretiens semi-directifs et les données secondaires.

2.2.1 L'observation

Nos observations relatives aux projets collaboratifs d'innovation ont été majoritairement réalisées lors des revues de projets hebdomadaires du Dôme. Elles consistent à faire le point sur les projets internes du Dôme (par exemple, réaménagement de l'espace de travail, réalisation d'un trombinoscope des résidents etc.), sur les projets collaboratifs d'innovation en cours de déploiement sur le territoire caennais dans lequel Le Dôme est impliqué, et sur les projets à venir. Nous rappelons que compte tenu de notre position épistémologique interprétativiste, nous n'avons pas été actif dans l'organisation ni dans l'animation de ces réunions. Nous y assistions simplement en tant que résident du Dôme et n'avons aucun contrôle

sur les projets qui sont évoqués lors de ces réunions. Nous avons régulièrement rédigé des notes de synthèse de ces revues de projets sous le format ci-dessous qui nous sert de grille d'observation.

Tableau 22 : La grille d'observation des revues de projets

Dates	Notes
Discussions projets en cours	
Discussions projets à venir	

Source : auteur

Parfois, nous avons participé, au même titre que le grand public, à certains ateliers de co-prototypage organisés dans le cadre du Turfu Festival 2020. Ces observations nous ont permis de créer un contact avec des partenaires des projets collaboratifs identifiés et de réaliser ultérieurement avec eux des entretiens semi-directifs. De plus, nous avons été autorisés à prendre des photos de séances de travail collaboratif lors de cet événement.

2.2.2 Les entretiens semi-directifs

Après l'identification des projets, nous avons réalisé des entretiens semi-directifs sur la base d'un guide d'entretien préstructuré élaboré grâce à notre cadre conceptuel (cf annexe 9). Ces entretiens ont duré chacun en moyenne entre 1h et 1h30. Les personnes interviewées sur chaque projet sont des salariés des différentes organisations partenaires et des participants à titre individuel. Sur chaque projet, les premiers interviewés nous ont recommandé des personnes d'autres organisations partenaires en mesure de nous fournir des informations riches, et ainsi de suite selon l'effet boule de neige (Miles et Huberman, 2003 ; Small, 2009). Le nombre d'entretiens n'a pas été déterminé à l'avance. Mais nous nous sommes fixés pour objectif d'interviewer au moins un salarié de chaque organisation partenaire, et lorsque cela était possible, d'en interviewer plusieurs afin de multiplier les points de vue et de corroborer les informations jusqu'à atteindre la saturation empirique (Thietart et al., 2014). Cette phase d'entretiens s'est achevée lorsque la dernière personne interviewée ne fournissait plus d'informations nouvelles susceptibles d'apporter un éclairage sur notre objet d'étude selon le principe de saturation théorique. Au final, nous avons interviewé 21 participants aux quatre projets collaboratifs d'innovation sur la période du 11 février 2020 au 30 avril 2021 (tableau 23). Tous les entretiens ont été retranscrits intégralement.

Tableau 23 : La synthèse des personnes sollicitées sur les projets collaboratifs d'innovation ouverte

Projets	Partenaires Rencontrés	Profil des interviewés entre février 2020 et avril 2021	Nombre	Données secondaires
Hope & Bike	Université de Caen Normandie	Enseignant-chercheur à l'IAE Caen	1	Fiches projets Site internet de documentation du projet : https://www.echosciences-normandie.fr Sites internet Dôme : https://ledome.info/event
	Le Dôme	Responsable de développement des projets	1	
	Entrepreneurs indépendants	Autoentrepreneur et ingénieur en microélectronique à temps partiels dans la start-up Murata	1	
		Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME dans l'automobile	1	
	PME (dans l'automobile)	Ingénieur en mécanique	1	
	Orange Lab (Groupe Orange)	Ingénieur de recherche en informatique	1	
	Schneider Electric	Ingénieur en informatique industrielle embarquée	1	
Turfu Festival	Le Dôme	- Intrapreneur - initiateur du festival et responsable Living Lab	1	Fiches projets Site internet du festival : https://turfu-festival.fr Sites internet Dôme : https://ledome.info/event Photos des ateliers de co-prototypage
		- Chargée de médiation scientifique	1	
	Intrapreneurs	Chercheuse au CRI Paris et co-initiatrice du projet E-Gloo	1	
		Chercheur à UNILASALLE Rouen et initiateur du projet Mycorhizes	1	
Robot Léon	Le Dôme	- Responsable de la programmation culturelle du Dôme	1	Fiches projets Sites internet Dôme : https://ledome.info/event Prises de photos des ateliers de co-prototypage
		- Manager du Fab Lab	1	
	Entrepreneurs indépendants	- Autoentrepreneur en design industriel	1	
		- Chef d'entreprise retraité - Cocréateur association Club Modélisation Cabourg et salariés d'une entreprise de l'industrie aéronautique	1	
FarmBot	Chambre Régionale de l'Agriculture de Normandie (CRAN)	Chargé du projet	1	Fiches projets Site internet de documentation du projet : https://www.echosciences-normandie.fr
	Le Dôme	- Responsable de développement des projets	1	
		- Manager du Fab Lab - Chargée de médiation scientifique	1	
	Entrepreneur social	Cocréateur de l'association « Collectif la maison »	1	
Total			21	

2.2.3 Les données secondaires

En tant que centre de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI), tous les projets collaboratifs dans lesquels Le Dôme est impliqué présentent la particularité d'être centrés sur l'innovation ouverte. Les quatre projets que nous avons investigués sont documentés sur les plateformes open source. Les documents de travail sont donc accessibles à tout le monde, quelle que soit la localisation. Nous avons récupéré ces documents, soit directement par l'intermédiaire des interviewés, soit via les sites internet sur lesquels ces projets ont été documentés.

Ce corpus hétérogène constitué sur le cas principal et les unités d'analyse a été soumis à un processus rigoureux d'analyse que nous présentons dans la partie suivante.

3 L'analyse des données collectées

Avant de commencer l'analyse, il nous faut choisir l'approche d'analyse la mieux adaptée à l'hétérogénéité des données recueillies. Nous avons opté pour une approche mixte combinant une analyse de contenu et une analyse de processus (Thietart et al., 2014).

3.1 Une approche mixte pour analyser les données collectées

Le choix d'une approche d'analyse dépend des objectifs de la recherche (L'Ecuyer, 1990). La littérature définit les RIO comme des processus d'interaction caractérisés par de multiples épisodes d'échange (Hakansson, 1982). Ainsi, notre objet d'étude est dynamique et évolue dans le temps. Sa compréhension en profondeur revient à faire des descriptions minutieusement détaillées de chaque épisode d'échange et de son évolution. Nous avons donc décidé de mobiliser une approche mixte couplant l'analyse de processus et l'analyse de contenu, l'une n'étant pas incompatible avec l'autre (Thietart et al., 2014).

3.1.1 L'analyse de contenu et l'analyse du processus

L'analyse de contenu consiste à découvrir le sens des données qualitatives, en limitant les biais d'interprétation subjective du chercheur (Fallery et Rodhain, 2007 ; L'Ecuyer, 1990 ; Sabourin, 2009). Pour cela, elle procède au repérage systématique des blocs des données collectées (une proposition, une phrase ou un paragraphe), leur regroupement dans des catégories ou sous-

catégories et leur examen comparatif afin d'en mettre au jour les convergences, divergences ou complémentarités (Campenhoudt et al., 2017 ; Miles et Huberman, 2003 ; Paillé et Mucchielli, 2016). On distingue les contenus manifestes issus des données brutes recueillies des contenus latents produits par des éléments symboliques ou qui ne sont pas explicitement verbalisés (L'Ecuyer, 1990).

L'analyse de processus consiste quant à elle à analyser « l'émergence et l'évolution dans le temps de certains événements, activités et choix » (Bizzi et Langley, 2012, p. 225). En sciences sociales, le sociologue américain Andrew Abbott est considéré comme l'un des principaux penseurs de l'analyse processuelle. Selon lui, les processus sociaux sont des « histoires » caractérisées par une succession de séquences qu'il définit comme des « échantillons ordonnés d'événements. Cet ordre pouvant être temporel [...] ou spatial [...] » (Abbott, 1990, p.376). Bidart et Mendez (2016) ont enrichi l'approche d'Abbott en proposant une structuration de l'analyse qualitative des processus sociaux autour de quatre éléments.

Premièrement, l'analyse processuelle doit identifier les événements ou les actions qui jouent un rôle actif de manière contingente et durable dans le processus. Bidart et Mendez (2016) qualifient ces événements ou actions « d'ingrédients ». Les ingrédients sont influencés par les contextes économique, social, culturel, politique et organisationnel dans lesquels le processus se déroule (Pettigrew et al., 2001). Le deuxième élément de l'analyse processuelle est l'identification des séquences, que Bidart et Mendez (2016, p.221) redéfinissent comme « une configuration spécifique et temporaire d'ingrédients contextualisés ». Pour identifier les séquences, le chercheur doit examiner dans les retranscriptions des entretiens réalisés avec les acteurs impliqués dans les processus étudiés, les changements intervenus. En d'autres termes, le chercheur doit identifier le début et la fin de l'implication de chaque ingrédient dans le processus. Le troisième élément de l'analyse processuelle est d'identifier les « moteurs du mouvement », c'est-à-dire analyser comment les ingrédients et leur arrangement évoluent et se recombinent au fil du temps. Enfin, le quatrième élément de l'analyse est d'identifier les éventuelles « bifurcations » que représentent les évolutions majeures des ingrédients qui modifient l'orientation même du processus.

D'autres systèmes d'analyse de la variables processuelles sont également proposée par d'autres auteurs. Par exemple, Miles et Huberman (2003) ont proposé deux plans généraux de codage pour décomposer toute variable processuelle (tableau 9). Thietart et al. (2014) ont quant à eux

proposé d'analyser trois variables dans un processus : les acteurs qui interviennent dans le processus, les activités menées et les éléments du contexte.

Tableau 24 : Le plan de codage proposée par Miles et Huberman (2003) pour décomposer la variable processuelle

Les actes : actions dans une situation de courte durée, ne prenant que quelques secondes, minutes ou heures.
Activités : actions dans une situation de plus longue durée (jours, semaines, mois) représentant des éléments plus significatifs de l'engagement des individus.
Signification : productions verbales des participants qui définissent et orientent l'action.
Participation : implication holistique ou adaptation des individus à une situation ou un milieu d'étude.
Relations : interrelations entre plusieurs personnes considérées simultanément.
Milieus : l'ensemble du milieu à l'étude, conçu comme unité d'analyse

Source : Miles et Huberman (2003, p.119)

Le système d'analyse processuelle proposé Bidart et Mendez (2016) nous paraît pertinent parce qu'il met l'accent sur la notion de bifurcation qui manque dans les deux autres systèmes d'analyse. Or, cette bifurcation peut être observée au niveau de l'EE à travers les mutations profondes que peut connaître le territoire, et dans les projets collaboratifs d'innovation via la redéfinition des objectifs initiaux du projet par exemple.

3.1.2 Le déploiement de l'analyse mixte par un codage multithématique

3.1.2.1 L'analyse mixte au niveau du cas principal

Au niveau du cas principal, nous avons mobilisé le système d'analyse processuelle proposé Bidart et Mendez (2016) pour présenter les différentes mutations économiques et sociales qu'a connues le territoire caennais et qui ont progressivement facilité l'émergence de l'EE caennais. Les contextes dans lesquels ces mutations se sont déroulées seront également présentés. Cette analyse permet de mieux comprendre la configuration actuelle de l'EE caennais. L'analyse processuelle a également été d'ordre quantitatif. Un traitement statistique simple des données quantitatives longitudinales a été réalisé pour mieux comprendre la dynamique entrepreneuriale et la dynamique d'innovation de l'EE caennais. Enfin, nous avons mobilisé l'analyse de contenu pour renforcer l'analyse processuelle sur le cas principal. L'analyse de contenu a également été utilisée pour présenter les perceptions de la performance de l'EE qu'ont les acteurs.

3.1.2.2 L'analyse mixte au niveau des unités d'analyse

Comme tout projet, les projets collaboratifs sont une « création collective, organisée dans le temps et l'espace, en vue d'une demande » (ECOSIP, 1993, p. 18). Et comme tout projet, les projets collaboratifs d'innovation ont un cycle de vie jalonné par des phases de démarrage, d'exécution et de clôture (Van de Ven et Poole, 1995). Au cours de ces différentes phases, les RIO sont activées et évoluent : elles se façonnent, se renforcent ou au contraire se dénouent. En mobilisant le système d'analyse processuelle de Bidart et Mendez (2016) que nous couplons à l'analyse de contenu, nous avons étudié l'évolution des RIO dans chaque projet investigué à travers leur activation, développement (ou évolution) et dénouement/renouvellement. Ce découpage s'est effectué grâce à la pensée théorique que nous avons développée en réalisant la revue de littérature sur les RIO. Ainsi, l'évolution du nombre d'acteurs engagés dans chaque projet, de la façon dont ils se connectent, de leurs motivations à collaborer, de la nature et du rythme de leurs interactions, de la nature des ressources échangées et des modes de pilotage, sont autant d'éléments analysés. Les contextes dans lesquels ces projets sont imaginés et mis en œuvre ont également été précisés. Les évolutions significatives susceptibles d'entraîner la redéfinition des objectifs initiaux des projets ou l'adossement de nouveaux objectifs (les bifurcations) ont également fait l'objet d'une attention particulière. Par ailleurs, les résultats des projets seront présentés afin de mettre en évidence les dimensions de la performance globale que les projets soutiennent.

Nous nous sommes appuyés sur deux grilles de codage multithématique (Dumez, 2013) pour réaliser respectivement l'analyse au niveau du cas principal et au niveau des projets. Ce type de codage présente l'avantage de classer une unité de sens dans des catégories ou sous-catégories différentes, ce qui est impossible dans le codage classique ou thématique (Dumez, 2013 ; L'Ecuyer, 1990). Tout le matériel constitué sur chaque niveau d'analyse a été lu et relu à plusieurs reprises afin d'identifier les unités de sens (phrases ou paragraphes) qui réapparaissent avec une certaine régularité, leur attribuer un code puis les ventiler dans les catégories ou sous-catégories correspondantes (Bardin, 2013 ; L'Ecuyer, 1990 ; Paillé et Mucchielli, 2016). Lorsque nous identifions une unité de sens qui a différentes significations ou qui fait référence à différentes catégories ou sous-catégories, nous le classons en indiquant les différentes catégories ou sous-catégories où il a été classé. Une telle opération permet d'interpréter une même unité de sens sous plusieurs angles.

Les différentes catégories de chaque grille de codage sont décomposées en une liste de sous-catégories (cf annexes 10 et 11). Certaines sont issues de la revue de littérature, sans figer une structure prématurée au codage (Miles et Huberman, 2003). D'autres sont générées pendant la collecte et l'analyse à partir des retranscriptions des entretiens réalisés, selon la théorie enracinée de Glaser et Strauss (1967) afin d'enrichir progressivement chaque grille de codage (Eisenhardt, 1989 ; Schwandt, 2015). L'hétérogénéité des catégories et sous-catégories, et leur nombre conséquent a ainsi permis de "quadriller" le matériau à analyser.

Le codage des données a été réalisé avec le logiciel NVIVO 12, tout en respectant les principes d'objectivité et de neutralité qu'impose notre positionnement épistémologique d'interprétativiste.

Enfin, les analyses de chaque projet (analyse intra-cas) ont été croisées dans une analyse inter-cas afin de mettre en évidence les convergences et les divergences des résultats. L'analyse inter-cas a permis d'inférer les résultats généraux de notre recherche sur la dynamique relationnelle de l'EE caennais et son influence sur la performance globale de cet EE (Miles et Huberman, 2003 ; Yin, 2018).

3.2 Les tactiques de vérification des résultats et la présentation des résultats

3.2.1 Les tactiques de vérification des résultats

Les tactiques de vérification ou de confirmation des résultats permettent d'accroître la qualité des résultats. Nous nous appuyons notamment sur quelques tactiques suggérées par Miles et Huberman (2003) pour vérifier nos conclusions. D'abord, nous avons utilisé la tactique du « contrôle des effets du chercheur sur le site » en multipliant nos observations sans perturber ou influencer les situations observées. De plus, chaque personne avec laquelle nous avons échangé lors de notre immersion sur le terrain (interviewés, répondants aux questions ouvertes, acteurs rencontrés lors des observations) a été informée de notre statut de doctorant, notre sujet de recherche, la raison pour laquelle nous les sollicitons et de ce que nous ferons des informations qu'ils nous ont transmises. Certains entretiens ont été réalisés en dehors du cadre de travail des interviewés, notamment dans un bureau mis à disposition par notre laboratoire ou dans un café.

La deuxième tactique utilisée est la triangulation. Elle a été mise en œuvre à plusieurs échelles dans notre travail. Nous avons :

- mobilisé différentes méthodes pour collecter les données,
- sollicité différents profils d'interviewé et de répondants aux questions ouvertes,
- collecté des données qualitatives et quantitatives, primaires et secondaires,
- croisé ces données grâce à une analyse mixte.

La troisième tactique que nous avons utilisée est celle de la sollicitation des réactions des informateurs. En effet, si notre collaboration avec Le Dôme en tant que chercheur résident nous a facilité l'accès aux données, elle nous a surtout permis de co-écrire avec notre co-directrice de thèse quatre communications scientifiques que nous avons présentées à certains interviewés lors des revues de projets du Dôme.

Ensuite, nous avons utilisé la tactique de la « signification des cas « atypiques ». En effet, aux côtés des entrepreneurs que nous avons interviewés pour comprendre les RIO qu'ils ont activé dans leur processus de création ou de reprise d'entreprise, nous considérons les projets collaboratifs d'innovation investigués comme des cas atypiques pour plusieurs raisons. Ce sont des projets qui ne sont pas initiés par des entrepreneurs indépendants, mais par des organisations ou institutions entrepreneuriales qui identifient et exploitent des opportunités d'innovation sur le territoire, au même titre que les entrepreneurs. L'investigation approfondie de ces cas atypiques permet donc d'étendre la possibilité d'exploration de la dynamique relationnelle qui soutient la performance globale de l'EE à des relations autres que celles développées dans le cadre des processus de création ou reprise d'entreprise. Selon Shane (2012), limiter l'entrepreneuriat à la création de nouvelles entreprises est problématique, car « la grande majorité des personnes qui créent de nouvelles entreprises sont employées au moment où elles identifient les opportunités qu'elles exploitent par la création d'une entreprise, et la grande majorité des idées commerciales que ces entrepreneurs formulent en réponse à ces opportunités pourraient être exploitées par leurs anciens employeurs. » (ibid, p.13). Nous avons par ailleurs mis en évidence les limites du nombre de start-ups créées comme indicateurs de la performance de l'EE.

De plus, les entretiens avec les responsables et les partenaires de chaque projet collaboratif d'innovation ont été très instructifs pour avoir une vision plus large des interactions qui soutiennent la performance de l'EE.

3.2.2 La présentation des résultats

Notre analyse mixte a permis de condenser des données primaires qualitatives et des données secondaires à la fois quantitatives et qualitatives sous différents formats : extraits d'entretiens, tableaux, graphiques, diagrammes processuels et cartes. Les résultats sont présentés en trois chapitres comme l'indique le tableau 25.

Tableau 25 : La structure de la présentation des résultats

	Chapitre N°4	Chapitre N°5	Chapitre N°6
Type d'analyse	Présentation du cas principal : EE caennais	Analyse intra-cas de chaque projet étudié	Analyse inter-cas des quatre projets
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire la structure de l'EE qui a émergé autour de la ville de Caen. • Expliquer les dynamiques entrepreneuriale et d'innovation qui soutiennent sa croissance. • Présenter les perceptions de la performance de l'EE par les acteurs caennais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire la dynamique relationnelle de chaque projet : formes, mode de pilotage, motivations des acteurs, contenus des RIO. • Mettre en évidence les dimensions de la performance globale soutenues par les RIO en présentant l'évaluation des résultats des projets. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaliser une analyse comparative entre les projets. • Identifier des régularités, tendances ou singularités qui émergent au niveau de l'ensemble des projets.

Source : auteur

La grille suivante (tableau 26) a été utilisée pour présenter de façon synthétique l'analyse détaillée de la dynamique relationnelle de chaque projet et les dimensions de la performance soutenues par ces interactions.

Tableau 26 : La grille d'analyse de la contribution des relations inter-organisationnelles à la performance des projets

Caractéristiques des RIO		Phase d'avant-projet	Phase de mise en œuvre
Forme	Taille : nombre et type d'acteurs		
	Modalité d'activation des interactions (nature des liens)		
	Connexion entre les acteurs (liens directs ou intermédiés)		
	Nature et fréquence des interactions		
Mode de pilotage			
Motivation des acteurs à collaborer			
Contenus	Nature des ressources échangées		
Contribution à la performance globale : résultats du projet	Pour les acteurs		
	Pour l'EE	Performance économique Performance sociale Performance environnementale	

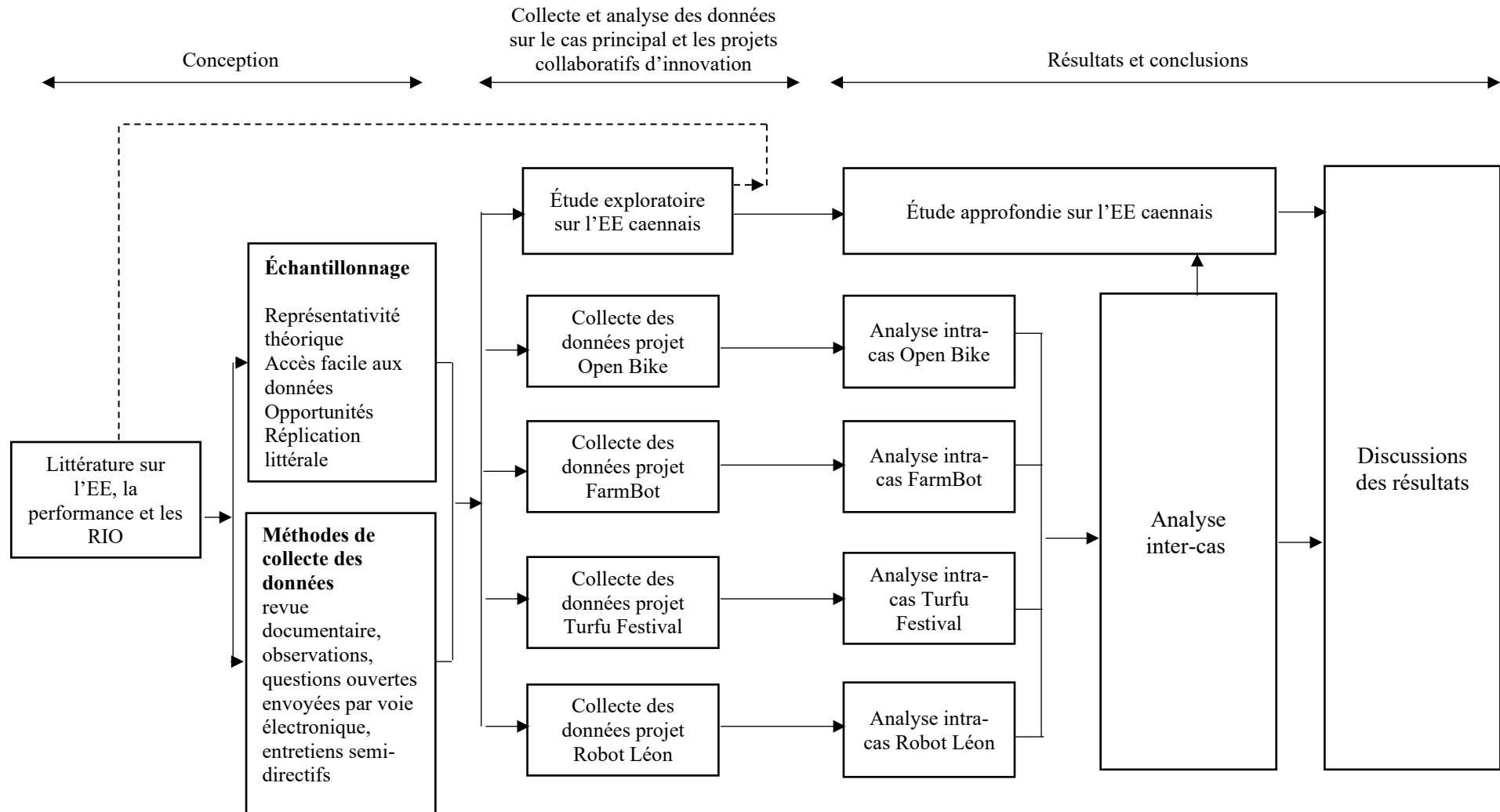
Source : auteur

Conclusion du chapitre 3

Le présent chapitre présente la démarche générale que nous avons adoptée pour traiter la problématique de notre recherche. Nous nous sommes positionnés comme interprétativiste. Partant de cette position épistémologique, nous avons mobilisé la méthodologie qualitative d'étude de cas enchâssés pour investiguer notre champ empirique à travers un raisonnement abductif. Les techniques des collectes des données sur notre cas principal et nos unités d'analyse ont été explicitées. Elles recouvrent la collecte des données secondaires, les observations et les entretiens semi-directifs. Les données primaires et secondaires ont été analysées via une méthode mixant une analyse de processus et une analyse de contenu. Les formes de présentation des résultats et des tactiques de leur vérification ont également été explicitées.

La figure 18 résume notre démarche méthodologique.

Figure 18 : Le design de la recherche



Source : inspiré de Yin (2018, p.58)

Chapitre 4

La présentation du cas principal d'analyse : l'écosystème entrepreneurial caennais

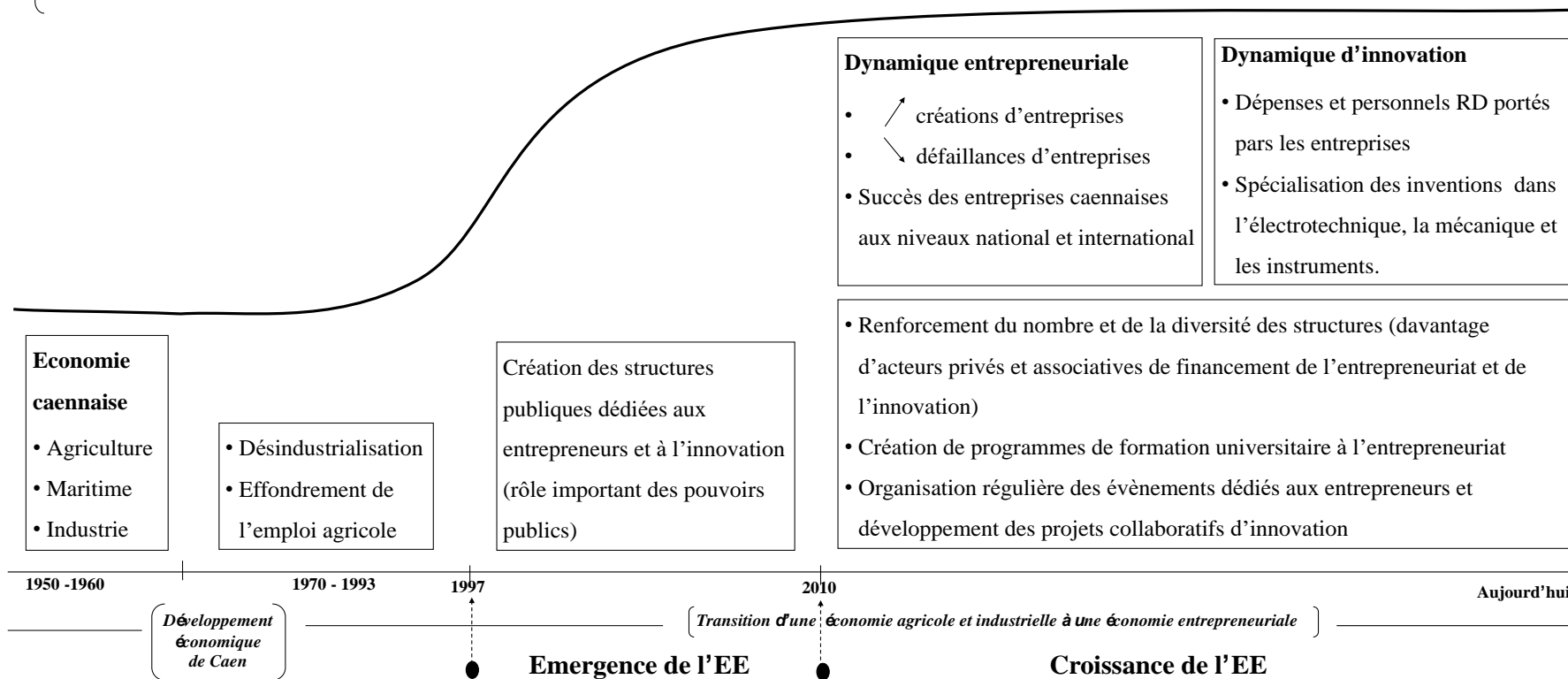
Introduction du chapitre 4

La ville de Caen est l'un des anciens et principaux chefs-lieux administratifs et économiques de la Normandie (Neveux, 2006). Selon Les archives du Calvados, « la ville existait avant le XI^e siècle, mais c'est Guillaume le Conquérant qui fonde réellement la ville et en fait la capitale de son duché ». Aujourd'hui, Caen abrite l'un des deux sièges administratifs de la Normandie, nouvelle région créée depuis le 1^{er} janvier 2016 par la fusion des anciennes Basse-Normandie et Haute-Normandie (Loi NOTRe). Elle abrite également la préfecture du Calvados, la seule cour d'appel du Calvados, de la Manche et de l'Orne, et l'université de Caen Normandie — l'une des trois universités de la région. Mais au-delà de la localisation de ces institutions, la position stratégique de Caen dans la région s'est progressivement consolidée au gré des mutations économiques et démographiques qui ont favorisé l'émergence et la croissance d'un EE autour du territoire.

Le chapitre est organisé autour de trois sections complémentaires. Dans la première section, nous dressons la physionomie de l'EE caennais en revenant sur l'histoire du développement économique de la ville de Caen et en présentant de façon non-exhaustive les initiatives multi-échelles qui ont favorisé l'émergence et la croissance de cet EE (figure 19). Dans la deuxième section, nous présentons la dynamique entrepreneuriale et la dynamique d'innovation qui caractérisent la croissance de l'EE caennais, et son des indicateurs mis en avant dans la littérature comme révélateurs de la performance économique de l'EE. Dans la troisième section, nous présentons les représentations de la performance globale qu'ont les acteurs de l'EE caennais.

Figure 19 : Les facteurs caractéristiques de l'émergence et de la croissance de l'EE caennais

- contexte national** { Réorientation des politiques publiques vers le soutien à l'entrepreneuriat et à l'innovation avec la création des dispositifs suivants : Crédit Impôt Recherche (CIR),Crédit Impôt Innovation, Jeune Entreprise Innovante, IP BOX, Aide à la reprise ou à la création d'entreprise (ARCE), Statut étudiant entrepreneur, aides BPI France, etc.
- contexte régional** { Fusion des anciennes Basse-Normandie et Haute-Normandie le 1^{er} janvier 2016
Politiques du développement régional davantage tournées vers le soutien à l'entrepreneuriat et l'innovation
- contexte local** { Croissance démographique : Caen devient un pôle attractif aux entreprises et aux travailleurs. Transition économique vers les activités tertiaires.



Les différents signaux relatifs à l'émergence et à la croissance de l'EE caennais correspondent globalement aux caractéristiques du cycle de vie proposé par Mason et Brown (2014).

Source : auteur

1 La structure de l'EE caennais

1.1 Le développement économique de la ville de Caen

Au début du XXe siècle, le territoire caennais était principalement dominé par « une structure de conservatisme rural » (Lévêque, 1961, p.2). L'économie caennaise s'était logiquement structurée autour de l'agriculture, notamment l'exploitation des grands domaines de la plaine de Caen qui dessinent un corridor allant des campagnes jusqu'au Bessin. Grâce à la qualité agronomique des sols et leurs forts rendements, la ville de Caen et son agglomération constituent encore aujourd'hui un territoire dont 61% est occupé pour une vocation agricole avec la culture intensive céréalière, contre seulement 32% pour l'urbanisation (CU Caen la Mer, 2021). Grâce à sa position géographique qui la rapproche du sud de l'Angleterre via la Manche, l'activité maritime est le deuxième pôle autour duquel l'économie caennaise s'est structurée, en soutien à l'activité agricole. En effet, le port de Caen-Ouistreham permettait d'importer de l'Angleterre les intrants agricoles et d'y exporter la production céréalière locale. Le port permettait également d'échanger des produits miniers avec l'Angleterre, notamment l'importation du charbon pour alimenter d'abord les chemins de fer et les gaz d'éclairage, puis les usines des Hauts Fourneaux.

En fait, l'industrie s'est progressivement imposée comme le troisième pôle d'activité de l'économie caennaise. La Société des Hauts Fourneaux de Caen fut d'abord créée en 1910 par l'industriel allemand August Thyssen, avant que la mise sous tutelle de ses usines de transformation du minerai de fer par le groupe Schneider en 1916 durant la Première Guerre mondiale n'ait précipité sa fermeture. Ensuite, les chantiers navals français, fondés en 1918 par le gouvernement de l'époque, se sont installés à proximité de Caen, dans la commune de Blainville (David et al., 2011). Enfin, la Société Métallurgique de Normandie - SMN fut créée en 1924 (cf annexe 12). Selon Valognes (2006, p.66) :

« L'usine et ses dépendances (installations portuaires et ferroviaires) occupait une emprise d'environ 220 hectares répartis sur les communes de Colombelles, Mondeville, Hérouville et Giberville, sur le plateau dominant la basse vallée de l'Orne, et le long du canal maritime de Caen à la mer. »

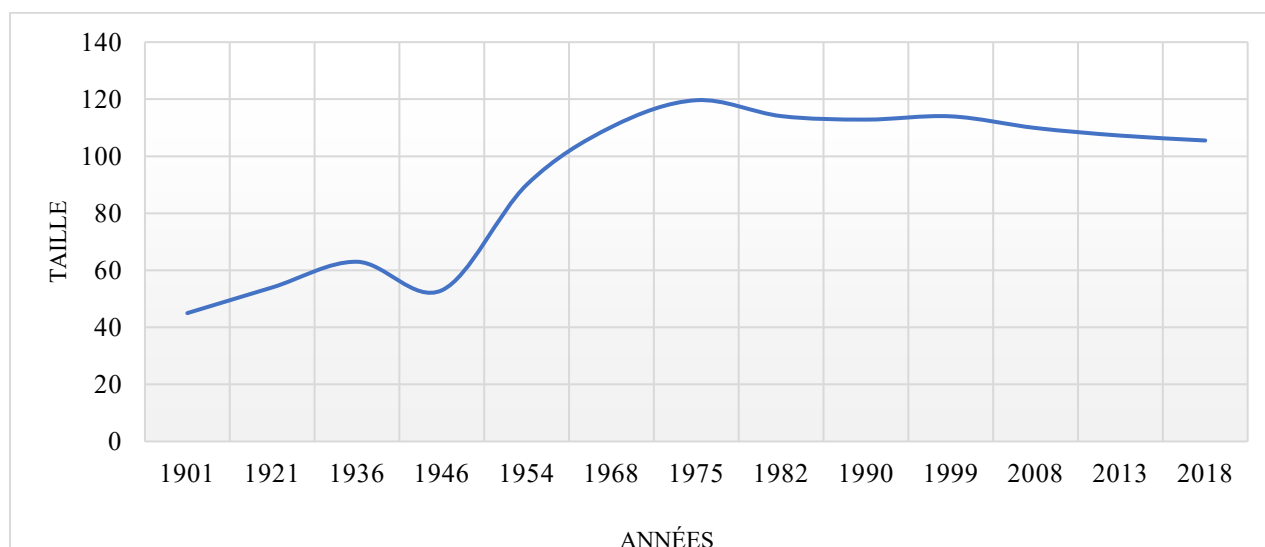
La SMN était spécialisée dans la production d'acier grâce à l'agglomération du minerai de fer de Soumont-Saint-Quentin avec le charbon importé d'Angleterre. La production d'acier est

commercialisée sous la forme de fil de fer en bobine (ou fil machine), dont la transformation donnera des « vis, des pointes, des ressorts, des chaînes, des fils pour pneumatiques » (Valognes, 2006, p.66).

L'industrie a permis d'accroître le volume du trafic portuaire de 125 000 tonnes en 1901 à 2 300 000 tonnes de produits miniers en 1937 (Lévêque, 1961). L'industrie a également été le fer de lance dans la renaissance de l'économie caennaise après la Seconde Guerre mondiale. Au début des années 1950, le rallumage des usines de la SMN particulièrement touchées par les combats ainsi que le lancement des travaux de reconstruction de la ville, ont permis de créer un « boom économique » (Lévêque, 1961, p.10). Ce boom économique est ensuite bonifié par l'installation de grands groupes industriels comme Volvo Trucks, Peugeot, Bosch, Valéo, Moulinex, etc. dans l'agglomération caennaise grâce à la délocalisation orchestrée à l'échelle nationale au cours des années 1950-1960 (CU Caen la Mer, 2021). La présence de ces divers groupes industriels aux côtés des exploitations agricoles traditionnelles et du Port de Caen-Ouistreham, a favorisé l'éclosion d'un ensemble de PME sous-traitants. Un tissu industriel s'est donc développé autour de la ville de Caen et son agglomération (cf annexe 13).

Portée par ce boom économique, la ville de Caen est alors devenue dans les années 1950-1960 un pôle attractif où convergent de plus en plus de travailleurs. La population locale a doublé dans la première moitié du XXe siècle, passant de 45 000 en 1901 à 90 000 en 1954. Elle ne cesse depuis d'augmenter (figure 20). Selon le dernier recensement de la population réalisé par l'Insee, Caen comptait 105 512 habitants en 2018. Cette croissance démographique de Caen consolide sa place de capitale économique de la Communauté Urbaine Caen-la-Mer (anciennement District du Grand Caen), du Calvados, de l'ancienne Basse-Normandie (cf annexe 14).

Figure 20 : L'évolution de la population caennaise (en milliers)



Sources : créé à partir de Insee – Recensement de la population, et de Lévêque (1961)

1.1 La diffusion de la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation sur le territoire caennais

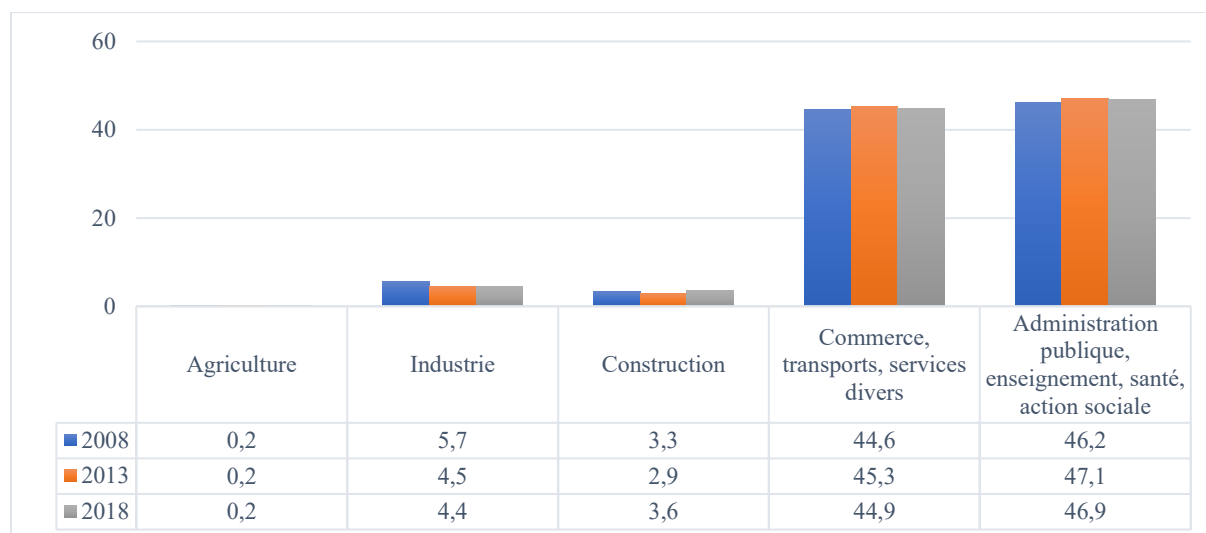
1.1.1 La transition d'une économie portée par l'agriculture, l'industrie et l'activité maritime à une économie portée par les activités de services à partir des années 1970

A l'instar de nombreux territoires français, la ville de Caen n'a pas échappé à la vague de délocalisation et de fermeture des usines en faveur des activités de services qui a été amorcée dans les années 1970 avec l'ouverture des frontières au profit du libre-échange, et s'est intensifiée dans les années 1990. Dans ce contexte, les usines de la SMN qui concentraient la majorité des emplois industriels du territoire ont fermées en 1993. Aujourd'hui, seuls quelques groupes industriels historiquement installés sur le territoire comme Peugeot Stellantis et Bosch sont toujours actifs. A leurs côtés, évoluent désormais des multinationales pharmaceutiques (Farmaclair, Lisi Medical Orthopaedics, etc.), logistiques (Noyon, Stef Transport, etc.), mécaniques (Legallais) ou encore de fournitures scolaires et de bureau (Groupe Hamelin) (cf annexe 15). D'après l'INSEE, l'industrie ne représentait que 4,4% de l'emploi total de la ville au 31 décembre 2018.

L'emploi dans l'agriculture s'est également effondré. Depuis 1970, le territoire a perdu 3 000 emplois agricoles (CU Caen la Mer, 2021). Au 31 décembre 2018, même si l'agriculture reste une identité forte de l'économie caennaise avec la présence par exemple du groupe AGRIAL, ce secteur ne représente désormais que 0,2% de l'emploi total du territoire (figure 21).

Ces effondrements d'emplois dans l'industrie et l'agriculture ont profité aux activités du tertiaire marchand et du tertiaire non-marchand qui concentrent plus de 90% de l'emploi total du territoire. Les activités de service sont devenues le principal pôle autour duquel l'économie caennaise s'est désormais structurée.

Figure 21 : La répartition de l'emploi selon les secteurs d'activité dans la ville de Caen, sur la période de 2008 à 2018



Source : créé à partir de Insee – dossier complet Commune de Caen, exploitation au 01/01/21

1.1.2 La multiplication des initiatives multi-échelles favorables à l'entrepreneuriat et l'innovation dans la ville de Caen et son agglomération

La transition opérée par l'économie caennaise dans les années 1990 vers les activités de services a débouché sur la mise en place de plusieurs initiatives institutionnelles, sociales et économiques aussi bien à l'échelle locale, régionale et nationale. La coordination de ces différentes initiatives a facilité la diffusion d'une culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation sur le territoire, propice à l'émergence et la croissance d'un écosystème entrepreneurial.

1.1.2.1 Les initiatives mises en place directement à l'échelle locale

Après la fermeture des usines de la SMN en 1993, les autorités de la CU Caen la Mer ont engagé, via l'entreprise publique Normandie Aménagement, un projet de reconversion de cette friche industrielle. C'est ainsi qu'en 1997, l'ancien site de la SMN a été transformé en un parc d'activités technologiques spécialisées dans le numérique, nommé « Campus Effiscience ». Ce parc d'activités technologiques s'étend sur 57 hectares et abrite une centaine d'organisations qui soutiennent l'innovation sur le territoire. Parmi elles, on peut citer :

- des start-ups et des PME spécialisées dans les technologies numériques ;
- le principal pôle de compétitivité numérique de la Normandie – Pôle TES « Transaction Électronique Sécurisée ». Depuis sa création en 2005, ce pôle a labélisé plus de 260 projets collaboratifs d'innovation répartis dans les domaines de la santé, des territoires, des industries culturelles et créatives, de l'industrie et de l'agriculture. Parmi ces projets collaboratifs, on peut noter « des expérimentations inédites comme « Caen ville NFC » lancée en 2005 ou encore « Payez mobile », le paiement via un téléphone mobile lancée en 2008 » qui permettent de considérer le territoire caennais comme « le berceau du sans contact » (extrait de la présentation du Pôle sur le site internet de la CCI Business) ;
- le principal pôle de compétitivité de la filière équine en France – Pôle HIPPOLIA ;
- la pépinière d'entreprise Plug N'Work, qui a hébergé près d'une centaine d'entreprises depuis sa création en 2008 ;
- auxquels s'ajoutent tout un ensemble d'autres acteurs présentés dans les paragraphes suivants.

La construction du Campus Effiscience est véritablement l'acte fondateur de l'émergence de l'écosystème entrepreneurial qui s'est constitué autour de la ville de Caen et de son agglomération. Un an après cette construction, l'association Relais d'sciences a été créée (*c'est-à-dire* en 1998) par la communauté académique caennaise. Selon le directeur de l'association que nous avons interviewé :

« Relais d'science vit surtout grâce à la région pour diffuser la culture scientifique et technique. Notre premier partenariat c'est l'enseignement supérieur et de la recherche [...] On a des coopérations renforcées tout particulièrement avec Normandie Université et avec l'université de Caen Normandie depuis 20 ans [...] Notre métier, c'est de mettre en lien la communauté scientifique avec le public comme le fait la cité des sciences à Paris, c'est ça notre boulot. »
(Directeur Relais d'science)

L'acculturation de la population locale à la culture scientifique et technique s'entend :

« En premier lieu comme la compréhension des enjeux, méthodes et applications de la recherche scientifique et du développement des technologies. Elle concerne également la compréhension des nouveaux systèmes de production et de partage des savoirs, des nouvelles organisations économiques, managériales et sociales qui construisent la société post-crise. Enfin, elle contribue à créer une culture de la participation, notamment à travers la recherche et les sciences participatives pour que la recherche scientifique et le développement technologique soit l'affaire de toutes et tous à l'heure où les choix scientifiques et techniques engagent l'avenir de tous. »
(Le Dôme, 2022)

Pour réaliser son activité, Relais d'sciences s'est dotée d'un Fab Lab²⁵ installé sur le Campus Effiscience. Durant plusieurs années, Relais d'sciences a également poursuivi une démarche de certification aux niveaux régional et national qui s'est traduite par deux labellisations : « Sciences et Culture, Innovation » en janvier 2008 et « Pôle Territorial de Référence » en août 2012. En 2011, l'association a gagné un appel à projet national dans le cadre du troisième volet du programme des investissements d'avenir (PIA 3) « Immédiat » pour financer la construction du premier tiers-lieu créatif et innovant de plus de 2 000 m² sur la presqu'île de Caen nommé Le Dôme (image en annexe 16). La construction est finalisée en 2015 et Le Dôme devient le moteur des activités de Relais d'science. Celles-ci prennent désormais trois formes :

« La première, c'est d'être dans la fabrication numérique c'est-à-dire un Fab Lab, d'accompagner cette transformation numérique et de tout ce qui va tourner autour de ça. La deuxième, c'est d'utiliser les démarches dites de Living Lab, qui sont des démarches de cocréation d'innovation avec la population. Donc, on va s'entendre sur l'innovation technologique ou non technologique. Et la troisième, c'est la résidence de projet. C'est dans ce troisième étage où on crée un véritable écosystème vivant c'est-à-dire des gens qui sont physiquement installés ici et qui travaillent pour leur propre organisation mais dans un collectif de projet. » **(Directeur du Dôme)**

Parmi ces trois types d'activité, la démarche Living Lab²⁶ prend une place particulièrement importante par rapport à la mission de vulgarisation scientifique du Dôme. Elle consiste à organiser le processus d'innovation ouverte en trois grandes étapes : la co-problématisation, la cocréation et le co-prototypage. A chaque étape, des événements sont organisés selon différents

²⁵ Ateliers de Fabrication Numérique (AFN) « dédiés à la conception, au prototypage, à la production, à la réparation et/ou la transformation d'objets physiques » (Bottollier-Depois et al., 2014, p.7)

²⁶ Définition du Living Lab : « Un Living Lab est une méthode de recherche en innovation ouverte qui vise le développement de nouveaux produits et services. L'approche promeut un processus de co-création avec les usagers finaux dans des conditions réelles et s'appuie sur un écosystème de partenariats public-privé-citoyen. » (Dubé et al., 2014, p.11)

formats : conférences thématiques, ateliers participatifs, défis créatifs etc. Ainsi, la démarche Living Lab :

« Correspond à une idée de l'innovation qui se nourrit des expériences, des compétences et des usages de chacun pour aboutir »²⁷.

C'est une méthode qui cherche à intégrer dans un même processus d'innovation le maximum d'acteurs évoluant dans différents sous-écosystèmes de l'EE caennais.

Les activités Living Lab sont alors réalisées dans le cadre d'actions collaboratives (par exemple projets collaboratifs d'innovation, événements de sensibilisation à l'innovation comme la Fête de la science, le Turfu Festival ou encore la nuit de l'imagination) initiées ou accompagnées par Le Dôme. Avec ces nouvelles activités, Le Dôme est devenu un lieu emblématique du territoire où se croisent et interagissent entrepreneurs, usagers du Fab Lab, résidents (start-ups, Pôle TES, réseau French Tech Caen Normandy, représentants des chambres consulaires, associations, universitaires) et le grand public.

« [...] éviter l'isolement, permettre aux gens de voir la compétence qui est à côté d'eux, parce que quelque fois les entrepreneurs locaux surtout en freelance sont isolés dans des territoires ruraux, il ne savent pas ce qui est à côté d'eux [...] Par contre, dans un lieu regroupé comme ça, le fait de regrouper des compétences ça permet de donner de la visibilité locale, ça facilite la mutualisation des moyens, ça accélère des projets communs du territoire ou pas, je pense que ça c'est plutôt une bonne idée. » (Directeur du Dôme)

Le micro-écosystème du Dôme (cf annexe 17) s'est donc densifié depuis la construction du lieu. Cette densification s'illustre par exemple avec l'accueil du 100 000^{ème} participant du Dôme en octobre 2019, seulement trois ans et demi après le lancement officiel. Dans son plan d'actions 2022-2025, Le Dôme projette d'agrandir son bâtiment pour accueillir l'extension du campus des transitions de Science Po Rennes à Caen.

Plus récemment, le territoire a vu émerger deux nouveaux tiers-lieux. Il s'agit du WIP et du Moho (cf annexe 18), construits respectivement en 2016 et 2019 en transformant également d'anciennes friches industrielles. En décembre 2018, la Communauté Urbaine Caen la Mer, la préfecture du Calvados et la Région Normandie se sont associées pour créer l'association "EPOPEA". L'objectif de l'association est de fédérer la centaine d'acteurs publics et privés de

²⁷ <https://www.echosciences-normandie.fr/articles/leon-le-nettoyeur-bientot-dans-le-port-de-caen>

l'enseignement supérieur et de la recherche, de l'entrepreneuriat et de l'innovation, situés sur le plateau nord de Caen, dans un réseau de partage et de collaboration.

Les chambres consulaires ont également lancé différentes initiatives pour diffuser la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation sur le territoire. Par exemple, la Chambre des métiers et de l'artisanat "CMA Normandie" a créé en 2006 le Pôle ATEN (Artisanat et Technologies Numériques). L'un des chargés de projet du Pôle ATEN que nous avons interviewé nous a présenté les missions de la structure :

« Le pôle ATEN, c'est un pôle d'innovation au niveau de l'artisanat qui a pour vocation de sensibiliser et d'accompagner les artisans dans leur démarche d'innovation avec les techniques numériques. Et donc, on a une mission principalement tournée vers les entreprises, mais on a aussi des contacts avec les porteurs de projet [...] On co-organise avec Le Dôme des événements de sensibilisation à l'innovation technologique. Comme on est partenaire du Fab Lab du Dôme, on organise des ateliers de prototypage qui s'y déroulent [...] on a réalisé des maquettes virtuelles de boulangerie pâtisserie en 3D qu'on peut visiter avec un casque de réalité virtuelle [...] On parle du numérique pour la fabrication, l'impression 3D de chocolat, de gâteau [...] Et enfin, On parle d'exosquelette, de vitrine connectée, d'utilisation de l'intelligence artificielle, qui ne sont pas toute suite du niveau d'une entreprise artisanale, mais qui peuvent venir. » (Chargé de projet au Pôle ATEN)

L'instigateur du Pôle ATEN est ensuite passé au niveau de la CRAN quelques années plus tard pour créer le service Innovation Recherche et Développement (IRD). Ce service propose des missions de sensibilisation des agriculteurs aux opportunités que représentent les technologies numériques pour le développement de leurs activités. La sensibilisation passe par l'organisation d'événements et la mise en œuvre des projets d'innovation en collaboration avec Le Dôme et les lycées agricoles. De son côté, depuis 2018, la CCI Caen organise chaque année le festival "Impulsion Business". C'est un espace de partage d'expérience des entrepreneurs à succès, d'opportunités, de motivations et de développement de réseaux pour les futurs entrepreneurs. Selon les organisateurs, ce festival est :

« Un événement inoubliable et novateur, une source d'inspiration et de motivation pour tous les entrepreneurs...un événement qui insuffle l'esprit entrepreneurial, crée des connexions et offre des opportunités d'accélération pour tous les business » (Affiche officielle de l'édition 2019)

La CCI Caen Normandie organise également les start-ups week-end. De nombreux autres événements à destination des entrepreneurs sont organisés sur le territoire. Plusieurs entrepreneurs que nous avons interviewés nous ont confirmés que la participation à ces

événements leur a permis de rencontrer les bons intermédiaires et d'accélérer leur processus entrepreneurial.

« À partir de l'idée, j'ai monté mon projet pour aller en Normandie justement à Caen pour présenter le projet lors d'un salon technologique en 2013 [...] J'ai été bien accueilli pour pouvoir déposer un brevet et monter une étude scientifique pour prouver l'impact de l'utilisation du casque audio sur le cheval. Et à partir de ça, on a prouvé scientifiquement que ça fonctionnait, trouver les procédures pour le prouver et faire plusieurs générations de prototypes pour en arriver à un prototype semi industriel et enfin à un prototype industriel. »
(Créateur de la start-up Horse Com)

« Le club Normandie Pionnière, c'est un réseau de femmes entrepreneures. Elles organisent des petits déjeuners, les premiers sont gratuits. Tu viens et si ça te plaît tu adhères et tu peux venir aux autres [...] Je me suis inscrite, j'ai adhéré et maintenant je suis très heureuse avec elles parce que j'ai rencontré des gens, et c'est tout l'intérêt de le faire. Ce n'est pas de l'accompagnement mais plus du réseautage entre professionnelles [...] Quand on est à l'étape de création d'une entreprise par exemple, il y a les business club, il y a des apéros d'entrepreneurs, il y a des rencontres le matin ou le soir, plein de choses. »
(Créatrice d'une start-up dans l'industrie de la mode)

Les acteurs académiques ont aussi lancé plusieurs initiatives pour diffuser la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation aux étudiants. Dans la sphère privée, l'École de management (EM Normandie – campus de Caen) forme les futurs entrepreneurs et managers d'entreprises. Dans la sphère publique, l'université de Caen Normandie a créé plusieurs nouveaux programmes de formation axés sur l'entrepreneuriat et l'innovation comme par exemple le Master valorisation des innovations biotechnologiques (VIB) en 2012 et le Master ingénierie des projets entrepreneuriaux (IPE) en 2013. Par ailleurs, avec ses 45 unités de recherche dont 21 sont labellisées par les grands organismes (CNRS, INRAE, INSERM, CEA) et réparties au sein de 12 composantes (Unités de Formation et de Recherche, écoles et instituts), l'université de Caen Normandie développe des collaborations de recherches multidisciplinaires en France et à l'international et des collaborations industrielles avec des entreprises comme Orange, NXP ou encore Thalès. Ainsi, « le potentiel de recherche de l'université de Caen Normandie s'appuie sur des coopérations scientifiques avec le GANIL, la plateforme d'imagerie CYCERON, le CHU, et le Centre régional de lutte contre le cancer François Baclesse. Ces partenariats témoignent d'un ancrage dans le tissu territorial » (Université de Caen Normandie, 2016, p.2). A ce titre, l'université de Caen Normandie s'est associée aux universités de Rouen et du Havre pour créer et lancer officiellement, en juin 2015, l'agence régionale du transfert de technologie "Normandie Valorisation". Labélisée en 2017 par le MESRI, la Normandie Valorisation a pour missions :

« d'accompagner et d'anticiper le transfert de la recherche vers les domaines économiques d'excellence » (Région Normandie « SRDEII 2016-2022 », 2016, p19) et, « de placer les établissements de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (ESR) au cœur de l'écosystème d'innovation en rassemblant les forces vives du territoire et en optimisant les fonds publics. » (<https://www.normandie-valo.fr/#NV>)

De plus, en tant que membre-fondateur du dispositif PEPITE France (Pôle Étudiant pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat), l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Caen (ENSICAEN) accompagne les étudiants entrepreneurs dans leur processus de création d'entreprise. Chaque année, l'ENSICAEN co-organise avec le laboratoire GREYC (Groupe de Recherche en Informatique, Image et Instrumentation de Caen) et Le Dôme, la Fête de la science. L'encadrement des thèses CIFRE et l'essaimage de plusieurs entreprises créées par des chercheurs démontrent l'impact majeur de l'université de Caen Normandie dans la dynamique du territoire. Au final, en formant en moyenne 30.000 étudiants chaque année, les acteurs académiques permettent aux entreprises de :

« recruter des talents bien formés issus de l'enseignement supérieur et de la recherche à des tarifs provinciaux c'est-à-dire qui vont être attractifs par rapport à des salaires parisiens [...] Donc, une disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée du fait de la vitalité de l'enseignement supérieur et de la recherche, je le redis, disponibles moins cher. » (Responsable projet et innovation à l'agence Caen Normandie Développement)

Dans le secteur financier plusieurs structures de financement des start-ups ont émergé sur le territoire depuis plusieurs années et évoluent aux côtés des banques classiques. En 2003, la première société de capital-risque, Go Capital, a été créée et intervient dans le capital amorçage et le capital innovation des start-ups caennaises. Le réseau des business Engels normands « Normandie Business Engels » a ensuite été créé en 2007. Plus tard, la BPI France a ouvert une antenne à Caen en 2013. La CCI Caen a lancé en 2014 sa plateforme de financement participatif « Kiosk to invest » qui a fusionné quelques années après avec "Happy Capital", une autre plateforme privée de financement participatif. En 2017, le Crédit Agricole a lancé son propre fonds d'investissement "CA Innove". Les collectivités locales ont également créé les structures "Réseau entreprendre" et "Initiative Calvados" pour financer les projets d'innovation. Certains entrepreneurs que nous avons interviewés nous ont révélé l'importance de ces nouvelles structures de financement dans l'aboutissement de leur processus de création :

« On a été aussi voir pour du financement des structures comme "Réseau entreprendre" ou "Initiative Calvados" sur du financement spécifique sur des prêts d'honneur à la personne en fait. » (Créateur de la start-up CommunicoTool)

*« Sur le financement, les personnes qui ont compté, c'est la personne chargée de notre affaire à la BPI France, la personne qui est chargée de notre affaire au crédit agricole Normandie »
(Créateur de la start-up Horse Com)*

« Pendant le processus de création, j'ai eu accès aussi à la BPI France où j'ai présenté le projet en tant que personne physique puisque la société ne fût pas créée, et j'ai obtenu de leur part la bourse French Tech qui nous permet de financer la partie R&D » (Créateur de la start-up Proximal)

La Communauté Urbaine Caen la Mer a également créé sa propre agence de développement économique « Caen Normandie Développement ». L'agence œuvre à l'attractivité du territoire pour les entreprises et accompagne leur création et développement en gérant plusieurs pépinières d'entreprises. L'un des accomplissements de l'agence nous est relaté par la responsable Projet et Innovation (encadré 1).

Encadré 1 : *success storie* de « Ze carrosserie », une start-up accompagnée par les services de Caen Normandie Développement

« En 2014, sont venues dans mon bureau deux femmes, Lucie et Laura Marie, filles de garagistes désireuses de monter leur propre start-up qui permet aux carrossiers non affiliés à des assurances d'avoir leur propre courant d'affaire qui leur permet de vivre. A l'époque, nous avons mis en place un incubateur au féminin qui s'appelle Caen la mer Pionnière. J'ai donc proposé à ces deux femmes de rentrer de cet incubateur afin d'y être formées. Suite au parcours de formation qui a duré 5 mois, elles ont pu être accompagnées par les services de Caen Normandie Développement pour leur première capitalisation avec un dépôt de dossier à l'agence de développement Normandie (ADN) où elles ont été lauréates pour l'impulsion « coup de pouce » pour 8 000 €, un dépôt de dossier chez BPI France où elles ont été lauréate pour la bourse BPI Franch Tech pour 30 000 € et enfin une demande de prêt à taux zéro auprès de la plateforme d'initiative locale « Initiative Calvados » pour laquelle elles ont été lauréates également. Donc voilà, première réussite de l'écosystème : avoir incubé ces deux femmes pour la réussite de leur projet et avoir accompagné la période d'incubation et la capitalisation par la mise en place de dossier pertinent et au bon moment sur les différentes instances.

Ensuite, nous avons proposé à ces deux femmes d'intégrer la pépinière d'entreprises qui s'appelle Plug'N Work dans le cadre d'un bureau mis à disposition gratuitement pour les lauréates de Caen la mer et elles ont pu avoir 9 mois de gratuité au sein de la pépinière Plug'N Work. Dans cette pépinière d'entreprises, elles ont pu rencontrer monsieur Olivier Yakazi de l'entreprise AirHop qui est devenu leur développeur web. Elles ont pu rencontrer également une graphiste me semble-t-il. Et tous les quatre, au bout du parcours pépinière qui dure cinq ans, ils ont prendre des locaux tous ensemble dans Caen.

Donc, au bout de 7 ans maintenant, « ZeCarrossery » est une entreprise qui prospère qui a atteint son point mort, qui recrute, qui génère de l'activité et qui franchise partout en France. Et vous voyez sur cet exemple-là, www.zecarrossery.fr, un exemple parfait d'écosystème entrepreneurial, territorial au service de la maturation et la croissance de projet. »

(Responsable Projet et Innovation Caen Normandie Développement)

Enfin, la Communauté Urbaine Caen la Mer élabore périodiquement, en concertation avec les citoyens et les acteurs socioéconomiques, les "projets de territoire". A travers cette démarche partenariale, la vision du territoire sur le plan économique, social et écologique est co-construite et partagée par ses parties prenantes. Dans le cadre du projet de territoire 2021-2030 (CU Caen la Mer, 2021), les concertations ont permis d'identifier cinq défis que le territoire doit relever à l'horizon 2030 :

- ✓ défi 1 : la construction d'un territoire communautaire solidaire et riche de ses diversités,
- ✓ défi 2 : une métropole à taille humaine ambitieuse et inscrite dans son environnement,
- ✓ défi 3 : le territoire de la créativité et de l'innovation,
- ✓ défi 4 : l'accélération des transitions écologiques,
- ✓ défi 5 : des approches plus collectives pour un destin communautaire.

1.1.2.2 Les initiatives mises en place à l'échelle régionale qui ont eu des retombées directes sur le territoire caennais.

Au début des années 2000, les anciennes Basse-Normandie et Haute-Normandie se sont coordonnées pour créer "Normandie Incubation", l'incubateur régional de start-up dont le siège est situé à Caen. Il joue un rôle classique de facilitateur du processus entrepreneurial comme nous l'ont confirmé ces entrepreneurs :

*« On a été assez chouchouté par Normandie Incubation car cette structure connaît tous les acteurs et nous disait tu veux faire ça faut aller voir un tel, tu veux faire ci faut aller voir un tel... La CCI est venue plus tard et par l'intermédiaire de Normandie Incubation en fait. »
(Créateur de la start-up **CommunicoTool**)*

*« La personne qui m'a le plus aidé dans mon processus de création de la start-up est Jérémie de Normandie Incubation. C'est lui qui m'a redirigé vers tous les autres acteurs dans l'écosystème de Caen justement. » (Créateur de la start-up **Horse Com**)*

Après la fusion des deux anciennes régions, la nouvelle région Normandie a soutenu dans le cadre de la mise en œuvre de son premier Schéma Régional de Développement Économique des Entreprises, pour l'Innovation et l'Internationalisation (SRDEEI), la création de l'Agence de Développement Normandie (ADN) en avril 2016. L'ADN est installée sur le Campus Efficience. Selon le président de la région, elle est le nouveau guichet unique pour les entreprises normandes en matière d'aide économique.

Dans le courant de l'année 2016, la région a créé un fonds souverain de capital-risque - Normandie Participations – pour financer le développement des entreprises innovantes du territoire.

« Un marqueur qui est plutôt régional et qui a été fou, c'est la création par Hervé Morin d'un fonds souverain qui s'appelle Normandie Participations et qui vise à prendre des parts au capital des start-ups, PME et grandes entreprises du territoire comme le ferait un fonds de capital-risque classique. Et donc, ce fonds qui est doté de 100 000 000 €, ce qui est équivalent aux très grands fonds qu'on peut connaître à Paris, investit dans les entreprises et fait un effet de levier parce qu'il va attirer des fonds parisiens et des fonds internationaux à co-investir avec nous. La région rassure. Donc Normandie Participations est réellement un argument d'attractivité pour l'écosystème entrepreneurial. » (Responsable Projet et Innovation Caen Normandie Développement)

Enfin, la région a entrepris l'organisation annuelle du Festival de l'excellence Normande (FENO). La première et la troisième édition du FENO ont été organisées à Caen en 2019 et 2022, dans l'objectif de :

« donner à voir aux Normands que leur région invente, crée, réalise des projets et produits d'excellence et les diffuse à travers le monde entier. L'idée est d'inviter les Normands à découvrir ces multiples talents et richesses pour qu'ils en soient fiers et en deviennent les premiers prescripteurs. » (Extrait de la présentation du FENO)

1.1.2.3 Les initiatives mises en place à l'échelle nationale qui ont eu des retombées

directes sur le territoire caennais

Plusieurs dispositifs réglementaires ont été définis par l'État pour stimuler l'entrepreneuriat et l'innovation sur le territoire. Il s'agit de différentes aides financières que peuvent solliciter les entrepreneurs dans leur processus de création : l'aide aux créateurs et repreneurs d'entreprise (ACRE), l'Aide à la reprise ou à la création d'entreprises (ARCE), le prêt à la création d'entreprises (PCE), le Crédit Impôt Recherche (CIR), le Crédit Impôt Innovation (CII), la Jeune Entreprise Innovante (JEI), l'IP BOX, le statut d'étudiant entrepreneur, les différentes aides à l'innovation (subventions, prix PEPITE, concours) de la BPI France.

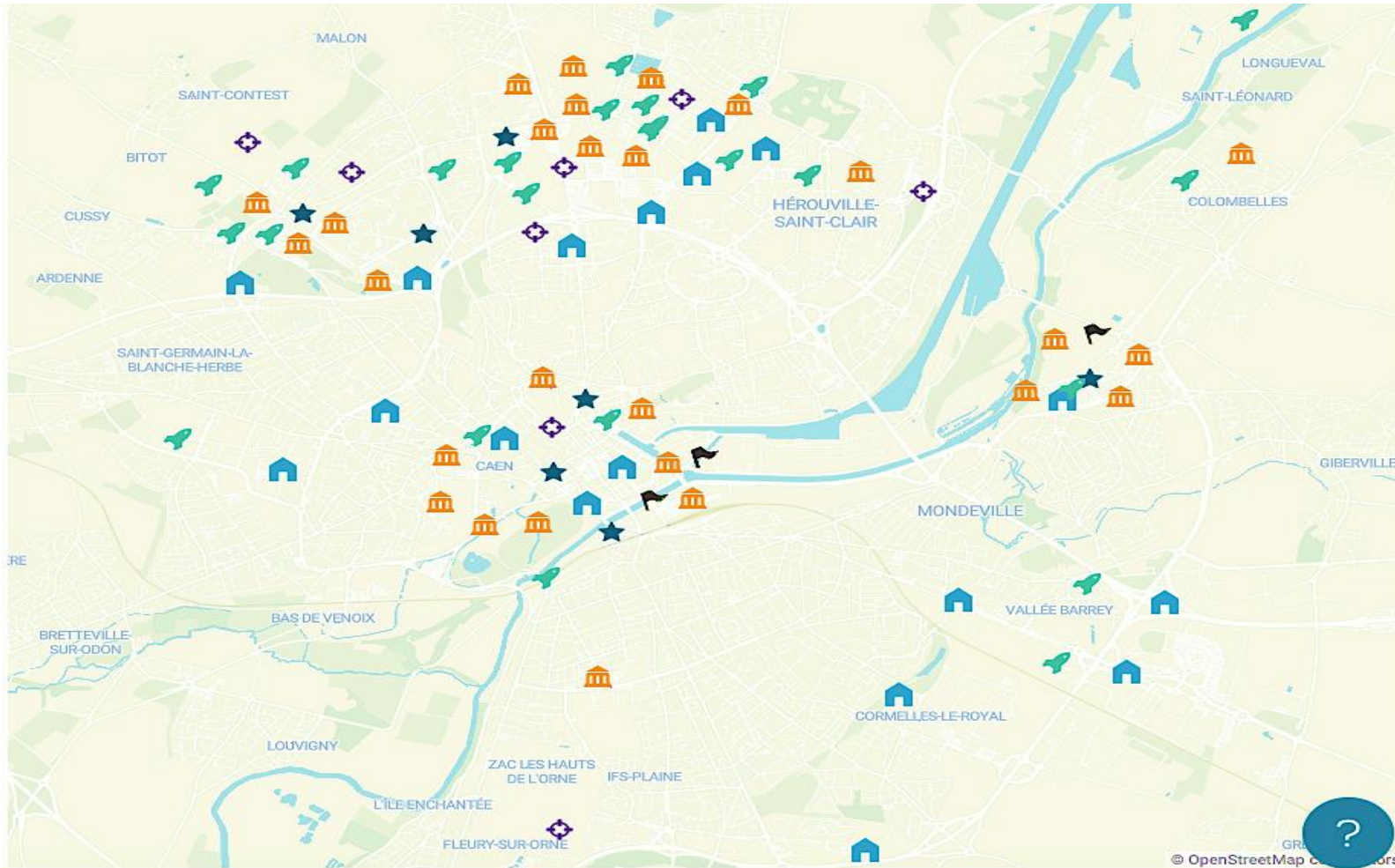
Pour résumer, l'articulation des différentes initiatives locales, régionales et nationales représente, selon le modèle d'évolution de Mason et Brown (2014), autant de signaux qui nous permettent de caractériser l'émergence et la croissance d'un écosystème entrepreneurial sur le territoire caennais. La transition d'une économie portée par l'industrie et l'agriculture à une économie portée par les activités de services, a débouché entre la fin des années 1990 et le début

des années 2000, sur l'émergence de l'EE caennais. Celle-ci est soutenue par la création du Campus Effiscience, de Relais d'science, du Pôle TES, du Pôle HIPPOLIA, de la Normandie Incubation et de Go Capital. A travers leurs missions respectives, ces acteurs et les lieux qui leur sont associés soutiennent la diffusion d'une culture de l'entrepreneuriat innovant sur le territoire. La création de nouvelles entités comme la pépinière d'entreprises Plug N'Work vers la fin des années 2000 vient consolider cette émergence de l'EE. Les entreprises industrielles évoluant dans les secteurs pharmaceutique, agro-alimentaire, automobile, mécanique et logistique, qui sont encore actives malgré la désindustrialisation du territoire, forment un sous-écosystème « industries ».







A partir du début des années 2010, la diffusion d'une culture de l'entrepreneuriat innovant sur le territoire s'est intensifiée grâce à de nouvelles initiatives, permettant ainsi à l'EE d'entrer dans une nouvelle phase de croissance. Des programmes de formation universitaires axés sur la valorisation de l'entrepreneuriat sont mis en place par l'université de Caen et ses composantes et l'EM Normandie (sous-écosystème académique). Les politiques de développement mises en place par la région, la CU Caen la Mer et l'État sont davantage tournées vers le soutien à l'entrepreneuriat et l'innovation (construction du Dôme, du WIP et du Moho, création de Normandie Valorisation, et de l'ADN et l'agence Caen Normandie Développement, co-construction des projets de territoires, lancement de BPI France Caen). Ces initiatives ont permis la structuration des sous-écosystèmes « accompagnement entrepreneurial » et « intermédiation à l'innovation ». Le sous-écosystème « finance » s'est également structuré avec les banques classiques qui ont créé leurs propres fonds d'investissement, de même que la région ou encore la CCI qui a créé sa propre plateforme de financement participatif. Les start-ups s'organisent au sein de la French Tech Caen (sous-écosystème numérique). Enfin, de nombreuses initiatives collaboratives (projet collaboratif d'innovation, événements dédiés à l'entrepreneuriat et l'innovation) sont mises en place pour célébrer les entrepreneurs caennais à succès, motiver les futurs entrepreneurs à se lancer et sensibiliser les acteurs locaux à la culture de l'innovation. Par conséquent, les acteurs et tiers-lieux précités œuvrent aux côtés des entrepreneurs pour soutenir la croissance de l'EE.

La carte suivante (figure 22) propose une représentation (non-exhaustive) des acteurs de l'EE caennais.

Figure 22 : La carte représentative de l'EE caennais (la liste des acteurs se trouve en annexe 19)



Source : auteur

-  Tiers-lieux et Associations (sous-écosystème intermédiation à l'innovation)
-  Institutions (ss-éco « accompagnement » et « académique »)
-  Startups (sous-écosystème numérique)
-  Acteurs de services aux entreprises (sous-écosystème « accompagnement »)
-  Acteurs financiers privés (sous-écosystème « finance »)
-  Grandes entreprises (sous-écosystème Industrie & Agro)

Cette carte a été réalisée en analysant les réponses à l'une des questions ouvertes que nous avons envoyées à un échantillon représentatif de 30 acteurs de l'EE : « Dans le cadre des activités de votre structure, veuillez citer les principaux acteurs avec lesquels vous êtes en relation. »

Au-delà des initiatives, la croissance de l'EE caennais est également soutenue par une dynamique entrepreneuriale et une dynamique d'innovation qu'il convient de présenter.

2 Les dynamiques entrepreneuriale et d'innovation qui soutiennent la croissance de l'EE caennais

2.1 La dynamique entrepreneuriale

2.1.1 L'évolution très significative des créations d'entreprises individuelles

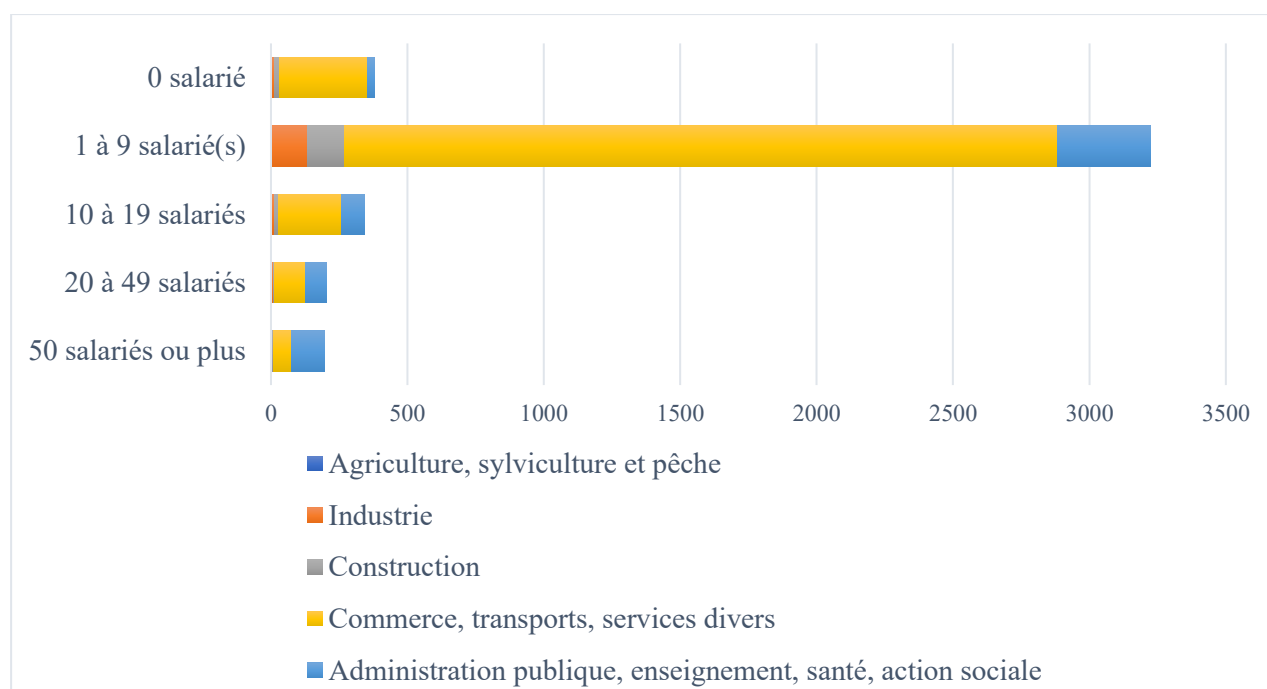
La dynamique entrepreneuriale de l'EE caennais est caractérisée par une forte densité des établissements²⁸ de 1 à 9 salariés évoluant dans le tertiaire marchand (figure 23). En effet, depuis le début des années 2010, les créations d'entreprise dans la ville de Caen sont fortement dominées par les entreprises individuelles (figure 24). Toutefois, selon un responsable d'un cabinet d'expertise comptable et de conseil que nous avons interviewé, cette forte évolution des créations d'entreprises individuelles doit être relativisée :

« Quand tu vas dedans les créations d'entreprises individuelles, qu'est-ce que c'est ? C'est des emplois précaires, et qu'est-ce qui a contribué à développer la création d'entreprise en 2019, c'est Deliveroo, Ubereat, avec tout un écosystème qui est pour moi du salariat déguisé où les gens doivent acheter leur tenue de travail, ils doivent obéir à des ordres. Pour un étudiant, ça peut aller. Mais quand je vois des pères de famille qui sont obligés de faire ça parce qu'ils n'ont pas à manger à cause de la situation, ou quand je vois des gars qui ouvrent des comptes et qui partagent ça à des gens qui sont sur le territoire qui n'ont pas de papier, qui n'ont pas revenu et qui sont exploités parce que c'est le seul moyen d'avoir du cash, bah je me dis que le nombre de création d'entreprise n'est un indicateur représentatif de qualité » (responsable d'équipe de chargés de développement)

²⁸ « Un établissement est une unité d'exploitation ou de production localisée géographiquement, individualisée mais dépendant juridiquement d'une entreprise. C'est le lieu où est effectivement exercée l'activité (magasin, atelier... La création d'entreprise est toujours associée à la création d'au moins un établissement économiquement actif » (SIRENE).

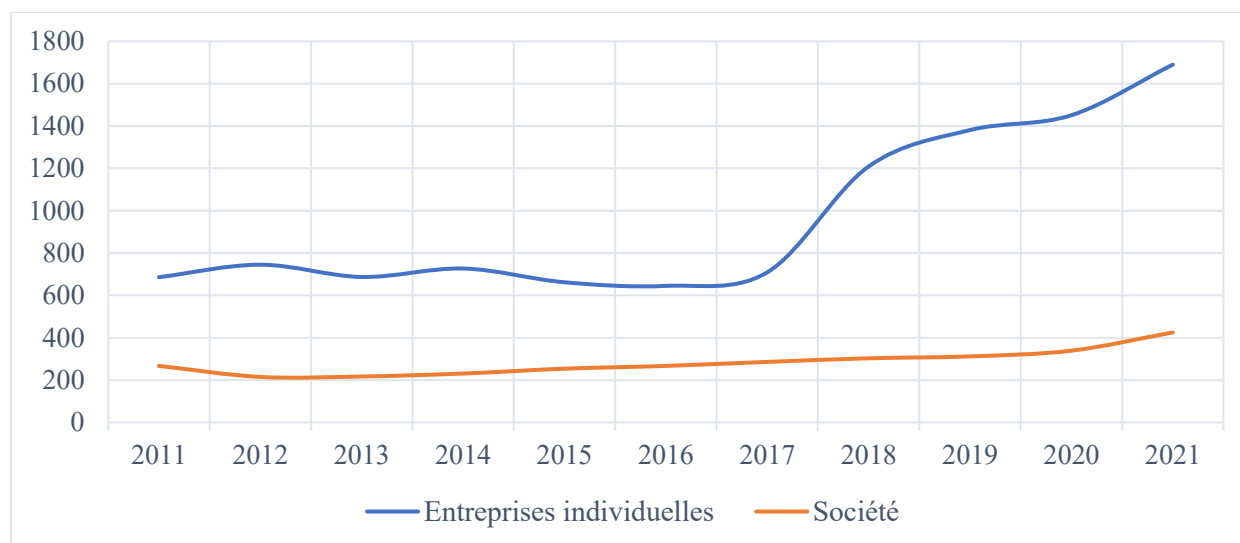
Plusieurs entreprises à forte croissance qui ont enregistré dans les années 2010 des succès au niveau national et à l'international, figurent parmi le stock d'établissements employeurs actifs sur le territoire. On peut citer à titre d'exemple des start-ups fabricants de matériel électronique (NXP Semiconductors, Murata Integrated Passive Solutions, Eldim), des start-ups qui proposent des solutions technologiques dans le domaine de la santé (BodyCAP, Cenexi), de la robotique (Conscience Robotics) ou encore de la télécommunication (Dealerdecoque, Yousign). D'autres start-ups proposent des solutions écologiques comme la SCOP « Tout en vélo » spécialisée dans les livraisons de colis et de courses à vélo uniquement. Ces start-ups travaillent de plus en plus avec les grandes entreprises locales. Par exemple, « Tout en vélo » est un sous-traitant de DHL et de Chronopost. De plus, certains groupes industriels historiques comme les Laboratoires Gilbert ou encore le groupe Agrial se sont également développés à l'international.

Figure 23 : La répartition des établissements actifs employeurs à Caen par type d'activité et par taille, à la fin de l'année 2018



Source : créé à partir de Insee - dossier complet Commune de Caen, exploitation au 01/01/21

Figure 24 : L'évolution des créations d'entreprises à Caen entre 2011 et 2021



Source : créé à partir de Insee - dossier complet Commune de Caen, exploitation au 01/01/21

L'EE caennais est donc caractérisé par un maillage entre quelques grands groupes industriels internationaux et locaux, des PME, des entreprises à forte croissance et des petites entreprises de 1 à 9 salariés évoluant dans le tertiaire marchand. La présence de ce tissu d'entreprises renforce l'attractivité du territoire en augmentant les créations d'emplois. Pour preuve, depuis le début des années 2010, l'indicateur de concentration d'emplois de la ville de Caen est supérieur à 100%, contrairement à celui du département ou de la région (tableau 27). Or, lorsque cet indicateur est supérieur à 100%, le nombre total d'emploi proposé par le territoire est supérieur à celui des actifs qui y résident et qui ont un emploi. Le territoire est alors considéré selon l'Insee comme « un pôle attractif », ou occupant « une fonction de pôle d'emploi » selon l'observatoire des territoires.

Tableau 27 : La comparaison de l'indicateur de concentration d'emploi de Caen avec celui de la moyenne départementale et régionale

	2008			2013			2018		
	Caen	Calvados	Normandie	Caen	Calvados	Normandie	Caen	Calvados	Normandie
Nombre d'emplois dans la zone	73 257	278 120	1 308 030	72 297	277 807	1 290 352	73 248	276 783	1 271 886
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	42 781	279 696	1 345 605	40 886	278 861	1 330 926	38 299	277 514	1 313 816
Indicateur de concentration d'emploi	171,2	99,4	97,2	176,8	99,6	97	191,3	99,7	96,8

Source : créé à partir de Insee - dossier complet Commune de Caen, exploitation au 01/01/21

Il convient de préciser que la part des entrepreneurs parmi les actifs caennais ayant un emploi a évolué trois fois plus vite que la moyenne régionale et deux fois plus vite que la moyenne départementale (tableau 28). Cette évolution significative confirme la prééminence des entreprises individuelles dans les créations d'entreprises du territoire. Elle démontre une communauté locale de plus en plus tournée vers l'entrepreneuriat, résultat positif de la diffusion de la culture entrepreneuriale qui s'est intensifiée sur le territoire au début des années 2010.

Tableau 28 : L'évolution du taux d'artisans, commerçants et chef d'entreprise, dans la population active de 15 à 64 ans

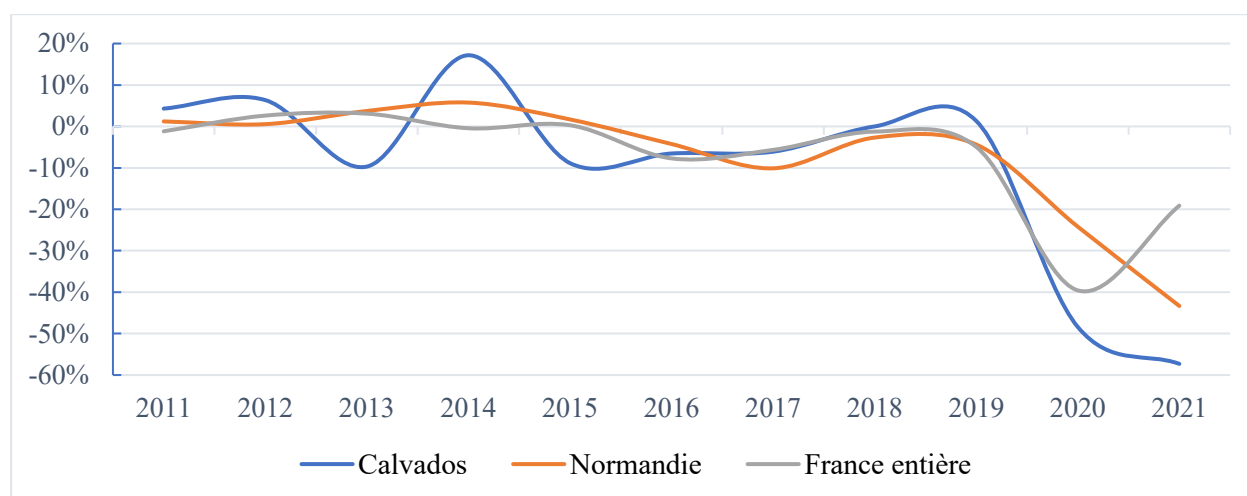
	2008 (%)	2013 (%)	2018 (%)	Var 2008 – 2018
Caen	3,80	4,39	4,47	+17,63%
Calvados	6,25%	6,77%	6,83%	+9,28%
Normandie	5,76%	6,06%	6,08%	+5,55%

Source : créé à partir de Insee - dossier complet Commune de Caen, exploitation au 01/01/21

2.1.2 La diminution des défaillances d'entreprises

En l'absence des données au niveau de la ville de Caen, nous proposons d'analyser les défaillances d'entreprise à partir des données disponibles au niveau du Calvados dont la ville Caen est la capitale administrative et économique (figure 25).

Figure 25 : La comparaison de l'évolution des défaillances d'entreprises entre le Calvados, la Normandie et la France



Sources : Insee identifiants 001655834 et 001740094 ; Banque de France extraction au 12/01/2022

En considérant la même période d'observation que celle des créations d'entreprises (c'est-à-dire de 2011 à 2021), nous avons constaté une diminution plus nette des défaillances d'entreprise dans le Calvados que dans la Normandie et le territoire national en 2013 et 2015. Aussi, depuis, 2019, malgré le contexte de la crise sanitaire du Covid-19 qui a fortement affecté les entreprises, le Calvados, porté par l'EE caennais, a montré une plus forte résilience en affichant une nette diminution des défaillances d'entreprise.

Pour résumer, depuis le début des années 2010, l'intensification de la culture entrepreneuriale de l'innovation a permis de créer sur le territoire une communauté de plus en plus tournée vers l'entrepreneuriat. Cela s'est traduit par une forte augmentation des créations d'entreprises individuelles proposant des activités de services marchands, contrairement aux créations de sociétés qui évoluent moins vite. Cette évolution des créations d'entreprises a permis de constituer sur le territoire un tissu d'entreprises (largement dominé par les entreprises de 1 à 9 salariés) créatrices d'emplois. La dynamique entrepreneuriale de l'EE caennais est également caractérisée par des entreprises à forte croissance multipliant des succès à l'échelle nationale et internationale régulièrement mises à l'honneur lors de différents événements (salons, festivals, foires, start-ups week-end etc.) pour motiver les entrepreneurs hésitant à se lancer. Cette dynamique est enfin caractérisée par une diminution des défaillances d'entreprise plus nette que les moyennes régionale et nationale malgré le contexte sanitaire du Covid-19. Ces observations empiriques confirment la présence des indicateurs de croissance suggérés par Mack et Mayer (2016) dans l'EE caennais.

2.2 La dynamique d'innovation

Nous proposons d'analyser la dynamique d'innovation de l'EE caennais en étudiant des indicateurs relatifs au niveau de la recherche et le développement (R&D) d'une part et des indicateurs relatifs à l'aboutissement de la R&D d'autre part.

2.2.1 Les dépenses et le personnel dédiés à la R&D principalement exécutés par les entreprises

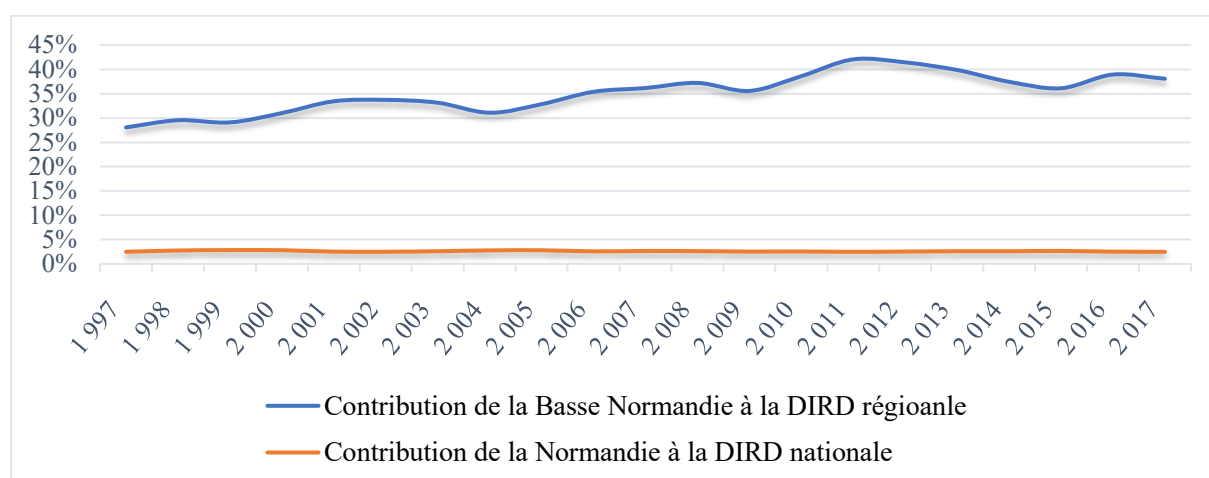
Le niveau de la R&D dans les territoires français est évalué grâce à la dépense intérieure en R&D (DIRD) et le personnel des entreprises et des administrations affectés à la réalisation des activités de R&D.

2.2.1.1 La Dépense Intérieure de Recherche et Développement (DIRD)

Selon le ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation (MESRI), la dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) « correspond à la somme des moyens financiers (nationaux et étrangers) mobilisés pour l'exécution des travaux de R&D sur le territoire national (métropole et Outre-mer) par le secteur des administrations françaises (DIRDA) et par le secteur des entreprises (DIRDE). Elle comprend les dépenses courantes (masse salariale des personnels de R&D et dépenses de fonctionnement) et les dépenses en capital (achats d'équipements nécessaires à la R&D) ». La DIRD permet donc de mesurer la part du financement alloué par les administrations et les entreprises aux travaux de R&D qui est réellement consommée.

En 2019, la DIRD nationale s'élevait à 53,4 milliards d'euros financés à hauteur de 66% par les entreprises et 34% par les administrations (cf annexe 20). La contribution normande à cette DIRD nationale représente 1,3 milliards d'euros soit 2,43%. Ce faible niveau de contribution en 2019 n'est pas surprenant puisque depuis une vingtaine d'année, la DIRD normande stagne entre 2 et 3% de celle nationale (figure 26). L'analyse des données disponibles selon la décomposition des anciennes régions nous permet de constater que l'effort de la Basse-Normandie (dont la ville de Caen est la capitale administrative et économique) à cette modeste contribution régionale est en constante évolution, passant de 30% en 1997 à 45% en 2017.

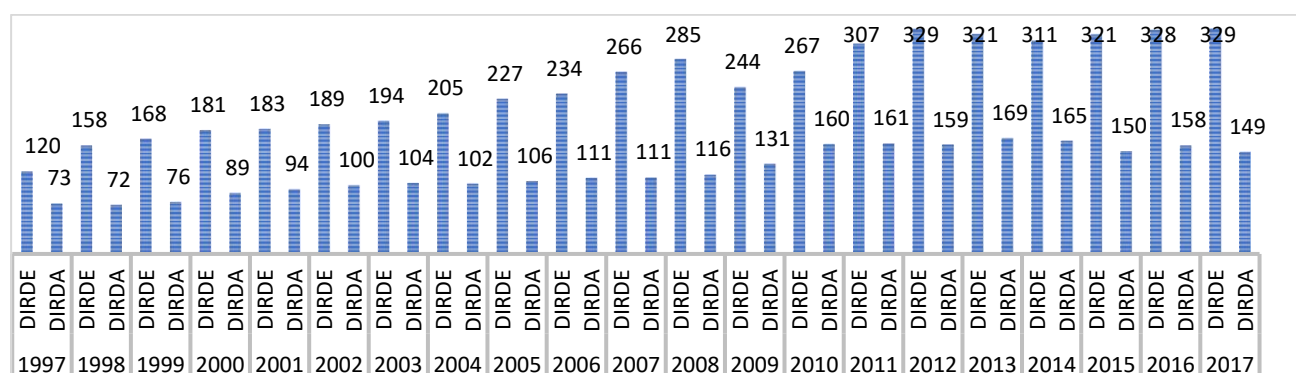
Figure 26 : L'évolution de la contribution normande à la DIRD nationale et la contribution de la Basse-Normandie à la DIRD Normande



Source : créé à partir des données de l'enquête du SIES sur les moyens consacrés à la (R&D) du 10/09/2019

La contribution de la Basse-Normandie à la DIRD régionale est essentiellement assurée par les entreprises, elles financent en moyenne les deux tiers et se positionnent ainsi comme le moteur de l'innovation dans l'EE caennais (figure 27). Les administrations ne réalisent que le tiers des dépenses de R&D de la Basse-Normandie. En 2019, l'université de Caen Normandie a par exemple consacré 30% de ses dépenses à la recherche (Université de Caen Normandie, 2020) contre 28,9% en 2020 (Université de Caen Normandie, 2021).

Figure 27 : L'évolution des dépenses de R&D des entreprises (DIRDE) et des administrations (DIRDA) de la Basse-Normandie : 1997 – 2017 (en million d'euros)



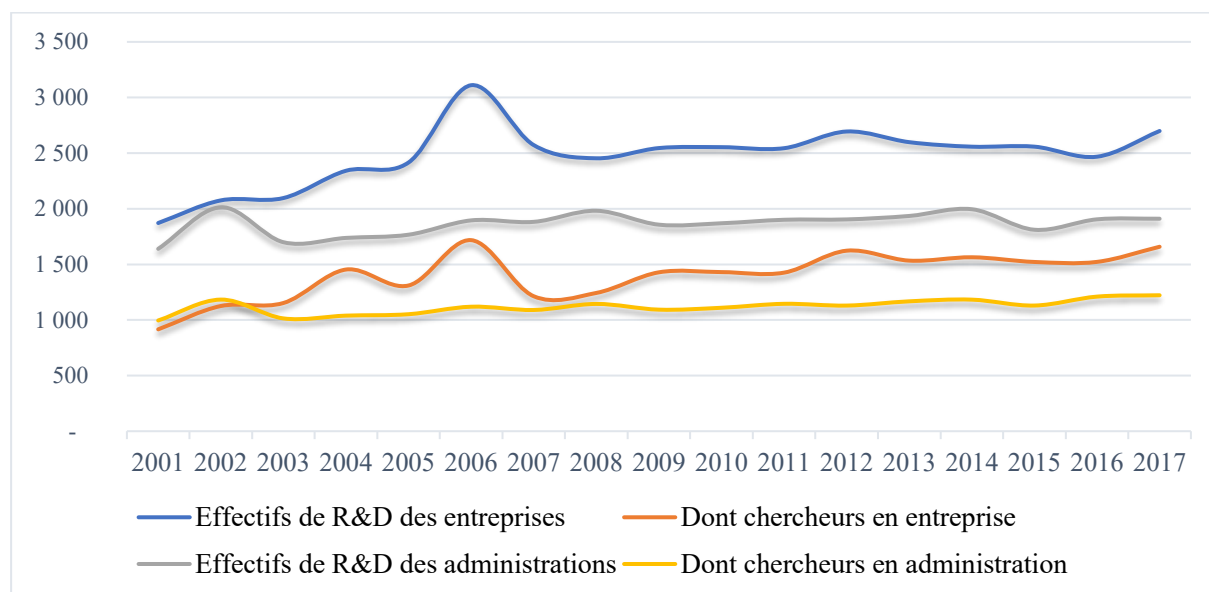
Source : créé à partir des données de l'enquête du SIES sur les moyens consacrés à la (R&D) du 10/09/2019

Les pouvoirs publics territoriaux sont également des acteurs importants du financement de la recherche dans l'EE caennais en cofinçant la construction des tiers lieux, du Campus Effiscience, des pôles de compétitivité, de Normandie Incubation, de Normandie Valorisation, de l'Agence de Développement de Normandie et de l'association EPOPEA.

2.2.1.2 Le personnel dédié à la R&D

Le personnel dédié à la R&D se compose essentiellement des chercheurs et du personnel de soutien technique ou administratif qui participent à l'exécution des projets de R&D. A l'instar de la DIRD, le personnel R&D de la Normandie représente en moyenne 3% de l'effectif national. Entre 35% et 45% de cette contribution normande proviennent essentiellement de la Basse-Normandie. Dans cette perspective, les entreprises du territoire bas-normand emploient en moyenne 1,5 fois plus de personnel R&D que les administrations, dont plus de la moitié est constituée des chercheurs, comme le montre la figure 28.

Figure 28 : L'évolution du personnel R&D des entreprises et des administrations en Basse Normandie



Source : créé à partir des données de l'enquête du SIES sur les moyens consacrés à la (R&D) du 10/09/2019

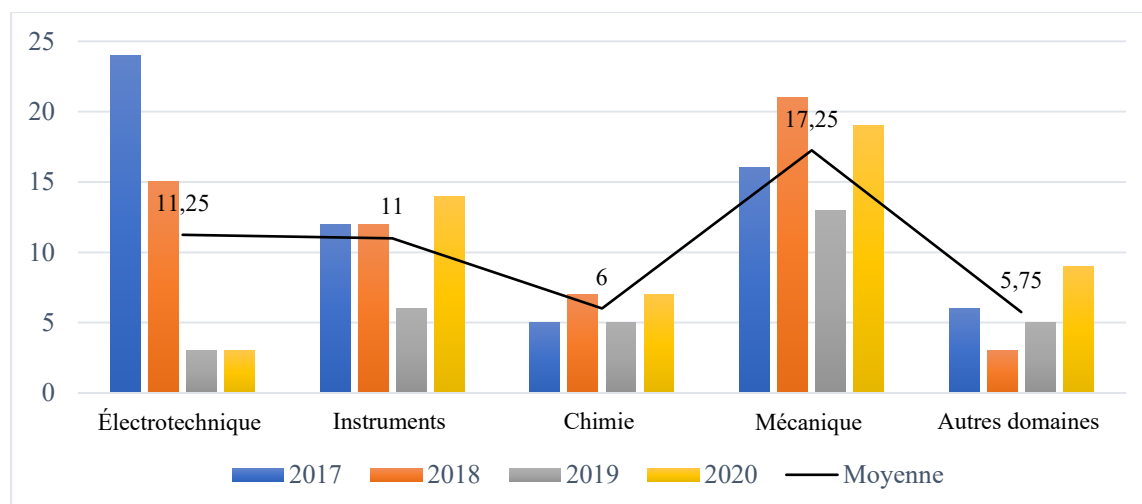
2.2.2 Une spécialisation des innovations dans les domaines technologiques de l'électrotechnique et des instruments

L'efficacité des activités de R&D exécutées sur le territoire est évaluée grâce aux demandes de brevets effectuées par les acteurs auprès de l'institut national de la propriété intellectuelle (INPI). Chaque année, l'INPI publie un rapport détaillé sur les demandes de brevet qu'il reçoit. Nous nous sommes procuré ces rapports qui étaient disponibles pour la période 2017 à 2020 et avons pu constater, après analyse, que la Normandie présente une forte spécialisation dans les innovations relatives à la mécanique. C'est le seul domaine technologique dans lequel la région effectue davantage de demandes de brevet que la moyenne nationale (cf annexe 21). D'après la classification internationale des brevets adoptée par l'INPI, le domaine technologique de la mécanique est composé de : (1) la maintenance, (2) le transport, (3) les procédés et appareils thermiques, (4) les machines et outils, (5) les moteurs, pompes et turbines, (6) les machines à fabriquer du papier et des textiles, (7) les autres machines spécialisées et (8) les éléments mécaniques.

En plus de la mécanique, chaque département normand, porté par sa capitale économique, présente sa propre spécificité. Ainsi, en étant porté par l'EE caennais, le Calvados effectue

davantage de demandes de brevets dans les domaines technologiques de l'électrotechnique et des instruments comme le montre la figure 29.

Figure 29 : Les domaines technologiques caractéristique de la dynamique d'innovation de l'EE caennais



Source : créé à partir des statistiques du Calvados des demandes de brevet publiées à l'INPI en 2017, 2018, 2019, 2020.

Les sous-domaines des domaines technologiques de l'électronique et des instruments sont regroupés dans le tableau 29.

Tableau 29 : Les domaines technologiques caractéristiques de la dynamique d'innovation de l'EE caennais

Électrotechnique	Instruments
Machines, appareils et énergies électriques, techniques audiovisuelles, télécommunication, communication numérique, techniques de communication de base, informatique, méthodes de traitement des données à des fins de gestion, semi-conducteurs.	Optique, techniques de mesure, analyse de matériels biologiques, dispositifs de commande, technologie médicale.

Source : INPI

En résumé, la dynamique d'innovation de l'EE caennais est principalement portée par les entreprises qui investissent trois fois plus de dépenses à la réalisation des activités de R&D que les administrations, et emploient 1,5 fois plus de personnel dédié à la R&D que celles-ci. Mais

le rôle des administrations dans cette dynamique ne doit pas être sous-estimé. En investissant sur la création du Campus Effiscience, du Pôle TES, de Normandie incubation, des tiers-lieux et du réseau EPOPEA, les pouvoirs publics territoriaux ont contribué à la spécialisation de l'EE caennais dans les domaines technologiques de la mécanique, de l'électrotechnique et des instruments. Cette spécialisation se confirme avec les laboratoires de R&D de l'université de Caen Normandie, reconnus à l'international pour la pertinence de leurs recherches sur des thématiques précises comme la physique (laboratoire GANIL), l'imagerie biomédicale (laboratoire CYCERON), le numérique (laboratoire GREYC) ou encore le traitement du cancer (Centre François Baclesse).

Au final, la dynamique entrepreneuriale et la dynamique d'innovation ainsi présentées soutiennent non seulement la croissance de l'EE caennais, mais démontrent aussi sa performance. La plupart des acteurs que nous avons interviewés sont unanimes sur la performance de leur EE, avec toutefois quelques spécificités sur leurs représentations des trois dimensions de cette performance. Nous proposons de présenter ces représentations de la performance de l'EE caennais dans la section suivante.

3 Les représentations de la performance de l'EE caennais : une forte convergence

Dans le chapitre 2 de la revue de littérature, nous avons constaté la nécessité de dépasser la dimension économique et de considérer la performance d'un EE de manière globale en intégrant dans l'analyse les dimensions sociale et environnementale. Au-delà des indicateurs quantitatifs, nous proposons d'analyser la performance l'EE avec une approche qualitative basée sur l'analyse des dynamiques inter-organisationnelles qui soutiennent la mise en œuvre des projets collaboratifs d'innovation dans l'EE. Mais avant d'aborder cette analyse, nous allons terminer la présentation de l'EE caennais par la description des représentations qu'ont les acteurs des dimensions de la performance globale de leur EE.

La quasi-totalité des répondants à nos questions ouvertes et de nos interviewés trouve l'EE caennais performant. L'extrait ci-après résume cette perception collective :

« L'écosystème entrepreneurial de Caen est performant parce qu'il y a une réelle volonté des pouvoirs publics d'accompagner le développement économique, de faire en sorte qu'il y ait une émergence de l'innovation sur le territoire [...] Il faut reconnaître que l'écosystème est

*performant aussi dans le sens où il y a plein d'acteurs qui existent, et chacun peut trouver sa satisfaction. Quand on est à l'étape de création d'une entreprise, au niveau de l'émergence d'idée, il y a même des cabinets d'expertise comptables qui se positionnent. Il y a les business club, des apéros d'entrepreneurs, des rencontres le matin ou le soir, plein d'événement. Il y a des acteurs qui accompagnent bénévolement, de façon associative ou via des institutions. Moi, la CCI Caen a renforcé ma capacité et mon envie d'entreprendre parce qu'ils m'ont fermé la porte au nez. » **(Entrepreneure dans l'industrie de la mode)***

*« Il y a plein de choses qui sont mis en place pour vous accompagner dans l'écosystème [...] On a eu la chance de tomber dans un territoire où justement il y a tout pour réussir et pour être bien mis en relation [...] On est quand même dans un territoire qui est assez dynamique socialement, économiquement, il y a plein de choses à faire chez nous. » **(Co-créatrice de la start-up ZeCarrossery)***

*« Je n'ai pas une vision globale de tout le territoire, mais j'ai l'impression d'être soutenu. On n'est pas en train de s'appeler avec le territoire, la mairie ou la région tout le temps [...] mais nous, quand on a eu besoin d'eux, ils ont été là. Et ça, c'est un truc qui nous a permis de nous développer normalement et clairement on aurait trois employés de moins si on n'avait pas eu une place à la pépinière d'entreprises Norlanda qu'ils nous ont permis d'avoir. » **(Actionnaire et salarié de la SCOP "Tout en vélo")***

*« La pérennité des entreprises, elle est plutôt bonne sur le territoire de Caen Normandie. On a 80% des entreprises qui survivent jusqu'à 5 ans lorsqu'elles sont passées par un service d'accompagnement, donc incubateurs et pépinières, contre 50% lorsqu'elles ne sont pas accompagnées. Après, c'est le jeu de l'économie aussi, il y a des succès qui sont éphémères, mais ce n'est pas très grave. L'économie se réinvente aussi. Ce qui est compliqué, c'est quand on n'a pas de projet de création d'entreprise. Nous, on a ce qu'il faut. » **(Responsable Projet et Innovation Caen Normandie Développement)***

Mais l'analyse des données révèle qu'au-delà de cette perception collective de la performance de l'EE, les perceptions de chaque dimension de cette performance sont plus contrastées. Ainsi, bien la performance économique reste très présente, nos résultats confirment l'importance de plus en plus forte des performances sociale et environnementale.

3.1 Les représentations de la performance économique de l'EE

L'EE vise avant tout à favoriser le développement économique du territoire. Les travaux actuels privilégient des indicateurs macroéconomiques relatifs au niveau de l'entrepreneuriat (taux de création et de défaillance des entreprises, total des activités entrepreneuriales « Total Entrepreneurial Activity (TEA) », taux de chômage, taux d'emploi, part des entreprises individuelles dans les créations d'entreprises, le stock de start-ups et de gazelles ainsi que le PIB) et au niveau de l'innovation (c'est-à-dire de la R&D) pour étudier la performance de l'EE. Nos investigations montrent que dans la réalité, les acteurs considèrent davantage d'indicateurs pour évaluer la performance économique de leur EE.

D'abord, au-delà de la création, la pérennité des entreprises est un indicateur de performance largement évoqué par les acteurs que nous avons interviewés :

« On pourrait aussi parler de vitalité, est-ce que les entreprises qui ont démarré existent toujours après x années ou est-ce qu'elles se sont arrêtées ? cette survie-là, c'est un critère intéressant. » (Responsable du Fab Lab au Dôme)

« On peut prendre en compte l'évolution des entreprises qui survivent parce que parfois, ce n'est pas parce qu'il y a beaucoup de création que c'est bien, derrière il y a beaucoup de gens qui abandonnent leurs projets parce que c'est mal construit. Donc, l'évolution des entreprises qui se créent et qui durent, est important. » (Chargé de projet au Pôle ATEN)

Dans cette perspective de survie, les entrepreneurs sont principalement intéressés par l'évolution du volume d'activité et la réalisation de profit.

« Un indicateur clé de performance d'un écosystème est le chiffre d'affaires réalisé par chaque entreprise dont celui réalisé à l'étranger » (réponse aux questions ouvertes - RQ 2)

« Un indicateur clé de performance d'un écosystème est la marge sur chiffre d'affaires, donc le taux de marge réalisé par l'entreprise dans l'écosystème » (RQ 13)

« On est passé de 1,5 salariés en temps plein il y a trois ans à la création, à maintenant 8 personnes pour six équivalents temps plein. On a, je ne sais plus, 150.000 ou 180.000 € de chiffre d'affaires. Ce qui n'est pas exceptionnel, mais pour une boîte de trois ans dans le transport où les marges ne sont pas géniales, c'est quand même correct. On a gagné de l'argent la deuxième année. Financièrement ça tient la route, on a créé un emploi, on a monté une entreprise qui était viable économiquement, donc ça c'est déjà un objectif qui est rempli [...] Après, nous on a encore énormément d'opportunités de développement. » (Actionnaire et salarié de la SCOP "Tout en vélo")

Les entrepreneurs perçoivent également la performance de l'EE sous l'angle de l'accompagnement dont ils peuvent bénéficier dans leur processus de création et après la création d'entreprise.

« Un autre indicateur clé de performance de l'écosystème est le nombre d'entreprise accompagnées » (Responsable d'équipe de chargés de développement du cabinet Cerfrance Normandie Ouest)

« Le nombre d'entreprises incubées ou en pépinière est caractéristique de la performance de l'écosystème entrepreneurial. » (RQ 6, 10, 12, 17)

L'accompagnement passe par des institutions ayant un ancrage local (pôles de compétitivité, incubateurs, accélérateurs, pépinières et tiers-lieux formels labélisés par la région...) et des

structures privées de service aux entreprises. La capacité de ces acteurs à identifier des projets prometteurs puis à favoriser leur réalisation est déterminante pour la performance de l'EE.

« Aujourd'hui, pour donner une idée, c'est à peu près 435 projets labélisés en tout, plus de 3 500 créations d'emplois » (Chargée de développement au Pôle de compétitivité agricole VALORIAL)

« Chez nous il y a 2 000 demandes de projet par an et on en fait à peu près 800 » (Directeur du Dôme)

« Il y a un indicateur qui est simple, c'est le taux de remplissage des pépinières d'entreprises. Une pépinière d'entreprise saine a un taux de remplissage de 75 à 80% parce qu'il faut toujours garder de la place aux nouvelles startups et il faut de la place pour les 3 à 5 ans. » (Responsable Projet et Innovation Caen Normandie Développement)

Les pôles de compétitivité et les tiers-lieux mettent également l'accent sur la dimension relationnelle et donc la capacité des membres de l'EE à collaborer.

« Un autre indicateur clé de la performance d'un écosystème est le nombre de projets communs menés par les acteurs » (RQ9)

« Le nombre de projets collaboratifs qui vont émerger sur le territoire est un indicateur de performance de l'écosystème entrepreneurial. Ces projets-là, à mon avis, permettent de donner une nouvelle dynamique à l'ensemble de l'écosystème » (Responsable Projet et Innovation au Pôle TES)

L'accompagnement passe aussi par l'accès facile aux financements publics et privés pour mettre en œuvre les projets d'innovation. Cet accès facile au financement doit résulter de la volonté politique des pouvoirs publics locaux, régionaux et nationaux de soutenir l'innovation. Ces derniers mettent alors en place différents dispositifs de financement (par exemple le Fonds Unique Interministériel, les crédits régionaux et autres appels à projets) au service des entrepreneurs et autres acteurs de l'EE caennais qui les saisissent.

« L'écosystème est performant parce qu'il y a une réelle volonté d'accompagner le développement économique [...] il y a une volonté politique de faire en sorte qu'il y ait une émergence de l'innovation » (Créatrice d'une entreprise dans l'industrie de la mode)

« En Normandie, au final les entreprises pour les projets d'innovation sont très bien financées, vraiment il y a une volonté de favoriser l'innovation du coup elles sont très bien financées » (Chargée de développement au Pôle de compétitivité VALORIAL)

« On a aussi Hervé Morin, le président de la région, qui est assez impliqué dans la création des entreprises. C'est lui qui a mis en place pleins de choses. Donc, je pense que les acteurs

politiques du territoire aussi font qu'on a plus envie d'entreprendre en Normandie plutôt qu'ailleurs » (Co-créatrice de la start-up ZeCarrossery)

Les acteurs financiers privés restent sur des préoccupations traditionnelles relatives au taux de crédit et à la capacité d'autofinancement des entreprises.

« Le taux de crédits accordés aux entreprises et le niveau d'investissement en fonds propres dans les startups sont des indicateurs de performance d'un écosystème » (RQ 17).

Les chambres consulaires mettent quant à elles, l'accent sur le niveau d'investissement des entreprises dans l'innovation pour développer leurs activités.

« À mon avis, la création des entreprises n'est pas suffisante. C'est justement le nombre d'entreprise qui engagent des projets d'investissement et/ou d'innovation. Si les entreprises restent avec les mêmes procédés, je pense que là c'est indicateur de stagnation. Et donc les projets, c'est investissement en matériels ou en outil numériques pour innover » (Chargé de projet au Pôle ATEN)

3.2 Les représentations de la performance sociale de l'EE

Sur cette dimension de la performance, nos investigations ont révélé que la capacité des acteurs à activer et à développer des interactions entre eux ainsi qu'avec des acteurs situés en dehors du territoire, est le principal indicateur de la performance sociale de l'EE. La diffusion d'une culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation, et le développement d'une culture de la collaboration qui soutient la création de réseaux relationnels, sont deux indicateurs sous-jacents à l'activation et au développement des interactions au sein de l'EE.

« Quand on lance un projet innovant, finalement 80% du succès de ce projet dépend de la motivation de l'équipe dirigeante. Le reste, c'est 100% du réseau, c'est 100% le fait que moi depuis le début du projet, en permanence, dès que j'ai la possibilité de parler du projet à quelqu'un, je lui écris, je vais le voir, je lui parle, je lui raconte l'histoire. Et j'ai dû faire cette présentation 5000 fois, je n'en sais rien énormément de fois. » (Créateur de la start-up Horse Com)

« Moi, je pense que c'est important d'échanger et de communiquer beaucoup quand on commence à lancer quelque chose » (Créatrice d'une entreprise dans l'industrie de la mode)

« Moi, je pense même carrément que juste les interactions qu'on peut avoir avec chacun ça peut aussi permettre de voir qui fait le plus de choses que d'autres. » (Responsable Projet Européen au Pôle TES)

Comme nous l'avons présenté dans la première section de ce chapitre l'avons, plusieurs acteurs (Le Dôme, le Moho, le WIP, l'université de Caen Normandie, les chambres consulaires ou

encore la région et la CU Caen la Mer) œuvrent pour diffuser la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation au sein de l'EE caennais. Mais la présence d'un nombre élevé d'acteurs exerçant le même rôle au sein de l'EE crée un manque de lisibilité et entraîne une mauvaise coordination des services proposés. Ce manque de lisibilité est susceptible de créer des comportements concurrentiels qui sont un obstacle aux attentes de partage et de confiance que nourrissent les entrepreneurs au sein de l'EE. En effet, la complémentarité des membres et des ressources, et donc la (quasi)-absence de doublons est nécessaire au bon fonctionnement de l'EE et à l'innovation.

« Pour moi il y a une vraie problématique au niveau des acteurs publics. Ils sont en concurrence. Les acteurs de chacune des structures ont du mal à travailler ensemble, c'est toujours je tire la couverture à moi, je ne veux pas travailler avec telle personne. Et en fait, c'est cette concurrence qui provoque le manque de lisibilité parce qu'ils vont vendre la même chose aux entreprises. Donc après, les entreprises se disent : je vais voir qui en fait ? Elles ne savent jamais à qui s'adresser, elles ne comprennent pas comment c'est organisé. Donc, c'est ça qui est compliqué. » (Chargée de développement au Pôle de compétitivité VALORIAL)

« En termes de compétition dans l'écosystème, les CCI en termes de créations d'entreprises sont en concurrence directes avec les collectivités. Parce que Caen la Mer a dans ses pépinières des assistants chargés de missions d'accompagnement et la CCI a ses propres chargés d'accompagnement. Et là, y a une vraie guerre entre eux » (Chargé de développement au Pôle de compétitivité VALORIAL)

Concernant les interactions qui traversent les frontières territoriales de l'EE, elles sont activées et développées à la recherche des compétences nécessaires à la mise en œuvre des projets entrepreneuriaux sur le territoire, quelle que soit la localisation de ces ressources.

« Les partenaires sont partout [...] Si jamais on a un projet qui bloque parce qu'on n'a pas les compétences sur Caen, on est capables de dire on va aller voir en Normandie, s'il n'y en a pas en Normandie, on va aller voir ailleurs. Tout est une question de compétence » (Chargé de développement au Pôle de compétitivité VALORIAL)

« J'ai eu la chance de rencontrer pas mal de cavaliers professionnels en région Normandie qui ont accepté de tester le produit et on a pu avoir notre premier client. Et en parallèle de ça, j'ai rencontré un fonds d'investissement parisien qui a investi 1 000 000 € dans l'affaire en décembre 2015. » (Entrepreneur, créateur de la start-up Horse Com)

Au-delà de l'activation et du développement des interactions, les membres de l'EE mettent l'accent sur des critères sociaux plus spécifiques. Les établissements d'enseignement supérieur, la formation et la mise à disposition des autres acteurs de l'EE des jeunes talents ne suffisent

pas. La capacité du territoire à retenir ces talents locaux est primordial pour la performance de l'EE. Ces éléments sont également relevés par les cabinets de services aux entreprises.

« Un autre indicateur clé de la performance de l'EE est la capacité à faire rester en région les jeunes diplômés » (RQ 8)

Quant aux collectivités et aux chambres consulaires, la performance sociale se caractérise par l'identification du rôle et des compétences des différents membres de l'EE afin de favoriser les échanges d'informations. Enfin, les grands groupes voient dans l'EE un moyen de créer du changement et de motiver leurs salariés à soutenir des projets entrepreneuriaux.

« On a des sociétés qui, soit vont le faire pour des questions d'image. [...], soit pour le faire en termes de team building ou de management, notamment sur le mécénat de compétences où ils vont réactiver des cadres ou des techniciens qui sont près de la retraite ou en départ et sur lesquels un projet d'utilité sociale est motivant pour finir le parcours dans l'entreprise. On l'a vu sur le mécénat de compétences c'est plutôt des personnels en fin de carrière, c'est presque une préparation à la retraite, une retraite utile bien utilisée. [...] On sent clairement qu'il y a quelque chose autour de ces personnels qui ont besoin d'autres choses à un moment donné et un projet d'utilité sociale. » (Directeur du Dôme)

3.3 Les représentations de la performance environnementale de l'EE

La performance environnementale de l'EE se traduit par le choix délibéré ou contraint des entreprises à innover dans le domaine environnemental. En effet, comme nous l'ont affirmé quelques interviewés, les dirigeants d'entreprises ayant valeurs écologiques engagent leurs entreprises dans des processus d'innovation à caractère environnemental. Cet engagement peut également résulter d'une nécessité de se conformer aux contraintes réglementaires et aux pressions de plus en plus fortes de la société sur les enjeux environnementaux.

« Toutes les entreprises ne parlent pas environnement, ça c'est sûr. C'est plus lié à une contrainte réglementaire – la réglementation va interdire tout ce qui est plastique à usage unique, tous les emballages faut qu'ils soient recyclables et tout à l'horizon 2025 – et à un développement de valeur personnelles – des dirigeants qui sont vraiment convaincus et qui ont des valeurs pour diminuer leurs empreintes environnementales » (Chargée de développement au Pôle de compétitivité VALORIAL)

« Il y a d'une part quelques contraintes législatives même si ce n'est pas encore forcément beaucoup le cas, mais il y a aussi d'autre part des contraintes de pression populaire de leur clientèle pour le coup sont présentes sur les gros groupes. Pour le coup, on est une manière pour ces gros groupes qui nous sous-traite une partie de leurs activités (DHL, Chronopost) de communiquer là-dessus et de réduire leur empreinte carbone » (Actionnaire et salarié de la SCOP "Tout en vélo")

Les institutions et les acteurs financiers privés ont désormais intégré des critères environnementaux dans la sélection des projets qui seront financés.

« Ce n'est pas qu'on oriente les projets vers ces problématiques, mais ça fait partie des indicateurs. Du coup en termes de sélection, deux bons projets d'innovation, la performance environnementale est un critère qui va permettre de sélectionner un projet plutôt que l'autre...au niveau de l'Europe et du FEDER qui est le fonds européen du développement régional qui finance des projets collaboratifs d'innovation il y a des indicateurs tels que l'égalité homme femme sur la partie sociale et puis toute la partie environnementale, le bilan Carbone aussi est de plus en plus demandé. » (Chargée de développement au Pôle de compétitivité VALORIAL)

« Je pense qu'effectivement avec les institutions territoriales, c'est une relation gagnant-gagnant. Je pense qu'elles nous soutiennent quand on a besoin. A côté de ça, nous, on crée de l'emploi, on génère d'activité avec un impact quand même moindre sur la voirie et sur la qualité de vie dans la ville de Caen, qu'une armée de camionnette. » (Actionnaire et salarié de la SCOP "Tout en vélo")

La performance environnementale est portée et véhiculée par des acteurs de l'EE qui ont su développer progressivement leur légitimité dans le domaine aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'EE. Dans le cas de l'EE caennais, à travers sa mission de diffusion de la culture scientifique et technique, Le Dôme s'inscrit :

« dans une démarche dite RRI, Recherche d'Innovation Responsable, afin de traiter les grands défis européens de la recherche sur la transformation énergétique, sur la transformation alimentaire, sur la transformation de la sécurité de la société etc. en termes d'innovation » (Directeur du Dôme)

Le Dôme a ainsi multiplié les projets collaboratifs d'innovation avec d'autres acteurs du territoire qui partagent les valeurs environnementales, pour devenir un acteur emblématique de l'innovation à caractère environnemental de l'EE. Par conséquent, les grandes entreprises collaborent avec cet acteur emblématique pour renforcer leur image sociétale vis-à-vis de leurs salariés et de l'EE.

« On a des sociétés qui soit vont collaborer avec nous pour des questions d'image, soit pour du positionnement sur de l'innovation à caractère environnemental. On est une société qui contribue à la l'amélioration du rapport au climat [...] Je pense qu'il y a un caractère d'image mais plutôt interne. Vraiment ça renvoi à leurs propres salariés de dire vous êtes dans une société qui prend ses responsabilités en termes de RSE » (Directeur du Dôme)

Il faut préciser que toutes les innovations portées par des membres de l'EE caennais n'ont pas nécessairement une vocation environnementale. Toutefois, cette dernière est très marquée dans

les propos de notre échantillon. Des investigations supplémentaires au niveau de quatre projets collaboratifs d'innovation initiés par Le Dôme nous ont permis de mieux comprendre le poids de la dimension environnementale dans les choix d'innovation de l'EE. La deuxième partie des résultats de notre recherche est dédiée à la présentation de la dynamique relationnelle de ces quatre projets.

En résumé, les performances économique, sociale et environnementale semblent être présentes dans les attentes de la majorité des acteurs. De manière globale, les représentations des acteurs de la performance de l'EE sont assez convergentes même si des distinctions existent. Ainsi, les établissements d'enseignement supérieur n'ont souvent que peu d'attentes particulières sur la performance économique tandis que les acteurs financiers privés restent focalisés sur la finalité économique des projets. La dimension environnementale, que l'on retrouve elle aussi chez tous les acteurs, est celle qui reflète au mieux la subjectivité de la notion de performance. Elle se traduit par des motivations différentes. Pour certains acteurs, la performance environnementale est leur principal objectif, que l'intégration de cette dimension dans leurs activités soit volontaire ou contrainte. Pour d'autres, la performance environnementale est un outil de communication qui permet d'être valorisé auprès de ses parties prenantes. Le tableau 30 à la page suivante propose une synthèse des indicateurs de chaque dimension de la performance de l'EE valorisés par les acteurs caennais. Nous distinguons les « indicateurs communs » sur lesquels les acteurs s'accordent, des « indicateurs spécifiques » qui sont valorisés par les acteurs fonction de leurs intérêts individuels.

Tableau 30 : Les domaines représentatifs de la performance globale

Acteurs représentatifs	Performance économique		Performance sociale		Performance environnementale	
	Indicateurs communs	Indicateurs spécifiques	Indicateurs communs	Indicateurs spécifiques	Indicateurs communs	Indicateurs spécifiques
Entrepreneurs	Taux de création d'entreprises Pérennité des entreprises Financements publics et privés disponibles et accessibles aux projets d'innovation Présence de structures d'accompagnement	Réalisation du projet entrepreneurial	Réseaux relationnels internes et externes Diffusion d'une culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation Animation (salons, foires, ateliers d'information...) Absence de doublons	Partage et confiance	Développement d'innovations responsables	Non identifiés*
Grandes entreprises, start-ups, PME, associations		Évolution du volume d'activité et du profit		Motivation du personnel (rupture avec la routine)		Image sociétale interne et externe Contraintes réglementaires
Acteurs financiers privés		Taux de crédits accordés et niveau d'autofinancement		Non identifiés*		Dimensions sociétales des projets
Structures de services aux entreprises		Nombre d'entreprises accompagnées Nombre de projet réalisés		Adéquation formations / compétences recherchées par l'EE Attirer / retenir les talents		Non identifiés*
Institutions territoriales (collectivités, chambres consulaires)		Soutien politique Création d'emplois Nombre de projets d'innovation réalisés		Connaissance des acteurs		Dimensions sociétales des projets Contraintes réglementaires
Établissement d'enseignement supérieur et de recherche		Non identifiés*		Adéquation formations / compétences recherchées par l'EE Attirer / retenir les talents		Non identifiés*
Incubateurs / pépinières d'entreprise		Nombre d'entreprises incubées ou en pépinières		Intermédiation entre les acteurs		Non identifiés*
Pôles de compétitivité		Nombre de projets collaboratifs d'innovation		Non identifiés*		Dimensions sociétales des projets
Tiers-lieux		Nombre de projets collaboratifs d'innovation		Intermédiation entre les acteurs Relations entre tiers lieux		Dimensions sociétales des projets

* aucun domaine spécifique n'est ressorti de l'analyse des données pour le type d'acteur.

A partir de ces résultats, nous formulons les propositions suivantes en réponses à notre première question de recherche.

Proposition 1a : La performance d'un EE est un phénomène composite dans lequel les dimensions sociales, éco et environnementales sont en interaction.

Proposition 1b : La mesure de la performance globale d'un EE doit s'appuyer sur des indicateurs d'activité complétés par des indicateurs d'obtention et d'utilisation de financements externes.

Conclusion du chapitre 4

Ce chapitre permet de développer une compréhension fine des facteurs multi-échelles et des dynamiques qui ont soutenu l'émergence et la croissance de l'EE de la ville de Caen et de son agglomération, l'un des principaux chefs-lieux administratifs de la Normandie. Tout d'abord, la structure de l'économie caennaise est passée d'une économie historiquement portée par l'agriculture, l'activité maritime et l'industrie à une économie portée par les activités de service. Le tertiaire marchand concentre ainsi une bonne partie des créations d'entreprises – spécialement dominé par les entreprises individuelles - et donc des emplois. Ensuite, des initiatives favorables à la diffusion d'une culture entrepreneuriale ont été mises en place à l'échelle locale, régionale et nationale entre la fin des années 1990 et la fin des années 2000, traduisant ainsi une émergence lente et progressive de l'EE Caennais. Le début des années 2010 marque un tournant dans le développement de ce nouvel EE. Les initiatives multi-échelles se sont multipliées et ont soutenu l'intensification de la diffusion de la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation, illustrant ainsi le passage de l'EE à la phase de croissance. Une dynamique entrepreneuriale et une dynamique d'innovation soutiennent également la croissance de l'EE caennais et caractérisent sa performance. D'ailleurs, l'analyse des représentations de la performance qu'ont les membres de l'EE caennais confirme le constat global de la performance de cet EE.

L'EE caennais est donc caractérisé par la présence de quelques groupes industriels internationaux et locaux et de PME (sous-écosystème industries), des entreprises à forte croissance qui ont multiplié les succès au-delà des frontières géographiques de l'EE, et des petites entreprises (1 à 9 salariés) du secteur tertiaire marchand. De même, la présence des

chambres consulaires, d'un incubateur public, de quelques pépinières d'entreprises gérées par l'agence Caen Normandie Développement (sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial), de l'université de Caen Normandie et de l'École de Management Normandie (sous-écosystème académique), des banques, de deux sociétés de capital-risque, de plateforme de financement participatifs (sous-écosystème finance), permet de constituer un réservoir de ressources locales dans lequel les entrepreneurs locaux viennent puiser pour soutenir leur processus entrepreneurial. L'EE caennais est également particulièrement caractérisé par la présence de lieux emblématiques comme le Campus Effiscience, Le Dôme, le WIP et le Moho ainsi que des pôles de compétitivité, formant un sous-écosystème d'intermédiation à l'innovation. Ces nouveaux acteurs agissent d'une part comme des accélérateurs de la diffusion de la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation sur le territoire, et d'autre part comme des constructeurs de l'identité du territoire en initiant ou en accompagnant des actions collaboratives impliquant divers acteurs des différents sous-écosystèmes, telles que les projets collaboratifs d'innovation. Dans la partie suivante de cette thèse, nous allons analyser la dynamique relationnelle de quatre de ces projets collaboratifs d'innovation ainsi que les dimensions de la performance globale soutenue par cette dynamique relationnelle.

PARTIE III

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE GLOBALE DE L'ÉCOSYSTÈME

ENTREPRENEURIAL CAENNAIS À TRAVERS LA DYNAMIQUE

RELATIONNELLE DE QUATRE PROJETS COLLABORATIFS D'INNOVATION

Chapitre 5

Analyse de la dynamique des relations inter-organisationnelles et des dimensions de la performance globale de chaque projet

Introduction du chapitre 5

Ce chapitre présente pour chacun des quatre projets collaboratifs d'innovation que nous avons étudiés, une analyse qui s'organise en trois étapes. D'abord, nous commençons par une présentation globale du projet. Chaque présentation de projet est résumée sur un diagramme processuel qui offre une vue d'ensemble des différentes phases du projet et leurs implications. Ensuite, nous décrivons de manière détaillée les RIO qui ont permis leur initialisation et leur mise en œuvre. Cette première étape de l'analyse s'organise autour de : (1) la description de la forme des RIO, (2) le mode de pilotage du projet, (3) les motivations des partenaires à collaborer et (4) les ressources échangées qu'ils ont échangées. Chacune de ces caractéristiques des RIO est synthétisée dans des tableaux permettant d'avoir un aperçu rapide de ce qui a été développé. Par ailleurs, les tensions qui ont animé ces RIO et leurs impacts sur la mise en œuvre des projets sont également mis en évidence. Enfin, nous expliquons les dimensions de la performance de chaque projet en évaluant leurs résultats au profit des partenaires et de l'EE caennais.

L'analyse de chaque projet est conclue par un tableau récapitulatif qui offre une vue d'ensemble des caractéristiques des RIO aux différentes étapes du projet et les dimensions de la performance qu'elles soutiennent.

Lecture du chapitre 5 : nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que les projets doivent être lus suivant l'ordre proposé pour faciliter une meilleure compréhension. Les deux premiers projets sont présentés de façon détaillée. En revanche, les deux derniers sont présentés de façon synthétique. Le lecteur pourra se reporter aux annexes 26 et 28 pour consulter leur présentation détaillée qui suit le même design que celui des deux premiers projets.

1 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Hope & Bike et analyse de la performance

Présentation générale du projet

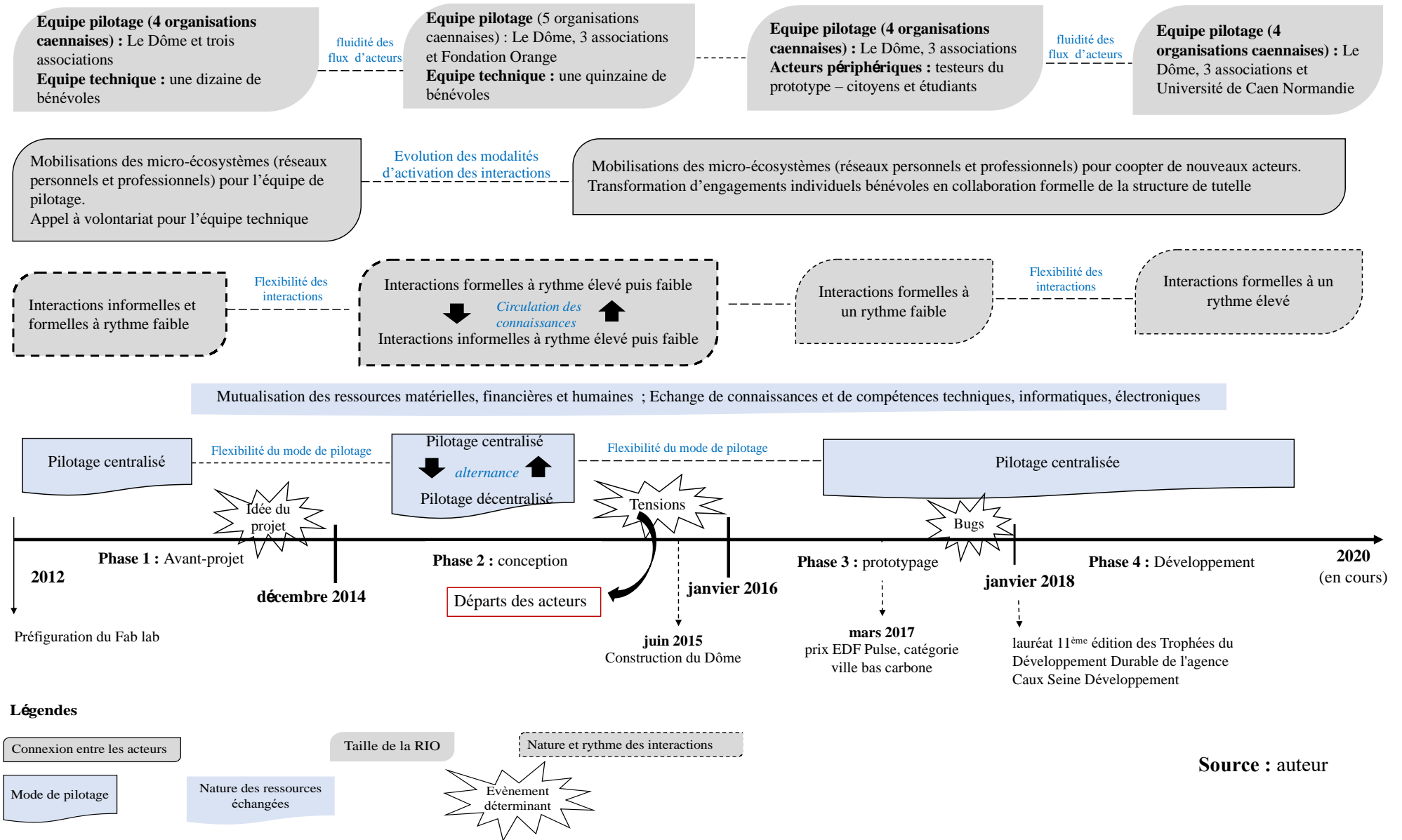
Initié courant 2014²⁹ par deux associations caennaises, « Hope & Bike » est un projet de conception d'un kit d'électrification permettant de transformer n'importe quel vélo "classique" en vélo à assistance électrique. Avec son triple objectif social, environnemental et économique, ce projet propose de réaliser, par une communauté de partenaires, une innovation responsable au service de la communauté locale et extra-locale. Le kit est documenté sur les plateformes *open source*. Les profils des partenaires sont variés (autoentrepreneurs indépendants et salariés à temps partiels dans des entreprises, ingénieurs salariés de grande entreprise et de PME, associations, fondation de grande entreprise, institutions), attestant ainsi d'un projet qui met en interaction différents sous-écosystèmes de l'EE caennais.

L'analyse des données nous révèle que le projet Hope & Bike est mis en œuvre via un processus jalonné en quatre phases (figure 30 et tableau 31). Une phase d'avant-projet, une phase de conception, une phase de prototypage (montage et test d'une quinzaine de prototypes) et une phase de développement d'une nouvelle version du kit d'électrification. Chaque phase est caractérisée par des mécanismes qui ont structuré la dynamique relationnelle globale du projet. Les acteurs se sont connectés via plusieurs modalités tandis que d'autres ont quitté le projet, avec des motivations propres à chacun, témoignant ainsi d'une fluidité des flux d'acteurs. Par ailleurs, un mode de pilotage spécifique s'est imposé à chaque phase pour faciliter son exécution et le passage à la phase suivante. Cette transition du mode de pilotage a favorisé l'évolution de la nature et du rythme des interactions grâce auxquelles les acteurs ont pu mutualiser leurs ressources pour réaliser le projet.

Enfin, malgré une performance mitigée (tous les objectifs n'ont pas été atteints), Hope & Bike a été un projet collaboratif d'innovation qui a permis à ses partenaires d'en tirer des bénéfices à titre individuel, et au territoire de renforcer deux des trois dimensions de sa performance globale.

²⁹ Nous avons daté le démarrage du projet en nous référant à la première communication officielle réalisée par le service communication du Dôme et mis en ligne en décembre 2014.

Figure 30 : Le processus de réalisation du projet Hope & Bike



Source : auteur

Tableau 31 : La fiche descriptive du projet Hope & Bike

Quoi ?	Conception d'un kit d'électrification de vélo
Quand ?	Depuis 2012 (en cours)
Où ?	A Caen
Qui ?	Organisations, salariés de grandes entreprises, entrepreneurs et institutions
Comment ?	4 phases : avant-projet, conception, prototypage et développement ✓ Réunions de lancement, réunions techniques (cocréation et assemblage des modules), réunions de projet, ateliers de prototypage, projets tutorés.
Pourquoi ?	Concevoir un produit respectueux de l'environnement pour faciliter l'accès des jeunes issus de milieux défavorisés au vélo à assistance électrique et leur mobilité dans la ville de Caen et son agglomération.

Source : auteur

1.1 La forme des RIO

Le nombre d'acteurs engagés dans le projet Hope & Bike a évolué entre les quatre phases. Cette évolution a entraîné une transition du mode de pilotage d'une phase à une autre qui, à son tour, a entraîné une évolution de la nature et du rythme des interactions entre les acteurs.

1.1.1 La taille du projet

L'idée de Hope & Bike a été initiée en 2014 par Le Dôme et l'association Velisol qui gère "La Maison du Vélo", un espace proposant différents services autour de la mobilité à bicyclette dans la ville de Caen (atelier de réparation de vélo, cours de conduite de vélo, location et vente de vélo recyclé, point d'information dédié aux cyclotouristes). Pendant deux ans, ces deux acteurs ont réfléchi à la possibilité d'initier une action collaborative qui leur permettrait de mettre en commun leurs ressources, donc d'activer leur interdépendance économique au service d'une vision (ou une idée) commune.

« Avec les gens de La maison du vélo, on cherchait des éléments qui nous permettraient de collaborer et on ne trouvait pas [...] Mais, l'envie était toujours là. Et puis un jour, on a eu un déclic. On s'est dit mais tiens, finalement est-ce qu'il ne serait pas intéressant de s'intéresser à la dimension VAE « vélo à assistance électrique » ? Et du coup, l'idée est venue de faire travailler un groupe de gens autour du Fab Lab, des passionnés d'électronique et de vélos en plus des gens de La Maison du vélo, autour d'un kit d'électrification du vélo. Et c'est comme ça que le projet est né. » (Responsable du développement des projets au Dôme)

Immédiatement, deux équipes ont été constituées pour implémenter l'idée du projet.

- Une équipe technique composée d'une dizaine d'utilisateurs du Fab Lab du Dôme. Sa mission est de réaliser la conception du kit d'électrification.
- Puis une équipe de pilotage, composée des deux organisations initiatrices du projet et de deux autres associations qui les ont très tôt rejoints. Il s'agit de la Mission Locale Caen la Mer Calvados Centre et de l'association Mieux vivre et détente (AMVD). La première accompagne les jeunes en situation difficile vers la formation qualifiante et/ou l'emploi, à travers différents projets. La seconde est un centre d'activité socio-éducative, culturelle et sportive, ouvert aux jeunes. Ensemble, ces quatre organisations se sont données pour mission « *de définir la stratégie de dissémination du kit et de son appropriation par les jeunes.* » (*Responsable du Fab Lab, extrait d'entretien réalisé par le service communication de Relais d'sciences et mis en ligne en décembre 2014*)

Les deux équipes qui viennent d'être constituées lancent alors le démarrage des activités dès décembre 2014. Une deuxième phase, celle de la conception du kit d'électrification, a ainsi été impulsée dès cette date et a duré 13 mois. Pendant cette période, la Fondation Orange a été intégrée à l'équipe de pilotage. De nouveaux acteurs (dont les entrepreneurs) ont également été intégrés à l'équipe technique pour aider à la résolution de problématiques précises et pour apporter des réflexions sur la perspective commerciale du projet. Cet élargissement des équipes (d'une dizaine à une quinzaine d'acteurs pour l'équipe technique et de 4 à 5 acteurs pour l'équipe de pilotage) a été facilité par la courte distance physique entre les acteurs aux profils et aux ressources variées sur le territoire caennais, mais aussi par leur alignement en raison de leurs interdépendances économique et cognitive. L'équipe technique a pu livrer en janvier 2016 la carte électronique qui pilote la puissance du moteur (et qui fait que les pédales vont tourner plus ou moins vite), après avoir finalisé d'autres modules comme le boîtier de la carte électronique, l'afficheur guidon, un logiciel et une couche de communication entre le contrôleur et le boîtier électronique à l'avant du vélo.

La première version du kit est désormais prête à être montée sur les vélos grâce à l'interdépendance technologique des différents modules, à partir de cette date (janvier 2016). La livraison des modules en janvier 2016 marque la fin de la phase 2 et le début de la phase 3, celle dédiée au prototypage. Mais cette livraison a été suivie par la désintégration de l'équipe technique, suite au départ du directeur technique du projet. Par conséquent, les tests des prototypes ont été réalisés par de nouveaux bénévoles (une dizaine de citoyens ayant participé à l'édition 2016 de la foire de Caen) pendant plusieurs semaines. Par le biais de l'association

des étudiants qui a commandé cinq vélos et leurs kits d'électrification, certains étudiants de l'IAE Caen ont également pu tester le prototype. Les tests ont permis d'identifier plusieurs bugs dans le fonctionnement du kit. Ces bugs ont compliqué son utilisation par des publics non avertis. Le kit d'électrification n'était pas totalement fonctionnel. La nécessité de développer une nouvelle version du kit est apparue évidente.

« Il y a eu quelques prototypes qui tournaient effectivement mais il y a eu quelques bugs qui faisaient qu'une personne avertie peut utiliser le vélo mais c'est difficile de le laisser à n'importe qui quoi, c'est pourquoi on a voulu les refaire. » (Enseignant-chercheur à l'IAE Caen)

Grâce à l'interdépendance cognitive d'un professeur de l'ESIX Caen et chercheur au laboratoire GREYC (Groupe de recherche en informatique, image et instrumentation de Caen) avec le projet, l'université de Caen Normandie est devenue partenaire du projet, pour développer cette nouvelle version.

En définitive, les interdépendances économique et cognitive des partenaires, notamment leur alignement sur les objectifs collectifs définis par les initiateurs et l'interdépendance technologique des modules du kit d'électrification, ont facilité la reconfiguration des équipes (tableau 32).

« C'est qu'on est passé d'une forme de partenariat à une autre. On est passé d'un groupe de gens plutôt informel autour d'un projet, à un groupe de partenaires institutionnels sur ce projet. C'est plutôt ça le glissement tout au long du projet. Et combien ? bah écoute au départ c'est un groupe d'une quinzaine de personnes. Ça s'est terminé par un groupe de cinq partenaires. Il y a La Maison du vélo, La Mission Locale, Fondation Orange, Le laboratoire GREYC » (Responsable du développement des projets au Dôme)

Tableau 32 : L'évolution du nombre d'acteurs engagés dans le projet

Phases	Phase 1 : Avant-projet	Phases 2 : conception du kit d'électrification	Phase 3 : fabrication et test de 15 prototypes du kit d'électrification	Phases 4 : développement d'une nouvelle version
Taille	Équipe de pilotage : Le Dôme et 3 associations caennaises Équipe technique : une dizaine de bénévoles	Équipe de pilotage : les acteurs précédents et la Fondation Orange Équipe technique : une quinzaine de bénévoles	Équipe de pilotage : les 4 acteurs de l'avant-projet Acteurs périphériques : testeurs du prototype	Équipe de pilotage : les 4 acteurs de l'avant-projet et l'université de Caen Normandie

Source : auteur

1.1.2 Le pilotage et les interactions durant le projet

1.1.2.1 Les modalités d'activation des interactions

Dans le cadre du projet Hope & Bike, les acteurs ont saisi les avantages offerts par leur co-localisation sur le même territoire pour se connecter. En effet, avant la construction du Dôme, le Fab Lab était installé sur le parc d'activités technologiques du Campus Effiscience où se trouvaient également les bureaux de l'association Velisol. Nourris par la volonté réciproque et explicite d'initier une action commune portée par leurs organisations, le responsable du Fab Lab (aujourd'hui responsable du développement des projets) et l'ancien directeur de "La Maison du Vélo" ont saisi cette co-localisation pour créer un contact direct ayant débouché sur l'idée du projet Hope & Bike et son lancement.

Mais la conception du kit d'électrification induit une dimension technologique qui nécessite des compétences particulières que les initiateurs ni leurs organisations respectives ne disposent pas. Comme nous l'a indiqué ce partenaire interviewé :

« En fait, l'idée de départ c'est de permettre à n'importe quel citoyen de pouvoir construire lui-même son vélo électrique, de pouvoir updater son vélo électrique. Et puis, comme il l'avait construit lui-même et c'est piloté par un système d'Arduino qui sont des petits ordinateurs programmables mais en mode open source, ça permettait à n'importe qui d'améliorer et de modifier ces trucs-là. » (Enseignant-chercheur à l'IAE Caen)

Pour mieux répondre à la complexité technique qu'exige le projet, le responsable du Fab Lab a enclenché, grâce à différentes modalités, plusieurs connexions qui ont permis de constituer l'équipe technique. En étant chargé de la gestion du seul Fab Lab en activité dans l'agglomération caennaise au début des années 2010, il a tout d'abord lancé un appel à volontariat auprès des usagers du Fab Lab désireux d'intégrer l'aventure Hope & Bike. C'est ainsi qu'une dizaine d'usagers aux profils divers évoluant dans différents sous-écosystèmes (ingénieurs en électronique, informatique et mécanique, dont la plupart sont salariés de grandes entreprises du territoire, étudiants et chercheurs de l'université de Caen Normandie), et qui partagent un intérêt commun pour le vélo à assistance électrique "VAE", ont répondu favorablement à l'appel. Portés par leur interdépendance cognitive, ces usagers se sont engagés à titre bénévole sur le projet.

« C'est ce que j'appellerais un noyau d'invités. Des gens qui ont été contactés par l'instigateur en disant on se réunit tel jour à tel heure, si ça ne te dérange pas, j'aimerais que tu en fasses partie. Donc, c'est l'étincelle initiale. » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

Ensuite, pour assurer la coordination de l'équipe technique, le responsable du Fab Lab a mobilisé son réseau personnel en recontactant une ancienne connaissance professionnelle, avec qui il a gardé des liens amicaux. C'est un ingénieur en informatique industrielle embarquée dans l'entreprise Schneider Electric depuis une quarantaine d'années. Le sujet du vélo à assistance électrique (VAE) a été évoqué au cours d'une rencontre physique (un dîner) entre les deux acteurs. Porté également par son interdépendance cognitive avec l'idée du projet, cet ingénieur s'est également engagé à titre bénévole dans le projet. En étant déjà à son deuxième vélo électrique auto-construit, ce partenaire s'est très vite imposé comme le directeur de l'équipe technique.

Enfin, parallèlement à la constitution de l'équipe technique, le responsable du Fab Lab a mobilisé le micro-écosystème du Dôme pour enrôler la Mission Locale Caen la Mer Calvados Centre et l'association Mieux vivre et détente (AMVD), afin de constituer l'équipe de pilotage du projet.

La constitution des deux équipes a permis de définir les missions de chacune d'entre elles et de lancer officiellement la conception du kit d'électrification. Mais cette phase est d'autant plus ardue que les ressources disponibles (apportées volontairement par les bénévoles) se sont révélées insuffisantes pour répondre aux besoins techniques. L'équipe technique a en effet été confrontée à certaines problématiques techniques auxquelles les compétences des membres ne permettaient pas de répondre. Pour éviter le ralentissement de la conception et *in fine* du projet, les initiateurs et certains membres de l'équipe technique ont donc mobilisé leurs réseaux personnels pour coopter de nouveaux acteurs et compléter les compétences disponibles dans l'équipe technique afin de résoudre ces problématiques.

« Quand il a fallu songer à calibrer une batterie par rapport à une puissance moteur etc. il y a quelqu'un qui a dû dire autour de la table : ah, on devrait parler à machin parce que c'est quelqu'un qui est très fort [...] Et après, il y a d'autres phases qui sont que chacun apporte son réseau de connaissances pour combler des manques soit parce qu'il y a un départ, soit parce que tout à coup dans le groupe, personne ne sait faire ça et donc on dit : moi je connais quelqu'un, je peux l'inviter. Donc, c'est un peu comme ça qu'au fur et mesure le groupe a un peu grossi et que les compétences complémentaires se sont aussi ajoutées. » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

De plus, quelque temps après le démarrage des activités, des financements supplémentaires se sont avérés nécessaires pour l'avancement du projet, notamment en termes de communication, de fabrication des modules du kit, de la mise en place d'un plan de formation des jeunes. Face à ce besoin de financement, un membre de l'équipe technique a servi d'intermédiaire entre la Fondation Orange et Le Dôme, en mobilisant son réseau professionnel :

« En termes de montage, j'avais fait une mise en relation entre la Fondation Orange et le Dôme pour participer au financement du projet [...] En fait, l'idée, ça a été au moment où le Dôme a été créé, de mettre en relation la R&D de Orange sur Caen avec le Dôme pour créer des opportunités dans les deux sens. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)

C'est ainsi que dans le cadre de son appel à projet « Fab Lab solidaire pour les jeunes » destiné à financer les projets à destination des publics fragilisés, une rencontre physique a été organisée entre les deux structures au sujet de Hope & Bike. Compte tenu de leur interdépendance économique et de l'alignement des objectifs sociaux du projet sur l'objet de l'appel à projet, cette rencontre a débouché, après un dépôt du dossier, à un accord de financement de la Fondation Orange. Ce financement a été suivi par la transformation de l'engagement bénévole et individuel de l'ingénieur de recherche en informatique d'Orange Labs (qui ne donnait lieu à aucune forme de contractualisation si ce n'est une contractualisation morale) en une collaboration formelle de l'organisation prenant la forme d'un détachement de personnel sur le projet.

« Beaucoup de mon temps était pris sur mon temps personnel. Mais j'avais quand même une position officielle vis-à-vis de Orange Labs et vis-à-vis de la fondation Orange. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)

L'arrivée de la Fondation Orange et des nouveaux acteurs dans l'équipe technique a permis d'accélérer la conception du kit d'électrification. Progressivement, la faisabilité technique du kit s'est confirmée, permettant à certains acteurs (à commencer par les initiateurs du projet) d'envisager de nouvelles perspectives commerciales du projet.

« La Maison du Vélo, c'est une association. Mais eux, ils avaient commencé plutôt par avoir envie de faire de la location derrière. Il y avait aussi derrière tout un tas de gens qui commençaient à dire, mais comment on va faire un peu de sous avec ce truc-là ? [...] Il n'y avait absolument aucune dimension commerciale et elle est arrivée après. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

« J'ai eu un étudiant qui était en formation continue, qui travaillais avec Le Dôme et qui avait regardé différents plans de développement pour le vélo. Et parmi les hypothèses, il y avait aussi le fait à un moment, comment on pensait le faire vivre ? On pensait faire une espèce de double articulation. D'un côté des entreprises qui pourraient acheter des parcs de vélos, qui les achèteraient un peu plus cher. Et ça permettrait de vendre les composants de vélo à moindre coût aux populations qui en auraient besoin, aux jeunes en recherche d'emploi, un peu moins inséré professionnellement. » (Enseignant-chercheur à l'IAE Caen)

Pour exploiter ces potentielles futures opportunités commerciales, de nouveaux acteurs tels que les entrepreneurs ont également été cooptés dans l'équipe technique par les initiateurs en mobilisant leurs réseaux de connaissances professionnelles. L'idée était qu'ils contribuent à la réflexion sur les possibilités de commercialisation du futur kit et qu'ils aident le collectif à mieux :

« valoriser le projet, le transformer en chiffre d'affaires à un moment. » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

Grâce à la stabilisation de la première version du kit après livraison de la carte électronique en janvier 2016, un appel à volontariat a été lancé par les initiateurs du projet lors de sa présentation à la foire de Caen en mars 2016. Il a permis d'enrôler la dizaine de citoyens qui a testé le prototype auxquels se sont ajoutés des étudiants de l'IAE Caen. L'IAE Caen est ainsi devenu le premier (et seul) client ayant passé une commande auprès des initiateurs du projet, devenant ainsi un partenaire formel du projet.

« L'IAE Caen a participé au projet, puisqu'on avait financé l'acquisition de cinq vélos, des vélos qu'on a acheté à la maison du vélo et tout le matériel nécessaire pour les assembler. » (Enseignant-chercheur à l'IAE Caen)

Mais après avoir identifié les bugs, la possibilité d'une industrialisation à petite échelle selon les perspectives commerciales envisagées lors de la conception, était devenue impossible à réaliser. De plus, après deux ans, le financement du projet relatif à l'appel à projet « Fab Lab solidaire pour les jeunes » a été clôturé, conformément aux dispositions du contrat signé avec la Fondation Orange. Or, bien que Hope & Bike illustre une orientation entrepreneuriale du Dôme et de l'association Vélisol, ce n'était pas le seul projet dans le portefeuille d'activités des deux organisations. Leurs budgets de dépenses ont été déployés sur les autres activités qu'elles gèrent. A nouveau confronté à un problème de financement, le projet a été mis en suspens après la réalisation des tests. Le développement de la nouvelle version du kit d'électrification n'a été repris qu'à partir du début des années 2018 par l'université de Caen Normandie grâce à

l'intermédiaire du professeur de l'ESIX auparavant mentionné. Cette reprise du développement de la nouvelle version marque le début de la quatrième phase du projet, qui était toujours en cours au moment de la réalisation des entretiens en 2020.

Au final, les différentes modalités d'activation des interactions s'inscrivent toutes dans une démarche de mobilisation des micro-écosystèmes des initiateurs, notamment leurs réseaux de connaissances professionnelles et personnelles, et des réseaux personnels de certains membres de l'équipe technique. La reconfiguration de la taille des équipes a ainsi favorisé le renforcement des liens à chacune des quatre phases du projet (tableau 33) illustrant la dynamique relationnelle qui caractérise ce projet collaboratif d'innovation. La capacité des acteurs à créer au besoin de nouvelles connexions quel que soit le sous-écosystème, a permis de débloquent plus rapidement des goulets d'étranglement susceptibles de freiner l'avancement du projet, voire de le stopper brutalement.

Mais l'arrivée de nouveaux partenaires qui intègrent ce projet en cours de réalisation a redéfini les objectifs du projet.

Tableau 33 : L'évolution des modalités d'activation des interactions entre les quatre phases du projet Hope & Bike

Phases	Phase 1 : Avant-projet	Phase 2 : conception du kit d'électrification	Phase 3 : tests	Phase 4 : développement d'une nouvelle version du kit
Modalités d'activation des interactions	Liens directs entre les membres de l'équipe de pilotage et de l'équipe technique	Liens directs entre les membres de l'équipe de pilotage et de l'équipe technique, et entre Le Dôme et certains nouveaux membres de l'équipe technique. Liens intermédiés entre Le Dôme et la Fondation Orange via l'ingénieur d'Orange Labs, cooptation de nouveaux membres de l'équipe technique par les anciens.	Liens directs entre les membres de l'équipe de pilotage et entre Le Dôme et la dizaine de citoyens testeurs du prototype. Liens intermédiés entre Le Dôme et les étudiants de l'IAE Caen testeurs du prototype via le professeur bénévole.	Liens directs entre les membres de l'équipe de pilotage Liens intermédiés entre Le Dôme et l'université de Caen Normandie via le professeur de l'ESIX

Source : auteur

1.1.2.2 La nature, le rythme des interactions et le mode de pilotage

Grâce à leur co-localisation sur le Campus Effiscience, les deux initiateurs du projet ont pu se rencontrer de manière irrégulière (mais au moins une fois par mois) pour échanger sur la forme que pourrait prendre l'action commune qu'ils souhaitaient initier. Les échanges, de nature informelle, ont duré deux ans avant de déboucher sur l'idée du projet. Ensuite, les objectifs du projet ont été définis.

Après l'émergence de l'idée du projet et la constitution des deux équipes (équipe technique et équipe de pilotage), une première réunion de concertation a été officiellement organisée en décembre 2014 par les initiateurs. Elle a permis de valider collectivement les objectifs définis par les initiateurs du projet, d'assurer l'alignement des objectifs individuels sur les objectifs du projet, c'est-à-dire de confirmer l'intérêt de tous les acteurs à collaborer. La réunion de concertation a aussi permis aux initiateurs du projet d'attribuer officiellement à l'équipe technique la responsabilité de la réalisation du kit d'électrification du vélo, et de nommer l'ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric comme directeur technique du projet.

A l'issue de cette première réunion de concertation, plusieurs autres réunions de co-création ont été organisées à intervalles réguliers pour réfléchir à la conception du kit d'électrification. Elles étaient de deux types : des réunions techniques et des réunions de projet.

« Il y avait deux types de réunion on va dire. Les réunions techniques que je pilotais pour développer le produit, où j'expliquais ce que je voulais faire. C'était tous les 15 jours ou trois semaines. Je m'en rappelle, c'était les samedis matin [...] Après il y avait les réunions plus projet [...] Ces réunions étaient organisées tous les mois ou tous les deux mois à peu près. Voilà il y avait ces réunions plutôt à l'initiative du responsable du Fab Lab [...] En fait, on avait pas mal de réunions au début où c'était la définition du projet, qu'est-ce qu'on allait faire, comment on pensait découper tout ça. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

« Il y a eu un petit peu de développement de logiciel à l'intérieur du petit processeur qui gérait les capteurs de rotation des pédales, les commandes moteur, l'afficheur parce qu'il fallait un petit afficheur, les commandes des détecteurs de frein, les commandes de vitesse etc. » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

Deux conséquences peuvent être associées à ces interactions formelles au rythme élevé. La première est une meilleure répartition des responsabilités entre les deux associations à

l'initiative du projet. Le Dôme se chargeait, par l'intermédiaire de son responsable du Fab Lab, de planifier et de piloter les réunions projet et de planifier les réunions techniques. En revanche, l'association Velisol mettait son atelier de la Maison du Vélo à disposition des acteurs techniques pour le déroulement des réunions techniques. La seconde conséquence est l'animation des réunions techniques par l'ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric, responsabilisé par les initiateurs au titre de directeur technique du projet. Ces deux constats nous amènent à considérer que le pilotage du projet est centralisé au niveau des initiateurs du projet avec une gouvernance non-contractuelle des interactions. Cette dernière se traduit par la définition des rôles et une structure d'alignement des acteurs à travers l'activation des interdépendances technologiques, économiques et cognitives.

Mais l'arrivée de nouveaux partenaires en cours de développement du projet Hope & Bike a entraîné une évolution dans le fonctionnement de deux équipes. Concernant l'équipe de pilotage, la contractualisation avec la Fondation Orange pour financer le projet a conduit à l'élargissement de la responsabilité des initiateurs. En plus de la planification et du pilotage des réunions projet et de la planification des réunions techniques, le responsable du Fab Lab a pris en charge la gestion budgétaire (commandes des éléments nécessaires à la conception du kit et à son prototypage), la communication autour du projet à la fois sur le site internet du Dôme et dans les journaux locaux.

« Et moi, je m'occupais par contre de la partie formelle c'est-à-dire la communication autour du projet, l'organisation des sessions de rencontres et des ateliers de montage. Voilà, j'étais plutôt dans cette dimension-là. » (Responsable du développement des projets au Dôme)

« Il y a Matthieu (le Responsable du développement des projets au Dôme) qui s'est proclamé, parce que c'est lui qui a eu l'idée de base et qui a porté le projet, s'est donc mis en tant que chef de projet et sur toute la partie gestion des financements, trouver des sponsors et ce genre de choses » (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)

De son côté, avec sa quinzaine de membres, l'équipe technique a été confrontée à un manque de place pour tenir ses réunions dans les locaux du Fab Lab ou de La Maison du vélo. Les ateliers de montage et de test des modules techniques nécessitaient de l'espace dont le Fab Lab et la Maison du vélo ne disposaient pas. Pour répondre à cette problématique, le projet a été décomposé en différents modules technologiques interdépendants. L'équipe technique s'est subdivisée en petits groupes en fonction de l'affinité des membres et de leurs appétences (et pas obligatoirement selon les mêmes bases de connaissances/compétences). Grâce à la confiance de l'équipe de pilotage en l'équipe technique, chaque groupe a pris la responsabilité

de réaliser en toute autonomie, un ou plusieurs modules. Chaque groupe organisait donc régulièrement (chaque week-end) des sessions formelles de co-création chez un membre qui dispose de l'espace (maison ou garages) et des matériels nécessaires. Puis, tous les groupes se retrouvaient lors des réunions projet qui étaient plus espacées dans le temps (tous les deux mois) et organisées :

« de façon ad hoc en fonction des besoins et aussi en fonction des jalons si on parle de gestion de projet. Il y avait des jalons qui pouvaient glisser sur le fait de livrer des prototypes, de faire des premiers tests. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)

Les réunions de projet permettaient ainsi de mettre en commun les livrables réalisés par chaque groupe, de les assembler et d'identifier les ajustements nécessaires à apporter, jusqu'à ce que le kit soit utilisable.

« On était dans l'ébauche de ce que pouvait être la création de petites communautés d'intérêt autour d'un projet de culture scientifique et technique. Et donc, il y avait presque une forme d'autogestion du groupe, c'est-à-dire que les gens se réunissaient, s'étaient donné un calendrier de travail, chacun devait produire ceci ou cela. Alors, au début ça a plutôt bien fonctionné. Sur quasiment la première année, c'était assez chouette » (Responsable du développement des projets au Dôme)

Le pilotage du projet est donc passé d'un mode centralisé à un mode décentralisé mobilisant l'interdépendance technologique des modules et la confiance entre les deux équipes. Ce changement a impacté la nature des interactions. Un cercle vertueux s'est établi entre les interactions formelles et informelles. Dans un premier sens, les interactions formelles servent d'appuis aux interactions informelles. En effet, la diversité des profils des acteurs faisait que les personnes aux compétences diverses se retrouvaient dans un même groupe. Les sessions formelles de co-création des modules organisées par chaque groupe permettaient alors aux acteurs de se retrouver physiquement et d'échanger leurs connaissances et savoir-faire techniques grâce aux discussions orales (échanges informels). Ces sessions constituaient ainsi des sources d'échanges de connaissances et d'apprentissage mutuel. Elles donnaient lieu à des comptes rendus réalisés selon différents formats – infographie, vidéos, schémas et documents écrits – et partagés régulièrement sur les plateformes open source dédiées au projet. Cela permet d'informer toute la communauté sur l'avancement des différents modules, de maintenir un flux constant d'informations entre chaque réunion de restitutions des livrables, et *in fine* de diffuser les connaissances créées dans le projet au sein de l'EE caennais et plus généralement sur les plateformes mondiales dédiées aux technologies open source. C'est d'ailleurs grâce à cette large

diffusion des connaissances créées dans le projet que le professeur de l'ESIX a pu reprendre le développement de la nouvelle version du kit.

« On avait des mails listes. Ça commence à être vieux hein. Ça a commencé en 2012 ou 2013 ou 2014 ce truc-là. On se téléphonait aussi. Il y a aussi un lieu de partage où on mettait tous les documents pour qu'ils soient accessibles à tout le monde. Je crois qu'il y a un Google Drive qui avait été créé. On a eu des multitudes de sources d'information, voire peut-être trop en fait. Et on a tout renseigné sur le serveur des données du Dôme, il y a un répertoire de l'historique de Hope & Bike. » (Ingénieur en mécatronique dans une PME de l'industrie automobile)

Mais comme chaque groupe est autonome dans la planification de ses séances de travail et que compétences sont mal réparties dans les groupes en raison de leur constitution par affinité, les niveaux d'avancement étaient variables d'un groupe à un autre. Ce décalage permet aux membres des groupes qui avançaient moins vite d'échanger de façon informelle (appels, messages, rencontres physiques) avec les membres des groupes qui avançaient plus vite. De tels échanges informels leur permettaient d'avoir par exemple des réponses sur des points d'incompréhension ou sur des idées qu'ils pourront reprendre pour réaliser leurs propres modules. Inversement, ce décalage a également permis aux membres des groupes qui avançaient plus vite de renforcer le partage de connaissances et de savoir-faire technique en allant participer aux sessions de co-conception des groupes en retard, comme nous l'affirme cet interviewé :

« Si je prends mon exemple, j'ai beaucoup travaillé avec Luc B. Mais effectivement, je n'ai pas beaucoup travaillé avec les autres. J'ai été une fois chez François T. pour l'aider sur la partie électronique. Je suis allé une fois chez un autre membre dont j'ai oublié le nom, pour travailler sur la petite carte d'interface du guidon. » (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)

Dans un second sens, les interactions informelles enrichissaient les interactions formelles dans le cadre des réunions projet. Grâce aux échanges informels au sein d'un même groupe durant les séances de travail et entre les différents groupes, les partenaires arrivaient aux réunions projet avec des connaissances plus précises sur les modules. Les discussions durant les réunions projet étaient donc riches en circulation d'informations utiles et non redondantes. Les discussions renforçaient également le sentiment d'appartenance des partenaires au projet, qui se sentent écoutés par les pairs et valorisés grâce à leurs compétences.

« La revue des projets est compliquée, c'est un partage qui était très oral, une transmission des connaissances qui était très orale, et qui contribue aussi d'avoir le sentiment de faire partir d'un groupe, c'est-à-dire que quelqu'un qui n'aurait pas été présent aux réunions, il

*perdait beaucoup d'informations parce que ce n'était pas écrit quelque part. »
(Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la
start-up MURATA)*

Le fonctionnement décentralisé de l'équipe technique a duré jusqu'à l'installation du Fab Lab dans le nouveau bâtiment nommé « Le Dôme », courant l'été 2015. Cette installation a remis un coup d'accélérateur dans la mise en œuvre du projet. En tant que tiers-lieu, Le Dôme apporte une solution à la problématique du manque de place qui s'était posée après l'arrivée de nouveaux acteurs dans l'équipe technique et qui avait entraîné sa désagrégation du kit en différents modules réalisés par des groupes. Les réunions techniques de conception ne s'organisaient plus de façon isolée dans les maisons ou garages des membres de l'équipe technique, mais dans les nouveaux locaux du Dôme sous la direction du responsable du Fab Lab, permettant ainsi d'harmoniser le rythme d'avancement de la conception du kit. Le pilotage décentralisé de l'équipe technique a ainsi basculé à nouveau sur un pilotage centralisé au niveau des initiateurs.

Au final, la transition du mode de pilotage (entre l'avant-projet et la conception) liée à l'arrivée de nouveaux partenaires ainsi que l'évolution de la nature et du rythme des interactions que cette transition a entraînée, sont autant de facteurs qui attestent de l'agilité du projet. Toutefois, bien qu'elle ait favorisé l'accélération de conception du kit, l'arrivée de nouveaux acteurs a aussi eu des conséquences négatives qui ont compromis la finalisation du projet en ralentissant à nouveau le rythme des interactions.

Tout d'abord, l'implication de la Fondation Orange dans les projets collaboratifs d'innovation responsable comme Hope & Bike a été perçue par certains acteurs comme une action politique de l'entreprise Orange. Ensuite, l'arrivée de nouveaux acteurs a provoqué un mouvement antinomique, c'est-à-dire une dissolution progressive de l'équipe technique suite aux nombreux départs à cause des diverses tensions. La première source de tension est la grande distance cognitive entre le directeur technique (quarante années d'expérience dans la R&D en informatique industrielle embarquée et deux vélos à assistance électrique auto-construits avant d'intégrer le projet) et plusieurs membres de l'équipe technique. Cette distance cognitive a été une source d'incompréhensions conduisant à une absence d'échanges (ou de vifs échanges lorsqu'il y en avait) et donc un partage de connaissances à sens unique durant les réunions projet, contrairement aux attentes d'émulation mutuelle.

« Dès qu'on commençait à parler technique ça faisait chier tout le monde sauf la personne qui était intéressée pour récupérer la librairie [...] Je me suis fait engueuler parce que je disais des trucs trop techniques dans certaines réunions. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

La distance cognitive a par conséquent exacerbé les frustrations. D'un côté, le directeur technique, qui s'est beaucoup impliqué dans la conception du kit, a estimé n'avoir pas eu une meilleure valorisation de sa contribution. Ayant également observé certains comportements qu'il estime opportunistes, il a donc décidé de quitter le projet dès que la carte électronique a été finalisée. De l'autre, certains acteurs se sont sentis moins utiles parce que le projet arrivait à un stade où leurs compétences étaient peu nécessaires à sa réalisation. Ces derniers ont progressivement ralenti leur implication et donc le rythme de leurs interactions et ont fini par quitter le projet.

« Pour moi, j'étais parti sur un projet où il y aurait de la folie technique avec pleins de gens super intéressants. Au final, bah non parce que c'est moi qui ai tout fait. C'est moi qui ai fait toute la carte [...] Moi j'ai donné, je n'ai absolument rien appris dans le truc. Au final, tout reposait sur mes épaules. Alors je pense qu'il y a eu une erreur de casting. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

La deuxième source de tension est l'essoufflement des bénévoles et leur démotivation sur la durée, en raison de :

- un difficile alignement des temps personnels des bénévoles (en dehors de leurs horaires de travail) sur le temps collectif dédié au projet ;
- une volonté des bénévoles de varier leurs expériences collaboratives en redéployant leurs temps personnels sur d'autres projets développés dans leur écosystème.

La troisième source de tension ayant conduit à un ralentissement du rythme des interactions puis à des départs, est la rupture de de l'alignement des intérêts des acteurs créée par l'élargissement des objectifs sociaux et environnementaux aux objectifs économiques. Plusieurs acteurs ont perçu de façon négative les perspectives commerciales envisagées par les initiateurs durant le projet, en considérant que les objectifs du projet n'étaient dès lors plus en phase avec leurs valeurs personnelles. Certains entrepreneurs considèrent que cet élargissement comme un discours produits par les initiateurs pour les mobiliser dans le projet, sans une réelle volonté de performance économique.

« Il y a une sorte de perversion morale qui est que des médiateurs scientifiques et le commerce c'est quand même deux mondes qui sont très séparés. Peut-être on refuse même d'y aller parce qu'éthiquement parlant ça nous pose des cas de conscience un peu compliqué à gérer [...] C'est-à-dire qu'un centre de médiation culturelle et scientifique n'a pas cette vocation-là. Et ça pose forcément à un moment une question un peu morale, un peu éthique, à passer le pas, voire même une question d'incapacité humaine inhérente aux personnes et leur profil qui fait ça. »
(Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

C'est dans ce contexte de désintégration progressive de l'équipe technique que l'équipe de pilotage, sous le leadership du Dôme, a organisé courant mars 2016 dans ses locaux, les ateliers de montage du kit d'électrification sur des vélos afin qu'il soit testé par des citoyens enrôlés durant la foire de Caen. Ces ateliers de montage ont favorisé le partage des connaissances créées dans le projet à d'autres acteurs de l'EE caennais. Les citoyens bénévoles ont ensuite fait le retour de leurs constats à l'issue de la période de tests lors d'une journée de restitution organisée au Dôme. Finalement, après la reprise du projet par le professeur de l'ESIX, les interactions dans le cadre du projet ont pris la forme de séances de co-création organisées par les étudiants de l'ESIX en Licence de sciences et en Master d'ingénierie électronique dans le cadre des projets tutorés pour développer les modules du nouveau kit d'électrification de vélo (tableau 34)

Tableau 34 : Les impacts de l'évolution du mode de pilotage entre les quatre phases du projet Hope & Bike sur la nature et le rythme des interactions

Phases	Phase 1 : Avant-projet	Phase 2 : conception du kit d'électrification	Phase 3 : tests	Phase 4 : développement d'une nouvelle version du kit
Mode de pilotage	Centralisé	Transition du pilotage centralisé vers un pilotage décentralisé, puis rebascule sur un pilotage centralisé	Centralisée	Centralisée
Nature des interactions	Informelles à un rythme faible débouchant sur l'initiation du projet. Formelle à un rythme faible (réunion de lancement du projet)	Formelles à un rythme élevé puis à un rythme faible suite aux départs : réunions techniques, séances de conception des modules techniques, réunions projet, comptes rendus partagés sur les plateformes dédiées au projet, échanges de mails. Informelles suivant le rythme des interactions formelles : partage des connaissances et des compétences tacites durant les réunions ; appels, messages, rencontres physiques entre les membres de l'équipe technique.	Formelles à un rythme faible : ateliers de montage des prototypes et journée de restitutions des résultats des tests par les citoyens	Interactions formelles à un rythme élevé : séances de cocréation lors des projets tutorés d'étudiants

Source : auteur

1.2 Les motivations des acteurs à collaborer

Les raisons de collaborer sur ce projet varient en fonction des attentes des acteurs. Au regard de leurs missions respectives de diffusion de la connaissance scientifique et technique sur le territoire et de sensibilisation de la population à la mobilité douce à l'échelle urbaine, Le Dôme et l'association Véloisol ont pensé Hope & Bike comme un dispositif social. Un dispositif qui permet d'informer et de former les jeunes aux métiers de l'électronique et de la maintenance des vélos à assistance électrique, de leur faciliter l'insertion professionnelle et la mobilité dans le cadre de leurs futurs emplois. Cette vision sociale a été l'élément majeur d'adhésion de la Mission Locale Caen la Mer Calvados Centre et de l'association Mieux vivre et détente (AMVD) dans l'équipe de pilotage. Elle a aussi été l'objet du soutien financier de la fondation Orange durant la phase de conception du kit. Enfin, elle a été l'une des principales motivations de tous les acteurs qui ont rejoint l'équipe technique, en plus de leur passion commune du VAE.

Ces motivations collectives démontrent une interdépendance cognitive des acteurs ayant permis d'aligner les deux équipes sur les objectifs collectifs tout en créant la confiance entre les membres de chaque équipe. Aux côtés des motivations collectives, la participation des acteurs aux projets est soutenue par des motivations spécifiques. D'abord, la volonté de réciprocité dans le partage des connaissances et des compétences a été évoqué par certains partenaires pour compenser leur engagement bénévole qui ne donne lieu à aucune contractualisation ni rétribution financière.

« Moi, mon attente c'est une attente de partage de la connaissance dans les deux sens, c'est-à-dire recevoir de l'information qui me permet de grandir en termes de compétence ; et offrir des idées pour permettre aux autres de grandir en compétence, et de construire le projet ensemble. En fait de créer quelque chose à plusieurs mais en partageant. » (Ingénieur en mécatronique dans une PME de l'industrie automobile)

Ensuite, le projet a été perçu comme une expérience permettant aux acteurs de relever collectivement un challenge technique avec la perspective de déboucher sur la co-création d'une innovation responsable. Certains partenaires (des usagers du Fab Lab) considèrent cette expérience comme une opportunité de mettre en commun leurs connaissances et savoir-faire dans les domaines de la technique, de l'électronique et de l'informatique. D'autres sont personnellement motivés par la volonté de pouvoir électrifier leur propre vélo après la conception du kit :

« Je pense que tous autour de la table, on avait très envie aussi de fabriquer un Hope & Bike pour soi, d'en être les premiers utilisateurs [...] Et la promesse de se dire on va pouvoir électrifier des vélos à moindre coût parce qu'on a la maîtrise de la technologie et on va le faire à plusieurs, c'est valable. » (*Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA*)

Les entrepreneurs indépendants considèrent cette expérience comme une opportunité entrepreneuriale à double titre. D'une part, ils pourront créer des connexions avec d'autres acteurs issus d'autres sous-écosystèmes capables de leur apporter des ressources nécessaires à leurs projets personnels. D'autre part, ils seront « aux premières loges » d'une future innovation, ce qui leur permettra de capter la valeur créée — ou d'absorber la connaissance créée collectivement — pour renforcer leur capacité d'innovation.

« J'allais aussi chercher potentiellement des contacts et me dire machin, il est bon dans ce domaine-là peut-être que j'en aurai besoin sur un autre projet. Machin, il a l'air d'être sur un super projet, j'aimerais en être. » (*Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA*)

Au regard de ces différentes motivations, le projet collaboratif d'innovation peut être appréhendé comme un réservoir de compétences et de ressources diverses nécessaires à l'innovation, dans lequel chaque acteur vient puiser pour satisfaire ses intérêts personnels et contribuer à la dynamique globale d'innovation du territoire.

1.3 Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs

Les ressources apportées par chaque partenaire et sont synthétisées dans le tableau 35.

Tableau 35 : Les ressources apportées par les partenaires du projet Hope & Bike

	Partenaires	Ressources apportées
Équipe pilotage	Le Dôme (Relais d'sciences)	- Compétences managériales pour la gestion du projet - Fab Lab pour la conception, l'assemblage et le test des modules du kit
	Association Vélistol	La Maison du vélo et les équipements techniques de l'atelier
	Mission locale Caen la mer Calvados Centre	Public ciblé par le projet (jeune en situation socioéconomique difficile)
	Association "Mieux vivre et détente" (AMVD)	
	Fondation Orange	- Financement - Deux ingénieurs (dont un en pré-retraite)
	Université de Caen Normandie	Enseignants-chercheurs (IAE Caen, l'ESIX Caen, labo GREYC) et étudiants

Équipe technique	Entrepreneurs	Idées d'affaires pour la commercialisation du kit
	Autres membres	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances et compétences techniques, informatiques, électroniques, mécatroniques, pour concevoir les modules technologiques du kit. - Ressources matérielles personnelles

Source : auteur

La complémentarité entre les différentes ressources apportées par les acteurs des deux équipes a permis de concevoir, d'assembler et de tester les différents modules du kit d'électrification de vélo. Le tableau 35 est soutenu par les extraits suivants recueillis auprès des partenaires.

« Le Dôme a vraiment apporté une structure, c'est-à-dire à la fois un minimum de pilotage puisqu'un des chargés de mission du Dôme suivait le projet, mais aussi l'accès à tout le matériel pour fabriquer des pièces au Fab Lab. C'est aussi lui qui a commandé, avec l'argent fourni par la Fondation Orange, des moteurs et des éléments de fabrication parce qu'il y a quand même besoin de pas mal de truc [...] Et puis on a eu aussi la Maison du vélo qui nous a apporté un hébergement technique, c'est-à-dire ils nous ont trouvé des cadres de vélo à équiper, toute la partie mécanique on la faisait chez eux, l'installation du moteur, le paramétrage du vélo et puis quand il fallait monter les éléments électronique on amenait le vélo au Dôme et là on finissait le montage [...] Moi, J'ai ramené des courroies, un moteur de machine à laver, des tas de trucs pour faire le banc d'essai. » (Enseignant-chercheur à l'IAE Caen)

« Je pense qu'il y a eu une complémentarité dans les connaissances et les compétences techniques [...] Il y a pas mal de compétences, soient multiples, soient des non-compétences qui étaient quand même là pour apporter un peu d'énergie, un peu de bonne humeur. Et ça compte autour de la table quelqu'un qui vient qui est plaisant et qui met une bonne atmosphère. Finalement, il est tout aussi important que celui qui est compétent en électronique parce que c'est pour ça que les gens reviennent aussi les fois d'après. » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

1.4 Les résultats du projet

La performance d'un projet s'apprécie par rapport à l'atteinte (ou non) des objectifs validés collectivement par les partenaires, et de façon plus implicite, des objectifs individuels de chaque acteur qui sont censés être alignés sur les objectifs partagés. L'analyse des données nous amène à considérer que dans le cas de Hope & Bike, deux types d'objectifs ont été validés collectivement par les partenaires au démarrage du projet : les objectifs sociaux et environnementaux. Puis des objectifs économiques ont été adossés au projet, durant la phase de conception, par les initiateurs et certains partenaires créant une rupture de l'alignement des acteurs. Nous proposons d'analyser la performance (les résultats obtenus) du projet selon chacun de ces trois types d'objectifs.

1.4.1 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs sociaux

L'idée de Hope & Bike est au départ d'ordre social. En effet, si la construction du kit d'électrification permet au Dôme et à Vélisol d'initier une action commune, celle-ci est avant tout destinée à un public cible : celle des jeunes issus des milieux défavorisés.

« L'idée, c'était de se dire, on allait essayer de faire venir une centaine de jeunes en difficulté par an sur le projet Hope & Bike, mais une fois que le vélo serait fini. Et leur apprendre à monter le truc et dans le cadre du montage d'un vélo électrique, leur apprendre un petit peu ce qu'étaient les métiers de l'électronique, de l'informatique, de la mécanique et puis du vélo en parallèle. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

Bien que le projet soit toujours en cours au moment où nous avons collecté les données, les partenaires que nous avons interviewés partagent le même avis sur le fait que les objectifs sociaux ont été atteints. En s'associant bénévolement à la réalisation du kit d'électrification, certains jeunes ont trouvé leurs vocations professionnelles. C'est notamment le cas d'un jeune qui travaille aujourd'hui dans la réparation des vélos à assistance électrique, dont l'exemple a systématiquement été souvent repris par les interviewés pour illustrer la réussite sociale du projet.

« Il y en a un qui s'est vraiment intéressé à ce sujet-là, et du coup, il a trouvé du travail chez un vélocistes et il fait de la réparation des VAE aujourd'hui. Ça, c'est l'exemple même d'un super trajet dans l'accompagnement à l'insertion. » (Responsable du développement des projets au Dôme)

De même, l'expérience Hope & Bike a permis à un autre jeune d'acquérir les compétences et connaissances nécessaires qui lui ont permis d'orienter sa carrière professionnelle dans le domaine des VAE et surtout de créer sa propre entreprise. Lorsque nous l'avons interviewé en 2020, six ans après sa collaboration à la conception du kit d'électrification de Hope & Bike, ce dernier nous a confirmé ceci :

« Moi, j'étais débutant à l'époque et le fait d'avoir travaillé sur le projet m'a permis d'apprendre énormément. Et en fait, c'est presque l'un des projets qui m'a permis de trouver la voie vers laquelle je m'oriente actuellement professionnellement parlant. Jusqu'à l'heure actuelle, je travaille dans une entreprise dans le secteur de l'automobile qui fait de la conception de l'électronique de puissance dans les automobiles. Et en particulier, moi, je suis dans la conception d'onduleur exactement comme dans Hope & Bike, pour contrôler les moteurs électriques. Et l'autre partie du temps je suis autoentrepreneur avec mon entreprise. » (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)

Enfin, la "Mission Locale Caen la Mer Calvados Centre" a mis à disposition du projet deux jeunes qui ont été financés en contrats aidés grâce aux fonds apportés par la Fondation Orange. Grâce au projet, ces jeunes ont pu se former et sortir de leur précarité pendant deux ans. Ils sont arrivés sur le projet après la stabilisation du premier prototype du kit d'électrification. Ils ont appris à monter le kit d'électrification sur les vélos, expliquer son fonctionnement aux usagers et autres visiteurs du Dôme.

« En fait un côté social qui est très bien réussi. On a eu deux jeunes de milieu défavorisé de Caen qui ont pu en fait sortir de leur milieu et saisir cette chance pour avoir un autre départ dans leur vie. C'est surtout ça la réussite qu'il y a eu dessus. » (Ingénieur en mécatronique dans une PME de l'industrie automobile)

Ces réussites individuelles nous amènent à considérer Hope & Bike comme un vecteur de diffusion de la culture entrepreneuriale et d'innovation sur le territoire. Mais la performance sociale du projet a également été fondée sur les interactions entre les partenaires, conformément à la volonté de réciprocité dans le partage des connaissances et des compétences ayant motivé la collaboration des membres de l'équipe technique. Plus qu'un projet, Hope & Bike fut un liant au sein de cet EE. En effet, grâce à Hope & Bike, des personnes aux profils variés et issues de différents sous-écosystèmes (tiers-lieu associatif d'intermédiation à l'innovation, associations, entrepreneurs, ingénieurs salariés expérimentés et en début de carrière, étudiants et chercheurs à l'université de Caen Normandie) ont pu se rencontrer et échanger des connaissances et des savoir-faire techniques, informatiques, électroniques, mécatroniques. Les différentes réunions formelles et informelles sont autant de moments qui ont facilité la création de nouvelles relations pour certains, et le renforcement d'anciennes relations à travers une expérience commune supplémentaire pour d'autres. Certaines personnes ont même entraîné leurs organisations ou institutions dans une collaboration formelle sur le projet. Certaines relations créées à cette occasion ont été réactivées au profit d'autres projets, tandis que d'autres sont maintenues de façon informelle via des échanges téléphoniques, des échanges de mails, via les réseaux sociaux ou des rencontres occasionnelles privées. A ce titre, Hope & Bike crée de la valeur sociale à l'EE caennais.

Par ailleurs, malgré les bugs et autres problèmes techniques rencontrés lors des deux séries de tests du prototype, la première version du kit d'électrification a été documentée sur les plateformes spécialisées en open source. Cela a permis de vulgariser les connaissances créées au-delà des frontières du projet, c'est-à-dire non seulement dans l'EE caennais mais aussi partout dans le monde.

« Notre but était de mener un projet autour de ça et une fois qu'il était finalisé, de le documenter, de le rendre accessible à tout le monde à travers une plateforme. C'est ce qu'on a fait. Malgré tout, même s'il y a des défauts techniques, ce vélo est à tous et est en ligne [...] On peut télécharger les plans, le code etc. » (Responsable du développement des projets au Dôme)

1.4.2 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs environnementaux

La volonté de concevoir un kit d'électrification s'inscrit fondamentalement dans une perspective écologique. Aux objectifs sociaux, des objectifs environnementaux sont donc adossés comme nous le précise les extraits suivants :

« Il est simple, il est écologique, il est un peu sportif, C'est un outil de mobilité dans la cité qui est assez génial. En fait, le vélo est encore aujourd'hui l'outil qui a la meilleure efficacité entre l'effort produit et la distance parcourue. Et ça, c'est mieux que le train, c'est mieux que l'avion, c'est mieux que la voiture, c'est mieux que tout ce qu'on veut. » (Responsable du développement des projets au Dôme)

« Le projet Hope & Bike, pour moi, c'est un projet de partage et de valorisation de la jeunesse dans un objectif de faire un produit, un objet respectueux de l'environnement. » (Ingénieur en mécatronique dans une PME de l'industrie automobile)

Au regard de ces objectifs environnementaux, le responsable du développement des projets au Dôme estime que le projet est une réussite puisqu'il a contribué à sensibiliser les citoyens à la « *problématique contemporaine de mobilité douce et non polluante à l'échelle urbaine* ». Cette sensibilisation s'est illustrée par les différentes communications réalisées sur le projet (participation à la foire de Caen, publications d'articles sur les sites internet du Dôme et de l'université de Caen Normandie). La sensibilisation de la communauté locale aux enjeux de la mobilité douce à l'échelle urbaine s'est aussi illustrée dans le cadre des deux séries de tests réalisées respectivement par des citoyens et des étudiants de l'IAE Caen. De plus, même si la seconde version du kit est toujours en cours de développement (pas encore commercialisable), la reconnaissance de Hope & Bike au niveau national par deux distinctions successives, illustre la réussite du projet sur la dimension environnementale :

- En mars 2017, le prix « EDF Pulse, catégorie ville bas carbone » a été décerné au projet.
- Puis en janvier 2018, le projet a été lauréat de la 11^e édition des Trophées du Développement Durable de l'agence Caux Seine Développement.

Ces deux distinctions du projet participent à la visibilité de l'EE caennais au niveau national en matière d'innovations responsables. La sensibilisation des citoyens aux enjeux

environnementaux et les distinctions obtenues au-delà des frontières de la ville de Caen attestent du fait que ce projet a créé de la valeur environnementale à l'EE caennais.

Mais la performance du projet sur la dimension environnementale doit être relativisée. Selon cet interviewé :

« C'est une fausse vérité de dire que les choses sont écologiques dessus. La réalité, un vélo ce n'est pas bio, ce n'est pas écologique. Dedans, on met des batteries avec des matériaux qui viennent de Chine qu'il a fallu importer. Des matériaux qu'on ne sait pas recycler et qu'on ne recyclera pas, qu'on va jeter dans des décharges parce qu'on n'arrive pas à récupérer des éléments qui sont dedans. On fabrique des moteurs avec plein de cuivre qui coûtent une fortune à extraire et qui pollue. On met de l'électronique à gogo dedans. On n'en pollue pas l'endroit où on l'utilise. Ça c'est bien. C'est beaucoup mieux de polluer chez le voisin que chez soi. Alors, bien sûr, si j'ai un choix à faire, je préfère faire un choix qui a un impact écologique faible. »
(Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)

Cet avis a été partagé par le responsable de développement des projets au Dôme qui modère la performance environnementale par :

« l'utilisation des terres rares dans les batteries, l'exploitation des mines en Afrique, etc. dans la fabrication d'un tel kit d'électrification. »

Le déroulement du projet a également vu naître des objectifs économiques. Toutefois, contrairement aux objectifs sociaux et environnementaux, les acteurs ne s'accordent pas sur la réussite du projet en ce qui concerne ces objectifs économiques.

1.4.3 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs économiques

Contrairement aux objectifs sociaux et environnementaux, les objectifs économiques n'ont été définis qu'après le démarrage, durant la phase de conception. Ces objectifs varient d'un acteur à un autre, comme l'illustrent les extraits suivants :

« Moi, je me suis dit que ça serait intéressant qu'on fasse un petit parc de vélo à l'IAE Caen et qu'on puisse montrer ça aux autres. Qu'on puisse dire : regardez, nous on a fait un parc, on les prête ou on les loue par cher aux étudiants. » **(Enseignant-chercheur à l'IAE Caen)**

« Le projet de base de Matthieu, c'était de pouvoir vendre un kit d'électrification de vélo à 150 €, ce qui était totalement impossible. Il faut au minimum 400 € à peu près. C'est vrai qu'il y avait aussi cette dimension de pouvoir vendre des vélos électriques et que les gens puissent venir fabriquer leur vélo électrique... Avec La Maison du Vélo, c'était ça l'idée : les gens venaient avec leur vélo et repartaient avec un vélo électrique. On leur expliquait comment

rendre électrique leur vélo. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

Les objectifs économiques ainsi définis par certains, ont été perçus par d'autres acteurs comme une utopie démobilisatrice. En effet, en plus d'avoir été la source de nombreux départs de certains partenaires dont les valeurs ne sont plus en phase avec le projet, les objectifs économiques sont quasiment impossibles à atteindre en raison des contraintes juridiques. Plusieurs normes régissent l'électrification des vélos et des lois définissent les responsabilités en cas d'accident de la route.

« Entre un prototype et un déploiement, il y a plein d'étapes, et puis il y a des étapes réglementaires. Est-ce qu'on a le droit ? et je pense que la question n'est toujours pas résolue. Est-ce qu'on a le droit aujourd'hui de fabriquer un kit de motorisation des vélos pour que les gens électrifient eux-mêmes des vélos et partent comme ça dans la nature ? Qui est responsable de quoi si demain la batterie elle explose et que le cycliste perd un pied ? » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

En réalité, la thématique de la responsabilité juridique empêche toute perspective de vente ou de location du kit d'électrification du vélo. Le projet se trouve donc limité à l'étape de prototype puisqu'il est plus prudent pour les acteurs de ne pas l'exploiter commercialement que de le faire. D'ailleurs, les cinq prototypes de la première version commandés par l'IAE Caen ne l'ont été qu'à titre expérimental, avant d'envisager une potentielle location aux étudiants. La contrainte juridique de ce projet illustre ainsi la difficile intégration des objectifs économiques, sociaux et environnementaux dans une même stratégie, et *in fine* la difficulté de réaliser une performance globale qui répond à ce triple objectif. La poursuite simultanée de ces trois objectifs induit le risque qu'un des trois types d'objectifs soit utilisé de façon ambiguë pour mobiliser l'engagement des acteurs au service du projet. Dans le cas de Hope & Bike, ce sont les objectifs économiques qui ont été mobilisés de façon ambiguë pour coopter les entrepreneurs sur la mise en œuvre du projet.

« Les objectifs du projet, j'ai tendance à dire qu'ils ne sont pas remplis. Ils ne sont peut-être pas accessibles, c'est-à-dire que forcément il y a un moment où le déploiement est très utopique. [...] Je pense qu'il n'y a pas les bonnes personnes autour de la table pour le faire, c'est-à-dire qu'il faudrait des avocats, des industriels, toute sorte de personne pour faire que l'aboutissement commercial puisse arriver. Mais je ne suis pas sûr qu'en soi c'était un vrai objectif. En soi, c'était un objectif illusoire. » (Autoentrepreneur indépendant et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

En définitif, les objectifs économiques du projet n'ont pas été atteints, ce dernier n'étant pas une réussite commerciale.

Synthèse du projet

En résumé, la dynamique relationnelle du projet Hope & Bike est caractérisée par une reconfiguration rapide des équipes (arrivée et départ des partenaires). En effet, si l'arrivée de nouveaux partenaires dans le projet est un avantage qui a permis la mobilisation de ressources complémentaires à celles déjà disponibles, elle a provoqué l'évolution des modes de pilotage du projet. Le pilotage centralisé du début du projet a laissé la place à un pilotage décentralisé. Cette transition a ensuite entraîné une évolution de la nature et du rythme des interactions. L'arrivée de nouveaux acteurs a également entraîné entre autres un adossement de nouveaux objectifs économiques, source d'une rupture de l'alignement des acteurs (décalage des valeurs et attentes individuelles sur celles du projet) ayant entraîné des départs qui ont bouleversé la dynamique du projet et ont compromis son achèvement. Certains acteurs ont considéré que leurs apports ne sont pas mieux valorisés et que ce sont seulement les initiateurs qui ont capté le plus les bénéfices en termes d'image et de communication du kit d'électrification.

Porté par cette dynamique relationnelle, le projet est évalué comme une réussite vis-à-vis des objectifs sociaux et environnementaux, même si la performance environnementale est à relativiser. Les performances sociale et environnementale du projet contribuent aux dimensions sociale et environnementale de la performance globale de l'EE caennais en facilitant l'insertion professionnelle de jeunes en précarité et (création de la valeur sociale) en sensibilisant les acteurs locaux aux enjeux de la mobilité douce à l'échelle urbaine (création de valeur environnementale). En revanche, les acteurs estiment que le projet est un échec sur le plan économique. Les objectifs économiques sont perçus par les partenaires comme une utopie démobilisatrice. Ils ont été parmi les sources de tension ayant provoqué le départ de certains acteurs qui ont perçu un décalage avec leurs valeurs personnelles.

Malgré la contre-performance économique, en tant que premier projet collaboratif d'innovation, Hope & Bike a impulsé une nouvelle dynamique d'orientation entrepreneuriale du Dôme, un tiers-lieu associatif dont la mission initiale est la médiation scientifique et culturelle. Cet acteur devient non seulement une organisation entrepreneuriale, mais aussi un intermédiaire puissant qui facilite les relations transversales entre différents sous-écosystème de l'EE caennais.

Tableau 36 : La dynamique relationnelle du projet Hope & Bike (cf annexe n°22 pour plus de verbatims illustratifs)

Caractéristiques des RIO		Phase 1 : avant-projet	Phase 2 : conception du kit d'électrification	Phase 3 : fabrication et test de 15 prototypes du kit d'électrification	Phase 4 : développement d'une nouvelle version du kit d'électrification
Formes	Taille : nombre de partenaires	4 associations caennaises Une dizaine d'individus caennais (ingénieurs, étudiants, enseignant-chercheur IAE Caen)	4 associations caennaises 1 fondation de grande entreprise Une quinzaine d'usagers du Fab Lab	4 associations caennaises	4 associations caennaises 1 institution (Université de Caen Normandie)
	Modalités d'activation	Liens directs entre les initiateurs, partenaires et bénévoles.	Liens directs entre les initiateurs et les nouveaux partenaires (financier, bénévoles, et citoyens testeurs). Liens intermédiés entre Le Dôme et les nouveaux partenaires via les bénévoles.		
	Connexion entre les acteurs	Contacts en face à face entre les initiateurs Appel à volontariat auprès des usagers du Fab Lab Mobilisation des micro-écosystèmes	Appel à projet de la Fondation Orange Mobilisation des micro-écosystèmes (réseaux de connaissances personnelles et professionnelles)	Participation à la foire de Caen Appel à volontariat et commandes l'IAE Caen pour tester le prototype	Reprise du développement par un enseignant-chercheur de l'ESIX Caen
	Nature des interactions	Formelles Informelles à un rythme faible	Formelles et Informelles à un rythme élevé, puis à un rythme faible.	Formelles à un rythme faible	Formelles à un rythme élevé
Mode de pilotage		Centralisé	Décentralisé puis centralisé	Centralisé	
Motivation des acteurs à collaborer		Réciprocité, challenge technique, passion pour le VAE	Réciprocité, challenge technique, passion pour VAE, perspectives commerciales	—	Challenge technique à relever par les étudiants de l'ESIX Caen
Contenus	Ressources échangées	Mutualisation des ressources matérielles et financières et humaines ; partage de connaissances et de compétences techniques			
Résultats du projet	Pour les acteurs	Accompagnement des jeunes à l'insertion professionnelle ; partages des connaissances techniques et des compétences ; Faciliter les connexions entre les personnes aux profils variés et issus de différents sous-écosystèmes. Faciliter la création de nouvelles relations amicales et le renforcement d'anciennes relations amicales			
	Pour l'EE	Performance sociale Vulgariser la connaissance technique au sein de la communauté locale et sur les plateformes mondiales d'open source Renforcer le continuum de relations entre acteurs économiques, acteurs académiques et acteurs associatifs, pour soutenir la dynamique d'innovation du territoire Performance environnementale Deux distinctions au niveau national Sensibilisation de la communauté locale aux enjeux de la mobilité douce et non polluante à l'échelle urbaine			

Source : auteur

2 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le Turfu Festival 2020 et analyse de la performance

Présentation générale du projet

Après avoir intégré son nouvel espace physique Le Dôme en juin 2015, l'association Relais d'science a lancé plusieurs initiatives collaboratives dans le cadre de sa mission de vulgarisation de la culture scientifique dans la ville de Caen et son agglomération. De son nom d'origine Festival Living Lab, le Turfu Festival est l'une de ces premières initiatives, alors que la deuxième phase du projet Hope & Bike tendait vers sa fin, renforçant ainsi l'orientation entrepreneuriale de ce tiers-lieu associatif. Le Turfu Festival se distingue des festivals classiques par sa dimension collaborative prenant la forme d'activités Living Lab avec le public. En effet, chaque année, « *pendant une semaine avant ou une semaine après la fête de la science, donc au mois d'octobre* » (**Chargée de médiation scientifique au Dôme**), sur inscription et entrée gratuites, toute la population caennaise et des communes voisines, quelle que soit la catégorie socio-professionnelle, vient participer à « *des ateliers avec des chercheurs pour partir d'une problématique et trouver des solutions, imaginer, concevoir et prototyper de nouveaux objets, de nouveaux services, ou de nouvelles façon d'utiliser des objets.* » (**Chargée de médiation scientifique au Dôme**). Il s'agit précisément des ateliers de co-problématisation, de co-création et de co-prototypage de produits ou services écoresponsables. Ces trois types d'ateliers caractérisent la méthode Living Lab que le Dôme implémente pour accomplir sa mission de médiation scientifique. Le Turfu Festival permet ainsi d'appréhender l'innovation comme un bien commun co-créé entre tous les acteurs de l'EE caennais, quel que soit le sous-écosystème dans lequel ils évoluent.

Fort du succès de la première édition en 2016, la start-up caennaise Casus Belli spécialisée en communication et faisant partie des premiers participants propose au Dôme d'organiser ensemble les éditions suivantes du Turfu. Une nouvelle dynamique émerge alors autour de cet événement. D'abord, le festival change de nom. Ensuite, un site internet dédié est créé, une affiche officielle plus imagée et attractive est réalisée pour faciliter la communication numérique sur les plateformes digitales. Enfin, de nouveaux formats d'ateliers participatifs comme le concours « *têtes chercheuses* », sont imaginés pour animer chaque édition. Cette

nouvelle dynamique permet d'élargir l'éventail des partenaires et d'associer des entrepreneurs indépendants, des intrapreneurs et des organisations entrepreneuriales, tous porteurs de projets d'innovation ouverte³⁰ (caennais et provenant d'autres territoires), des financeurs emblématiques comme la Fondation Musée Schlumberger, et enfin des partenaires média comme "20 Minutes", France Bleu Normandie et Arte. Chaque édition du Turfu Festival est alors configurée en fonction de la présence de certains de ces acteurs aux côtés des partenaires permanents que sont l'université de Caen Normandie, les collectivités (la Région Normandie, la Communauté Urbaine Caen la Mer, la ville de Caen), le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (MESRI), le pôle de compétitivité TES. Grâce à cette dynamique, le Turfu Festival est devenu :

« Une somme d'ateliers et de projets qui sont présents et chacun peut venir sur une demi-journée, une journée ou plusieurs jours pour imaginer, concevoir, prototyper des objets de manière collaborative. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)

Chaque édition du Turfu Festival est préparée pendant plusieurs mois au cours desquels les collaborations avec les partenaires sont activées ou renouvelées (sélection des projets à présenter), et leurs modalités sont définies (choix du format des activités Living Lab relatives à chaque projet : conférence, ateliers ; définition de leur contenu et préparation de leur animation avec les porteurs des projets). Le lien d'inscription des participants est également ouvert durant cette phase de préparation du festival. Les activités ainsi préparées sont réalisées durant la semaine dédiée au festival. Dans le cadre de notre thèse, nous avons investigué la 5^{ème} édition du Turfu Festival qui s'est tenue du 05 au 10 octobre 2020, en participant à trois ateliers de co-création relatifs à trois projets d'innovation (encadré 2). Cette participation nous a permis d'obtenir quatre badges numériques ouverts (*Open Badge*³¹) qui sont des outils de reconnaissance des compétences acquises durant les apprentissages informels, l'un pour le Turfu Festival lui-même et les trois autres chacun des projets.

³⁰ Bien que tous les porteurs de projets d'innovation qui participent au Turfu Festival n'envisagent pas une perspective commerciale, leur volonté d'exploiter des opportunités d'innovation identifiées préalablement nous amène à les considérer comme des entrepreneurs. Il peut s'agir de chercheurs, d'entreprises déjà installées ou d'étudiants qui adoptent une posture entrepreneuriale.

³¹ Le badge numérique ouvert (*Open Badge*) « permet de reconnaître des apprentissages, des compétences, des participations, des réalisations, des rôles ou des personnes. La reconnaissance peut être formelle (certification ou accréditation) ou informelle (endossement) et une collection de badges permet à une personne de bâtir des profils, à une institution d'établir des parcours d'apprentissage et à un territoire d'établir une cartographie des talents qui le composent. » <https://badgeonslanormandie.fr/le-projet-badgeons-la-normandie/>

Encadré 2 : Présentation synthétique des projets auxquels nous avons participé

✓ Le projet Mycorhizes

Initié par un chercheur d'Unilasalle Rouen (établissement d'enseignement supérieur), ce projet vise à créer un laboratoire mobile d'analyses microbiologiques sous la forme d'une mallette qui permet de diagnostiquer l'état sanitaire des parcelles des agriculteurs. Ce diagnostic consiste en : (1) l'identification des mycorhizes et (2) leur quantification et (3) leur interprétation en lien avec les pratiques des agriculteurs ou avec la gestion des parcelles agricoles (réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires par exemple).

Description du projet Mycorhizes par son initiateur :

« Les mycorhizes, c'est des associations multiples entre les racines des plantes et des champignons du sol. Leur rôle est d'aider la plante à mieux se nourrir et à mieux se comporter dans les sols mais aussi à bien s'adapter et à lutter contre les ravageurs et les pathogènes. Alors, j'ai proposé ce projet parce que les mycorhizes font partie des indicateurs biologiques de l'état des sols. C'est un indicateur biologique qui va permettre de faire un état des lieux, un diagnostic de l'état sanitaire des parcelles des agriculteurs [...] Il y a des protocoles qui existent. Les laboratoires prélèvent des racines ou des sols qu'ils extraient et essaient de diagnostiquer. Maintenant, ce qui est innovant dans mon projet, c'est de voir comment réfléchir pour mettre en place tout ça sur une mallette [...] Dans le cadre du mon projet, on va s'affranchir de l'échelle du laboratoire [...] L'idée, c'est de sauter une barrière ou une certaine contrainte en essayant d'innover sur comment organiser tout cela. » (Intrapreneur - initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen).

✓ Le projet E-Gloo

Initié par deux chercheuses du centre de recherche interdisciplinaires (CRI) de l'Université de Paris Cité, le projet E-Gloo vise à créer un laboratoire mobile permettant aux tout-petits d'explorer en confiance un espace ludique en étant guidé par une histoire interactive. L'E-Gloo, nom donné à ce laboratoire mobile, est équipé d'un système de captation vidéo qui permet aux chercheuses de récolter des données sur le comportement de l'enfant dans un environnement sécurisé.

Description du projet E-Gloo par l'une des co-initiatrices :

« Le projet E-Gloo, c'est cette volonté de créer un laboratoire en dehors du laboratoire et de travailler pour sur un domaine qui m'intéresse particulièrement qui est le domaine des interactions humain-machine et des interactions tangibles à travers la manipulation de dispositifs numériques pour la petite enfance. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris).

Suite encadré 2

✓ Le projet Precious Kitchen

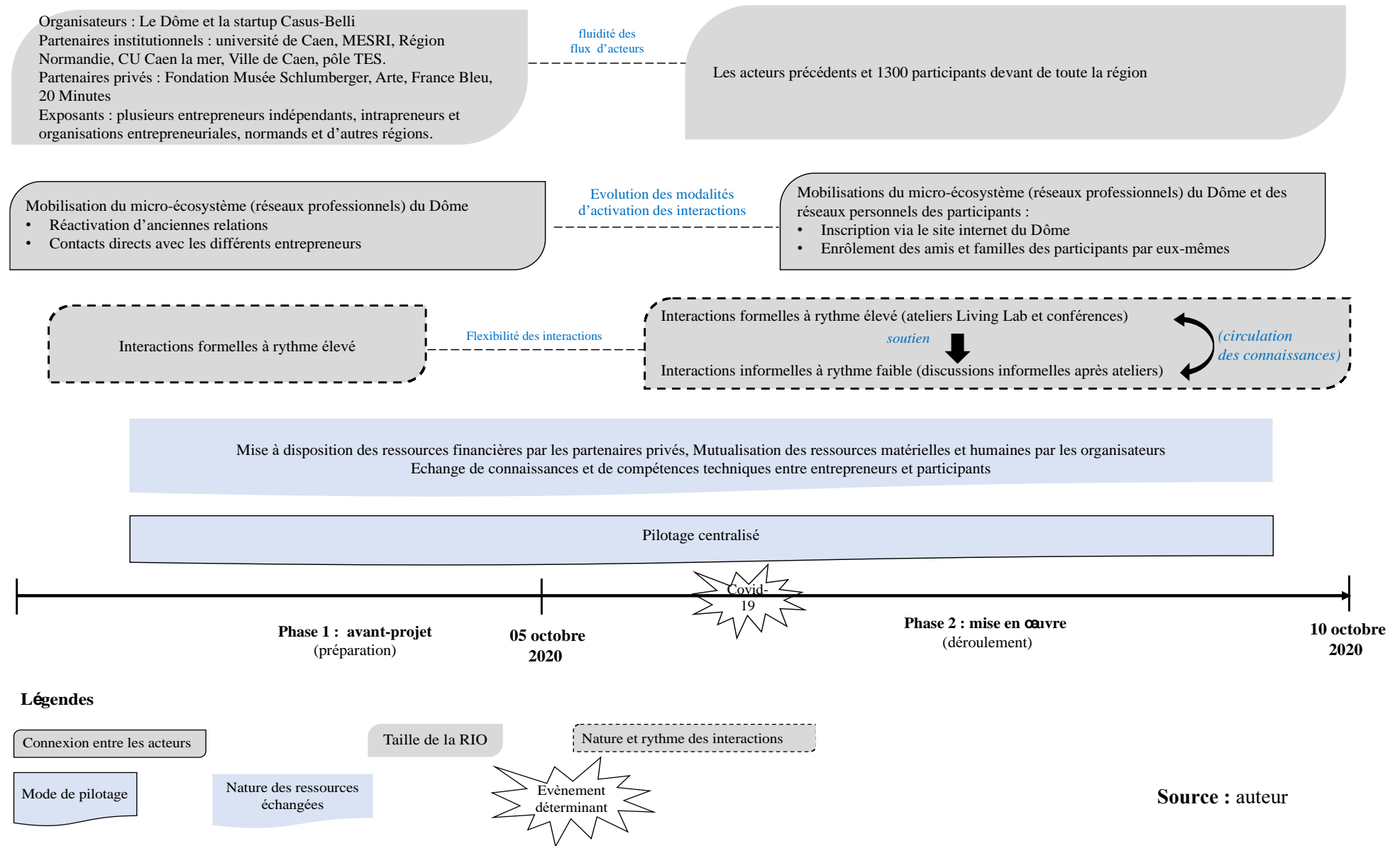
Initié par deux entrepreneures créatrices du bureau de design matière "Hors-Studio" et la manager du Fab Lab citoyen "La Fabrique d'Usages Numériques" basé à Tours, Precious Kitchen vise à identifier, cartographier et qualifier des ressources disponibles sur le territoire.

Description du projet extrait du support de présentation officielle :

« Precious Kitchen est la première plateforme open source dédiée à la valorisation des ressources locales en vue d'usages nouveaux en région Centre Val de Loire [...] Cette plateforme d'échanges, dans laquelle l'art et le design intègrent le champ de l'économie circulaire, facilite la mise en commun des ressources disponibles sur le territoire, ainsi que des tutoriels de recettes à faire soi-même, alors que sa version offline s'exprime sous la forme d'ateliers et de master classes : Precious Kitchen y établit des temps de recherche et de création pour tester des matériaux, partager et transmettre les nouvelles techniques générées. » (Support de présentation du projet).

Comme l'illustrent la figure 31, les principales caractéristiques de la dynamique relationnelle de cet événement unique en France sont une fluidité des flux d'acteurs, des modalités d'activation des interactions qui traduisent un renforcement des liens, des interactions formelles et informelles à un rythme élevé, un pilotage centralisé au niveau du Dôme et une mutualisation des ressources complémentaires. Dans les paragraphes qui suivent, nous allons détailler ces caractéristiques.

Figure 31 : Le processus de réalisation du Turfu Festival 2020



Le tableau 37 résume sommairement les caractéristiques du projet.

Tableau 37 : La fiche descriptive du Turfu Festival 2020

Quoi ?	Festival dédié à la recherche participative et l'innovation ouverte, accessible à tous sur inscription
Quand ?	Du 05 au 10 octobre 2020
Où ?	Au Dôme, à Caen
Qui ?	Le Dôme, Casus Belli, entrepreneurs, collectivités territoriales, MESRI, chercheurs, établissements d'enseignement supérieur, Crédit Agricole Normandie, Fondation Musée Schlumberger.
Comment ?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ateliers de co-problématisation, de co-création et de co-prototypage ✓ Rencontres et conférences entre chercheurs.es et grand public
Pourquoi ?	Collaboration entre chercheurs, entrepreneurs et le public pour « critiquer, tester, contribuer, imaginer les technologies et les innovations d'aujourd'hui comme de demain. » (https://turfu-festival.fr)

Source : auteur

2.1 La forme des RIO

Le nombre de partenaires institutionnels et privés, et de porteurs de projet est connu durant la phase de préparation. Mais le nombre total de participants n'est connu qu'après le déroulement du Turfu Festival. Avec un rythme élevé durant la préparation et le déroulement de l'événement, les interactions voient leur nature évoluer entre les deux phases.

2.1.1 La taille du projet

Le Turfu Festival 2020 est organisé par Le Dôme et la start-up Casus Belli (encadré 3), et soutenu par des partenaires institutionnels : le MESRI, la Région Normandie et la Communauté Urbaine Caen la Mer ; et des partenaires privés : le Crédit Agricole Normandie et la Fondation Musée Schlumberger. En co-organisant ce projet, Le Dôme et Casus Belli se comportent comme des organisations entrepreneuriales.

Encadré 3 : Présentation synthétique de Casus Belli

Casus Belli une agence caennaise spécialisée dans le conseil en marketing qui accompagne les entreprises et les institutions dans leur stratégie de communication. Ses services sont : la création de sites internet et d'applications mobiles, la réalisation de film événementiel et de plan de communication sur les réseaux sociaux, la conception d'outils de visualisation des données (data visualisation) en temps réel lors de divers événements, etc. Ses clients sont les grandes entreprises et les institutions.

<https://casusbelli.fr/fr/agence>

Durant le Turfu Festival 2020, plusieurs projets initiés par des entrepreneurs caennais et provenant de Rouen, Paris, Tours, Nantes, Cherbourg, Toulouse ou encore Bristol en Angleterre, font l'objet d'au moins un atelier de co-problématisation, de co-crédation ou de co-prototypage. En effet, les co-organisateurs :

« essaient toujours d'avoir des gens qui viennent d'ailleurs. D'avoir de l'exogène, d'avoir des sources d'inspiration qui viennent d'ailleurs. De ne pas être dans un circuit fermé, de ne pas être dans un entre-soi local ou régional. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)

En s'ouvrant à des porteurs de projet provenant d'autres territoires, le Turfu Festival permet aux acteurs de l'EE caennais d'actualiser leurs connaissances des processus d'innovation ouverte amorcés dans les autres territoires, puis de s'en inspirer pour soutenir leur propre dynamique d'innovation et celle de l'EE.

« Il y avait parmi les participants à notre atelier une personne qui était très intéressée par ce processus de collaboration [...] Elle nous avait posé cette question-là de savoir si l'E-Gloo ne reste pas comme un projet qu'au CRI mais qu'il puisse être ailleurs (dans sa structure) également [...] Ces processus de collaboration, ils sont à documenter et j'avais bien fait de documenter au maximum le projet pour pouvoir mieux en parler afin que cette initiative puisse peut-être en inspirer d'autres pour faire d'autres choses. Qu'un jour peut-être, un autre E-Gloo soit créé ailleurs et peut-être mieux que le nôtre. Mais ce que ça m'a appris, c'est qu'il y a eu un vrai intérêt en tout cas du public caennais sur la démarche lui-même plus que sur le projet. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)

En définitive, ce sont 1300 personnes qui ont participé au Turfu Festival 2020 selon le bilan réalisé par les organisateurs.

2.1.2 Les interactions durant le projet

2.1.2.1 Les modalités d'activation des interactions

Les partenaires institutionnels et privés ainsi que certains entrepreneurs qui ont présenté leur projet au Turfu Festival 2020 ont déjà collaboré sur des éditions précédentes du festival, ou sur d'autres événements du Dôme. Ils font partie du micro-écosystème du Dôme et sont des partenaires avec lesquels Le Dôme partage des valeurs sociales, éthiques ou environnementales, donc une interdépendance économique et cognitive. Leur mobilisation est faite via trois modalités. La première est la diffusion quelques mois avant le festival de (1) une offre scolaire baptisée « Pratiques de recherche » dont l'objectif est d'accompagner des chercheurs et des

apprenants des établissements de l'académie de Caen à mettre en œuvre divers projets d'innovation abordant différentes thématiques, (2) le concours « Têtes chercheuses » financé par la Fondation Musée Schlumberger.

« [...] on a une offre qu'on diffuse à la fin de l'année académique. Si tout va bien, on l'envoie en mai, dans l'idéal, ce serait juin. Elle est aussi sur notre site internet. On va détailler les thèmes qu'on veut aborder durant la prochaine année et on va leur proposer d'aller au Turfu. Sinon, j'envoie un mail aux contacts des enseignants que j'ai. Ou alors, j'envoie à tout mon carnet d'adresses des anciens participants. Je travaille aussi avec le rectorat qui envoie directement l'offre aux chefs d'établissements et ce sont eux qui diffusent en interne [...] Donc finalement, ceux qui l'ont en main propre ou dans leur boîte e-mail, c'est ceux avec qui je suis en contact et qui font des projets avec nous. » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)

Les projets sélectionnés peuvent être proposés par des intrapreneurs chercheurs dans les établissements supérieurs d'enseignement, ayant déjà participé aux éditions précédentes ou participants pour la première fois. C'est par exemple le cas du lycée Le Robillard, un partenaire habituel, qui a contacté la chargée de médiation scientifique du Dôme pour organiser durant le Turfu festival 2020, une journée de co-prototypage d'un « herbomètre » connecté capable de mesurer la qualité de la biomasse dans les prairies.

« Les connexions avec les partenaires se sont faites comme ça, au fil des rencontres, au fil des partenariats qu'on a monté chaque année. Et les gens, certains ne reviennent pas et d'autres reviennent. Là, tu vois, en deux jours, il y a des gens que j'ai rappelé et il y en a qui m'ont rappelé en disant : je veux faire quelque chose l'année prochaine. Donc, voilà comment c'est collaboratif. Avant tout, c'est des rencontres humaines, un esprit et des valeurs, et c'est pour de vrai, ils aiment vivre le moment, l'instant présent. Et il y en a certains qui me disent, ce qu'on a vécu comme expérience, c'est chouette, donc on revient l'année prochaine. » (Intrapreneur – initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)

Ou encore du porteur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen et Le Dôme :

« Un collègue m'a transféré le mail du concours « Têtes chercheuses » organisé chaque année par Le Dôme et dont le meilleur projet est financé pour la conception des prototypes. Puis, j'ai regardé sur le site internet du Dôme les thèmes de référence et j'avais l'idée de travailler sur ce kit mycorhize. Je me suis dit, ça pourrait être intéressant. J'ai postulé en 2020, je crois que c'était janvier ou février. J'ai été lauréat, ce projet a été accepté et retenu au niveau de ce concours...Ce qui a valu ma participation au Turfu festival » (Intrapreneur – initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen)

Les projets sélectionnés bénéficient ensuite d'un accompagnement à la co-création ou au co-prototypage, sous la forme d'ateliers durant le Turfu Festival. Cet accompagnement passe entre

autres par l'organisation et l'animation d'ateliers de co-crédation ou de co-prototypage durant le Turfu Festival.

Ensuite, dans le cadre de sa veille technologique permanente sur les r'éseaux sociaux et les plateformes num'ériques d'ed'ies ' ' l'innovation ouverte, Le D'ome identifie puis contacte directement des porteurs de projets relatifs ' des probl'ematiques sociales ou environnementales avec une dimension participative, dont la pr'esence au Turfu Festival est une opportunit' d'apprentissage pour les acteurs de l'EE caennais. C'est par cette modalit' que l'interaction avec les initiatrices du projet E-Gloo et chercheuses au CRI Paris, a 't' activ'ee.

« En fait, je crois que Fran'ois Millet a entendu parler du CRI. Et en entendant parler du CRI, il a eu un rendez-vous avec Ga'el qui est la personne en charge des partenariats au CRI. Ga'el lui a parl' de ce qu'on faisait. La d'emarche quand m'eme de l'E-Gloo, c'est que tout est fabriqu' en Fab Lab, on a une d'emarche tr' s li'ee ' la question de la culture num'rique, etc. Et Ga'el a parl' de notre projet ' Fran'ois Millet. Fran'ois m'a contact' et m'a dit voil' , moi, j'aimerais bien vous accueillir ' Caen. Moi, je trouvais 'a int'essant. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)

Enfin, la troisi'eme modalit' d'activation est ' l'initiative de certains entrepreneurs qui contactent spontan'ement Le D'ome pour proposer des projets ' exp'rimer dans le cadre du Turfu. C'est par exemple le cas du Groupe Hamelin, une entreprise bas'ee ' Caen et sp'cialis'ee dans la fabrication de fournitures scolaires et bureautiques, qui a sollicit' Le D'ome pour organiser un atelier de co-cr'edation des sc'narios d'usages relatifs au d'veloppement d'un nouvel agenda interactif et connect' (c'est- ' dire les notes sur les pages peuvent 'tre num'ris'ees ult'rieurement gr'ce ' une application mobile).

« Moi, j'ai l'exemple du groupe HAMELIN, on a travaill' avec eux. Leur probl'ematique, c'est que c'est un papetier qui doit travailler dans un monde z'ero papier. Donc, il y a une esp'ce de contradiction de l'entreprise. Ils ont d'velopp' des outils num'riques et tous ont 't' des fiascos en termes de march'. Donc ils ont d'pens' beaucoup en R&D et 'a ne donne rien. Ils sont venus tester avec nous sur un outil qu'ils avaient qui 'tait un papier qui facilitait la connexion. En gros, ils avaient mis des marqueurs sur leur papier et avec votre smartphone, vous pouvez transformer vos prises de notes en tweet, etc. Et donc, ils sont venus nous demander : est-ce qu'on peut tester 'a avec des gens qui utilisent le papier ? On est parti chercher des travailleurs sociaux, des dessinateurs, des gens qui auront toujours le papier comme support et qui ne sont pas pass's au num'rique. Et donc, on les a confront's ' cet outil-l'. » (Directeur du D'ome)

Au final, les interactions entre Le D'ome, les partenaires et les porteurs de projet – intrapreneurs et organisations entrepreneuriales - ont 't' activ'ees gr'ce aux interd'ependances 'conomique et

cognitive, en utilisant les micro-écosystèmes des différents acteurs pour créer des contacts directs.

Concernant la seconde phase de mise en œuvre, les participants aux activités s’inscrivent directement via le site internet du Dôme. Certains participants mobilisent également leurs réseaux de connaissances personnelles pour enrôler des amis et des membres de leurs familles. Comme tout participant, ces derniers doivent s’inscrire au festival via le site internet du Dôme. Cet effet « boule de neige » favorise la multiplication du nombre de participants qui atteint les 1 300 personnes venues de toute la région pour cette édition 2020, et démontre ainsi la capacité d’ouverture de l’EE.

Deux constats peuvent être posés sur l’inscription au festival. D’une part, les interactions entre Le Dôme et les participants sont activées grâce à des liens directs via le site internet de la structure, renforçant l’utilisation des liens directs dans le projet (tableau 38). D’autre part, les relations entre les participants et les entrepreneurs (porteurs de projet) sont intermédiées par Le Dôme qui joue ainsi son rôle d’intermédiation à l’innovation, mais consolide son orientation entrepreneuriale via la mise en pratique de la méthode Living Lab.

Tableau 38 : Les modalités d’activation des interactions durant le Turfu Festival

Phases	Phase 1 : avant-projet (préparation)	Phase 2 : mise en œuvre (déroulement)
Modalités d’activation des interactions	Liens directs : entre les co-organisateur, les partenaires institutionnels, les partenaires privés et les porteurs de projet.	Liens directs : entre les co-organisateur, les partenaires institutionnels, les partenaires privés, et les porteurs de projet, puis entre Le Dôme et les participants. Liens intermédiés : entre les participants et les porteurs de projet via le Dôme au moment de l’inscription.

Source : auteur

2.1.2.2 La nature et le rythme des interactions

Pour préparer le Turfu Festival 2020, les co-organisateur se sont rencontrés une à deux fois par mois pendant au moins six mois dans les locaux du Dôme pour faire le bilan de l’édition précédente et identifier les axes d’amélioration permettant une meilleure organisation dans le contexte de la crise sanitaire du Covid-19. Un document partagé et accessible à chaque organisateur a été créé et dédié aux échanges des idées relatives à l’organisation du festival.

Les co-organisateur se sont appuyés sur la multiplication de ces échanges formels pour enrichir les discussions lors de leurs rencontres physiques. Ces interactions formelles ont permis de définir les thématiques du Turfu Festival 2020 et *in fine* de sélectionner les projets.

Après avoir sélectionné les projets, l'intrapreneur et responsable Living Lab du Dôme met en relation les entrepreneurs (porteurs des projets) avec sa collègue chargée de la médiation scientifique qui les accompagne dans la préparation des ateliers de co-problématisation, de co-création et de co-prototypage à animer durant le festival. Cet accompagnement passe par des échanges formels réguliers par e-mail ou téléphone.

Dans un second temps, les échanges prennent vie durant les différents ateliers du festival. Nous nous appuyons plus précisément sur notre expérience en tant que participant à certains ateliers pour expliquer les formes prises par ces interactions (encadré 4). Étant donné la diversité des profils des participants, le Turfu Festival facilite les interactions entre différents sous-écosystèmes de l'EE caennais et d'autres EEs. Au-delà de leur contribution à l'avancement des idées des porteurs de projet attestant de l'interdépendance cognitive entre les porteurs de projet et les participants, les ateliers organisés durant le Turfu Festival facilitent le développement de nouvelles relations entre les membres de l'EE Cannais. Nous avons par exemple observé des discussions informelles entre les participants eux-mêmes, mais aussi avec les porteurs de projets après chaque atelier. Personnellement, ces moments d'échanges informels après les ateliers nous ont permis de programmer puis de réaliser ultérieurement des entretiens avec deux porteurs de projets.

Encadré 4 : Déroulé des ateliers de co-prototypage auxquels nous avons participé (photos en annexe 23).

✓ **Déroulé de l'atelier co-prototypage du projet Mycorhizes**

L'atelier de co-prototypage se déroule en trois temps. Tout d'abord, le porteur de projet présente son projet aux participants qui sont majoritairement des apprenants d'un lycée agricole. Puis, les participants sont répartis en plusieurs groupes.

Ensuite, durant environ 1h30, les participants sont répartis en groupe par un médiateur du Dôme qui co-anime l'atelier avec le porteur de projet. Chaque groupe imagine une version de la mallette « laboratoire mobile d'analyses microbiologiques ». Les groupes ont une contrainte budgétaire à respecter puisque le porteur de projet qui a précédemment remporté le concours « Tête chercheuses », doit partager une enveloppe de 10 000 € avec les deux autres lauréats du concours.

Encadre 3 (suite)

Enfin, l'atelier se termine par une présentation des prototypes imaginés par chaque groupe. Cette présentation est coordonnée par le médiateur du Dôme. Les groupes expliquent les caractéristiques et l'intérêt de leurs prototypes, puis une discussion débute avec les autres groupes afin de faire émerger collectivement des suggestions d'amélioration du prototype. Ce temps d'échange se termine par un vote collectif ayant pour objectif de choisir les prototypes qui répondent le mieux à l'idée du projet.

✓ Déroulé de l'atelier co-prototypage du projet E-Gloo

L'organisation de l'atelier de co-prototypage du projet E-Gloo est particulièrement impactée par la situation sanitaire du mois d'octobre 2020. En effet, les enfants qui sont la cible principale du projet, ne peuvent pas participer à l'atelier en raison des restrictions en vigueur.

L'atelier prend donc la forme d'un échange collectif entre les deux porteuses du projet et les participants à l'atelier, après la présentation du dispositif et de son expérimentation. L'objectif de cet échange est de faire émerger des suggestions d'amélioration du dispositif. Un médiateur du Dôme assure l'animation de l'atelier.

✓ Déroulé de l'atelier co-prototypage du projet Precious Kitchen

Le projet Precious Kitchen s'intéresse à la revalorisation des déchets et des rebus issus des flux de production industrielles, artisanales ou alimentaires.

Durant l'atelier, les porteuses du projet présentent des stocks de déchets et de rebuts industriels, des matériels de cuisine pour leur transformation (plaque de cuisson électrique, poêle, passoire, gants, etc.) et des fiches détaillées de différentes recettes à faire. Les participants sont répartis en groupe par un médiateur du Dôme. Grâce aux ressources mises à disposition, les porteuses du projet accompagnent chaque groupe pour la fabrication de différents objets en respectant les fiches de recette. Des échanges sur l'intérêt et les possibilités de la revalorisation des déchets industriels enrichissent l'atelier.

Quelques semaines après la fin du Turfu Festival, les co-organisateur publient sous différents formats (infographies et articles) le bilan de l'édition, et le diffusent sur le site internet du Dôme et sur le site internet dédié à l'événement <https://turfu-festival.fr>.

La nature et le rythme des interactions sont résumés dans le tableau 39.

Tableau 39 : La nature et le rythme des interactions durant le Turfu Festival 2020

Phases	Phase 1 : avant-projet (préparation)	Phase 2 : mise en œuvre (déroulement)
Nature et rythme des interactions	Formelles à un rythme élevé : rencontres en face-à-face au Dôme tous les quinze jours ou une fois par mois, document partagé créé spécifiquement pour définir des thématiques et sélectionner les projets, échanges de mails ou téléphoniques entre Le Dôme et les porteurs de projets pour planifier les ateliers et préparer leur animation.	Formelles à un rythme élevé : échanges intenses entre les participants durant les ateliers, diffusion du bilan de l'édition sur le site internet du Dôme (https://www.ledome.info/event) et sur le site du festival (https://turfu-festival.fr). Informelles à un rythme faible : discussions informelles après les ateliers.

Source : auteur

2.1.3 Le mode de pilotage du Turfu Festival 2020

Le Turfu Festival est principalement piloté par Le Dôme et la start-up Casus Belli qui agissent de fait comme des organisations entrepreneuriales. Lors de la phase de préparation, la définition des thématiques, la réalisation de l'affiche officielle, la sélection des partenaires et des porteurs de projet, la préparation des ateliers, la gestion de la logistique, sont autant d'activités pilotées par les co-organisateurs. Durant le festival, Le Dôme co-anime les ateliers avec les porteurs de projet.

« C'est souvent un personnel du Dôme qui anime les ateliers co-créatifs. Le chercheur, ce n'est pas son métier. Il ne sait pas faire ça. C'est le travail de médiateur, c'est la médiation. Alors que, quand vous êtes chercheurs, vous n'êtes pas médiateur. C'est pour ça que le Turfu se fait forcément en binôme. De toute façon, le chercheur ne peut pas être l'animateur de l'atelier. »
(Chargée de médiation scientifique au Dôme)

2.2 Les motivations des acteurs à collaborer

« Cette année est inédite, avec une préparation de cette 5ème édition sans aucune visibilité et de nombreuses inconnues. La question de l'annulation de l'édition 2020 s'est bien évidemment posée mais, malgré les incertitudes, la raison d'être du Turfu Festival a imposé cette 5ème édition comme une évidence : "Ne pas laisser le manque de connaissance ou de compétence pratique, empêcher qui que ce soit, de prendre une part active dans la définition des évolutions de nos sociétés". » (Édito du Turfu Festival 2020, <https://turfu-festival.fr/ledito-de-ledition-2020/>)

Cette citation extraite de la présentation du Turfu Festival 2020 sur le site internet du festival illustre la motivation principale des co-organisateurs de l'événement qui sont animés d'une volonté commune de vulgarisation de la connaissance scientifique et des compétences sur le territoire. Et ce, malgré les nombreuses incertitudes générées par la situation sanitaire du Covid-

19. Un tel partage de valeurs responsables a permis de créer la confiance et de fédérer des acteurs du territoire autour de cette initiative collaborative unique en France.

De leurs côtés, les entrepreneurs et organisations entrepreneuriales qui présentent un projet au Turfu Festival sont motivés par la dimension interactive des ateliers, *c'est-à-dire* de co-innover avec le public. Cette motivation collective se manifeste de différentes manières en fonction de la nature du projet. Par exemple, la volonté de l'initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen d'ouvrir son processus d'innovation s'est traduite spécifiquement par la volonté de :

- (1) gagner une partie des 10 000 € du concours « Têtes chercheuses » (qui impose la dimension "interaction avec le public" aux projets sélectionnés) pour acheter les matériels nécessaires à la fabrication du kit,
- (2) et comparer ses propres prototypes avec ceux imaginés durant le Turfu, afin de trouver le « meilleur » prototype de la mallette.

Quant aux deux initiatrices du projet E-Gloo, leur volonté d'ouvrir le processus d'innovation s'est traduite par la quête des propositions d'amélioration de leur dispositif en espérant les présenter à d'autres acteurs durant le Turfu :

« On avait une démarche très maker, on avait tout fabriqué un Fab Lab. Et j'avais envie que d'autres makers puissent me faire des retours sur le projet, puissent venir me poser des questions. J'imaginai plutôt qu'on venait faire ensemble pendant le Turfu, une soirée ou une journée de workshop. Voilà, tu as envie de travailler sur l'interface tangible ? Tu as envie de travailler sur le système ? Tu as envie de travailler sur les interactions de l'enfant ? Qu'on puisse remettre en question le projet pour qu'il évolue. Mon but, c'était comment je peux collaborer avec de nouvelles personnes qui viennent remettre en question le projet ? »
(Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)

Concernant le projet Precious Kitchen qui est une plateforme interactive, la volonté des trois entrepreneures qui l'ont initié se traduit par la co-production d'objets uniques à partir des déchets industriels. En organisant avec Le Dôme l'atelier de co-création de nouveaux scénarios d'usage de son nouvel agenda interactif et connecté, le groupe Hamelin partage s'inscrit également dans cette démarche d'ouverture du son processus d'innovation.

Enfin, bien qu'ils soient animés par la volonté de contribuer à la création ou au prototypage d'objets innovants, les participants perçoivent le Turfu Festival comme une opportunité de rencontrer et d'écouter des experts d'un sujet donné, ou encore de créer de nouvelles relations

professionnelles ou personnelles avec des acteurs issus d'autres sous-écosystèmes ou d'autres EEs.

En résumé, les co-organisateurs du festival définissent la vision commune de l'événement sur laquelle les partenaires, porteurs de projets et participants s'alignent grâce à leurs interdépendances technologique, économique et cognitive. Les ateliers de co-problématisation, co-crédation et de co-prototypage des produits ou services écoresponsables soutiennent par conséquent la définition d'une identité du territoire autour de valeurs responsables.

2.3 Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs

Les ressources apportées par chaque partenaire et sont synthétisées dans le tableau 40.

Tableau 40 : Les ressources apportées par les partenaires du Turfu Festival 2020

Partenaires		Ressources apportées
Organisateurs (organisations entrepreneuriales)	Le Dôme (Relais d'sciences)	<ul style="list-style-type: none"> - Le lieu, la vision - Son micro-écosystème, c'est-à-dire son réseau professionnel (communauté de projets) - Compétences managériales pour la gestion du projet (intrapreneurs, et médiateurs scientifiques) - Expertise dans l'organisation des ateliers Living Lab
	Start-up Casus Belli	Expertise dans la communication digitale pour réaliser l'affiche officielle de l'événement et les comptes rendus sous forme d'infographies
Partenaires privés et institutionnels	Fondation Musée Schlumberger et Crédit Agricole Normandie	Financement
	Médias	Communication
	Institutions territoriales	<ul style="list-style-type: none"> - Financement - Soutien politique (légitimité du festival) pour susciter l'adhésion et la confiance des participants
Entrepreneurs porteurs de projets	Intrapreneurs et organisations entrepreneuriale	<ul style="list-style-type: none"> - Idées d'innovation - Compétences techniques relatives à leurs produits
Participants		Connaissances et compétences personnelles dans divers domaines, qu'elles soient relatives au projet ou non,

Source : auteur

Les nouvelles connaissances et compétences acquises par les participants durant le Turfu Festival sont certifiées par des bades numériques ouverts (open badges) qu'ils peuvent valoriser ensuite dans leurs parcours professionnels.

La complémentarité entre les différentes ressources apportées par les différents partenaires a permis d'organiser le festival, puis de créer de nouvelles combinaisons pour améliorer les objets innovants proposés par les porteurs de projets.

« Chacun apporte ses compétences finalement [...] Finalement, porteurs de projets et participants réfléchissent ensemble sur plusieurs projets et se nourrissent des idées des uns et des autres. Donc, on revient sur le côté co-construction et multiplicité des idées. » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)

L'EE caennais représente alors un réservoir de ressources diverses et disponibles en quantité suffisante dans lequel les entrepreneurs (porteurs de projet) caennais et provenant d'autres territoires peuvent venir puiser pour accélérer leurs propres processus d'innovation. Par conséquent, le Turfu Festival soutient la dynamique d'innovation de l'EE caennais.

2.4 Les résultats du Turfu Festival 2020

2.4.1 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs sociaux

Le Turfu Festival poursuit l'objectif de rassembler un maximum de personnes issus de différents sous-écosystèmes et de les faire interagir dans le cadre d'activités living lab. Une communauté d'acteurs – des membres de l'EE caennais animés par une volonté commune de collaborer - s'est constituée et a grossi au fil des années autour du festival. Le développement de cette communauté témoigne de la performance sociale du projet, une performance qui, selon le bilan de l'édition (cf annexe 24), est particulièrement élevée en 2020.

Durant six jours, 1 300 personnes ont participé aux différents ateliers. Le Turfu Festival crée ainsi de la valeur sociale à l'EE caennais en favorisant les interactions entre les différents sous-écosystèmes. Bien que ce nombre soit en baisse par rapport à l'édition 2019 qui a rassemblé 1 800 participants, les organisateurs ne s'attendaient pas à un tel niveau de participation en raison du contexte sanitaire de la Covid-19. Le niveau de participation au Turfu Festival 2020 démontre la résilience de l'EE face à cette crise sanitaire. Cette résilience de l'EE résulte en effet de deux volontés qui convergent. D'un côté, la volonté des organisateurs de maintenir l'organisation de ce « *premier festival de recherche participative en innovation ouverte en France* » (*Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme*),

quelles que soient les circonstances, afin de donner une identité unique au Dôme et par extension au territoire.

« C'est vraiment une forme d'accomplissement de pointe pour dire : voilà comment ça peut être un festival, parce que ça vient faire converger plein de choses qui sont ce que moi, je suis, et les valeurs que je partage avec des amis, avec ma famille, avec des gens avec qui je bosse. C'est un accomplissement personnel et puis collectif pour le Dôme aussi. De dire : là on a créé notre festival avec une identité forte, particulière, unique. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)

De l'autre, la volonté des participants, porteurs de projets et partenaires de vivre ensemble et de renouveler l'expérience participative que représente le Turfu. Par exemple, la plupart des partenaires institutionnels et privés et des participants du Turfu 2020 ont déjà collaboré sur les éditions précédentes. De plus, à l'instar de Casus Belli qui est devenu co-organisateur du festival, certains porteurs de projet du Turfu 2020 ont déjà présenté d'autres projets durant les précédentes éditions. Les intrapreneurs qui portent les projets Mycorhizes et E-Gloo ont également confirmé leur volonté de renouveler leur participation aux prochains Turfu Festival. Si la convergence de ces deux volontés stimule la résilience de l'EE, elle renforce également le sentiment d'appartenance des acteurs à leur EE. Ce sentiment d'appartenance contribue à son tour à renforcer la culture entrepreneuriale qui anime les acteurs et qui soutient la dynamique d'innovation de l'EE.

Le Turfu Festival 2020 est à l'origine d'interactions qui traversent les frontières de l'EE caennais, attestant ainsi sa capacité d'ouverture. Le regroupement au sein d'un événement de porteurs de projets provenant de la Normandie (Saint Pierre sur Dives, Rouen, Cherbourg), d'autres régions françaises (Tours, Nantes, Toulouse) et de l'Angleterre (Bristol), offre aux acteurs locaux et non-locaux un espace de transfert mutuel de connaissance et de compétences. En organisant un tel événement, Le Dôme se positionne comme un « *agrégateur des parties prenantes* » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme), conformément à son rôle d'intermédiaire de l'innovation. En organisant les ateliers Living Lab, ce tiers-lieu associatif consolide son orientation entrepreneuriale et devient une organisation entrepreneuriale qui participe activement, grâce à son micro-écosystème, à la dynamique d'innovation de l'EE caennais. Par ailleurs le Turfu Festival sa visibilité du Dôme au sein de l'EE et vis-à-vis des acteurs extérieurs, comme nous l'a confirmé cet interviewé :

« J'étais très contente de venir à Caen et de découvrir Le Dôme. Je pense que c'est quand même un endroit assez chouette, une équipe cool...Le Dôme a un impact positif sur la dynamique du

territoire. Je pense qu'il n'y a pas grande chose qui se passe en Normandie, il faut être réaliste. Je pense que pour ça, Caen est moteur parce que le Dôme est moteur [...] J'ai l'impression quand même que Le Dôme est bien implanté et qu'il propose pas mal d'activités. Je pense que ça atteste de la bonne santé d'un territoire, les festivals qui peuvent avoir lieu, des festivals au sens très large du terme festival, c'est ça pour moi les signes de la bonne santé d'un territoire d'un point de vue culturel. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)

2.4.2 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs économiques

Initialement, le Turfu Festival ne se donne pas d'objectifs économiques. Mais, les interactions qui se développent durant le festival contribuent au développement commercial des organisations caennaises impliquées et *in fine* à la performance économique de l'EE. La co-organisation du festival chaque année depuis 2016 a permis au Dôme d'affiner son expertise sur l'organisation des ateliers Living Lab et à Casus Belli de renforcer ses compétences en communication événementielle. Les deux organisations ont aussi amélioré leurs *business models* en développant une nouvelle offre commune « Living Lab »³². Selon cette offre, le Dôme intègre dans sa programmation culturelle, notamment dans le Turfu Festival, et prend en charge l'organisation et l'animation des ateliers de co-problématisation, de co-création et de co-prototypage. De son côté, Casus Belli prend en charge l'édition des livrables de restitution des ateliers sous différentes formes (rapport écrit et analyse des résultats, visualisation de données, graphisme, vidéo). La clientèle visée est constituée des grandes entreprises ou PME souhaitant ouvrir leur processus d'innovation au public et aux chercheurs qui mènent leurs travaux dans une dimension participative avec le grand public.

« Sans la coopération avec Casus Belli, le Turfu Festival n'existerait pas comme ça. Et inversement aussi, sans le Dôme, Casus Belli aurait fait des choses différentes du Turfu Festival. Donc, on a changé nos méthodes de travail en travaillant tous les deux. Cette collaboration a changé notre façon de bosser à eux comme à nous. Eux, ils ont changé leur modèle économique, nous on a changé notre mode professionnel. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)

« Autre chose qu'on peut avoir, c'est des clients en fait. C'est des gens qui disent nous on veut faire ça, il faut que vous nous aidiez, il faut que vous nous accompagniez. C'est important parce qu'ils nous rémunèrent et nous, on leur fait une carte pour le Turfu, on travaille et c'est nous qui associons aussi les différents partenaires. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)

³² <https://casusbelli.fr/fr/savoir-faire/living-lab>

Ce dernier type de collaboration a ouvert une perspective au Dôme pour vendre aux entreprises un service d'accompagnement à l'innovation ouverte dont les revenus viennent compléter les sources de financement disponibles pour l'organisation du festival. En retour, le Turfu Festival offre une exposition permettant aux partenaires privées d'afficher leurs soutiens à une démarche participative de co-innovation et de prospecter de nouveaux clients parmi les participants au festival. Certaines entreprises transforment par ailleurs les réflexions collectives menées durant le festival en une réalité commerciale. Par exemple, durant le festival l'entreprise Hamelin a imaginé avec les participants des scénarios d'usage d'un nouvel agenda interactif et connecté. Elle a ainsi finalisé la conception d'un nouveau produit venu enrichir son catalogue d'offres sur le marché.

« Nous, on a donné un livrable après à HAMELIN en disant voilà ce que les gens ont imaginé autour de votre solution. Et HAMELIN a pris une décision qui a été d'abandonner le développement d'objets numériques et de se concentrer sur le développement du papier. Ils sont sortis en disant finalement on a intérêt à libérer ça en open source pour que les gens utilisent davantage notre papier parce qu'il est marqué [...] Et donc ils ont switcher un peu en termes de stratégie. » (Directeur du Dôme)

L'EE caennais démontre ainsi sa performance économique en favorisant l'amélioration des *business models* des organisations entrepreneuriales existantes. De telles performances économiques ne sauraient toutefois être atteintes sans la performance sociale du Turfu Festival.

2.4.3 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs environnementaux

Le Turfu Festival vise à accompagner les projets d'innovation ouverte et plus particulièrement ceux qui proposent des solutions aux enjeux environnementaux. Les interactions transversales développées dans le cadre du Turfu Festival (entre les individus, micro-écosystèmes, sous-écosystèmes et avec d'autres EEs) ont permis à l'EE caennais de se positionner comme un hub de la dynamique d'innovation responsable dans la région en favorisant l'accélération des processus d'innovation responsables. A titre d'exemple, huit prototypes de la mallette — laboratoire d'analyse microbiologique mobile — ont été réalisés à la fin de l'atelier de co-prototypage du projet Mycorhizes. L'intrapreneur et initiateur de ce projet nous a confirmé vouloir s'appuyer sur deux ou trois de ces prototypes pour avancer sur la réalisation du prototype final du kit qui sera commercialisé. De plus, bien qu'aucune perspective commerciale n'ait été envisagée dans le cas du projet de l'« herbomètre » connecté, les ateliers de co-prototypage du Turfu Festival 2020 ont permis de réaliser le prototype d'un outil qui permettra

aux agriculteurs de mesurer la qualité de la biomasse de leurs parcelles agricoles. Au final, les performances sociale, environnementale et économique du Turfu Festival sont intrinsèquement indissociables.

Les interactions transversales démontrent la capacité de l'EE à créer une valeur globale (favoriser les interactions transversales – valeur sociale, améliorer les *business models* des organisations entrepreneuriales existantes – valeur économique, positionner l'EE comme un hub d'innovation ouverte et responsable : valeur environnementale). A l'instar de la performance économique, la performance environnementale du Turfu ne saurait être atteinte sans sa performance sociale.

Synthèse du projet

Le Turfu Festival est un moment clé dans l'année qui réunit les acteurs de l'EE caennais et des acteurs provenant d'autres territoires dans un lieu unique pour développer collectivement des produits ou services responsables, avec le soutien de grandes entreprises locales, des fondations, des collectivités territoriales et des acteurs du monde académique. La dynamique relationnelle de cet événement unique en France qui donne une identité à l'EE caennais, prend la forme d'une boucle d'interactions transversales renouvelées chaque année ou développées pour la première fois, à l'occasion de son organisation. Ces interactions transversales sont activées durant une longue période de préparation selon différentes modalités, avant de s'accélérer durant la semaine dédiée au festival. Les interactions transversales constituent le cœur de la performance sociale du Turfu sans laquelle les performances économiques et environnementale ne pourraient être atteintes.

Tableau 41 : La dynamique relationnelle du Turfu Festival 2020 (cf annexe n°25 pour plus de verbatims illustratifs)

Caractéristiques des RIO		Phase 1 : avant-projet (préparation)	Phase 2 : mise en œuvre (déroulement)
Formes	Taille : nombre de partenaires	<ul style="list-style-type: none"> - 2 organisateurs : Le Dômes et la start-up Casus Belli - 3 partenaires institutionnels : MESRI, Région, CU Caen la Mer - 2 partenaires privés : Crédit Agricole Normandie et Fondation Musée Schlumberger - Plusieurs porteurs de projets (intrapreneurs et organisations entrepreneuriales) 	Les acteurs identifiés lors de la préparation du festival 1300 participants
	Modalités d'activation	Liens directs entre les co-organisateur, partenaires et porteurs de projet	Liens directs : entre les co-organisateur, partenaires, porteurs de projet et participants Liens intermédiés : entre les porteurs de projet et les participants via Le Dôme
	Connexion entre les acteurs	Mobilisation de micro-écosystème du Dôme	Mobilisation du micro-écosystème du Dôme et des réseaux personnels des participants
	Nature et rythme des interactions	Interactions formelles à un rythme élevé	Interactions formelles à un rythme élevé durant les ateliers Interactions informelles à un rythme faible après les ateliers
Mode de pilotage		Pilotage centralisé par les co-organisateur	
Motivation des acteurs à collaborer		Vulgarisation de la connaissance et des compétences techniques Co-innovation avec le public	Volonté de contribuer à une innovation collective Opportunité de rencontrer des personnalités
Contenus	Ressources échangées	Mise à disposition des ressources financières par les partenaires privés ; Mutualisation des ressources matérielles et humaines par les organisateurs Partage de connaissances et de compétences techniques	
Résultats du projet	Pour les acteurs	Échanges de connaissances et de compétences techniques Certifications des compétences acquises durant le Turfu Festival par des badges numériques ouverts (open badges) Consolidation de l'orientation entrepreneuriale du Dôme	
	Pour l'EE	<p>Performance sociale Vulgarisation de la culture d'innovation au sein de la communauté locale et régionale : 1300 participants accueillis Développement d'interactions transversales (entre les membres de l'EE caennais et des acteurs provenant d'autres EE) soutenant la dynamique d'innovation du territoire</p> <p>Performance économique Amélioration des <i>business models</i> des organisations entrepreneuriales existantes dans l'EE</p> <p>Performance environnementale Réalisation de prototypes s'inscrivant dans une perspective environnementale Positionnement de l'EE caennais comme un hub de l'innovation ouverte et responsable dans la région (création d'une identité du territoire autour de valeurs responsables partagées par les acteurs de l'EE)</p>	

L'analyse de la dynamique relationnelle des deux projets suivants, Léon et FarmBot, reprend le même plan de présentation des deux projets précédents. Afin d'éviter la redondance, seules la présentation générale et la grille d'évaluation de la performance à partir des RIO seront présentées. Nous invitons le lecteur à consulter les annexes 26 et 28 pour une lecture de l'analyse détaillée de la dynamique des RIO de ces deux projets.

3 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet

Leon et analyse de la performance

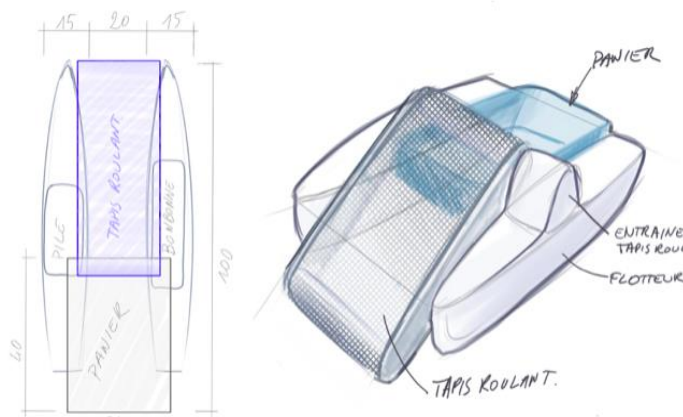
Présentation générale du projet

Depuis plusieurs années, l'accélération des impacts du changement climatique (épisodes de sécheresse, de réchauffement climatique et d'inondations de plus en plus récurrente, intensification de la pollution maritime, etc.) a renforcé la prise de conscience collective des enjeux environnementaux pour notre société. Ainsi, on observe une intégration croissante des associations et des citoyens dans le développement de solutions technologiques respectueuses de l'environnement et des attentes sociétales des consommateurs. C'est dans ce contexte qu'est né le projet Léon.

Léon est un robot aquatique mobile, ayant la forme d'un mini bateau (1m x 0,5m) et propulsé à l'hydrogène. Piloté à distance grâce à système de radiocommande, Léon est muni d'un tapis roulant situé entre ses deux coques en résine qui lui permet de ramasser les déchets flottants à la surface du port de Caen (par exemple des bouteilles et autres emballages en plastique, des canettes et des mégots de cigarettes). Grâce à sa petite taille (figure 32), Léon est capable d'accéder aux zones difficiles d'accès aux nettoyeurs de port qui existent déjà sur le marché. Les déchets collectés sont stockables dans un bac situé à l'arrière du robot et régulièrement vidés après le ramassage. Léon est donc une innovation responsable ayant pour objectif de dépolluer les eaux portuaires.

« Pour le principe du coup, c'est un projet de recyclage, en tout cas de sauvegarde de l'environnement et ça croise l'hydrogène qui était la thématique d'origine, simplement du fait que l'hydrogène serait le stockage principal de l'énergie de ce bateau. Au lieu d'avoir une grosse batterie, ça serait principalement une bonbonne d'hydrogène comprimée qui serait le stockage. » (Manager Fab Lab du Dôme)

Figure 32 : Du design 3D du robot Léon à un prototype fonctionnel



© Arnaud Duthilleul

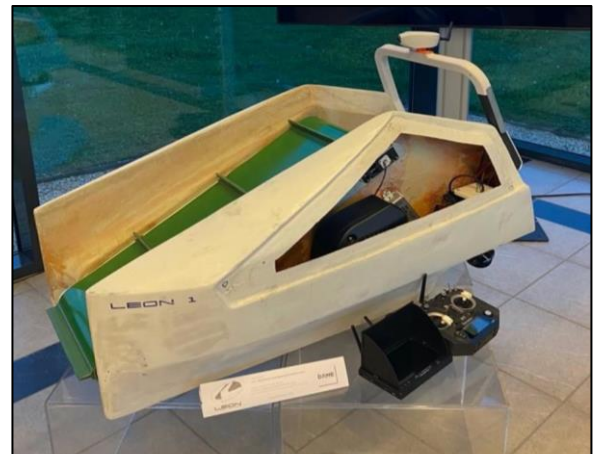


Photo du prototype réalisé et exposé au Dôme

L'idée de cette innovation a émergé dans le cadre d'un cycle d'activités Living Lab (co-problématisation, co-création et co-prototypage) organisé par Le Dôme pour mettre en œuvre TETHYS « Transitions énergétiques, territoires, hydrogène et société », un programme de recherche participative. Le programme est initié le 15 novembre 2017 par deux chercheurs : Frédéric Lemarchand (enseignant-chercheur au Centre d'études et de recherche sur les risques et les vulnérabilités - CERReV et co-directeur du pôle Risques de la Maison de la recherche en sciences humaines "MRSH" de l'Université de Caen Normandie) et Dany Lapostolle (enseignant-chercheur au laboratoire Théoriser et modéliser pour aménager - ThéMA de l'Université de Bourgogne).

Le programme TETHYS a pour objectif de « *étudier comment la population s'approprié la transition énergétique à travers l'hydrogène.* » (**Coordonnatrice du projet Léon**). Selon les deux co-initiateurs :

« L'enjeu de cette recherche est de produire une analyse sociétale des enjeux de la transition énergétique sur la base d'un dispositif empirique et expérimental novateur, à l'intersection des sphères du savoir, de la gouvernance, de la recherche (innovation) et des pratiques (usages). Il s'appuie sur une structure dédiée nouvellement créée à Caen. » (**Présentation de TETHYS sur le site de l'ANR, <https://anr.fr/Projet-ANR-17-CE05-0026>**)

Démarrées officiellement en mars 2018 avec le soutien financier de l'agence nationale de la recherche (ANR), les activités de co-problématisation et de co-création du programme TETHYS ont abouti à l'émergence de l'idée du projet Léon en décembre 2018, comme suit :

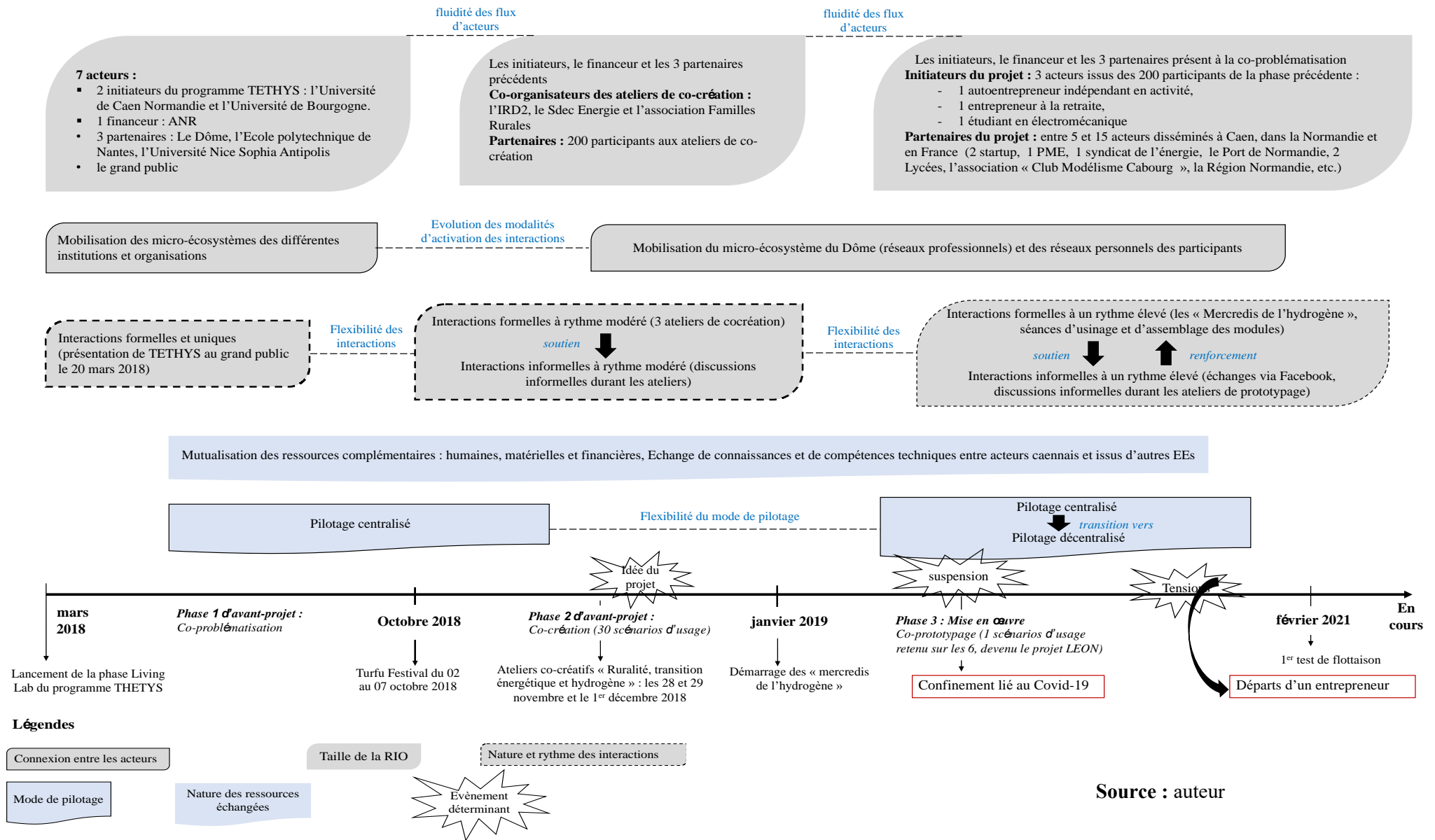
« On a mis en place ce qu'on appelle la méthode Living Lab qui est la méthode qu'on utilise aussi au Dôme. C'est une méthode qui est à minima en trois phases. Une première phase où on co-problématise avec le public, qui est une sorte de conférence participative où tout le monde vient questionner le sujet et ensemble on pourra poser une problématique [...] Après, on est passé à l'étape 2 qui est la co-création. La co-création, ça invite les publics à travers des ateliers à imaginer le futur, à venir imaginer des scénarios d'usage dans un quotidien plus ou moins proche [...] Et donc de ces ateliers sont sortis 30 scénarios d'usages, il y a eu 30 idées imaginées par les participants. Ces 30 scénarios d'usages nous ont permis de passer en phase 3 qui est la phase de co-prototypage [...] Donc pendant six mois en raison d'une fois par mois minimum, les participants se sont réunis et ils ont choisi 4 ou 5 projets des scénarios d'usage qu'ils ont essayé de prototyper ou a minima faire une maquette. » (**Coordonnatrice du projet Léon**)

En effet, Léon est le seul projet parmi les 4 ou 5 choisis sur les 30 scénarios d'usages imaginés en lors des ateliers de co-création à être réellement prototypé. Nous nous focalisons donc ce projet en particulier. L'idée de Léon est initiée par trois participants issus des 200 aux ateliers de co-création : une personne ayant un projet de création d'entreprise, un chef d'entreprise à la retraite et un étudiant en électromécanique. L'avant-projet de Léon correspond donc aux phases de co-problématisation et de co-création de TETHYS (de mars à décembre 2018) tandis que la phase de co-prototypage, démarrée en janvier 2019, est exclusivement dédiée à la mise en œuvre du projet. Mais dès le démarrage de la mise œuvre, l'autoentrepreneur en activité a très vite quitté le projet et les deux autres initiateurs ont été rejoints par plusieurs acteurs³³ (entre 5 et 10) aux compétences spécifiques - design industriel, mécanique, électronique, systèmes de radiocommandes, management de projet - pour transformer l'idée du projet en un objet tangible (le robot Léon). Les ateliers de co-prototypage ayant permis cette transformation ont démarré officiellement en janvier 2019 et sont toujours en cours, même si le premier test de flottaison, *c'est-à-dire* la mise à l'eau du prototype, a été fait courant février 2021.

Durant l'avant-projet et la mise en œuvre du projet Léon, les liens se sont renforcés et les interactions à la fois formelles et informelles se sont accélérées lors de l'entrée du projet dans sa phase de mise en œuvre. Par ailleurs, les membres du projet ont privilégié un mode de pilotage flexible qui a favorisé l'adossement de nouveaux objectifs et la mutualisation des ressources complémentaires. La figure 33 proposent une synthèse de ces caractéristiques que nous allons détaillées dans les paragraphes qui suivent.

³³ Issus de Caen, d'autres territoires normands (Cabourg, Granville, Mondeville) et du sud de la France (Biarritz).

Figure 33 : Le processus de réalisation du projet Léon



Le tableau 42 résume les contours du projet.

Tableau 42 : La fiche descriptive du projet Léon

Quoi ?	Robot aquatique mobile nettoyeur des déchets flottants à la surface des eaux portuaires et propulsé à l'hydrogène.
Quand ?	Avant-projet (mars 2018 à décembre 2018) : ateliers de co-problématisation de TETHYS et cocréation conduisant à émergence de l'idée de Léon. Mise en œuvre (janvier 2019, en cours) : ateliers de co-prototypage de Léon.
Où ?	A Caen, au Dôme
Qui ?	Chercheurs, entrepreneurs, startups, PME, tiers-lieux, établissements d'enseignement, associations.
Comment ?	Méthode Living Lab : ateliers participatifs de co-problématisation, cocréation et co-prototypage.
Pourquoi ?	Comprendre les enjeux de la transition énergétique et de l'hydrogène, puis proposer collectivement une innovation responsable fonctionnant à l'hydrogène pour lutter contre la pollution des eaux portuaires.

Source : auteur

Synthèse du projet

La synthèse de l'analyse de la dynamique des relations inter-organisationnelles et des résultats du projet Léon est présentée dans le tableau 43.

Tableau 43 : La dynamique relationnelle du projet Léon (cf annexe n°27 pour plus de verbatims illustratifs)

Caractéristiques des RIO		Avant-projet		Mise en œuvre
		Phase 1 : co-problématisation	Phase 2 : co-crédation	Phase 3 : co-prototypage
Formes	Taille	7 acteurs (2 initiateurs du programme TETHYS, 1 financeur, 3 partenaires et le grand public)	Les initiateurs, le financeur et les 3 partenaires initiaux ; 3 co-organisateur des ateliers de co-crédation (1 institution et 2 organisations) et 200 participants	Les initiateurs, le financeur et les 3 partenaires initiaux ; Équipe-projet : entre 5 et 15 acteurs disséminés à Caen, dans la Normandie et en France.
	Modalités d'activation	Liens directs entre initiateurs et partenaires ; Liens intermédiés entre initiateurs et grand public via Le Dôme	Liens directs entre organisateurs et participants aux ateliers co-crédatifs	Liens directs entre les initiateurs du projet Liens intermédiés entre les initiateurs et l'équipe projet via Le Dôme
	Connexion entre les acteurs	Mobilisation des micro-écosystèmes	Mobilisation du micro-écosystème du Dôme (réseaux professionnels) et des réseaux personnels des participants	
	Nature et rythme des interactions	Formelles et ponctuelles	Formelles et informelles à un rythme modéré	Formelles et informelles à un rythme élevé
Mode de pilotage		Pilotage centralisé au niveau du Dôme		Pilotage centralisé au niveau du Dôme Pilotage décentralisé au niveau de l'équipe projet
Motivations des acteurs à collaborer		Volonté de réaliser une recherche participative, de mieux comprendre les enjeux de la transition énergétique et de l'hydrogène et de co-crédation une innovation responsable. Opportunité d'observer la mise en œuvre de la méthode Living Lab		Volontés de relever un challenge technique Attentes personnelles
Contenus	Ressources échangées	Mutualisation des ressources matérielles, financières et humaines ; Cc-crédation de nouvelles connaissances durant le projet.		
Résultats du projet	Pour les acteurs	Tester la viabilité des projets entrepreneuriaux ; échange de connaissances et compétences scientifiques ; cocrédation de nouvelles relations Le Dôme conforte son rôle d'intermédiaire à l'innovation et son orientation entrepreneuriale à travers le déploiement de sa méthode Living Lab		
	Pour l'EE	<p>Performance sociale intrinsèquement liée à la performance environnementale Vulgarisation de la culture d'innovation responsable sur le territoire (création de valeur environnementale)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plus de 450 participants ayant passé en moyenne 150 heures sur les différentes activités Living Lab • Tous sensibilisés sur les enjeux liés à la transition énergétique et de l'hydrogène : partage de valeurs responsables entre les acteurs favorisant une identité du territoire : 30 idées d'innovation responsables centrées sur l'hydrogène dont 4 à 6 sont maquettées • Prototypage du robot Léon (objet écoresponsable) et sa mise à l'eau en février 2021 <p>Développement d'interactions transversales (création de valeur sociale attestant d'une culture entrepreneuriale au sein de l'EE)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement d'une culture de la collaboration entre différents sous-écosystèmes et d'une capacité d'ouverture de l'EE • Amélioration de la visibilité de l'EE caennais aux niveaux régionaux et national • Capacité de résilience face à la crise sanitaire du Covid-19 <p>Performance économique Bonne utilisation des financements publics pour soutenir l'innovation sur le territoire caennais, mais des objectifs commerciaux non encore atteints</p>		

4 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet FarmBot et analyse de la performance

Présentation générale du projet

L'accélération de la diffusion des technologies numériques s'observe dans tous les secteurs d'activité. Le secteur agricole n'a pas échappé à ce phénomène et vit une « nouvelle révolution agricole ». L'intégration du numérique (big data, capteurs, logiciels dédiés, robots, drones) vise ainsi à faciliter l'exécution des tâches agricoles et à répondre aux défis de nos sociétés modernes : produire plus et mieux, des produits plus sains et naturels tout en préservant leur qualité. C'est dans ce contexte que le FarmBot a été développé par des ingénieurs de la Silicon Valley en Californie. Il s'agit d'un robot maraicher qui permet à toute personne souhaitant disposer d'un potager, de cultiver ses propres légumes sans avoir à « mettre la main à la terre », qu'elle réside dans une zone urbaine ou rurale (figure 34). Un responsable du projet nous explique la genèse de cette idée :

*« A l'origine, le fondateur s'appelle Johnson. Quand il a créé ce robot, il avait 22 ans, en 2015 quelque chose comme ça. Et initialement, il l'avait créé pour des geeks, pour des californiens qui avaient on va dire une conception un peu bio de leur existence et qui n'avaient pas de temps, qui ne voulaient pas forcément mettre la main dans la terre et qui voulaient justement utiliser les technologies donc les smartphones, les applications, l'internet etc. Donc, initialement il a créé pour ce public-là. Il a créé un petit FarmBot. Le premier FarmBot faisait 4,5 mètres carrés, et on peut faire des tomates, des salades, on peut faire ce qu'on veut. Le FarmBot est donné pour permettre à une famille de 2 ou 3 personnes de vivre normalement pendant un an. »
(Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)*

Documenté sur les plateformes open source, le FarmBot a été découvert par le responsable du développement des projets du Dôme en 2016, dans le cadre de sa veille technologique. Cette veille technologique permet en effet à l'association (1) d'actualiser ses connaissances sur les avancées technologiques publiées en accès libre et (2) d'identifier les innovations pouvant être utilisées dans le cadre d'un programme de médiation scientifique et technique auprès de la population caennaise et de son agglomération.

*« Je m'aperçois que c'est un objet qui est open source, qui a déjà une communauté qui s'est constituée autour ; qui entre de plein dans les sujets qui sont ceux que le Dôme aime à travailler et qu'il s'est donné pour l'occasion de travailler : en l'occurrence l'agriculture et l'alimentation — ça fait partie de nos grands sujets — ; qu'il est peu cher et qu'il permet d'envisager des déploiements multiples sur le plan pédagogique. » **(Responsable du développement des projets au Dôme)***

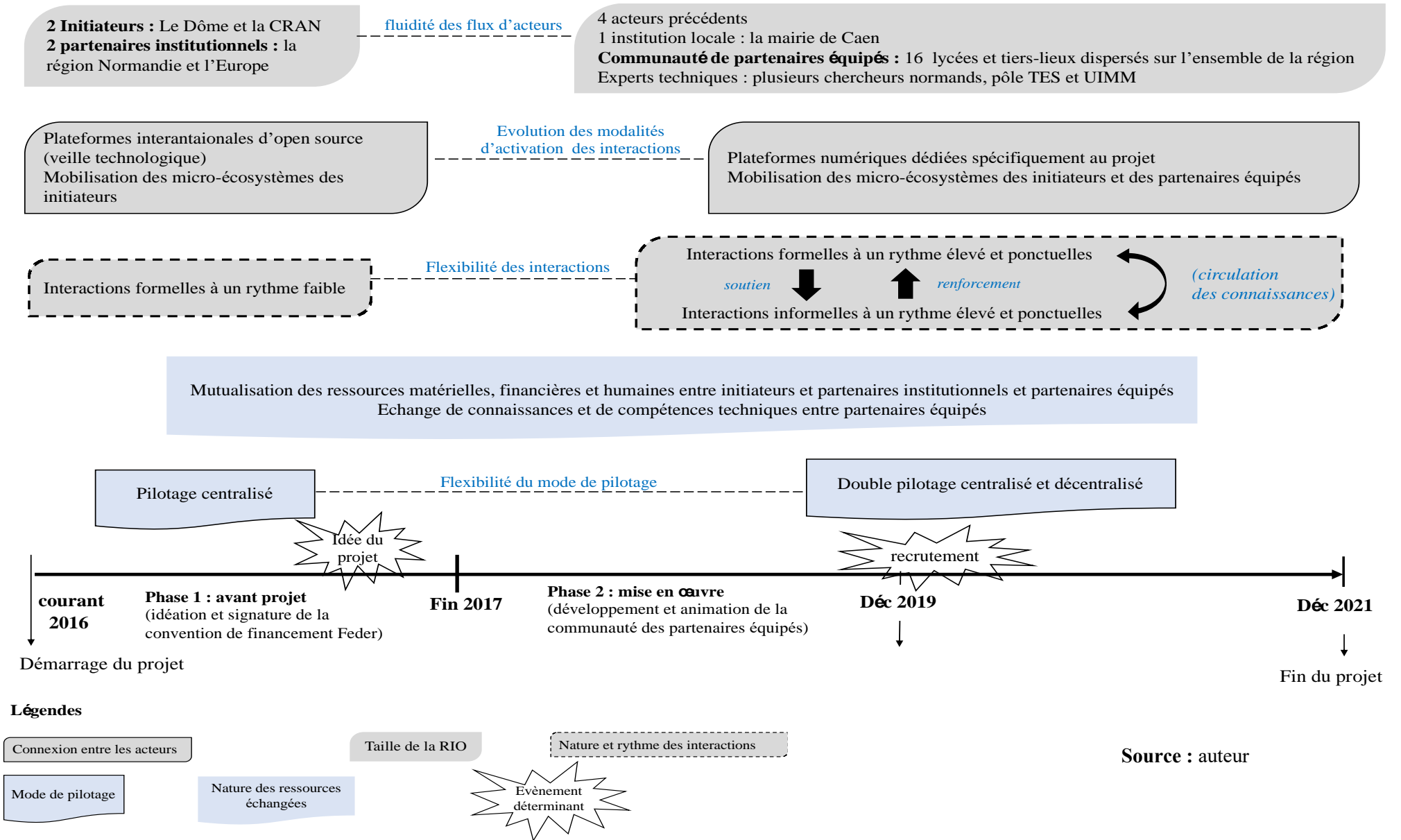
Figure 34 : Illustration du FarmBot



Photo prise par nous-même durant l'observation au Dôme du 01/01/2020 au 31/08/2023

Le responsable du développement des projets a ensuite envisagé le déploiement pédagogique du FarmBot dans les tiers-lieux normands, car « *le produit répond aux quatre libertés fondamentales de logiciel libre : on peut l'étudier, on peut le modifier, on peut le redistribuer et on peut en faire commerce.* » (**Manager du Fab Lab du Dôme**). Au-delà, le robot permet de mener des expérimentations agronomiques. L'idée fut présentée aux responsables de la Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie (la CRAN), qui ont rapidement adhéré tout en ajoutant un second objectif social : la création d'une communauté de 20 partenaires équipés du FarmBot, et en recrutant deux chargés de projet pour animer cette communauté. Les deux partenaires ont formalisé conjointement le projet collaboratif FarmBot, et agissent ainsi comme des organisations entrepreneuriales. Ils ont sollicité et obtenu le soutien financier de la Région Normandie et de l'Europe, via le fonds FEDER (fonds européen de développement régional). La convention FEDER qui cadre cette collaboration s'étend sur une période de trois ans. Elle responsabilise la CRAN à la coordination globale du projet, assistée par Le Dôme dans l'accompagnement technique à la prise en main du FarmBot. Cette phase d'avant-projet a été suivie d'une seconde phase de mise en œuvre qui a consisté à disséminer le projet sur les territoires normands (figure 35) jusqu'au 31 décembre 2021, date de clôture du projet.

Figure 35 : Le processus de réalisation du projet FarmBot



Le tableau 44 résume les caractéristiques du projet.

Tableau 44 : La fiche descriptive du projet FarmBot

Quoi ?	Robot maraicher permettant de cultiver dans un potager des fruits et légumes grâce aux nouvelles technologies, sans mettre les mains à la terre.
Quand ?	Courant 2016 au 31 décembre 2021
Où ?	Dans toute la Normandie
Qui ?	Organisations, institutions, entrepreneurs sociaux, chercheurs, établissements d'enseignement supérieur
Comment ?	Développement et animation d'une communauté de partenaires équipés. Cocréation de nouvelles connaissances et compétences au sein du projet et au-delà de ses frontières via des ateliers participatifs et des expérimentations agronomiques.
Pourquoi ?	Sensibiliser la population normande sur les enjeux de la révolution agricole.

Source : auteur

Synthèse du projet

La synthèse de l'analyse de la dynamique des relations inter-organisationnelles et des résultats du projet FarmBot est présentée dans le tableau 45.

Tableau 45 : La dynamique relationnelle du projet FarmBot (cf annexe n°27 pour plus de verbatims illustratifs)

Caractéristiques des RIO		Phase 1 : avant-projet	Phase 2 : mise en œuvre
Formes	Taille : nombre de partenaires	2 initiateurs : Le Dômes et la CRAN 2 partenaires institutionnels : la région Normandie et l'Europe (via fond FEDER)	4 acteurs présents dès l'avant-projet, 1 institution locale : la mairie de Caen Communauté de 16 lycées et tiers-lieux normands équipés Experts techniques : plusieurs chercheurs normands, pôle TES, UIMM
	Modalités d'activation	Liens intermédiés entre les initiateurs Liens directs entre les initiateurs et partenaires institutionnels	Liens intermédiés entre les initiateurs, partenaires équipés et experts Liens directs entre les initiateurs, partenaires équipés et concepteurs
	Connexion entre les acteurs	Plateformes internationales d'open source (veille technologique) Mobilisation des micro-écosystèmes des initiateurs	Plateformes numériques dédiées spécifiquement au projet Mobilisation des micro-écosystèmes des initiateurs et des partenaires équipés
	Nature et rythme des interactions	Interactions formelles à un rythme faible (idéation et signature convention FEDER)	Cercle vertueux entre des interactions formelles et informelles, certaines à un rythme élevé et d'autres à un rythme faible
Mode de pilotage		Pilotage centralisé au niveau des initiateurs	Pilotage décentralisé au niveau des partenaires équipés Pilotage centralisé de la communauté par la CRAN
Motivations des acteurs à collaborer		Innovation pédagogique Double opportunité pour la CRAN : améliorer sa visibilité et mieux connaître l'évolution des besoins du monde agricole	Réciprocité et sentiment d'appartenance à une communauté Volonté de vulgariser la connaissance scientifique et de transformer d'anciennes friches industrielles en tiers-lieux d'innovation
Contenus	Ressources échangées	Mutualisation des ressources matérielles, financières et humaines	
Résultats du projet	Pour les acteurs	Échange de connaissances et de compétences techniques Élargissement des micro-écosystèmes du Dôme (intégration des lycées agricoles) et de la CRAN (intégration des tiers-lieux) Faciliter l'apprentissage de différentes disciplines aux étudiants et susciter chez eux des vocations professionnelles Mieux comprendre la perception de la population sur la thématique de la robotisation de l'agriculture	
	Pour l'EE	<p>Sociale Création d'une communauté de 16 partenaires équipés : vulgarisation de la connaissance technique et de la culture d'innovation sur le territoire Développement d'interactions transversales (entre les membres de l'EE caennais et entre les EE normands) pour soutenir la dynamique d'innovation du territoire, attestant d'une culture entrepreneuriale au sein de l'EE Amélioration de la visibilité de l'EE caennais au niveau international : création d'une synergie avec les concepteurs du FarmBot en Californie avec la perspective d'intégrer les innovations incrémentales aux futures générations du produit</p> <p>Environnemental et économique Financement du coût d'acquisition des FarmBot pour les partenaires équipés par la Région et L'Europe (50%) et la CRAN (50%) Acculturation des étudiants sur l'agriculture de précision et sensibilisation de la population locale aux enjeux de la révolution agricole Proposition d'innovations incrémentales responsables : systèmes d'auto-alimentation en électricité et en eau dont l'objectif est de limiter le coût d'utilisation du FarmBot</p>	

Conclusion du chapitre 5

Ce chapitre nous a permis de comprendre en profondeur les RIO qui ont permis l'initiation et la mise en œuvre des quatre projets collaboratifs d'innovation que nous avons étudiés, donc de la dynamique relationnelle qui soutient l'exécution des processus d'innovation dans l'EE caennais. Nous nous sommes focalisés précisément sur les (1) la description de la structure des RIO, à savoir le nombre de partenaires impliqués dans chaque projet, (2) le mode de pilotage du projet, (3) les motivations des partenaires à collaborer et (4) les ressources échangées qu'ils ont échangées. Les tensions qui ont animés ces RIO et leurs impacts sur la mise en œuvre des projets sont également mis en évidence. Nous avons ensuite évalué les dimensions de la performance de chaque projet en analysant les résultats procurés par ces projets pour les partenaires d'une part et l'EE d'autre part.

Chapitre 6

Analyse comparative de la dynamique des relations inter-organisationnelles des projets et de leurs performances

Introduction du chapitre 6

Ce chapitre présente la synthèse analytique des quatre projets étudiés. L'objectif est d'approfondir notre compréhension de la dynamique relationnelle de l'EE caennais et de mettre en évidence les principaux déterminants de sa performance globale. Comme le suggèrent Miles et Huberman (2003, p.307-308), cette analyse transversale vise principalement à :

« accroître la généralisabilité, en confirmant que les événements et processus observés dans tel ou tel milieu bien exploré ne sont pas purement idiosyncratiques. En d'autres termes, le problème est d'identifier des processus et des résultats qu'on retrouve dans de nombreux cas ou sites, et de comprendre comment de tels processus sont modifiés par des variations spécifiques du contexte local afin de développer ensuite des descriptions plus fines et des explications plus puissantes... Approfondir la compréhension et l'explication est une seconde raison fondamentale souvent avancée en faveur d'une étude multi-sites. »

Le chapitre est organisé en trois sections. Dans la première, nous analyserons les caractéristiques particulières de l'EE caennais qui influencent l'initiation et la mise en œuvre des projets collaboratifs d'innovation. Dans la deuxième section, nous procéderons à une analyse comparative des projets étudiés pour mettre en évidence les relations entre les caractéristiques de l'EE caennais, les RIO et la performance globale des projets. Ces relations expliquent la dynamique relationnelle globale de l'EE caennais. Enfin, dans la troisième section, nous mettons en perspective les performances des projets avec les critères d'évaluation des différentes dimensions de la performance globale définis dans la littérature d'une part, et les représentations de la performance de l'EE par ses membres d'autre part. Cette mise en perspective révèle les principaux déterminants de la performance globale de l'EE caennais et démontre l'intérêt d'élever la notion de performance globale au niveau inter-organisationnel.

L'analyse inter-cas suit donc l'enchaînement suivant : l'influence de la structure de l'EE sur la dynamique des RIO développées dans les projets collaboratifs d'innovation puis l'influence de cette dynamique relationnelle sur la performance globale de l'EE.

1 Les caractéristiques particulières de l'EE caennais qui facilitent le développement des RIO

La participation des différents acteurs aux projets collaboratifs d'innovation s'est traduite par cinq types de contributions, à savoir :

- Initier le projet (c'est-à-dire définir la vision commune) ;
- Faciliter les connexions entre les partenaires durant la mise en œuvre ;
- Apporter des idées d'innovation nécessaires à la création de la valeur ;
- Apporter des ressources rares dans l'EE et difficilement substituables dans le projet ;
- Apporter des ressources disponibles dans l'EE et facilement substituables dans le projet.

Le tableau 46 résume les contributions des différents partenaires dans les projets selon leur provenance. Les partenaires internes sont des acteurs présents physiquement sur le territoire de l'EE caennais. Nous rappelons que dans le chapitre 4 consacré à la présentation de cet EE, nous avons mis en évidence le fait que le tissu économique et administratif du territoire caennais est caractérisé par un maillage d'acteurs situés dans la ville de Caen elle-même, mais aussi dans son agglomération, plus précisément dans les communes situées en périphérie de la ville et appartenant à la Communauté Urbaine de Caen la Mer (voir figure 22). Ce périmètre délimite les frontières géographiques de l'EE caennais. Les partenaires externes sont donc tous les acteurs situés en dehors de ce périmètre géographique. L'analyse du tableau 45 nous permet de dresser deux constats. Premièrement, la taille intermédiaire et l'ouverture sont deux caractéristiques particulières de l'EE caennais qui ont un rôle bénéfique sur l'initiation et la mise en œuvre des projets collaboratifs d'innovation. Deuxièmement, la performance de EE caennais n'est pas exclusivement portée par les entrepreneurs individuels, c'est-à-dire les créateurs d'entreprises indépendants ou les intrapreneurs. La présence de quelques organisations entrepreneuriales que nous qualifions de « entrepreneurs organisationnels » dans notre analyse inter-cas, est indispensable pour soutenir la dynamique d'innovation de l'EE aux côtés des entrepreneurs individuels.

Tableau 46 : La matrice des contributions des partenaires aux projets collaboratifs d'innovation

	Provenance des acteurs	Initier le projet (définition de la vision commune)	Faciliter les connexions entre les partenaires durant la mise en œuvre	Apporter des idées d'innovation (ressources indispensables à la création la valeur)	Apporter de ressources rares dans l'EE et difficilement substituables dans le projet (compétences particulières à certaines tâches, matériels et équipements spécifiques)	Apporter des ressources disponibles dans l'EE et facilement substituables dans le projet (financement, ressources similaires contrôlés par plusieurs partenaires, matériels et équipements standards)
Hope & Bike						
Entrepreneurs individuels indépendants (autoentrepreneurs)	Interne			X	X	
Entrepreneurs organisationnels (Le Dôme et l'associations Vélistol)	Interne	X	X		X	
Autres organisations (fondation Orange)	Interne					X
Institution (Université de Caen Normandie)	Interne					X
Citoyens (salariés de PME et grandes entreprises)	Interne			X	X	
Turfu Festival						
Entrepreneurs individuels	Interne et externe			X	X	
Entrepreneurs organisationnels (Le Dôme, Casus Belli, Groupe Hamelin, Lycée Le Robillard)	Interne et externe	X	X	X	X	
Autres organisations (Fondation Musée Schlumberger, "20 Minutes", France Bleu Normandie et Arte)	Interne					X
Autres institutions (Région Normandie, CU Caen la Mer, ville de Caen)	Interne		X			X
Citoyens (les participants)	Interne					X

	Provenance des acteurs	Initiation du projet (définition de la vision commune)	Facilitation des connexions entre les partenaires durant le projet	Apport d'idées d'innovation (ressources indispensables à la création la valeur)	Apporter de ressources rares dans l'EE et difficilement substituables dans le projet (compétences particulières à certaines tâches, matériels et équipements spécifiques)	Apporter des ressources disponibles dans l'EE et facilement substituables dans le projet (financement, ressources similaires contrôlés par plusieurs partenaires, matériels et équipements standards)
Léon						
Entrepreneurs individuels indépendants (porteur de projet de création, chef d'entreprise à la retraite et étudiant)	Interne	X		X	X	
Entrepreneurs organisationnels (Universités de Caen Normandie et Université de Bourgogne)	Interne et externe				X	
Le Dôme	Interne		X		X	
Autres organisations (start-ups, PME, Club Modélisme Cabourg, association Familles Rurales)	Externe			X	X	
Autres institutions (ANR, Région Normandie, Port de Normandie, École polytechnique de Nantes, Université Nice Sophia Antipolis, Lycées Jules Vernes et La Morandière, Sdec Énergie, l'institut régional du développement durable)	Interne et externe		X		X	X
FarmBot						
Entrepreneurs organisationnels (Le Dôme et la CRAN)	Interne	X	X		X	X
Partenaires équipés (tiers-lieux et Lycées agricoles et techniques)	Interne et externe			X		X
Autres institutions (Europe, Région Normandie, ville de Caen, université de Caen Normandie)	Interne et externe		X		X	X

Source : auteur

1.1 La taille intermédiaire et l'ouverture de l'EE caennais : deux caractéristiques de l'EE caennais qui sont des leviers de la performance des projets collaboratifs d'innovation

1.1.1 Les attributs de la taille intermédiaire de l'EE caennais

Bien que les frontières de l'EE caennais s'étendent à certaines communes périphériques de la ville de Caen, ce dernier reste, en tant qu'un des principaux chefs-lieux administratifs et économiques de la Normandie, le point névralgique de cet EE local. L'expression de « EE caennais » est d'ailleurs régulièrement employée par les acteurs du terrain que nous avons rencontrés. La majorité des partenaires des projets que nous avons interviewés (et même certains acteurs interviewés durant la phase exploratoire de notre travail) partage le constat que la ville de Caen est une ville moyenne qui n'est ni trop grande ni trop petite. En conséquence, l'EE caennais a une taille intermédiaire au regard de deux caractéristiques : la courte distance physique entre ses membres et la lisibilité des rôles endossés par chaque membre avec une (quasi) absence de doublons, *c'est-à-dire* un nombre restreint d'acteurs pour la réalisation d'une même activité de soutien à l'activité entrepreneuriale innovante.

Par exemple, on dénombre seulement quelques incubateurs, accélérateurs et pépinières d'entreprises publics (Normandie incubation, Plug N'work, Norlanda, pépinière ESS) et privés (le Village by CA Normandie). De même, il n'y a que deux tiers-lieux dotés d'espaces de travail collaboratifs (Le Dôme et le Moho). Le Fab Lab du Dôme est par ailleurs le seul dans l'EE qui est équipé en matériels techniques comme les imprimantes 3D, les fraiseuses, la découpeuse laser, la découpe vinyle, etc. que les entrepreneurs peuvent utiliser pour prototyper des idées d'innovation. Il n'existe également qu'une seule université publique et seulement quelques établissements privés d'enseignement supérieur. Quant aux acteurs financiers, dans la sphère privée, aux côtés des banques commerciales largement présentes dans l'EE, il n'y existe que très peu de *business angels*, de sociétés de capital-risque et de fonds d'investissement, même si certaines grandes entreprises (comme la société Orange qui a un centre de R&D à Caen) financent des projets d'innovation via leurs fondations. Les plus connus sont le réseau Normandie Business Angels, le fonds d'investissement Go Capital. Dans la sphère publique, la Région Normandie, la ville de Caen et les chambres consulaires sont les principales institutions qui financent l'innovation via des dispositifs comme les appels à projet ou le fonds

d'investissement Normandie Participations. La (quasi) absence de doublons des acteurs limite les comportements concurrentiels.

Par conséquent, cette taille intermédiaire de l'EE caennais est suffisante pour assurer la disponibilité d'un nombre suffisant et divers d'acteurs qui fournissent un socle de ressources nécessaires à l'innovation que les entrepreneurs peuvent facilement mobiliser. La courte distance physique entre les acteurs couplée à la lisibilité des rôles qu'ils endossent au sein de l'EE sert donc de leviers des connexions et des interactions entre eux. Les extraits d'entretiens ci-dessous illustrent cette caractéristique particulière de l'EE caennais :

« Il y a une réalité très bénéfique pour ce genre de projet dans la taille de la ville [...] C'est que ce projet est facilité par le fait que géographiquement on est tous assez proche. Et l'autre réalité c'est que comme on est dans un petit univers assez clos où les compétences sont souvent à courte distance les unes des autres, ça crée des liens assez rapidement [...] Ensuite, on a un territoire qui fait probablement que comme les gens sont moins anonymes les uns avec les autres, j'ai l'impression qu'on peut assez facilement savoir sur qui compter pour des problématiques techniques ou humaines [...] Donc, la taille du territoire, forcément c'est un ingrédient qui est super important pour les collaborations. » (Autoentrepreneur créateur de la start-up VITAMEAN et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)

« Mon sentiment, c'est que si un écosystème entrepreneurial dépasse une certaine taille il n'est plus efficace, il n'est plus du tout efficace. Le principe de garder un écosystème entrepreneurial de taille viable où les gens peuvent facilement se reconnaître, pas forcément le nombre de sociétés qui sont créées sur ce territoire, ce n'est pas ça l'important parce qu'à un moment donné elles vont se croiser puisque l'économie est circulaire, par contre c'est tout ce qui va graviter autour des entrepreneurs, tout ce qui va faire l'enclos en fait : si cet enclos est trop grand, c'est foutu. A un moment donné, il y aura une telle distance entre telle structure et telle structure qu'elles se connaîtront à peine [...] Je pense que plus le territoire est grand, plus ça crée des couches intermédiaires de plus en plus compliquer à gérer. Je pense que je concept d'écosystème entrepreneurial a des limites. Il ne faut pas qu'il atteigne une masse critique sous peine de s'autodétruire. » (Entrepreneur, créateur de la start-up CommunicoTool)

« Je dirai qu'il y a un bon compromis entre la taille de l'agglomération. Ce n'est ni une très grande ville ni une trop petite ville, et du coup cette espèce de taille intermédiaire comparée à d'autres villes fait qu'il n'y a pas à la fois la lourdeur qu'on aurait sur une très grande ville comme Lyon, Paris, Marseille. Et en même temps, c'est quand même suffisamment grand pour avoir un territoire et une population assez variée par rapport à tous ses acteurs [...] Je pense que c'est une bonne taille intermédiaire. C'est vrai que quand c'est très grand on connaît moins facilement les personnes. » (Manager Fab Lab du Dôme)

« A Paris, il y a une vitalité des projets entrepreneuriaux qui est notable et donc il y a une liste d'attente pour un rendez-vous chez BPI France qui est notable. La CU Caen la mer, on a une aire urbaine de 400 000 habitants, on a moins de projets. On en a, mais ça veut dire qu'on a plus vite accès au financement. Donc ça, c'est vraiment un atout majeur, c'est qu'on a les mêmes instances et le même écosystème entrepreneurial qu'une grande métropole, avec des

délais moindres, un encombrement moindre au guichet, donc une réactivité accrue. Ça, c'est vraiment la première chose. Et la seconde chose c'est la qualité de vie du bassin et les salaires puisque nous sommes une ville de province de taille moyenne avec 30.000 étudiants. Donc, les entreprises ont la possibilité de recruter des talents bien formés issus de l'enseignement supérieur et de la recherche à des tarifs provinciaux, c'est-à-dire qui vont être attractifs par rapport à des salaires parisiens. » (Responsable Projet et Innovation à Caen Normandie Développement)

La taille intermédiaire ainsi décrite s'accorde avec certaines représentations de la performance sociale de l'EE – notamment absence de doublons, connaissance des acteurs et capacité à retenir les talents - que les acteurs caennais nous ont confié durant la phase exploratoire de la recherche.

Toutefois, la taille intermédiaire de l'EE n'est pas suffisante à elle seule pour disposer de toutes les ressources nécessaires à l'innovation. La capacité des membres à collaborer avec des acteurs externes pour mobiliser des ressources complémentaires à celles disponibles au sein de l'EE apparaît alors comme une deuxième caractéristique de l'EE caennais qui soutient la mise en œuvre des projets d'innovation.

1.1.2 L'ouverture de l'EE caennais

Lorsqu'on observe dans le tableau 45 la provenance des partenaires des quatre projets, on constate qu'à l'exception du projet Hope & Bike, les trois autres sont mis en œuvre en collaboration avec au moins un partenaire externe à l'EE caennais. Certains projets comme le FarmBot et le Turfu festival sont particulièrement caractérisés par la collaboration avec plusieurs partenaires externes. Ce constat met en évidence l'ouverture de l'EE caennais comme un facteur culturel spécifique à cet EE, c'est-à-dire une norme partagée par les acteurs, et un véritable atout indispensable à la performance des projets d'innovation. A l'instar de la taille intermédiaire, l'ouverture de l'EE caennais s'accorde également avec certaines représentations de la performance sociale que nous ont confié les acteurs durant la phase exploratoire de la recherche. Notamment, la disponibilité de réseaux relationnels internes et externes.

1.1.2.1 ...pour mobiliser des ressources stratégiques auprès d'acteurs externes à l'EE

L'ouverture permet en effet aux initiateurs des projets d'innovation de mobiliser des ressources stratégiques auprès d'acteurs externes et de les combiner avec les ressources disponibles dans l'EE pour assurer l'atteinte des objectifs. Quatre types de ressources stratégiques sont mobilisés

auprès des acteurs externes. Il s'agit principalement des ressources financières, des compétences techniques, des idées d'innovation et de ressources qui existent également au sein de l'EE.

- *Les ressources financières*

Les projets collaboratifs d'innovation que nous avons étudiés sont majoritairement des projets de recherche appliquée qui s'inscrivent dans une démarche participative et qui se focalisent sur la conception et le test des prototypes fonctionnels de nouveaux produits. La production et commercialisation des objets sont des objectifs de second ordre, et ne peuvent être envisagées sans des prototypes fonctionnels. Les projets nécessitent donc des financements spécifiques que les *business angels*, les sociétés de capital-risque, les fonds d'investissement privés encore moins les banques commerciales sont peu disposées à fournir. Ces financements sont par ailleurs difficilement accessibles au niveau des fondations de grandes entreprises. Le financement du projet Hope & Bike par la fondation orange n'a été possible que par l'intermédiaire d'un ingénieur de Orange Lab qui participait au projet. Or, la disponibilité en nombre très limité des financeurs publics de l'innovation dans l'EE — Normandie Participations et BPI France — conduit à une sélection drastique des projets, même si l'encombrement à ces guichets est moindre. Pour pallier cette situation, les initiateurs des projets n'hésitent donc pas à solliciter des acteurs externes afin d'obtenir les financements nécessaires à la mise en œuvre de leurs projets. Ces collaborations prennent généralement la forme de réponses à des appels à projet nationaux ou européens. C'est par exemple le cas du programme TETHYS qui est financé par l'ANR et qui a fait émerger l'idée du projet Léon. C'est aussi le cas du projet FarmBot dont le coût unitaire d'acquisition est financé à hauteur de 50% par la région et le fonds FEDER, les 50% restants étant financés par l'un des initiateurs du projet à savoir la CRAN.

Le recours aux sources externes de financement n'est pas spécifique aux initiateurs des projets collaboratifs d'innovation, mais un comportement largement adopté par les entrepreneurs, comme l'affirme cet entrepreneur indépendant que nous avons interviewé :

« On a travaillé pas mal sur le business plan à proprement parlé, à une levée de fonds. Et pour ça, on a été emmené à « Normandie Innov » en 2013 pour présenter nos solutions, c'est là qu'on a rencontré nos business angels qui sont actionnaires actuels de la société [...] La levée de fonds s'est faite en juin 2014 avec nos business angels parisiens juste après que nous ayons quitté Normandie incubation en Avril 2014 [...] j'ai rencontré un fonds d'investissement

*parisien qui a investi 1 000 000 € dans l'affaire en décembre 2015. Ça nous a permis de lancer la production du produit et de lancer une formation à destination des enseignants d'équitation en changeant la manière et l'approche technologique traditionnelle. Les interactions beaucoup ont été extérieures, nos business angels et notre fonds d'investissement étant parisiens, on a moins vu le côté investissement en Basse-Normandie. (**Entrepreneur indépendant, créateur de la start-up Horse Com**)*

- ***Les compétences techniques***

L'ouverture de l'EE est ensuite indispensable pour mobiliser des compétences techniques qui sont rares sur le territoire et difficilement substituables dans la réalisation de certaines activités clés des projets d'innovation. Les initiateurs des projets sollicitent alors des acteurs externes pour mobiliser ces ressources afin de résoudre des problématiques techniques susceptibles de freiner l'avancement des projets. Par exemple, lors de la conception du robot Léon, Le Dôme a endossé son rôle d'intermédiaire à l'innovation en cooptant dans le projet un membre de l'association Club Modélisme Cabourg pour mobiliser son expertise en électronique et systèmes de radiocommandes. D'autres ressources rares dans l'EE, notamment tangibles, peuvent également être mobilisées auprès d'acteurs externes. L'équipe projet de Léon a ainsi commandé auprès de la start-up Pragma Industrie située à Biarritz dans le sud-ouest de la France, par l'intermédiaire du Dôme, les piles à combustible hydrogènes utilisés pour le fonctionnement du moteur de ce robot aquatique mobile. Les FarmBot sont quant à eux acquis auprès des inventeurs situés en Californie aux États-Unis.

- ***Les idées d'innovation***

L'ouverture est enfin nécessaire pour implémenter dans l'EE des idées d'innovation développées dans d'autres EEs. Cette implémentation peut être permanente lorsqu'elle résulte d'une opportunité saisie dans le cadre d'un projet unique (cas des projets FarmBot et Léon), ou temporaire notamment dans le cadre des initiatives organisées de façon récurrente au sein de l'EE (c'est-à-dire des projets récurrents comme le Turfu Festival).

Par exemple, l'idée du FarmBot — un outil conçu aux États-Unis pour être initialement utilisé en tant que mini-ferme agricole connectée par les particuliers — a été implémentée comme un support pédagogique innovant par un réseau de 16 lycées et tiers-lieux disséminés dans toute la région qui en sont équipés de façon permanente. De plus, certains partenaires équipés qui sont situés à l'extérieur de l'EE caennais ont contribué à la proposition des idées d'innovations

incrémentales au produit initial grâce aux expérimentations. Dans le cas du projet Léon, l'entrepreneur social co-créateur du Club Modélisme Cabourg a contribué à la conception des modules tels que la radiocommande du robot et à imaginer la façon dont le moteur doit fonctionner de façon synchronisée avec la radiocommande. Ces modules ont été assemblés avec les autres et le prototype du robot Léon est installé au Dôme après le premier test de flottaison en février 2021. Enfin, dans le cadre du Turfu Festival, les projets Mycorhize, E-Gloo et Precious Kitchen, portés respectivement par des intrapreneurs venus de Rouen, Paris et des entrepreneures indépendantes venues de Tours, ont été implémentés dans les locaux du Dôme pendant quelques jours sous la forme d'ateliers Living Lab avec les participants venus d'un peu partout de la région.

L'implémentation des idées d'innovations développées dans d'autres EEs permet donc aux acteurs caennais d'assimiler ces idées et de les mettre au profit de la performance de l'EE.

Mais l'ouverture ne permet pas uniquement de mobiliser des ressources complémentaires aux ressources internes. Des ressources déjà disponibles au sein de l'EE sont également susceptibles d'être apportées par les partenaires externes.

- *Les ressources disponibles dans l'EE*

La dimension participative des projets collaboratifs d'innovation incite les initiateurs à accepter d'intégrer dans les équipes tout acteur motivé à y collaborer, quelle que soit sa localisation. De plus, la majorité des initiateurs des projets collaboratifs d'innovation (à savoir Le Dôme, la CRAN, l'Université de Caen Normandie) partage en commun la mission de vulgariser le plus largement possible la connaissance scientifique et technique et la culture d'innovation. Les projets qu'ils initient s'inscrivent logiquement dans le cadre de cette mission, avec la volonté de créer un maillage territorial qui dépasse les frontières géographiques de l'EE caennais pour plus d'efficacité.

« C'est ce qui fait un peu la force du Dôme hein, c'est ce souhait permanent, cette intention permanente de développer des partenariats inattendus, ouverts. Ils peuvent être larges, techniques, scientifiques, culturels, économiques, pas politiques ou alors si c'est politique c'est au sens ontologique du terme, il n'est pas partisan. Mais oui, c'est fondamentalement ce qui constitue Le Dôme. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

Les quatre projets sont donc caractérisés par une approche d'innovation ouverte et les connaissances créées sont systématiquement documentées sur les plateformes de diffusion des

technologies *open source*. Au-delà, l'objectif du projet FarmBot est de créer un réseau de 20 partenaires équipés et dispersés dans toute la Normandie. Le Turfu Festival est ouvert au grand public. Le programme fondateur du projet Léon, THETYS, a pour but de « *produire une analyse sociétale, multidisciplinaire et comparative, de la mise en démocratie du vecteur énergétique hydrogène dans trois territoires français* » (*extrait de la présentation du programme sur le site de l'ANR*).

La participation d'acteurs externes aux projets permet aux initiateurs de remplir leur mission de vulgarisation scientifique et technique. Cependant, il arrive que certains partenaires externes apportent des ressources similaires à celles contrôlées par des acteurs de l'EE qui participent également aux projets. Par exemple, les partenaires externes qui souhaitent valoriser leur participation aux projets communiquent sur leurs sites internet ou réseaux sociaux, en plus de la communication réalisée par les initiateurs sur les plateformes similaires. Les lycées d'autres communes normandes qui se sont équipés du FarmBot disposent des mêmes ressources (professeurs, étudiants, matériels) que leurs homologues caennais pour réaliser leurs expérimentations. Compte tenu de leur nombre important (des dizaines de milliers), les participants au Turfu Festival 2020 peuvent être facilement substitués dans les ateliers Living Lab. Le contrôle de ressources similaires par plusieurs partenaires limite donc le risque d'arrêt brutal des projets en cas de départ de certains qui sont automatiquement substitués par d'autres. Il offre également l'opportunité pour les initiateurs des projets de diffuser les connaissances créées au-delà des frontières géographiques de l'EE.

En résumé, nous constatons que la prise de conscience collective des acteurs caennais sur la taille intermédiaire de leur EE les incite à s'ouvrir facilement sur l'extérieur pour mobiliser des ressources d'importance variable. Elles peuvent être stratégiques en raison de leur rareté ou de leur accès difficile au sein de l'EE. Ce type de ressources externes est combiné avec celles disponibles au sein de l'EE pour mettre en œuvre les projets d'innovation. Mais les ressources externes peuvent également être non stratégiques en raison de leur facilité de substitution avec des ressources déjà disponibles dans l'EE. La présence de ce type de partenaires externes relève de la volonté des initiateurs, elle s'inscrit à la fois dans la dimension participative des projets collaboratif d'innovation et dans le cadre de la mission de vulgarisation scientifique des initiateurs. Leur mobilisation permet d'éviter un arrêt brutal du projet et de diffuser l'innovation au-delà des frontières géographiques de l'EE. L'ouverture de l'EE caennais apparaît ainsi comme un déterminant majeur de la culture entrepreneuriale locale qui façonne les interactions.

Au-delà de favoriser la mobilisation de ressources externes, l'ouverture de l'EE permet de valoriser les ressources internes auprès des partenaires externes.

1.1.2.2 ...et valoriser les ressources internes auprès des acteurs externes à l'EE

Les partenaires externes ne participent pas aux projets dans le seul but de satisfaire les besoins des initiateurs qui les sollicitent. Ils ont leurs propres intérêts et perçoivent les projets comme des opportunités d'y répondre. D'abord, en participant aux ateliers de co-création, de co-prototypage et d'assemblage organisés dans le Fab Lab du Dôme, ils accèdent aux équipements spécifiques de ce tiers-lieu associatif. Ensuite, en co-animant certains ateliers avec un personnel du Dôme notamment durant le Turfu Festival, ils tentent de s'approprier l'expertise du Dôme sur la méthode Living Lab. Enfin, les échanges avec les autres partenaires sont des espaces d'identification de nouvelles opportunités entrepreneuriales qu'ils partent exploiter dans leurs territoires d'origine. L'enseignant-chercheur de l'université de Bourgogne a par exemple contribué à la création, en Bourgogne, du Living Lab territorial pour la transition écologique (LTTE)³⁴ en octobre 2018 en s'inspirant de l'expertise du Dôme. Les différents lycées équipés du FarmBot à travers la Normandie l'ont utilisé comme un support d'innovation pédagogique pour faciliter l'apprentissage pratique de matières comme l'informatique, la robotique et l'anglais. Après le Turfu Festival 2020, le porteur du projet Mycorhize est reparti avec plusieurs idées qu'il compte utiliser pour finaliser le prototype de sa mallette-laboratoire d'analyse microbiologique qui sera commercialisée.

L'ouverture de l'EE caennais, en tant que déterminant de la culture entrepreneuriale locale, produit donc des bénéfices mutuels pour les acteurs internes et externes (tableau 47).

³⁴ Pour plus d'information sur ce Living Lab, le lecteur peut consulter le site <https://msh-dijon.u-bourgogne.fr/actualites/livinglabterritorial/>

Tableau 47 : Les bénéfices de l'ouverture de l'EE selon le type de partenaires

			Types de partenaires externes			
			Entrepreneurs individuels et organisationnels	Autres organisations	Institutions	Citoyens
Bénéfices de l'ouverture	Idées d'innovation	Mobiliser	Implémenter dans l'EE des idées d'innovation développées à l'extérieur	Collaborer avec les tiers lieux	Collaborer avec les lycées et les enseignants-chercheurs	Ouvrir les ateliers Living Lab au grand public
		Valoriser	Vulgariser les connaissances créées sur les plateformes open source Créer des opportunités d'identification de nouvelles idées d'innovation grâce aux échanges durant les projets			
	Ressources rares dans l'EE et difficilement substituables	Mobiliser	Capter des compétences techniques particulières à certaines tâches	Achat de matériels spécifiques auprès de fournisseurs	-	Capter des compétences techniques particulières à certaines tâches
		Valoriser	Faciliter l'accès au Fab Lab Diffuser l'expertise du Dôme sur la démarche Living Lab			
	Ressources disponibles dans l'EE et facilement substituables	Mobiliser	Élargir la communication autour du projet sur les sites internet et réseaux sociaux	Élargir la communication autour du projet sur les sites internet et réseaux sociaux	Appels à projet nationaux et européens Élargir la communication autour du projet	Ouvrir les ateliers Living Lab au grand public

Source : auteur

En conclusion, grâce à l'ouverture de l'EE, les projets collaboratifs d'innovation constituent un stock de ressources internes et externes qui sont échangées puis assimilées par les partenaires, soutenant ainsi la dynamique d'innovation.

Toutefois, notre analyse révèle une troisième caractéristique de l'EE caennais qui permet d'expliquer cette dynamique d'innovation : le profil des entrepreneurs.

1.2 Deux types d'entrepreneurs au cœur de la dynamique d'innovation

1.2.1 Les entrepreneurs organisationnels au sein de l'EE caennais

Selon Schumpeter (1935), être entrepreneur n'est pas une profession mais une fonction, celle « d'exécuter de nouvelles combinaisons » pour créer de nouveaux biens, procédés ou service. L'exécution d'une nouvelle combinaison se caractérise par un processus qui s'articule autour

de trois activités : l'exploration, l'évaluation et l'exploitation des opportunités entrepreneuriales. La littérature sur l'EE s'accorde sur le fait que l'entrepreneur innovateur tel que défini par Schumpeter (1935), qu'il soit individu indépendant ou intrapreneur, est au cœur de l'EE (Brown et Mason, 2017 ; Stam et Van de Ven, 2021). Mais le rôle des organisations entrepreneuriales (Basso et Fayolle, 2009 ; Guth et Ginsberg, 1990 ; Hernandez, 2009 ; Stevenson et Jarillo, 1990), que nous qualifions d'entrepreneurs organisationnels, semble être très peu souligné dans la littérature. Nous rappelons que selon la littérature en entrepreneuriat les grandes entreprises, PME, associations, acteurs institutionnels qui mettent en place des pratiques pour stimuler l'identification, l'évaluation et l'exploration des opportunités d'innovation, peuvent être qualifiés d'entrepreneurs organisationnels. Comme nous l'avons expliqué dans notre revue de littérature (chapitre 1), quel que soit leur profils — individuels (indépendants, intrapreneurs) ou organisationnels — la capacité des entrepreneurs à imaginer et à réaliser de nouvelles combinaisons de ressources est au cœur de l'activité entrepreneuriale.

L'analyse de la matrice des contributions des partenaires aux projets (tableau 46) révèle deux constats par rapport aux profils des initiateurs des projets collaboratifs d'innovation. D'abord, les initiateurs sont tous des membres de l'EE caennais. Ensuite, sur les quatre projets étudiés, le projet Léon est le seul dont l'idée est initiée par des entrepreneurs individuels (une personne ayant un projet de création d'entreprise, un chef d'entreprise à la retraite et un étudiant). La réalisation d'un prototype de robot aquatique mobile nettoyeur des ports et propulsé à l'hydrogène peut être ici appréhendée comme l'exécution d'une nouvelle combinaison du premier type : fabrication d'un bien nouveau. Le programme fondateur de ce projet, THETYS, qui est un programme de recherche participative est co-initié par l'université de Caen Normandie. Ce programme peut être appréhendé comme l'exécution d'une nouvelle combinaison du cinquième type : réalisation d'une nouvelle organisation de la production (ici scientifique), ce qui permet de considérer l'université de Caen Normandie comme entrepreneur organisationnel.

Les trois autres projets sont initiés principalement par Le Dôme, de façon autonome (Turfu Festival), ou en collaboration avec l'association Vélisol (projet Hope & Bike) et avec la CRAN (projet FarmBot). Le Dôme a par ailleurs créé en collaboration avec la start-up Casus Belli une nouvelle offre de service "Living Lab" dans le cadre du Turfu Festival. Bien qu'ils ne soient pas des personnes physiques, ces quatre acteurs sont, à l'instar de l'université de Caen

Normandie, des entrepreneurs au sens de Schumpeter (1935). En effet, ils réalisent de nouvelles combinaisons du premier type — fabrication d'un bien nouveau — que sont :

- la co-création et le co-prototypage de nouveaux produits ou services écoresponsables : un herbomètre connecté pour mesurer la qualité de la biomasse des prairies, un laboratoire mobile d'analyses microbiologiques sous la forme d'une mallette pour faciliter le diagnostic de l'état sanitaire des parcelles agricoles, une plateforme de valorisation des ressources locales en vue d'usages nouveaux, des usages nouveaux d'un agenda interactif connecté visant à limiter l'usage du papier (Turfu Festival 2020) ;
- la création d'une nouvelle offre de service "Living Lab" ;
- la conception et le développement d'un prototype de kit d'électrification de vélo pour faciliter la mobilité douce en milieu urbain (Hope & Bike),
- le développement d'innovations incrémentales pour améliorer l'autonomie d'un robot maraîcher (le FarmBot) en électricité et en eau.

De plus, les projets collaboratifs d'innovation initiés par ces trois acteurs sont délimités dans le temps avec un début et une fin initialement prévue. Ces projets s'accordent parfaitement avec la temporalité réduite inhérente à la fonction d'entrepreneur (Spilling, 1996). Pour Schumpeter (1935) « être entrepreneur n'est pas une profession ni surtout, en règle générale, un état durable. » La fonction d'entrepreneur ne prévaut que durant le temps d'exécution des nouvelles combinaisons de ressources, c'est-à-dire durant le processus d'innovation. Passé cette période, c'est la fonction de management, c'est-à-dire de direction courante de la production et de l'exploitation commerciale de l'innovation qui domine (Perroux, 1993).

L'initiation des projets collaboratifs d'innovation, du programme de recherche participative et la création d'une offre nouvelle de service Living Lab, sont des comportements qui relèvent d'une orientation entrepreneuriale du Dôme, de l'université de Caen Normandie, de la CRAN, de l'association Vélisol et de la start-up Casus Belli. Le Dôme et la CRAN, qui sont traditionnellement considérés comme des intermédiaires de l'innovation, l'université de Caen Normandie qui est une institution formelle et acteur de l'enseignement supérieur, l'association Vélisol sont par conséquent dans une logique de dépassement de leur fonction traditionnelle pour occuper temporairement la fonction d'entrepreneur. Par ailleurs, en menant des expérimentations débouchant sur des propositions d'innovations incrémentales, les tiers-lieux et les lycées caennais équipés du FarmBot s'inscrivent également dans cette logique de dépassement de leurs fonctions traditionnelles (intermédiaire d'innovation pour l'un et

éducation pour l'autre) pour endosser la fonction d'entrepreneur. A ce titre, ces acteurs présentent les caractéristiques d'entrepreneurs innovateurs et peuvent être considérés comme des « entrepreneurs organisationnels » au sein de l'EE caennais, à l'instar des salariés qui se comportent comme des entrepreneurs au sein de leurs organisations. La notion d'entrepreneur organisationnel peut ainsi être élevée au niveau de l'EE.

Dans les sous-sections suivantes, nous allons démontrer l'intérêt et la pertinence de l'introduction de cette notion dans la littérature sur les EEs, en montrant l'importance que les entrepreneurs organisationnels peuvent avoir dans la dynamique d'innovation de l'EE.

1.2.2 La complémentarité des contributions des entrepreneurs organisationnels et des entrepreneurs individuels (indépendants et intrapreneurs)

La distinction des entrepreneurs de l'EE caennais selon leur profil étant ainsi faite, l'analyse de leurs contributions respectives à la mise en œuvre des projets collaboratifs d'innovation met en évidence que : (1) quel que soit leur profil, les entrepreneurs apportent réciproquement des ressources rares et difficilement substituables et (2) leurs apports sont complémentaires et donc indissociables pour soutenir la performance de cet EE. L'interdépendance des entrepreneurs individuels et organisationnels s'observe de différentes façons. Premièrement, les entrepreneurs organisationnels collaborent entre eux-mêmes pour initier certains projets (Hope & Bike, FarmBot) et pour les mettre en œuvre (Léon, Turfu Festival). Ces collaborations illustrent des interactions entre sous-écosystèmes. Deuxièmement, compte tenu d'un manque d'expertise pour développer les produits ou services, les entrepreneurs organisationnels s'appuient sur les connaissances et compétences techniques des entrepreneurs individuels (par exemple en électronique, microélectronique, informatique, système de radiocommande, design industriel, microbiologie) et leurs idées pour mener à bien les processus d'innovation. Cette pratique s'observe notamment pour la conception du kit d'électrification de vélo (projet Hope & Bike) avec la cooptation d'autoentrepreneurs dans l'équipe technique, ou durant le Turfu Festival 2020 avec l'intégration des intrapreneurs et porteurs des projets E-Gloo, Mycorhizes et des entrepreneures indépendantes porteuses du projet Precious Kitchen.

Troisièmement, lorsque certaines ressources leur font défaut, les entrepreneurs individuels sollicitent l'aide des entrepreneurs organisationnels pour trouver des acteurs susceptibles de combler ce manque. Par exemple, après le départ du porteur de projet de création d'entreprise,

le Dôme a endossé son rôle classique d'intermédiaire d'innovation durant le projet Léon pour aider le chef d'entreprise retraité et l'étudiant qui ont initié le projet à réunir toutes les ressources nécessaires à sa mise en œuvre en utilisant son réseau de connaissances professionnelles. C'est ainsi qu'un autoentrepreneur en design industriel a par exemple été coopté dans ce projet.

Quatrièmement, au-delà des entrepreneurs indépendants et des intrapreneurs, les entrepreneurs organisationnels utilisent également leurs micro-écosystèmes (ou réseaux professionnels) pour coopter dans les projets des individus qui sont à la fois salariés de grandes entreprises, PME ou start-ups et des autoentrepreneurs indépendants. Ces derniers sont différents des intrapreneurs en ce sens qu'ils ne mènent pas leur activité entrepreneuriale pour le compte de leurs employeurs, mais pour leur propre compte. Le référent de l'équipe technique du projet Hope & Bike est un salarié de l'entreprise Schneider Electric qui avait déjà entrepris un projet personnel d'électrification de vélo avant de rejoindre l'équipe. Des salariés à temps partiels de start-ups et de PME qui sont autoentrepreneurs ont également rejoint ce projet. L'entrepreneur social co-créateur du Club Modélisme Cabourg qui a rejoint le projet Léon est quant à lui un salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique. Ce sont autant d'exemples de salariés ayant une posture entrepreneuriale.

« Je suis ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric. Et pour situer pourquoi je suis arrivé là-dedans, en fait moi je m'étais fait à mon propre compte parce que j'aime bien bricoler. J'en était déjà à mon deuxième vélo électrique quand je suis arrivé dans le projet Hope & Bike. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)

« Depuis 15 ans, je travaille dans l'industrie aéronautique sur Dives-sur-Mer où je fais tout ce qui existe en machine que ça soit des robots, des fonctions du point de vue de l'induction, des radios etc. [...] Mais les 5 dernières années, on a monté avec un amis un club de modélisme, on a fait les statuts de tel en sorte que ça soit multi-activités. Donc c'est drone, avion, hélicoptère [...] Je suis co-créateur de l'association. J'ai créé le statut, les règlements et je suis le trésorier. On organise des événements. On a fait venir les meilleurs pilotes d'Europe pour organiser une coupe du monde drone à Cabourg. » (Entrepreneur social – co-créateur du Club Modélisme Cabourg et salariés d'une entreprise de l'industrie aéronautique)

Les entrepreneurs organisationnels mettent donc au service des entrepreneurs individuels leurs compétences relationnelles et managériales (des compétences qui sont avant tout mobilisées dans le cadre de leurs activités quotidiennes). Ils mettent également à la disposition des entrepreneurs individuels leurs ressources matérielles à l'instar du Fab Lab du Dôme et de l'atelier technique « La Maison du Vélo » de l'association Véloisol.

En cinquième lieu, la mobilisation des entrepreneurs individuels - indépendants, intrapreneurs, salariés d'entreprises ayant une activité entrepreneuriale indépendante - et des entrepreneurs organisationnels offre à ces derniers des espaces d'identification et d'évaluation de nouvelles opportunités entrepreneuriales.

« Les relations que j'ai eu avec le directeur du Dôme ou avec le responsable des projets du Dôme, sont restées tout à fait intéressantes [...] Et, utiliser Le Dôme en tant que tel en tant que porteur d'une idée que je pourrais développer dans le cadre d'une startup pourquoi pas ! »
(Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)

« Si le développement se fait bien, pourquoi ne pas imaginer une petite production de Léon parce qu'on n'a pas le seul port en ville en France. Il y a d'autres installations qui peuvent être intéressantes, des lacs etc. qui ont le même problème de saleté récurrent. Je n'en sais rien de la suite, quoi que, si jamais il devait y avoir une suite avec une petite fabrication, ça pourrait être marrant de participer et de mettre une entreprise en route pour fabriquer un truc comme ça. »
(Entrepreneur à la retraite)

En résumé, la complémentarité entre les ressources des entrepreneurs organisationnels (réseaux de connaissances professionnelles, compétences en coordination d'équipe, équipements techniques et opportunités entrepreneuriales) et celles des entrepreneurs individuels (compétences techniques, idées) permettent de créer de nouvelles combinaisons de ressources pour réaliser les différents prototypes (tableau 48). Elle illustre les interdépendances technologique et économique et démontre l'importance de la présence des différents profils d'entrepreneurs pour assurer la performance de l'EE caennais.

Tableau 48 : La nécessaire complémentarité entre les entrepreneurs organisationnels et individuels pour la performance des projets

	Entrepreneurs individuels (indépendants, intrapreneurs, salariés entrepreneurs)	Entrepreneurs organisationnels (Le Dôme, la CRAN, Vélisol, Université de Caen Normandie, lycées et tiers-lieux équipés du FarmBot)
Objectifs partagés	Co-créer des solutions technologiques innovantes en créant de nouvelles combinaisons de ressources (initier des projets collaboratifs d'innovation)	
Ressources apportées	<ul style="list-style-type: none"> - Compétences techniques (ressources rares et difficilement accessibles dans les projets) - Idées d'innovation 	<ul style="list-style-type: none"> - Compétences relationnelles : mobilisation des micro-écosystèmes (faciliter les connexions entre les acteurs durant les projets) - Compétences managériales : coordination d'équipe (ressources facilement substituables) - Équipements techniques (ressources rares et difficilement accessibles dans les projets) - Opportunités entrepreneuriales

Source : auteur

1.2.3 De la complémentarité des ressources à la création d'une communauté d'entrepreneurs au sein de l'EE

Compte tenu de leurs profils (tiers-lieu, associations et chambre consulaire et lycées) et de leurs activités au sein de l'EE, les entrepreneurs organisationnels identifiés n'ont pas pour principal objectif d'atteindre une performance économique. Leurs représentations de la performance de l'EE sont davantage centrées sur les dimensions sociale et environnementale (comme nous l'avons montré dans le chapitre 4, tableau 30). Par conséquent, les objectifs économiques des projets qu'ils initient sont relégués au second plan au profit d'objectifs sociaux et environnementaux. Les entrepreneurs individuels et les autres partenaires qui s'engagent dans ces projets partagent avec les entrepreneurs organisationnels une même sensibilité aux enjeux sociétaux. Ils font converger leurs représentations de la performance de l'EE et leurs attentes vis-à-vis des projets, bien que des divergences d'intérêts puissent surgir en cas de relégation de certains objectifs initiaux au second plan ou d'adossement de nouveaux objectifs durant la réalisation des projets. Ces divergences peuvent même générer le départ de certains entrepreneurs du projet.

Nous retenons donc que la convergence des représentations de la performance des projets est une condition *sine qua non* à la collaboration entre les partenaires. Le partage de valeurs communes (ici responsables) traduit l'interdépendance cognitive et s'avère indispensable au développement d'une communauté d'entrepreneurs aux profils multiples qui innovent au sein de l'EE.

2 L'apport des RIO dans la dynamique des projets d'innovation

L'analyse comparée de la dynamique relationnelle de chaque projet met en évidence différentes évolutions durant l'exécution des projets, des relations de causalité entre ces évolutions et leurs impacts sur les dimensions représentatives de la performance des projets. Nous présentons d'abord les différentes évolutions des relations inter-organisationnelles dans le tableau 49, avant de décrire les causalités entre ces évolutions et de mettre en évidence les dimensions représentatives de la performance de l'EE caennais.

Tableau 49 : Méta-matrice des relations inter-organisationnelles dans l'EE caennais

Projets collaboratifs d'innovation investigués	Activation des RIO (démarrage du projet)			Développement des RIO (mise en œuvre du projet)					Taille en fin du projet	Résultats du projet (dimensions de la performance atteintes)
	Taille initiale du projet	Modalités d'activation	Objectifs initiaux (dimensions de la perf envisagées)	Évolution de la taille	Évolution des objectifs	Évolution du mode de pilotage	Évolution du rythme des interactions et de leurs natures.	Nature des ressources échangées ou créées en cours de développement.		
Hope & Bike	Environ 14 acteurs	Liens directs* et liens intermédiés**	Sociaux et environnementaux	Oui (arrivées de nouveaux partenaires et départs d'anciens).	Oui (adossement d'objectifs économiques)	Oui (alternance entre pilotage centralisé et pilotage décentralisé)	Oui (interactions formelles et informelles alternant un rythme faible et un rythme élevé)	Transfert mutuel de ressources intangibles. Mutualisation de ressources tangibles. Co-crédation de nouvelles connaissances.	4 acteurs	Sociale Environnementale
Turfu Festival	Plus d'une dizaine d'acteurs	Liens directs et liens intermédiés	Sociaux et environnementaux	Oui (arrivées de nouveaux partenaires)	Non	Non (centralisé tout le long)	Non (interactions formelles à un rythme stable qui soutiennent le développement des interactions informelles)	Transfert mutuel de ressources intangibles Mutualisation de ressources tangibles	1300 participants	Sociale Environnementale Économique
Léon	7 acteurs	Liens directs et liens intermédiés	Économiques, sociaux, environnementaux	Oui (départ d'un acteur et arrivées de nouveaux partenaires).	Oui (relégation des objectifs économiques au second plan)	Oui (transition de pilotage centralisé à pilotage décentralisé)	Oui (intensification du rythme des interactions formelles entraînant un cercle vertueux avec interactions informelles)	Transfert mutuel de ressources intangibles Mutualisation de ressources tangibles Co-crédation de nouvelles connaissances	Une vingtaine d'acteurs	Sociale Environnementale Économique (mitigée)
FarmBot	4 acteurs	Liens directs et liens intermédiés	Sociaux et environnementaux	Oui (arrivées de nouveaux partenaires)	Oui (adossement d'objectifs économiques)	Oui (transition de pilotage centralisé à pilotage décentralisé)	Oui (intensification du rythme des interactions formelles qui entretiennent un cercle vertueux avec les interactions informelles)	Transfert mutuel de ressources intangibles. Mutualisation de ressources tangibles. Co-crédation de nouvelles connaissances	21 acteurs	Sociale Environnementale Économique

* contact en face à face (mise à profit des avantages de la courte distance physique entre les acteurs) ou via les réseaux professionnels (Internet, réseaux sociaux, radio, presse, renouvellement de relations antérieures).

** cooptation de nouveaux acteurs via les réseaux personnels et/ou professionnels (mise à profit des avantages de la courte distance physique entre les acteurs)

2.1 Les relations entre les caractéristiques de l'EE, la dynamique des RIO et la performance des projets

2.1.1 Les relations entre les caractéristiques de l'EE et la taille des projets

La nature collaborative des projets d'innovation conduit les entrepreneurs organisationnels à créer, grâce à la taille intermédiaire et à l'ouverture de l'EE, de véritables communautés autour des projets initiés en collaborant avec différents acteurs internes et externes. Les projets collaboratifs d'innovation sont ainsi mis en œuvre par des équipes particulièrement flexibles. Cette flexibilité s'illustre non seulement au regard de la provenance des partenaires, mais aussi de la constante recomposition des équipes avec des flux de départs et d'arrivées d'acteurs. Les départs sont provoqués par deux facteurs : les tensions et l'essoufflement des partenaires qui s'engagent bénévolement dans les projets, avec un poids important des tensions. En effet, dans le cadre des projets étudiés, les départs sont pour la plupart dus aux tensions entre les partenaires. Celles que nous avons constatées relèvent d'une forte dépendance de l'équipe vis-à-vis d'un seul acteur, de la perception de comportements opportunistes et d'un non-alignement des objectifs personnels sur les objectifs du collectif (c'est-à-dire une divergence des représentations de la performance du projet). Ces tensions sont constatées dans deux projets sur les quatre : (1) dans le cadre du projet Hope & Bike, durant la phase de conception du kit d'électrification de vélo et (2) dans le cadre du projet Léon, au démarrage de la mise en œuvre.

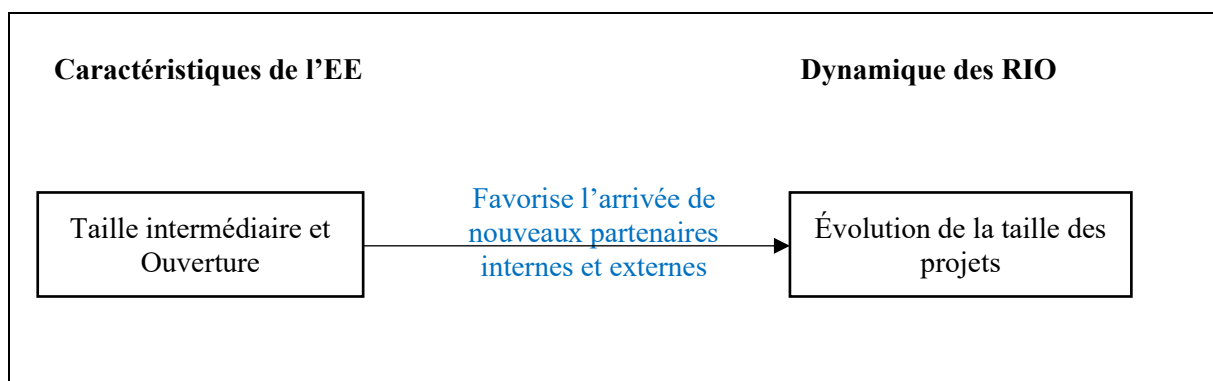
Dans le premier cas, c'est la conjonction de ces tensions qui a conduit au départ du référent technique puis à la dissolution de l'équipe technique. Dans le second cas, c'est l'évolution des objectifs notamment la relégation au second plan des objectifs économiques qui a conduit au départ d'un des entrepreneurs.

Concernant les arrivées de nouveaux acteurs, elles s'inscrivent principalement dans la dimension participative des projets collaboratifs d'innovation et répondent à la volonté commune des entrepreneurs organisationnels de vulgariser le plus largement possible la connaissance scientifique et technique et la culture d'innovation (c'est le cas des quatre projets étudiés). Par ailleurs, grâce à la taille intermédiaire et à l'ouverture de l'EE, la mobilisation d'acteurs internes et externes apportant des ressources stratégiques et non stratégiques, permet entre autres de :

- pallier les départs d'anciens acteurs à l'instar de ceux observés dans les projets Hope & Bike et Léon,
- répondre à certaines problématiques techniques susceptibles de freiner, ou de stopper les projets,
- ou tout simplement de réaliser les activités prévues.

La figure 36 illustre la relation de causalité entre les caractéristiques de l'EE et la taille des projets.

Figure 36 : La relation entre les caractéristiques de l'EE et la dynamique des RIO



Source : auteur

2.1.2 Les relations entre la taille, les objectifs et la performance des projets

L'arrivée de nouveaux acteurs peut entraîner l'évolution des objectifs des projets se traduisant par l'adossement d'une nouvelle dimension de la performance. Deux effets sont alors observables. Lorsque la nouvelle dimension vient compléter les anciennes, l'enrichissement des objectifs démontre la convergence des attentes vis-à-vis de la performance du projet, c'est-à-dire un renforcement de l'alignement des acteurs, et n'entraîne pas des départs de partenaires. Par exemple, dans le cadre du projet FarmBot, les partenaires équipés ont nourri la volonté de proposer des solutions alternatives qui limiteront le coût d'utilisation de l'outil grâce à une autosuffisance en électricité et en eau. Dans ce cas, les objectifs environnementaux (les objectifs initiaux) sont intrinsèquement liés aux objectifs économiques (l'ajout d'objectifs complémentaires), ce qui a renforcé l'engagement des partenaires et leur confiance, plutôt que leur départ. En revanche, lorsque les nouveaux objectifs ne sont pas corrélés aux objectifs initiaux, l'adossement d'une nouvelle dimension de la performance démontre la divergence des

attentes vis-à-vis de la performance du projet, c'est-à-dire une rupture de l'alignement des acteurs, et peut entraîner le départ de certains partenaires. Cet effet s'est notamment observé dans le cadre du projet Hope & Bike où la perspective de commercialisation des kits d'électrification envisagée par les entrepreneurs a été l'un des motifs de la dissolution de l'équipe technique. La mauvaise coordination entre les objectifs initiaux et les nouveaux objectifs influence donc en retour la taille du projet.

Toutefois, l'évolution des objectifs n'est constatée que dans le cas des projets uniques. En effet, dans le cas des projets récurrents comme le Turfu Festival, les objectifs restent stables malgré l'évolution de la taille du projet d'une édition à l'autre. Les projets récurrents sont en fait des initiatives collectives dont le renouvellement favorise la création de valeurs fortes auxquelles les partenaires s'identifient facilement. Cette identité soutient la confiance et l'engagement des partenaires à chaque édition ainsi que la convergence de leurs attentes vis-à-vis de la performance du projet. La participation de 1300 personnes au Turfu Festival 2020, en baisse par rapport au nombre de participants à l'édition précédente, n'a pas modifié l'objectif de vulgarisation de la culture de l'innovation sur le territoire qui est adossé à l'événement depuis sa première édition en 2016. La démarche d'innovation ouverte qualifiée de Living Lab qui consiste à organiser des ateliers de co-problématisation, de co-création et de co-prototypage de produits écoresponsables, est au cœur de l'identité du Turfu Festival en raison des valeurs responsables qu'elle prône. Cette identité est le principal facteur qui motive à chaque édition les organisateurs, les financeurs, les porteurs de projets et les participants.

Le tableau 50 met en évidence de façon chiffrée les relations entre l'évolution de la taille de chaque projet et celle des objectifs ainsi que les dimensions de la performance soutenue par ces évolutions.

Tableau 50 : Les relations entre la taille, les objectifs et les performances des projets

		Évolution de la taille des projets	
		Arrivées de nouveaux acteurs	Arrivées de nouveaux acteurs et départs d'anciens
Objectifs initiaux		Sociaux et environnementaux (Hope & Bike, FarmBot et Turfu festival) Sociaux, environnementaux et économiques (Léon)	
Évolution des objectifs initiaux	Oui (projets uniques)	FarmBot Passage de 4 acteurs à 21 acteurs, adossement d'objectifs économiques complémentaires aux objectifs environnementaux, engagement renforcé des acteurs (renforcement de l'alignement des acteurs)	Hope & Bike Passage de 14 à 4 acteurs, adossement d'objectif économiques non corrélés avec les objectifs initiaux (rupture de l'alignement : désintégration de l'équipe technique), arrivée de l'université de Caen (renforcement de l'alignement des acteurs : retour aux objectifs initiaux)
	Non (projets récurrents)	Turfu Festival 2020 1300 participants aux différents ateliers Living Lab (alignement des acteurs)	
Performance des projets	Projets uniques	FarmBot Performance sociale Performance environnementale Performance économique	Hope & Bike Performance sociale Performance environnementale
	Projets récurrents	Turfu Festival 2020 Performance sociale Performance environnementale Performance économique (objectifs initialement non prévus)	

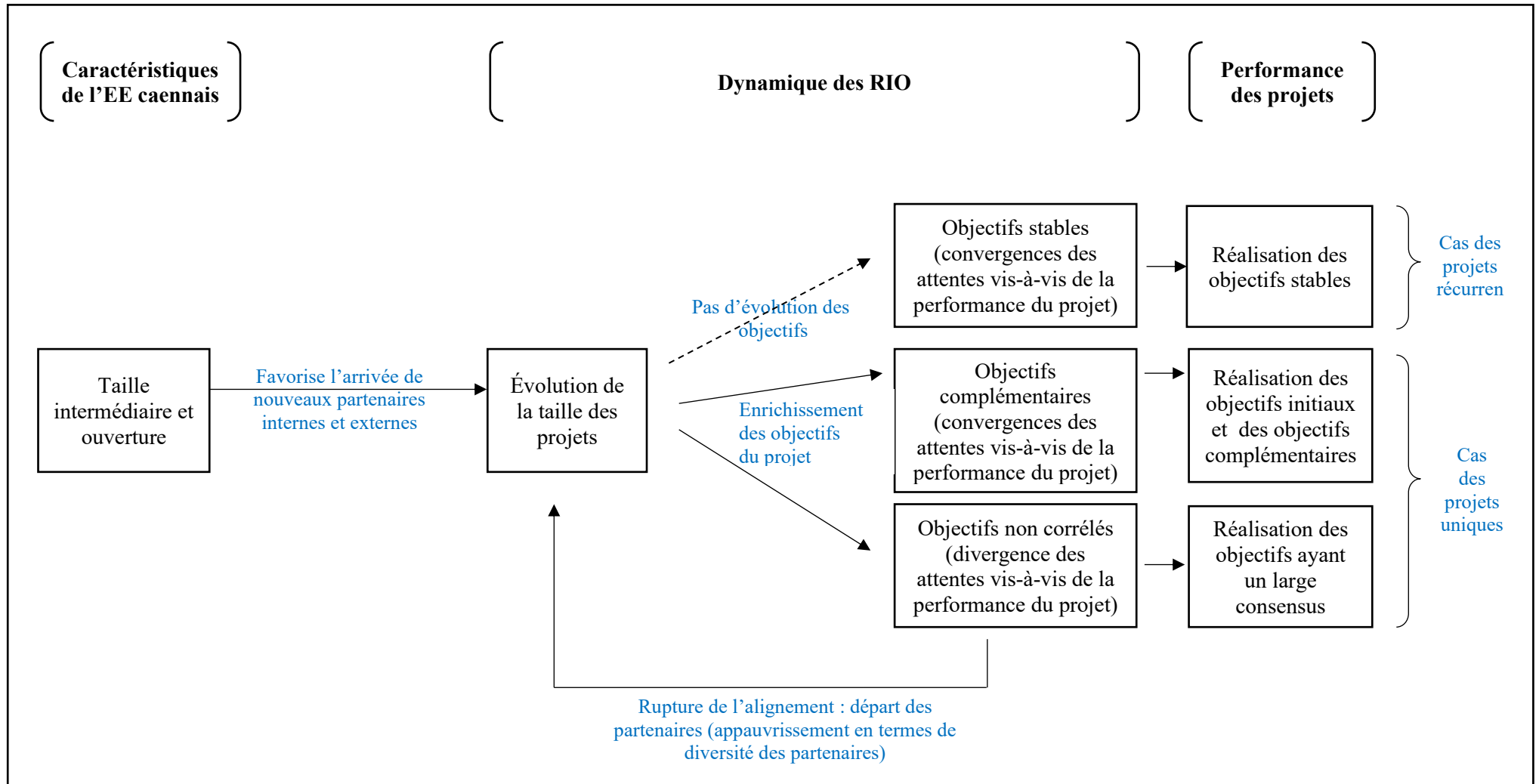
Source : auteur

La première chaîne de causalité dans la dynamique des projets se définit donc par l'observation d'un lien entre (1) la structure de l'EE (en termes de taille et d'ouverture), (2) la taille des projets (c'est-à-dire le nombre de participants) et (3) la réalisation des objectifs du projet. La taille intermédiaire et l'ouverture de l'EE favorisent l'évolution de la taille des projets se traduisant par des arrivées et des départs d'acteurs internes et externes à l'EE dans les équipes. L'évolution

de la taille des projets génère deux effets sur les objectifs selon que les projets soient récurrents ou uniques. D'un côté, lorsque que les projets sont récurrents, leur renouvellement soutient la construction d'une identité qui fédère les partenaires, ce qui n'entraîne pas d'évolution des objectifs ni du mode de pilotage. La performance des projets récurrents est donc relative à la réalisation d'objectifs stables. En revanche, lorsque les projets sont uniques, la relation entre l'évolution de leur taille et les objectifs est plus complexe. Les arrivées de nouveaux acteurs peuvent entraîner l'adossement d'objectifs complémentaires ou d'objectifs non corrélés. Dans le premier cas de figure, l'adossement d'objectifs complémentaires traduit une convergence des attentes vis-à-vis de la performance des projets et renforce l'alignement des partenaires. La performance est alors relative à la réalisation des objectifs initiaux et des objectifs complémentaires. Dans le deuxième cas de figure, l'adossement d'objectifs non corrélés illustre une divergence des attentes des partenaires vis-à-vis de la performance du projet et crée une rupture de l'alignement des acteurs, ce qui peut susciter des départs de certains. Par conséquent, seuls les objectifs ayant un large consensus parmi les partenaires sont réalisés.

La figure 37 résume cette première chaîne de causalité.

Figure 37 : La dynamique relationnelle de l'EE caennais : relation entre les caractéristiques de l'EE, la dynamique des RIO et la performance des projets



Source : auteur

Toutefois, l'évolution des objectifs n'impacte pas directement la performance du projet. Ainsi, ces évolutions sont à l'origine d'une deuxième chaîne de causalité qui assure le soutien nécessaire à la performance.

2.2 Une attention particulière sur les relations entre la dynamique des RIO et la performance des projets

2.2.1 Les relations entre les objectifs des projets et le mode de pilotage

La dynamique relationnelle de EE caennais se caractérise également par la flexibilité du mode de pilotage des projets, facilitant ainsi les interactions entre les partenaires. Tous les projets collaboratifs d'innovation sont pilotés dès le démarrage par les entrepreneurs organisationnels ou individuels qui les initient. Ceux-ci coordonnent les réunions ou les rencontres informelles relatives au lancement des activités. Mais, à mesure que le processus avance et passe dans sa phase de mise en œuvre, les équipes sont renforcées par l'arrivée de nouveaux membres. Ces équipes sont éventuellement décomposées en sous-groupes dédiés à la réalisation de modules technologiques spécifiques. La décomposition des équipes en sous-groupes se produit lorsqu'un projet se caractérise par une forte dimension technologique se traduisant par des développements complexes (c'est le cas de deux projets étudiés : Hope & Bike et Léon). Selon les compétences de leurs membres, chaque sous-groupe prend en charge la réalisation d'un ou plusieurs modules, traduisant ainsi la transition vers un pilotage décentralisé qui favorise leur sentiment d'appartenance à la communauté.

Ce changement du mode de pilotage s'est également observé dans le projet FarmBot. Chacun des 16 partenaires qui se sont progressivement équipés a utilisé le robot maraîcher selon ses propres besoins, et ce, en toute autonomie, c'est-à-dire de façon décentralisée. Les lycées l'ont utilisé comme un support d'innovation pédagogique dans les programmes de formation et comme un support d'expérimentation. Quant aux tiers-lieux, ils l'ont principalement utilisé pour faire des expérimentations et pour sensibiliser leurs usagers sur l'intégration du numérique et de la robotique dans l'agriculture. L'élargissement de la taille des projets entraîne ainsi un changement simple du mode de pilotage qui passe d'un pilotage centralisé à un pilotage décentralisé.

Toutefois, ce changement n'est pas radical puisque le pilotage centralisé est parfois nécessaire pour organiser les rencontres ponctuelles dédiées à l'assemblage des différents modules et pour coordonner le partage de l'expérience de chaque partenaire équipé à la communauté.

On a vu précédemment que durant l'exécution du projet, certains objectifs sont relégués au second plan ou de nouveaux peuvent être adossés, générant des départs de certains partenaires. Lorsque ces départs sont nombreux comme ce fut le cas lors de la dissolution de l'équipe technique du projet Hope & Bike, ils réduisent drastiquement la taille des équipes et nécessitent un retour à un mode de pilotage centralisé. Par conséquent, les fluctuations de la taille des projets entraînent un changement plus complexe du mode de pilotage qui alterne entre le pilotage centralisé et le pilotage décentralisé selon les arrivées de nouveaux acteurs et les départs d'acteurs anciens.

Cependant, un changement du mode de pilotage s'observe uniquement lorsque l'évolution de la taille des équipes projet s'accompagne de celle des objectifs. Ainsi, seuls les projets uniques se caractérisent par un changement du mode de pilotage. En effet, la stabilité des objectifs des projets récurrents couplée à la courte durée de leur mise en œuvre (une semaine dans le cas du Turfu Festival) nécessite un pilotage centralisé par les entrepreneurs organisationnels qui les portent.

L'impact de l'évolution de la taille et des objectifs des projets sur leur mode de pilotage est résumé sur dans le tableau 51.

Tableau 51 : Les impacts de l'évolution de la taille et des objectifs des projets étudiés sur le mode de pilotage

		Évolution de la taille et des objectifs du projet (projets uniques)	Évolution de la taille mais pas d'évolution des objectifs du projet (projets récurrents)
Évolution du mode de pilotage	Changement simple	Transition du pilotage centralisé vers un pilotage décentralisé (FarmBot et Léon)	-
	Changement complexe	Alternance entre pilotage centralisé et pilotage décentralisé (Hope & Bike)	-
Pas d'évolution du mode de pilotage		-	Maintien d'un pilotage centralisé au niveau des entrepreneurs organisationnels (Turfu Festival)

Source : auteur

2.2.2 Relations entre le mode de pilotage des projets, le rythme des interactions et la création de connaissances nouvelles

Dans la section précédente, nous avons vu que les projets récurrents ne font pas l'objet d'une évolution de leur mode de pilotage. Désormais, nous nous intéressons donc uniquement aux projets uniques.

Peu importe la forme prise par le changement du mode de pilotage, celui-ci sous-tend deux effets successifs qui s'auto-renforcent : l'intensification du rythme des interactions et la création de nouvelles connaissances. En effet, la décomposition des équipes en petits groupes autonomes permet aux partenaires d'accélérer le rythme des interactions formelles avec l'organisation de séances de travail rapprochées et l'instauration plus fréquente de discussions informelles entre chaque séance de travail. L'intensification du rythme des interactions (encadré 5) renforce la confiance générée par l'alignement des acteurs.

Encadré 5 : Quelques illustrations de l'intensification du rythme des interactions observée durant les projets

Pour le projet Hope & Bike, les réunions des petits groupes de l'équipe technique se tenaient tous les quinze jours ou trois semaines durant la phase d'avant-projet. Puis, des séances de conception des modules du kit d'électrification ont été organisées chaque week-end chez un membre de chaque groupe.

De même, les séances de conception et d'assemblage des modules du robot aquatique mobile organisées par l'équipe projet Léon sont passées d'un rythme d'une fois par mois (« Les mercredis de l'hydrogène ») à une fois par semaine avant d'être décalées à une fois toutes les deux semaines en raison de la crise du Covid-19.

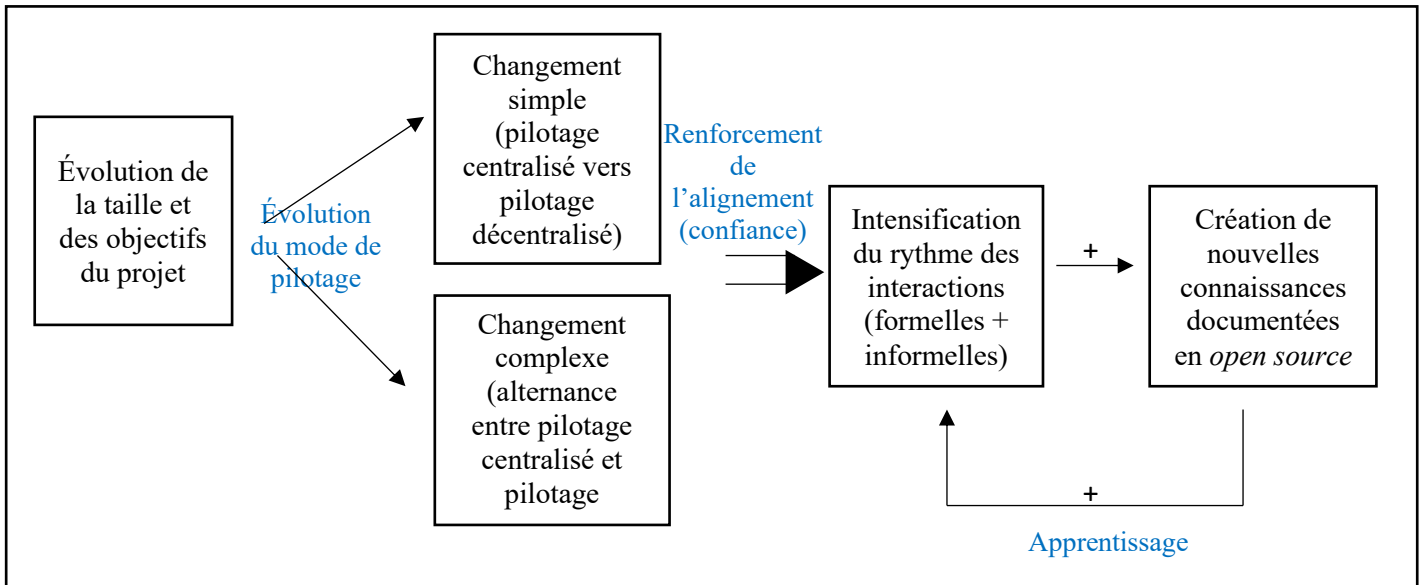
Enfin, durant la mise en œuvre du projet FarmBot, les réunions organisées plusieurs fois par an (ateliers de montage quatre à six fois par an, comités de pilotage deux à trois fois par an, "Les mercredis de la maison" tous les mercredis du mois) ont laissé place à des interactions quotidiennes dans le cadre de l'utilisation du FarmBot comme support de cours et d'expérimentations.

En favorisant l'intensification des interactions, le changement des modes de pilotage soutient un niveau élevé d'échanges et d'assimilation de ressources qui permet *in fine* de créer de

nouvelles connaissances. Grâce à leur fonctionnement autonome, les sous-groupes de l'équipe technique de Hope & Bike ont pu avancer sur la conception des modules du kit d'électrification de vélo à savoir : la carte de puissance qui pilote le moteur, le boîtier de la carte électronique, l'afficheur guidon, un logiciel et une couche de communication entre le contrôleur et le boîtier électronique à l'avant du vélo. De même, la réalisation des différents modules par chaque partenaire de l'équipe du projet Léon a permis d'avancer sur la conception et l'assemblage des modules comme : le design, les deux coques, la télécommande, les moteurs et tout ce qu'il faut pour pouvoir piloter le bateau à distance. A mesure que les différents modules deviennent plus concrets, les partenaires maintiennent l'intensité de leurs interactions afin de réaliser l'assemblage des modules puis le test des prototypes. Enfin, le pilotage décentralisé a permis aux partenaires équipés du FarmBot de proposer de nouvelles fonctionnalités pour réduire le coût d'utilisation de l'outil. La création des connaissances nouvelles soutient donc en retour l'intensification du rythme des interactions par un effet d'apprentissage.

La deuxième chaîne de causalité dans la dynamique des projets uniques se définit donc par l'observation d'un lien entre (1) la taille et l'objectif des projets, (2) le mode de pilotage, (3) le rythme des interactions et (4) la création de connaissances nouvelles (figure 38). L'évolution de la taille et des objectifs des projets entraîne un changement du mode de pilotage qui peut être simple (transition d'un pilotage centralisé à un pilotage décentralisé) ou complexe (alternance entre le pilotage centralisé et le pilotage décentralisé). Le changement du mode de pilotage des projets soutient ensuite l'intensification du rythme des interactions qui favorise à son tour la création de connaissances nouvelles documentées sur les plateformes *open source*. A mesure que les connaissances nouvelles créées sont assimilées, les partenaires maintiennent le rythme intense de leurs interactions. On observe donc un auto-renforcement entre le rythme des interactions et la création de connaissances nouvelles qui soutiennent conjointement la performance des projets.

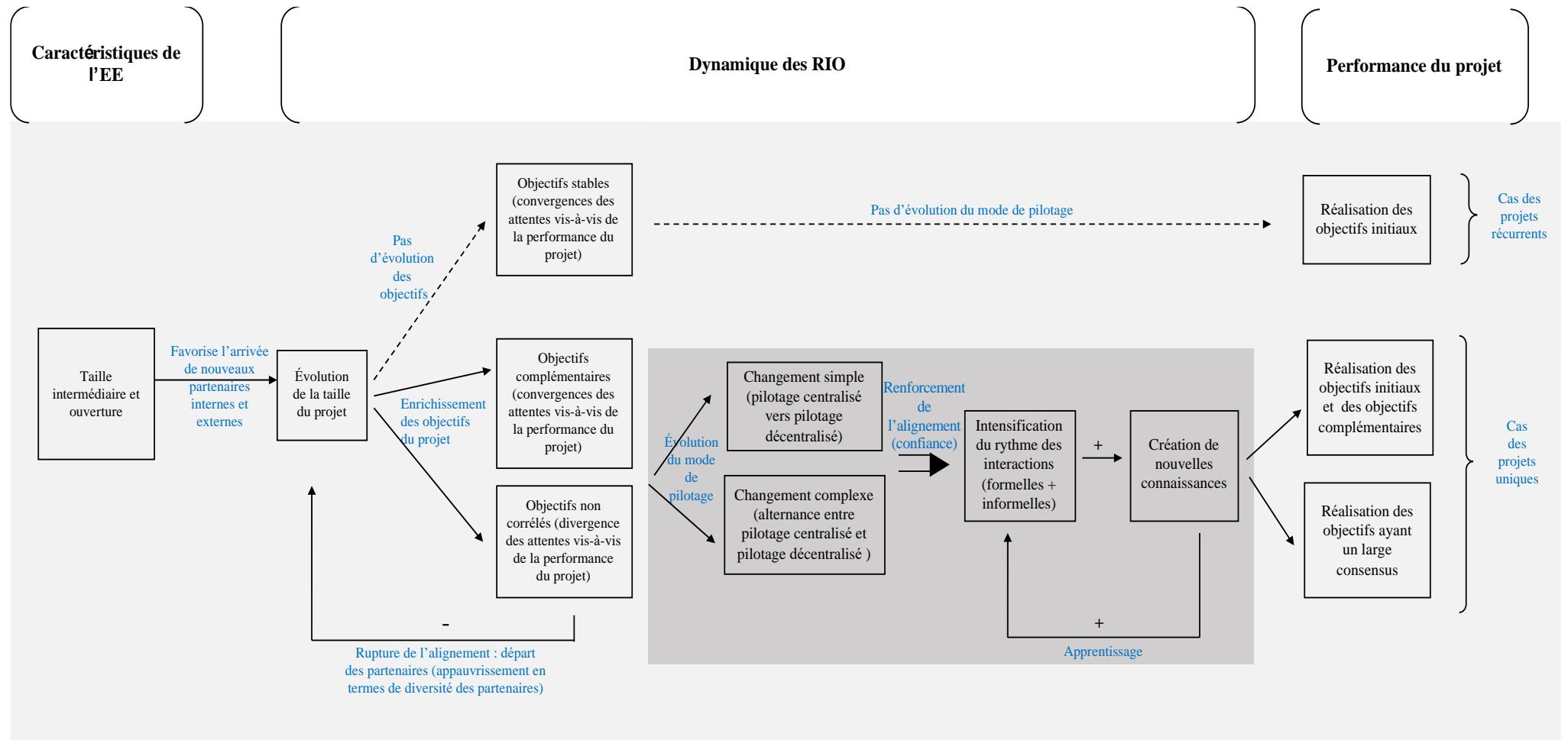
Figure 38 : Relations entre la dynamique des RIO et la performance dans le cas des projets uniques



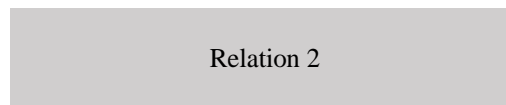
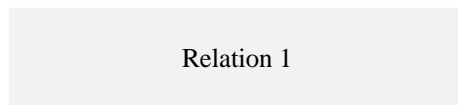
Source : auteur

La figure 39 propose une synthèse des deux relations de causalités qui caractérisent la dynamique relationnelle des projets collaboratifs d'innovation.

Figure 39 : La dynamique relationnelle globale des projets collaboratifs d'innovation



Légende :



Source : auteur

Proposition 2 : La taille intermédiaire et l'ouverture de l'EE permettent une reconfiguration rapide des membres de l'équipe projet à l'origine d'un enrichissement des objectifs du projet.

Proposition 3 : Le changement du mode de pilotage des interactions renforce l'alignement des intérêts des acteurs et favorise la co-création de connaissances.

3 Des RIO dans les projets d'innovation à la performance globale de l'EE

L'analyse des résultats des projets investigués démontre que les dimensions sociale et environnementale sont les plus représentatives de la performance de l'EE caennais. En effet, les objectifs des projets sont définis par les entrepreneurs en fonction de leurs représentations de la performance de l'EE. La performance attendue des projets est donc relative aux dimensions de la performance de l'EE qu'ils privilégient. Or, la majorité des projets étudiés (3 sur 4) est initié par des entrepreneurs organisationnels ayant des profils particuliers (tiers-lieux, association, chambre consulaire). Concernant le seul projet initié par des entrepreneurs individuels, deux d'entre eux ont des profils particuliers (chef d'entreprise à la retraite, étudiant). Notre travail exploratoire sur les représentations de la performance de l'EE (chapitre 5) a par ailleurs révélé que ces acteurs n'ont pas d'attentes particulières vis-à-vis de la performance économique et qu'ils privilégient une représentation sociale et environnementale de la performance de l'EE. C'est donc logiquement que des objectifs sociaux et environnementaux sont systématiquement adossés aux projets d'innovation et que les objectifs économiques sont relégués au second plan.

Proposition 4 : le développement d'une communauté d'entrepreneurs interdépendants aux profils multiples — entrepreneurs individuels (indépendants, intrapreneurs), entrepreneurs organisationnels — est un levier de la performance de l'EE.

Les performances sociales et environnementale de l'EE sont de nouvelles dimensions que nous proposons d'évaluer, en plus de la performance économique sur laquelle se focalisent les travaux actuels. Pour mieux cerner leur contenu, nous allons mettre en perspective les performances sociales et environnementales des projets étudiés avec les critères d'évaluation de la performance sociale et environnementale des organisations définis par la littérature en

contrôle de gestion. Cette opération permettra de monter en abstraction par rapport à l'analyse détaillée des projets et de formuler des propositions.

3.1 Le contenu de la performance sociale de l'EE caennais

Selon le modèle de la performance globale proposé par Reynaud (2003), la performance sociale des organisations fait référence à l'égalité de traitement, aux bonnes conditions de travail et au respect des droits de l'homme. Ces critères viennent compléter celui de Savall et Zardet (2001, p.7) qui est relatif au « degré de satisfaction des acteurs, atteint grâce à trois niveaux de qualité : qualité des produits appréciée par les clients externes, qualité du fonctionnement et qualité du management appréciées surtout par les clients internes (salariés non cadres, cadres et dirigeants). » Ces critères sont initialement formulés pour un contexte organisationnel. Nous proposons de les ajuster à notre contexte d'analyse inter-organisationnelle afin d'identifier le contenu de la performance sociale de l'EE.

3.1.1 L'égalité de traitement

La performance sociale des projets s'incarne principalement par leur dimension participative. Celle-ci a notamment permis de constituer des équipes qui reflètent la diversité des membres de l'EE en y intégrant tout acteur de l'EE, quel que soit son profil et son domaine d'activité, désireux de participer aux projets. Les projets ont ainsi favorisé le développement d'interactions entre une grande diversité d'acteurs issus de différents sous-écosystèmes de l'EE caennais mais aussi avec des acteurs externes à cet EE. Ces interactions que nous qualifions de « diffuses » ou « transversales » renforcent la culture entrepreneuriale de l'EE caennais. Elles favorisent le partage et la co-crédation de connaissances nouvelles entre les membres de l'EE et avec d'autres EEs.

3.1.2 Les bonnes conditions de travail

La mise à la disposition des équipes de ressources matérielles par les entrepreneurs organisationnels (l'atelier « La maison du vélo » de l'association Vélistol, le Fab Lab et les installations techniques du Dôme, les équipements des lycées et tiers-lieux équipés du FarmBot) répond à ce critère de la performance sociale. En effet, ces ressources matérielles permettent aux partenaires de co-crédier et co-prototyper des solutions technologiques dans de bonnes

conditions. Les tiers-lieux contribuent ainsi à l'exploration des opportunités d'innovation en étant des points de rencontre entre divers acteurs du territoire, mais aussi à l'évaluation et à l'exploitation de ces opportunités en permettant le prototypage d'idées d'innovation. La mise à disposition des compétences managériales par Le Dôme et la CRAN a également facilité la coordination des équipes. La mobilisation des réseaux professionnels, c'est-à-dire des micro-écosystèmes des entrepreneurs organisationnels a enfin permis de coopter rapidement des compétences nécessaires pour pallier les besoins émergents susceptibles de freiner l'avancée des projets.

Au-delà du partage de la connaissance, la performance sociale est aussi caractérisée par le partage des ressources d'autres nature telles que les équipements de production des entrepreneurs organisations, leurs réseaux professionnels et leurs compétences managériales.

3.1.3 Le respect des droits de l'homme

Au niveau des projets étudiés, le respect des droits de l'homme se traduit par la liberté des membres de l'EE à collaborer ensemble. Cette liberté est illustrée par la participation bénévole des acteurs aux projets et leur liberté de quitter les projets dès qu'ils le souhaitent. Les dépôts observés notamment dans les projets Hope & Bike et Léon soutiennent cet axe de la performance sociale.

3.1.4 La satisfaction des acteurs

Cet axe de la performance sociale est évalué à travers (1) l'appréciation des utilisateurs/consommateurs de la qualité des produits et (2) l'appréciation des participants aux projets de la qualité du fonctionnement de l'organisation et du management. Sur le premier volet, l'utilisation du FarmBot comme un support pédagogique et d'expérimentation montre la satisfaction des acteurs qui est sont équipés.

« En fait, quand on découvre cet outil, soit on l'adore soit on n'en veut pas. Mais à partir du moment où on adore et on commence à rentrer dedans, on devient passionné parce que c'est quelque chose qui est fabuleux. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

« C'est un objet open source. Du coup, c'est tout à fait intéressant. Ça me fait plaisir de voir un objet sur lequel les gens peuvent visualiser ce que c'est que l'open source dans le concret plus que dans un projet informatique avec des grands mots que personne ne comprend. Là, tu as un

objet et tu comprends que tout le monde peut l'améliorer. Les plans, en 3D on va sur le site on les a. On a une imprimante 3D au Dôme donc on peut imprimer des pièces. On peut tout faire nous-mêmes avec peu de moyens, au moins pour les réparations, et puis on peut rencontrer les gens surtout. » (Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association « Collectif La Maison »)

La finalisation du prototype du robot Léon malgré la crise du Covid-19 et sa mise à l'eau dans le port de Caen en février 2021 illustrent la résilience des membres de l'équipe projet et la satisfaction des utilisateurs (les citoyens et les élus locaux) de vivre dans un environnement plus propre. Concernant le Turfu Festival, la forte participation au Turfu Festival malgré la crise du Covid-19 et la volonté d'une grande majorité des partenaires de renouveler leurs collaborations dans de futurs projets sont autant de facteurs qui démontrent la résilience et le sentiment d'appartenance des membres à leur EE. Les intrapreneurs qui ont présenté leurs projets lors de l'édition 2020 nous ont exprimé leur satisfaction à l'issue de leur participation.

« J'étais très contente de découvrir le Dôme. Je pense que c'est quand même un endroit assez chouette, une équipe cool, d'avoir vu l'équipe de e-learn. Je suis très contente d'aller à Caen pour ce festival [...] Je suis très content d'avoir rencontré ces acteurs. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)

« Oui ça s'est bien passé parce que la finalité c'était d'avoir un retour sur les participants qui n'étaient pas forcément de mon public parce que mon public c'est plus des chercheurs ou bien même des agriculteurs. » (Intrapreneur - initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen)

Concernant l'appréciation de la qualité du fonctionnement et du management, le passage au pilotage décentralisé durant la mise en œuvre des projets a permis de donner plus de pouvoir d'action aux membres des équipes projet, favorisant ainsi leur implication et l'émulation des idées. Toutefois, le pilotage décentralisé n'est appréciable que dans les projets mettant en relation des acteurs ayant une interdépendance cognitive des acteurs.

« Je suis à la fois content parce qu'à titre personnel ça flatte mon égo que je conçois des pièces et qu'on les fabrique derrière » (Autoentrepreneur en design industriel)

« C'est beaucoup de temps, mais la majeure partie des gens est contente et puis c'est intéressant d'avoir des remerciements » (Entrepreneur social – co-créateur du Club Modélisme Cabourg et salariés d'une entreprise de l'industrie aéronautique)

Dans les projets caractérisés par une très grande distance cognitive entre les acteurs, comme c'est le cas particulier du projet Hope & Bike, le pilotage décentralisé devient propice aux tensions susceptibles de nuire au développement du projet.

Le tableau 52 résume les implications de la performance sociale des projets au niveau de l'EE.

Tableau 52 : De la performance sociale des projets collaboratifs d'innovation à la performance sociale de l'EE caennais

Principaux axes d'évaluation de la performance sociale (adaptés des travaux de Reynaud, 2003 ; Savall et Zardet, 2001)	Observations au niveau des projets collaboratifs d'innovation	Implications pour l'EE caennais (création de valeur sociale)
Égalité de traitement	Faciliter les interactions transversales : (1) entre les entrepreneurs organisationnels et individuels et les autres membres de l'EE quels que soient leurs sous-écosystèmes, (2) entre les acteurs internes et des acteurs externes à l'EE. Favoriser le partage des ressources de diverses natures — connaissances, financement, matériels : équipements de production, plateformes numériques — entre une grande diversité des membres de l'EE et des acteurs externes, ainsi que la création de connaissances nouvelles.	La capacité des entrepreneurs organisationnels et individuels et des autres membres de l'EE quels que soient leurs sous-écosystèmes, à interagir entre eux et au-delà de l'EE pour : <ul style="list-style-type: none"> - partager des ressources nécessaires à l'innovation, et - co-crée de nouvelles connaissances.
Bonnes conditions de travail	Accès aux équipements de production, compétences managériales et réseaux professionnels des entrepreneurs organisationnels pour mobiliser les acteurs et organiser les ateliers de co-problématisation, de co-création et de co-prototypage des solutions technologiques.	
Respect des droits de l'homme	Participation bénévole des acteurs tout en leur laissant la liberté de quitter les projets dès qu'ils le souhaitent.	La liberté des membres de l'EE à collaborer les projets de leur choix
Satisfaction des acteurs : utilisateurs des innovations et participants aux projets	Adosser un nouvel usage au FarmBot et mise à l'eau de Léon Poursuivre les projets malgré la crise sanitaire du Covid-19 Favoriser l'émulation d'idée et l'implication des partenaires en permettant l'autonomisation des équipes. Volonté d'une grande majorité des partenaires de renouveler leurs collaborations dans de futurs projets.	<ul style="list-style-type: none"> - La résilience de l'EE - Le sentiment d'appartenance des membres à l'EE

Source : auteur

Proposition 5a : La culture entrepreneuriale de l'EE favorise l'instauration d'interactions diffuses propices au partage de ressources et à la co-crédation de nouvelles connaissances entre les membres de l'EE et avec d'autres EE et qui soutiennent sa performance sociale.

Proposition 5b : La performance sociale de l'EE contribue au développement d'un sentiment d'appartenance entre ses membres et à sa rėsiliencė.

A travers ces diffėrents axes, la performance sociale apparaît comme un prėrequis à la rėalisation des performances environnementale et ėconomique de l'EE caennais.

3.2 Le contenu de la performance environnementale de l'EE caennais

Selon le modėle de performance globale proposė par Reynaud (2003), cette performance environnementale est ėvaluėe à travers quatre critėres : la diminution de la pollution, la sėcuritė des installations, la sėcuritė des produits et l'ėpuisement des ressources. Les rėultats des projets ėtudiės rėpondent à trois de ces quatre critėres : la diminution de la pollution, la sėcuritė des produits et l'ėpuisement des ressources.

3.2.1 La diminution de la pollution

La diminution de la pollution est sans doute l'axe le plus reprėsentatif de la performance environnementale des diffėrents projets ėtudiės et donc de l'EE caennais. En effet, les projets que nous avons ėtudiės partagent en commun l'objectif de concevoir des innovations à visėe environnementale. Cette perspective est influencėe par les reprėsentations de la performance privilėgiėes par les initiateurs des projets, mais aussi par les caractėristiques historiques de l'ėconomie caennaise autour de l'agriculture. Ainsi, les partenaires ont pu dėvelopper diffėrents prototypes de produits ėcoresponsables tels que :

- un kit d'ėlectrification de vėlo pour faciliter la mobilitė douce en milieu urbain (Hope & Bike),
- un « herbomėtre » connectė pour mesurer la qualitė de la biomasse des prairies, laboratoire mobile d'analyses microbiologiques sous la forme d'une mallette qui permet de diagnostiquer l'ėtac sanitaire des parcelles des agriculteurs, une plateforme de valorisation

- des ressources locales en vue d'usages nouveaux, la création de nouveaux usages à un agenda interactif et connecté visant à limiter l'usage du papier (Turfu Festival 2020),
- un robot aquatique mobile nettoyeur des ports et propulsé à l'hydrogène (Léon),
 - le développement d'innovations incrémentales pour améliorer l'autonomie d'un robot maraîcher (le FarmBot) en électricité et en eau.

Le développement de ces prototypes, dont la majorité est relative à l'agriculture, est influencé par les caractéristiques historiques du territoire caennais. Comme nous l'avons démontré dans la présentation de l'EE caennais (chapitre 4), l'agriculture est l'un des trois secteurs d'activités autour desquels l'économie caennaise était traditionnellement structurée. La méthode Living Lab du Dôme utilisée pour développer ces prototypes produit des répercussions au niveau de l'EE qui s'observent par un effet boule de neige. D'abord, il favorise l'implication d'une grande diversité de membres de l'EE, et notamment les citoyens, dans le développement des solutions technologiques visant à répondre aux enjeux sociétaux actuels et futurs auxquels le territoire doit répondre : la mobilité douce non-polluante, la révolution agricole, la transition énergétique via l'hydrogène, la pollution des espaces aquatiques urbains. Ensuite, le développement d'innovations responsables dans une démarche participative facilite à son tour la sensibilisation des acteurs de l'EE sur ces enjeux sociétaux et contribue à faire avancer les discussions délicates relatives à l'introduction de l'informatique et de la robotique dans l'agriculture. Cette sensibilisation contribue enfin à faire avancer les mentalités en encourageant l'amélioration des comportements des organisations et des citoyens du territoire en faveur d'actions écologiques.

L'ensemble de ces actions permet de véhiculer des valeurs et des normes responsables à l'origine de la création d'une identité de l'EE caennais. Les distinctions reçues par le projet Hope & Bike aux niveaux régional et national (« EDF Pulse, catégorie ville bas carbone », lauréat de la 11^{ème} édition des Trophées du Développement Durable de l'agence « Caux Seine Développement »), la perspective d'intégration des innovations incrémentales aux futures générations du FarmBot et la présentation du robot Léon dans différents événements régionaux, viennent consolider cette identité responsable de l'EE caennais tout en améliorant sa visibilité dans la région et aux niveaux national et international.

3.2.2 La sécurité des produits et l'épuisement des ressources

La volonté de développer une nouvelle version du kit d'électrification pour le projet Hope & Bike, et celle de solliciter les autorisations nécessaires au niveau de la préfecture avant de mettre le robot Léon à l'eau en respect de la législation, sont autant de facteurs qui expliquent la volonté des acteurs de concevoir des produits écoresponsables, respectueux la législation et qui limitent les risques d'accidents.

Quant à l'axe de l'épuisement des ressources, la proposition de nouvelles fonctionnalités d'autosuffisance en électricité et en eau pour limiter le coût d'utilisation du FarmBot démontre la capacité des acteurs à imaginer des solutions alternatives aux produits existants qui limitent la consommation excessive de ressources naturelles.

Les implications de l'évaluation de la performance environnementale des projets au niveau de la performance environnementale de l'EE caennais sont résumées dans le tableau 53.

Tableau 53 : De la performance environnementale des projets collaboratifs d'innovation à la performance environnementale de l'EE caennais

Principaux axes d'évaluation de la performance sociale (adaptés des travaux de Reynaud, 2003)	Observations au niveau des projets collaboratifs d'innovation étudiés	Implications pour l'EE caennais (création de valeur environnementale)
Diminution de la pollution	<p>Concevoir différents prototypes de produits écoresponsables reconnus et primés à l'extérieur de l'EE.</p> <p>Sensibiliser la communauté locale aux enjeux (1) de la mobilité douce et non-polluante à l'échelle urbaine, (2) de la révolution agricole et à l'agriculture de précision et (3) de la transition énergétique et de l'hydrogène.</p>	<p>Le développement des innovations responsables qui intègrent la diversité des attentes des membres de l'EE et répondent aux enjeux environnementaux auxquels le territoire doit faire face (mobilité douce non-polluante, révolution agricole, transition énergétique via l'hydrogène, pollution des espaces aquatiques urbains).</p> <p>↳ La sensibilisation de la communauté locale aux enjeux sociétaux.</p> <p>↳ Faire avancer les mentalités en encourageant l'amélioration des comportements des membres en faveur d'actions écologiques.</p> <p>La construction d'une identité de l'EE autour de valeurs responsables reconnue aux niveaux régional, national ou international.</p>
Sécurité des produits	<p>Développement d'une nouvelle version du kit d'électrification de vélo.</p> <p>Sollicitation de la préfecture pour obtenir les autorisations nécessaires à la mise à l'eau du robot nettoyeur des ports.</p>	<p>Le développement d'innovations responsables qui respectent la législation, garantissent la sécurité des utilisateurs et qui limitent la consommation excessive de ressources naturelles</p>
Épuisement des ressources	<p>Proposition de nouvelles fonctionnalités d'autosuffisance en électricité et eau pour limiter le coût d'utilisation du FarmBot.</p>	

Source : auteur

Proposition 6a : Le développement d'innovations responsables en faveur de l'écologie favorise la construction d'une identité autour de valeurs responsables qui influence positivement la performance environnementale de l'EE.

Proposition 6b : La sensibilisation et la formation à l'écologie des membres de l'EE favorise la création d'une identité autour de valeurs responsables qui influence positivement la performance environnementale de l'EE.

Bien que les objectifs économiques soient absents ou relégués au second plan lors de la formalisation des projets, certains projets ont toutefois produit des résultats économiques. Ce constat révèle ainsi l'importance de la dimension économique dans la performance globale. Sur cette dimension, il ne s'agira pas de mettre en perspective les performances des projets avec les critères d'évaluation de la performance organisation puisque le contenu de la performance économique des EEs a déjà largement été clarifié par la littérature. Nous allons voir dans quelle mesure les performances économiques des projets s'accordent avec les indicateurs existants ou font émerger de nouveaux indicateurs.

3.3 Le contenu de la performance économique de l'EE caennais

La performance économique de l'EE est évaluée généralement à travers des indicateurs du niveau de l'activité entrepreneuriale (taux de création d'entreprises, *Total early-stage Entrepreneurial Activity (TEA)*), de la croissance économique (PIB) ou encore l'accès aux financements publics et privés de la R&D. Cependant, au-delà des indicateurs mobilisés par les travaux actuels, la performance économique des différents projets étudiés révèle l'existence de nouveaux indicateurs : l'utilisation efficace des financements publics et privés de la R&D ainsi que la pérennité des organisations existantes. Ces deux indicateurs ont d'ailleurs été mis en avant par les acteurs dans leurs représentations de la performance.

3.3.1 L'accessibilité et l'utilisation efficace des financements publics et privés de la R&D

Le financement de 50% du coût d'acquisition des FarmBot par le FEDER (Europe et Région Normandie) et 50% par la CRAN permettent de mettre à disposition gratuitement l'outil aux partenaires équipés. Le financement par l'ANR du programme TETHYS a fait émerger le projet

Léon. Ces performances économiques attestent l'efficacité des politiques économiques de soutien à l'innovation au sein de l'EE caennais, matérialisant ainsi la disponibilité et l'accès aux financements publics des projets d'innovation.

« Sans financement public, sans le financement de l'Europe ou de la région par exemple, ce genre de projet n'aboutit pas. » (Chargé du projet *FarmBot*, délégué par la CRAN)

Même s'il est clôturé avant la fin du projet Hope & Bike, le financement par la fondation Orange a permis de finaliser la phase 2 dédiée à la conception de la première version du kit d'électrification de vélo. Les partenaires privés et institutionnels apportent également un soutien financier à l'organisation du Turfu Festival.

Les projets collaboratifs d'innovation permettent également aux membres de l'EE de réduire les coûts de transaction en facilitant l'accès à moindre coût aux partenaires et aux connaissances nécessaires à la création de valeur.

3.3.2 La pérennité des organisations

La pérennité des organisations est liée à la création de valeur économique dans la durée. Ceci passe par l'amélioration de leurs *business models*. L'orientation entrepreneuriale des organisations du territoire leur permet en effet d'être dans une démarche d'amélioration continue de leur *business model*. La start-up Casus Belli et Le Dôme, deux entrepreneurs organisationnels identifiés, ont par exemple développé une offre commune Living Lab basée sur la méthodologie du Dôme. Cette nouvelle offre améliore les *business models* respectifs des deux entrepreneurs organisationnels en élargissant leur clientèle, créant ainsi une nouvelle source de revenus. La nouvelle offre de service est déployée dans le cadre du Turfu Festival, pour le compte de clients importants comme le groupe Hamelin, les universités de Caen et de Bourgogne. Pour le premier, ce service a permis d'imaginer les nouveaux usages d'un agenda interactif connecté qui est entrée dans son catalogue d'offres. Pour les autres, le service a permis d'implémenter une partie du programme de recherche participative TÉTHYS, débouchant sur le prototypage du robot Léon.

La réalisation des prototypes dans le cadre des quatre projets démontre enfin la capacité des acteurs à utiliser efficacement les financements publics/privés de la R&D et à obtenir des réalisations concrètes sur le territoire.

Le tableau 54 résume les implications de la performance économique des projets étudiés au niveau de la performance économique de l'EE caennais.

Tableau 54 : De la performance économique des projets collaboratifs d'innovation à la performance économique de l'EE caennais

Critères de performance économique de l'EE selon les représentations des acteurs caennais	Observations au niveau des projets collaboratifs d'innovation étudiés	Implications pour l'EE caennais
L'accessibilité aux financements publics et privés de l'innovation	Financement de 50% du coût unitaire d'acquisition des FarmBot par le FEDER et 50% par la CRAN. Financement par l'ANR du programme TETHYS qui a fait émerger l'idée du projet Léon Financement de la première version du kit d'électrification de vélo par Fondation Orange	Accessibilité des financements publics et privés de la R&D
Pérennité des organisations	Développement commercial des initiateurs des projets et de leurs partenaires : création d'une nouvelle offre « Living Lab » et commercialisation d'un produit co-prototypé durant le Turfu Festival par le groupe Hamelin.	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration continue des <i>business models</i> des entrepreneurs organisationnels - Utilisation efficace des financements de la R&D - Réduction des coûts de transactions (accès à moindre coût aux connaissances et compétences nécessaires à la création de valeur)

Source : auteur

Conclusion du chapitre 6

Pour conclure, notre analyse inter-cas a permis de mieux comprendre la dynamique relationnelle de l'EE caennais qui soutient sa performance globale. Cette dynamique relationnelle est influencée par certaines caractéristiques propres à l'EE caennais. Nous en avons identifié trois. La première est la taille intermédiaire de l'EE. Elle est déterminée par la courte distance physique entre les membres et la lisibilité des rôles endossés par chaque membre avec une (quasi) absence de doublons. Elle permet ainsi de disposer d'un socle de ressources nécessaires à l'innovation qui peut être mobilisée par les acteurs. La deuxième caractéristique est l'ouverture de l'EE. Elle permet aux membres de collaborer avec des acteurs situés à l'extérieur des frontières géographiques de l'EE en vue de mobiliser des ressources stratégiques

(c'est-à-dire des ressources rares ou difficilement accessibles dans l'EE) et non-stratégiques (c'est-à-dire des ressources disponibles dans l'EE) pour soutenir les processus d'innovation. La troisième caractéristique est le rôle important des organisations et institutions de l'EE qui s'inscrivent dans une orientation entrepreneuriale en initiant ou en participant aux projets collaboratifs d'innovation. Nous les avons qualifiés entrepreneurs organisationnels. Leurs interdépendances économique, cognitive et technologique avec les entrepreneurs individuels (indépendants et intrapreneurs) permet de mettre en œuvre les projets collaboratifs d'innovation.

Les deux dernières caractéristiques sont des déterminants de la culture entrepreneuriale de l'EE caennais. Les trois caractéristiques de l'EE caennais façonnent ensemble sa dynamique relationnelle. Celle-ci est caractérisée par une reconfiguration rapide des équipes projets à l'origine d'un enrichissement des objectifs des projets : arrivée et départs d'acteurs issus de différents sous-écosystèmes ou d'autres EEs. La reconfiguration des équipes couplée à l'évolution des objectifs des projets entraînent un changement simple ou complexe du mode de pilotage des interactions illustrant le renforcement de l'alignement des intérêts des acteurs. Le changement du mode de pilotage favorise l'intensification du rythme des interactions et soutient ainsi la co-création de connaissances.

La dynamique relationnelle ainsi décrite influence les résultats des projets. La mise en perspective de la performance sociale, environnementale et économique des projets avec les indicateurs d'évaluation de la performance globale définis dans la littérature d'une part, et les représentations de la performance de l'EE d'autres part, nous a permis d'identifier les principaux déterminants de la performance globale de l'EE caennais.

Il en ressort de cette analyse que la performance sociale (interactions transversales entre micro-écosystèmes, sous-écosystèmes et autres EEs, partage de connaissances et création de connaissances nouvelles) est un prérequis aux performances environnementale (création d'une identité autour de valeurs responsables) et économique (amélioration des *business models* des entrepreneurs organisationnels grâce à un accès aux financements de l'innovation).

Chapitre 7

Discussion

Introduction du chapitre 7

Notre recherche s'était donnée pour objectif de comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un EE et l'influence de cette dynamique sur la performance globale de l'EE. Pour cela, nous avons posé la question de savoir comment les relations inter-organisationnelles au sein d'un EE favorisent-elles sa performance globale ? Nous avons ensuite défini trois questions de recherche qui permettront chacune d'apporter des éléments de réponse à la problématique générale. Après avoir présenté les résultats de nos analyses dans les chapitres 4, 5 et 6, nous allons maintenant mettre en perspective les propositions formulées en réponse aux trois questions de recherche en nous référant au cadre conceptuel construit à l'issue de notre revue de littérature. L'objectif de cette mise en perspective des résultats est de mettre en évidence les contributions théoriques et managériales de la recherche, ses limites et les prolongements possibles à envisager.

Le chapitre est articulé autour de deux sections. La première section est consacrée à la présentation des contributions théoriques tandis que la deuxième section est dédiée aux contributions managériales, aux limites et aux prolongements de la recherche.

1 Les contributions théoriques de la recherche

Les travaux sur l'EE s'articulent autour de deux axes : l'étude du fonctionnement de l'EE et l'évaluation de la performance de l'EE. Le premier axe regroupe les travaux qui s'intéressent aux dimensions structurelle, spatiale et temporelle de l'EE, tandis qu'au sein du second axe les travaux mettent l'accent sur l'articulation entre les dimensions spatiales et interactionnelles de l'EE (Theodoraki et al., 2023). Notre recherche se situe à la croisée de ces deux axes et se donne pour ambition d'apporter des éclairages sur les interrelations entre ces dimensions (à l'exception de la dimension temporelle). L'investigation empirique d'un EE qui s'est construit

à l'échelle locale d'une ville nous a permis de formuler des propositions qui répondent à cette ambition (tableau 55).

Tableau 55 : La synthèse des propositions formulées en réponse aux questions de recherche

Problématique de la recherche	
Comment les relations inter-organisationnelles au sein d'un EE favorisent-elles sa performance globale ?	
Questions de recherche	Propositions
<p>Q 1 :</p> <p>Quelles représentations les membres d'un écosystème entrepreneurial ont-ils de la performance de leur écosystème ?</p>	<p>P1a : La performance d'un EE est un phénomène composite dans lequel les dimensions sociales, économiques et environnementales sont en interaction.</p> <p>P1b : La mesure de la performance globale d'un EE doit s'appuyer sur des indicateurs d'activité complétés par des indicateurs d'obtention et d'utilisation de financements externes.</p>
<p>Q 2 :</p> <p>En quoi les caractéristiques des relations inter-organisationnelles influencent-elles l'exécution et la performance des projets collaboratifs d'innovation de l'EE ?</p>	<p>P2 : La taille intermédiaire et l'ouverture de l'EE permettent une reconfiguration rapide des membres de l'équipe projet à l'origine d'un enrichissement des objectifs du projet.</p> <p>P3 : Le changement du mode de pilotage des interactions renforce l'alignement des intérêts des acteurs et favorise la co-création de connaissances.</p>
<p>Q 3 :</p> <p>Dans quelle mesure les dynamiques relationnelles qui s'observent durant l'exécution des projets collaboratifs d'innovation contribuent-elles à la performance globale de l'EE ?</p>	<p>P4 : Le développement d'une communauté d'entrepreneurs interdépendants aux profils multiples – entrepreneurs individuels (indépendants, intrapreneurs), entrepreneurs organisationnels – est un levier de la performance de l'EE.</p> <p>P5a : La culture entrepreneuriale de l'EE favorise l'instauration d'interactions diffuses propices au partage et à la co-création de nouvelles connaissances entre les membres de l'EE et avec d'autres EEs et qui soutiennent sa performance sociale.</p> <p>P5b : La performance sociale de l'EE contribue au développement d'un sentiment d'appartenance entre ses membres et à sa résilience</p> <p>P6a : Le développement d'innovations responsables en faveur de l'écologie favorise la construction d'une identité autour de valeurs responsables qui influence positivement la performance environnementale de l'EE.</p> <p>P6b : La sensibilisation et la formation à l'écologie des membres de l'EE favorise la création d'une identité autour de valeurs responsables qui influence positivement la performance environnementale de l'EE.</p>

Source : auteur

1.1 Les contributions à l'axe fonctionnement de l'EE

La notion de territoire est centrale dans l'étude des EEs (Brown et Mason, 2017) et elle constitue un élément fondamental de distinction des EEs par rapport à d'autres types d'écosystèmes tels que les écosystèmes d'affaires (Moore, 1993, 1996) et les écosystèmes d'innovation (Adner, 2017 ; Adner et Kapoor, 2010). Les EEs se construisent au sein de territoires dont l'échelle est plus ou moins large, s'étendant du niveau local ou régional au niveau national (Acs et al., 2017 ; Hechavarria et Ingram, 2019 ; Stam et Van de Ven, 2021 ; Szerb et al., 2022 ; Wurth et al., 2022). Mais, peu importe l'étendue du territoire considéré, chaque EE est défini par une structure qui reflète ses caractéristiques historiques, géographiques, institutionnelles, socio-culturelles et économiques (Isenberg, 2010 ; Spigel, 2017). De même, ces caractéristiques influencent l'activité entrepreneuriale au sein de l'EE (Audretsch, Belitski, et al., 2019 ; Bosma et al., 2018 ; Boucher et al., 2023 ; Brown et Mawson, 2019 ; Buratti et al., 2022 ; Simmons et al., 2019 ; Theodoraki et al., 2023).

Nos résultats contribuent ainsi à mieux cerner les influences de ces caractéristiques sur le fonctionnement de l'EE et suggèrent l'existence de trois caractéristiques structurelles clés : une taille intermédiaire, l'ouverture et la présence d'entrepreneurs organisationnels. La taille intermédiaire et l'ouverture facilitent conjointement les interactions en permettant une reconfiguration rapide des membres des équipes projet à l'origine d'un enrichissement des objectifs des projets (proposition 2), puis en facilitant le changement du mode de pilotage des interactions, ce qui renforce l'alignement des acteurs et favorise la co-crédation de connaissances (proposition 3). La présence des entrepreneurs organisationnels fait référence à l'existence d'une communauté d'entrepreneurs aux profils multiples qui impulsent la dynamique d'innovation au sein de l'EE. Nos résultats montrent que le développement d'une telle communauté est un levier de la performance de l'EE (proposition 4).

1.1.1 La taille intermédiaire de l'EE

La littérature sur l'EE s'inscrit dans la lignée de deux champs de recherche, celui du management stratégique en mobilisant les travaux sur les écosystèmes et entrepreneuriat, et celui de la nouvelle économie géographique initiée par Krugman (1991) avec des travaux sur les districts industriels, les clusters et les systèmes régionaux d'innovation (Acs et al., 2017 ; Auerswald et Dani, 2017 ; Stam, 2015 ; Stam et Spigel, 2018). La littérature sur les EEs tout

comme celle sur les réseaux territorialisés d'organisations s'inscrivent dans une conception socio-économique du territoire. Le territoire est alors considéré comme un construit social façonné par les interactions entre les membres et la gouvernance locale (Chabaud et Maurand-Valet, 2016 ; Lamara, 2009 ; Lauriol et al., 2008). Ces deux littératures s'accordent également sur les bénéfices retirés par les membres de leur co-localisation, c'est-à-dire les *spatial affordances* (Autio et al., 2018). Ainsi, des économies externes d'agglomération (réduction des coûts de transaction, effets de spécialisation, accès à une main d'œuvre qualifiée et à la connaissance par la mise en commun des ressources et la diffusion de l'innovation) soutiennent la productivité et de la capacité d'innovation du réseau (Becattini, 1989, 1992b ; Cooke, 1992 ; Marshall, 1919 ; Porter, 1990, 1998 ; Saxenian, 1996).

S'intéresser aux effets de la co-localisation des acteurs amène à délimiter ces collectifs d'acteurs par des frontières géographiques. Toutefois, la question de l'identification de frontières géographiques fait désormais débat au sein de la littérature sur les EEs. En effet, bien que les premiers travaux affirmaient que les écosystèmes entrepreneuriaux se construisent sur différentes échelles (campus, ville région...) tout en étant délimité géographiquement (par exemple Mason et Brown (2014), cette affirmation ne semble pas faire consensus. Ainsi, Isenberg (2016, p.568) considère que « lorsqu'ils sont appliqués à l'esprit d'entreprise, les écosystèmes sont souvent considérés, à tort, comme des entités géographiques au sens large [...] Mais il n'y a aucune raison particulière d'affirmer que les écosystèmes adhèrent étroitement aux frontières nationales ou à d'autres démarcations administratives, à l'exception peut-être des écosystèmes très petits et homogènes. » Selon Cho et al. (2022, p.1876), les frontières géographiques de l'EE sont problématiques puisque « d'un point de vue évolutif, l'essence d'un lieu peut changer au fil du temps, car les frontières peuvent se déplacer et l'échelle s'étendre. » Wurth et al. (2022, p.736) reconnaissent qu'il existe « une ambiguïté autour des limites spatiales des EEs ». Cette ambiguïté résulte en effet d'un doute sur la répartition géographique (perspective topologique) des membres de l'EE (Guéneau, 2022). En réponse à ces limites, certains auteurs proposent de dépasser la logique géographique et de délimiter l'EE par des frontières fonctionnelles « *functional barrier* » (Dedehayir et al., 2018, p.19). Selon une approche fonctionnelle, les missions des membres de l'EE s'articulent autour de trois fonctions principales : la fonction d'entrepreneur, la fonction de sponsor et la fonction de régulation. On retrouve l'idée d'une segmentation de l'EE en sous-écosystèmes et micro-écosystèmes (Cloutier et Messeghem, 2022 ; Harrington, 2017 ; Messeghem et Cloutier, 2023 ; Theodoraki et Messeghem, 2017).

Nos résultats s'inscrivent dans le prolongement de ces travaux. En effet, nous avons montré que la répartition géographique des acteurs qui contrôlent les ressources clés soutenant l'innovation au sein de l'EE n'est pas stable et évolue jusqu'à créer un espace de taille intermédiaire caractérisé par (1) la quasi(absence) de doublons des acteurs sur une même activité de soutien à l'innovation et (2) la courte distance géographique. La taille intermédiaire de l'EE se définit donc par la représentativité optimale des membres, en quantité et en qualité, et la capacité du territoire à développer des dispositifs qui permettent de réduire la distance physique entre ces membres.

1.1.1.1 La quasi absence de doublons des membres : la dimension fondamentale de la taille intermédiaire

La quasi(absence) de doublons sous-tend la disponibilité en nombre limité d'une diversité d'acteurs réalisant une même activité de soutien à l'innovation. D'une part, la quasi(absence) de doublons permet de constituer au sein de l'EE un socle de ressources clés pour innover tout en limitant la compétition entre les acteurs qui les contrôlent. D'autre part, elle facilite la lisibilité des rôles endossés, c'est-à-dire les fonctions principales exercées par les membres, permettant ainsi aux entrepreneurs d'identifier plus facilement les acteurs qui contrôlent les ressources dont ils ont besoin.

La comparaison entre les EEs des pays émergents et ceux des pays développés proposée par Cao et Shi (2021) illustre ces risques associés à la présence de doublons dans l'EE. Ainsi, dans les pays émergents, de nombreuses ressources disponibles en quantité limitée (financements, main d'œuvre qualifiée, connaissance entrepreneuriale, infrastructures) sont fournies par quelques acteurs comme l'État, les sociétés de capital-risque étrangères, les multinationales et les entrepreneurs de retour au pays « *returnee entrepreneurs* » (Cao et Shi, 2021 ; Chen et al., 2020 ; Wurth et al., 2022). Ces acteurs apparaissent de fait en situation de quasi (absence) de doublons qui est propice au développement des relations de coopération entre les membres des EEs (Guerrero et Urbano, 2017). A l'inverse, dans les pays développés, la présence d'un grand nombre d'acteurs qui réalisent la même activité, crée de la tension pour l'accès des entrepreneurs aux ressources et renforce par conséquent la compétition entre les acteurs qui les contrôlent (Cao et Shi, 2021). Ces EEs sont caractérisés par une forte concentration d'acteurs qui favorise la présence des doublons sur des activités comme l'accompagnement entrepreneurial (Messeghem et al., 2013 ; Theodoraki, 2017), la finance (Spigel, 2022), le

numérique ou encore la R&D (Cornet et al., 2022 ; Saxenian, 1996). Les acteurs se retrouvent dans une situation paradoxale où ils alternent coopération et compétition. Par exemple, Theodoraki (2017) a démontré que le sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial en France est caractérisé par une dynamique mêlant des relations de coopération qui permettent aux incubateurs de créer des synergies entre des services similaires et des relations de compétition lorsqu'il s'agit, pour ces incubateurs, de proposer des services pour l'accès aux financements différents.

Bien qu'elle soit importante pour limiter la compétition et faciliter les relations de coopération entre les acteurs, la (quasi) absence de doublons ne constitue pas la seule dimension qui caractérise la taille intermédiaire. Une deuxième dimension, certes relative, à savoir la courte distance géographique entre les acteurs, permet de caractériser la taille intermédiaire de l'EE.

1.1.1.2 La courte distance géographique entre les membres : la dimension relative de la taille intermédiaire de l'EE

La courte distance géographique favorise une bonne coordination des interactions entre les membres de l'EE en facilitant les rencontres en face-à-face spontanées ou programmées à la suite d'un contact préétabli. Nos résultats ont montré qu'après avoir identifié les acteurs du territoire qui contrôlent les ressources dont ils ont besoin, les entrepreneurs utilisent leurs réseaux personnels et professionnels (c'est-à-dire leurs micro-écosystèmes et leurs sous-écosystèmes) pour établir des contacts directs ou intermédiés avec les membres de l'EE qui se matérialisent rapidement par des rencontres en face-à-face. Ces rencontres débouchent sur l'enrôlement des membres dans des projets d'innovation et un enrichissement potentiel de ses objectifs (proposition 2). Ce résultat confirme l'utilisation des réseaux personnels et professionnels des entrepreneurs comme un élément structurel de l'EE (Feld, 2012 ; Neck et al., 2004 ; Spigel, 2017 ; Stam, 2015).

Une fois la connexion établie et les acteurs enrôlés, la courte distance géographique leur permet d'accélérer le rythme des interactions en multipliant les rencontres en face-à-face. La multiplication des rencontres renforce la confiance entre les acteurs, facilite les échanges de connaissance et *in fine* la co-crédation de nouvelles connaissances (proposition 3). Dans la continuité de l'approche structurelle des relations inter-organisationnelles, notre recherche confirme le rôle bénéfique des interactions récurrentes, du sentiment d'appartenance à une

communauté et du partage d'un destin commun sur le développement d'un climat de confiance (Benko et al., 1996 ; Ferrary, 2001 ; Granovetter, 1985 ; Hakansson, 1982). Au-delà de la confiance, ce résultat confirme les bénéfices procurés par la co-localisation aux membres de l'écosystème et sur leurs processus d'innovation (Autio et al., 2018).

Toutefois, cette courte distance géographique reste une dimension relative de la taille intermédiaire. D'une part, elle est subjective et reflète le jugement porté par les acteurs sur la nature de la distance qui les sépare (Torre et Rallet, 2005). D'autre part, elle est déterminée par la disponibilité des infrastructures de transport et des technologies de l'information et de la communication (TIC), c'est à dire les attributs matériels de l'EE (Spigel, 2017), qui permettent de réduire le temps et le coût des trajets pour les rencontres en face-à-face (Torre et Rallet, 2005). Or, tous les territoires ne sont pas égaux. Ainsi, la distance géographique peut sembler plus courte sur un territoire d'une grande superficie, mais richement doté en infrastructures, que sur un espace moins large mais dans lequel ces infrastructures ne sont pas développées. Ainsi, on constate qu'en l'absence d'infrastructures de qualité, les membres des EE dans les pays émergents ont tendance à éprouver de la distance entre eux (Cao et Shi, 2021).

Nous suggérons donc que la taille intermédiaire est une caractéristique structurelle de l'EE qui se définit à travers de deux dimensions : une dimension fondamentale qui se traduit par la (quasi) absence d'acteurs en doublon sur une même activité de soutien à l'innovation, facilitant la lisibilité des rôles des acteurs et limitant les comportements compétitifs, et une dimension relative déterminée par la courte distance géographique entre les acteurs, favorisant les rencontres en face à face et donc la coordination des actions.

1.1.2 La notion d'ouverture de l'EE

La littérature sur les écosystèmes admet que les membres sont liés par une interdépendance cognitive qui se manifeste par le partage d'un ensemble de normes et de valeurs communes (Thomas et Autio, 2020). Les membres d'un EE développent ainsi des attitudes, des croyances et des pratiques collectives qui influencent le comportement des entrepreneurs et sont à l'origine de la culture entrepreneuriale de l'EE (Belitski et Rejeb, 2023 ; Cao et Shi, 2021 ; Spigel, 2017). Nous apportons un éclairage complémentaire en montrant que la volonté d'ouverture de l'EE peut devenir une valeur partagée par les membres, caractérisant la culture entrepreneuriale.

L'ouverture de l'EE a une dimension cognitive (dans notre cas, elle est relative à la prise de conscience collective des entrepreneurs de la taille intermédiaire de l'EE) et une dimension comportementale (la prise de conscience collective incite les entrepreneurs à développer des interactions avec des membres d'autres EE régionaux, français et internationaux). L'ouverture de l'EE favorise donc le développement d'interactions qui traversent ses frontières géographiques pour mobiliser certaines ressources absentes ou difficilement accessibles en son sein.

Nos résultats ont montré que les technologies de communication numériques deviennent les leviers de l'ouverture de l'EE dans le cadre de la mobilisation des réseaux professionnels et personnels des entrepreneurs. Elles contribuent à l'affaiblissement des frontières géographiques en facilitant la coordination d'acteurs géographiquement dispersés via les plateformes (Autio et al., 2018 ; Cohendet et Mehouachi, 2018 ; Muldoon et al., 2023 ; Song, 2019 ; Sussan et Acs, 2017 ; Theodoraki et Catanzaro, 2022). Des connaissances spécifiques (compétences techniques, idées d'innovation), initialement absentes dans l'EE, entrent pour soutenir la dynamique d'innovation et la création de valeur. Ce résultat confirme l'affirmation de Cho et al. (2022, p.1876) selon laquelle « la capacité des entrepreneurs à combiner les connaissances du marché mondial et l'expertise technique et de production locale dans l'intention de générer de nouveaux produits et processus d'innovation est essentielle à ce processus. »

Les projets collaboratifs d'innovation et les entrepreneurs qui les initient deviennent des « intégrateurs de connaissances » (Cho et al., 2022, p.1873), qui soutiennent à la fois l'internalisation de connaissances externes et la valorisation des ressources du territoire pouvant être perçues comme rares ou difficilement substituables (Barney, 2001) par les acteurs d'autres EE. Les technologies numériques constituent des pipelines globaux (Bathelt et al., 2004) qui facilitent l'activation et la coordination des interactions entre les EE (Wurth et al., 2022).

Par ailleurs, l'ouverture de l'EE permet d'éviter que les membres ne se renferment sur eux-mêmes et donc fassent preuve de « myopie cognitive » (Cho et al., 2022, p.1876) Cette caractéristique structure de l'EE que nous proposons étaye enfin la vision de Mason et Brown (2014) qui considèrent l'EE comme un système ouvert avec des relations pouvant être nouées en dehors de ses frontières géographiques.

En résumé, en proposant la taille intermédiaire et l'ouverture comme des caractéristiques structurelles de l'EE, nous rejoignons Wurth et al. (2022) lorsqu'ils affirment que « les

frontières de l'EE ne sont pas statiques, bornées ou cartographiées directement sur une ville ou un État, mais elles sont dynamiques, changeantes et étroitement liées à d'autres systèmes dans et à travers des espaces proches et éloignés. » (p.743).

1.1.3 La notion d'entrepreneurs organisationnels au sein de l'EE

Quelle que soit la configuration structurelle retenue, les fonctions exercées par les membres de l'EE sont au centre de la description de la structure des EEs. Comme nous l'avions évoqué précédemment, Dedehayir et al. (2018) ont identifié trois fonctions principales qu'exercent les membres de l'EE : la fonction d'entrepreneur, la fonction de sponsor et la fonction de régulation. La première fonction consiste à réaliser de nouvelles combinaisons de ressources (Schumpeter, 1935). Les deux suivantes apportent leur soutien à l'activité entrepreneuriale en :

- (1) fournissant un ensemble de ressources aux entrepreneurs, et en facilitant le co-développement et la connexion des entrepreneurs avec les autres membres de l'écosystème ;
- (2) définissant des réformes réglementaires, économiques et politiques favorables à l'entrepreneuriat.

La littérature considère que chacune de ces trois fonctions est exercée par un type d'acteur particulier. La fonction d'entrepreneur est assurée par les individus, celle de sponsor par les organisations et les institutions aux profils variés et celle de régulation par les institutions nationales (gouvernement et autorités de régulation) (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Audretsch et Belitski, 2017 ; Audretsch et al., 2023 ; Feld, 2020 ; Malecki, 2017 ; Stam et Spigel, 2018).

Notre recherche approfondit cette lecture fonctionnelle de l'EE proposée par Dedehayir et al. (2018). Nous montrons que la fonction d'entrepreneur n'est pas réservée aux individus, et que des organisations et les institutions qui assurent une fonction principale de sponsor peuvent exercer temporairement la fonction d'entrepreneur. La possibilité pour les organisations et institutions d'endosser la fonction d'entrepreneur a déjà été étudiée par les travaux sur l'intrapreneuriat qui qualifient ces acteurs d'organisations entrepreneuriales (Basso et Fayolle, 2009 ; Guth et Ginsberg, 1990 ; Hernandez, 2009 ; Lumpkin et Dess, 1996). Mais cette notion d'organisation entrepreneuriale est jusqu'à présent absente dans la littérature sur l'EE. Notre

recherche propose d'intégrer cette notion tout en requalifiant les organisations entrepreneuriales d'entrepreneurs organisationnels par opposition aux entrepreneurs individuels afin de faciliter la compréhension du phénomène.

En proposant d'introduire la notion d'entrepreneur organisationnel dans la littérature, notre recherche s'inscrit dans les recommandations formulées par Malecki sur « la nécessité de disposer d'un éventail diversifié d'entrepreneurs [...] afin d'équilibrer l'accent mis sur les gazelles ou les entreprises à forte croissance. » (Malecki, 2017, p.8).

De plus, l'introduction de la notion d'entrepreneur organisationnel approfondit le travail de Guéneau (2022) qui avait déjà évoqué l'idée que certains membres de l'EE peuvent être dans une logique de dépassement de leur fonction principale pour endosser des fonctions supplémentaires. Le dépassement de fonction permet avant tout aux acteurs d'assurer leur fonction principale (Ibid). Selon nos analyses, l'exercice de la fonction d'entrepreneur par les organisations et institutions de l'EE leur a permis de réaliser en premier lieu leur fonction principale de sponsor. Les avantages additionnels procurés par ce dépassement de fonction — la co-crédation de valeurs sociales, environnementales et économiques par la mise en œuvre des projets collaboratifs d'innovation — constituent à notre sens des externalités positives au profit de l'EE.

Le dépassement de la fonction principale de sponsor pour exercer la fonction d'entrepreneur se fait par la mise en œuvre de pratiques ou des comportements qui favorisent l'innovation. Plusieurs pratiques entrepreneuriales ont déjà été documentées dans les travaux en intrapreneuriat au niveau organisationnel : par exemple la création d'un département de R&D (Teece, 2007), d'un département dédié à l'accompagnement des projets innovants comme un accélérateur *corporate* (Banc et Messeghem, 2020 ; Hausberg et Korreck, 2020), d'une communauté de pratique (Blanchot-Courtois et Ferrary, 2009). En proposant d'élever la notion d'organisation entrepreneuriale au niveau de l'EE, notre recherche a mis en évidence une nouvelle pratique entrepreneuriale : les projets collaboratifs d'innovation, plus adaptée au niveau inter-organisationnel.

Deux raisons nous amènent à qualifier les projets collaboratifs d'innovation de pratiques entrepreneuriales. Premièrement, ce sont des projets qui relèvent de l'orientation entrepreneuriales de certaines organisations et institutions de l'EE. Theodoraki (2017) avait identifié l'orientation entrepreneuriale comme une perspective de recherche pour mieux

comprendre les choix stratégiques des incubateurs dans le sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial. Selon l'auteure, l'orientation entrepreneuriale des incubateurs, plus précisément de leurs directeurs, pourraient avoir un impact sur les choix stratégiques et la performance de ces acteurs au sien de l'EE. Notre recherche montre que cette conclusion s'étend à d'autres micro-écosystèmes et sous-écosystèmes tels que les établissements d'enseignement (universités et lycées) dans le sous-écosystème académique, les tiers-lieux dans le sous-écosystème intermédiation à l'innovation et les chambres consulaires dans le sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial.

La deuxième raison résulte du fait que les projets collaboratifs d'innovation s'inscrivent dans une vision qui considère l'entrepreneuriat comme un processus plus vaste que la création d'une nouvelle entreprise (Gueguen, 2020), et qui est caractérisé par trois sous-processus erratiques : la découverte, l'évaluation et l'exploitation des opportunités entrepreneuriales (Shane et Venkataraman, 2000). Les projets collaboratifs d'innovation sont marqués par une visée applicative. Leur initiation correspond à la découverte des opportunités entrepreneuriales (Kirzner, 1997 ; B. R. Smith et al., 2009). L'évaluation des opportunités entrepreneuriales sous-tend la formation d'une équipe, la réalisation de prototypes fonctionnels ou encore la définition du *business model* (Sevilla-Bernardo et al., 2022 ; Spigel, 2022). La collaboration entre les entrepreneurs organisationnels et individuels pour développer des prototypes fonctionnels d'objets innovants correspond à ce sous-processus de l'entrepreneuriat. Le développement d'offres communes par les entrepreneurs organisationnels dans le cadre de certains projets correspond à l'exploitation des opportunités entrepreneuriales.

Notre recherche montre par ailleurs que l'interdépendance technologique entre les membres de l'EE (Thomas et Autio, 2020) s'illustre par la complémentarité entre les ressources des entrepreneurs organisationnels et celles des entrepreneurs individuels et plus largement entre les autres membres de l'EE.

A l'issue de cette présentation de nos contributions à l'axe fonctionnement, nous définissons l'EE comme un système ouvert aux frontières évolutives, qui regroupe un ensemble d'entrepreneurs individuels et organisationnels en interaction avec les autres membres de l'EE et des acteurs extérieurs pour découvrir, évaluer et exploiter des opportunités d'innovation créatrices de valeur globale pour le territoire.

1.2 Les contributions à l'axe évaluation de la performance de l'EE

1.2.1 L'alignement des acteurs de l'EE résulte des arbitrages sur les dimensions de la performance globale

Les interprétations de la performance globale sont différentes. Certains auteurs considèrent que le qualificatif "global" sous-tend une vision intégrée, c'est-à-dire systémique de la performance (Capron et Quairel, 2006 ; Saulquin et Schier, 2007). Les objectifs économiques, sociaux et environnementaux sont alors conciliés de façon équilibrée dans la stratégie de l'organisation. D'autres auteurs proposent la dissociation des dimensions de la performance globale pour apporter des réponses spécifiques aux attentes des parties prenantes (ibid). Selon cette logique de dissociation, les organisations identifient certaines parties prenantes auprès desquelles il est important de montrer que leurs préoccupations sont reconnues, et produisent alors à leur attention un discours adéquat visant à leur donner l'illusion de la rationalité afin d'apparaître légitimes (Capron et Quairel, 2006 ; Quairel, 2006).

Nos résultats suggèrent que la performance globale d'un EE — que nous définissons comme la création de valeurs économiques, sociales et environnementales au profit de l'EE grâce aux interactions développées par ses membres — doit être appréhendée selon la logique de dissociation des trois dimensions pour au moins deux raisons. D'abord, en regroupant un ensemble d'acteurs hétérogènes aux intérêts variés et parfois conflictuels (Cao et Shi, 2021 ; Isenberg, 2010), les EEs peuvent difficilement atteindre un équilibre entre les trois dimensions de la performance. En effet, derrière une reconnaissance partagée de la performance de l'écosystème, se cachent des représentations multiples se traduisant par la préférence et la recherche de différentes dimensions de la performance par les membres. La proposition d'une grille de lecture articulant les différents membres de l'EE et les dimensions de la performance globale ainsi que son application à un EE particulier permettent de mieux saisir la divergence des représentations de la performance globale qu'ont les membres. Cette divergence de représentations atteste la nature subjective de la performance (Gond et Igalens, 2018). De la confrontation des diverses représentations, résultent des indicateurs communs et des indicateurs spécifiques privilégiés par les membres pour évaluer chaque dimension de la performance globale, comme le suggèrent les propositions 1a et 1b.

Ensuite, la préférence et la recherche de différentes dimensions de la performance sous-tend une recherche de valorisation de la fonction exercée par chaque acteur au sein de l'EE. Les EEs sont structurés par trois niveaux : le niveau micro relatif aux acteurs, le niveau méso relatif aux sous-écosystèmes et le niveau macro relatif à l'EE lui-même (Banc et Messeghem, 2020 ; Messeghem et al., 2023 ; Theodoraki et Messeghem, 2017). Les sous-écosystèmes étant constitués en fonction du rapprochement de la fonction exercée par les acteurs, les membres d'un même sous-écosystème privilégient des dimensions de la performance qui valorisent leur fonction. La préférence et la recherche de différentes dimensions de la performance sous-tend une volonté des acteurs légitimer leur fonction au sein de l'EE.

Par ailleurs, au-delà d'être des pratiques entrepreneuriales, les projets collaboratifs d'innovation sont des structures ad'hoc qui permettent de piloter de manière dissociée les trois dimensions de la performance. Nos résultats révèlent qu'il y a un double arbitrage sur les dimensions de la performance. Dès l'initiation des projets collaboratifs d'innovation, les entrepreneurs à l'origine de ces projets réalisent un premier arbitrage a priori qui s'inscrit dans la continuité de la performance recherchée par leurs fonctions principales. Par exemple, un tiers-lieu associatif qui exerce la fonction de sponsor à travers une activité d'intermédiation à l'innovation (dans notre cas Le Dôme) privilégiera l'atteinte des objectifs sociaux et environnementaux dans le cadre des projets collaboratifs d'innovation. Ce premier arbitrage entre les trois dimensions de la performance est réalisé de facto lorsque le projet est initié par un entrepreneur organisationnel unique. Il résulte en revanche d'une négociation en présence de deux ou plusieurs entrepreneurs organisationnels à l'initiation du projet. Le second arbitrage est réalisé durant la mise en œuvre des projets. Il se traduit par le maintien ou la relégation de certaines dimensions de la performance au second plan par les entrepreneurs à l'initiative des projets. Les membres de l'EE ou d'autres EEs mobilisés dans les projets sont de profils variés. Ainsi, leurs fonctions principales sont plus ou moins éloignées de celles des initiateurs des projets et donc leurs représentations de la performance sont en conséquence alignées ou au contraire en conflit. La co-existence de différentes représentations de la performance s'accompagne de la proposition de nouveaux objectifs pour le projet qui peuvent être complémentaires ou en rupture avec les objectifs initiaux. Une négociation s'instaure entre les acteurs et aboutit à deux choix : (1) le maintien des objectifs complémentaires, renforçant ainsi l'alignement des acteurs, ou (2) la relégation au second plan des objectifs non-complémentaires aux objectifs initiaux, créant une rupture de l'alignement susceptible d'entraîner le départ des acteurs des projets.

Ces deux arbitrages attestent de la difficulté d’opérationnaliser l’intégration des dimensions de la performance globale au niveau des projets et de l’EE (Capron et Quairel, 2006 ; Chauvey et Naro, 2013b ; Quairel, 2006). Ils mettent en lumière les paradoxes du développement durable et la nécessité d’un pilotage interactif de la performance globale (Travaillé et al., 2013) par les entrepreneurs de l’EE. Ils confirment enfin le nécessaire alignement des intérêts des membres de l’écosystème (Adner, 2017 ; Jacobides et al., 2018 ; Thomas et Autio, 2020) pour assurer sa performance. A l’instar de la performance globale au niveau organisationnel (Capron et Quairel, 2006), la performance globale de l’EE n’est finalement qu’une utopie, un mythe utilisé par les entrepreneurs — organisationnels et individuels — pour mobiliser les autres membres de leur EE et des acteurs d’autres EEs autour de leurs projets. Par ailleurs, compte tenu des arbitrages les performances économique, sociale et environnementale des projets ne sont pas systématiquement obtenues en totalité. La performance globale de l’EE résulte alors de l’agrégation des performances individuelles des différents projets. Ce résultat confirme le constat établi au niveau organisationnel selon lequel la performance globale résulte de l’agrégation des contributions de chaque entité de l’organisation (Giraud et al., 2004). Il valide ainsi la pertinence d’élever la notion de performance globale au niveau de l’EE.

Les différents constats qui viennent d’être posés nous amènent à penser que selon leurs profils, les entrepreneurs réalisent des arbitrages sur des dimensions de la performance globale en faveur de leur fonction principale et de leurs représentations de la performance de l’EE (tableau 56). Nous suggérons ainsi que le développement d’une communauté d’entrepreneurs aux profils multiples – individuels (indépendants, intrapreneurs), et organisationnels – est un levier de la performance de l’EE (proposition 4).

Tableau 56 : La dissociation de la performance globale selon le profil des entrepreneurs au sein de l’EE

Profil des entrepreneurs de l’EE	Entrepreneurs organisationnels		Entrepreneurs individuels
	Organisations à but non lucratif	Organisations à but lucratif	
Fonction principale	Sponsor		Création de nouvelles combinaisons
Dimensions de la performance globale privilégiée	Performance sociale Performance environnementale	Performance économique Performance environnementale	Performance économique, sociale et environnementale

Source : auteur

En résumé, la performance globale de l'EE s'inscrit ainsi à la fois dans la logique d'une dissociation proactive des trois dimensions (Capron et Quairel, 2006 ; Quairel, 2006) et d'un pilotage interactif qui accepte les paradoxes du développement durable (Travaillé et al., 2013). Cette double perspective a permis de mettre en évidence les relations entre les différentes dimensions de la performance globale que nous allons à présent discuter.

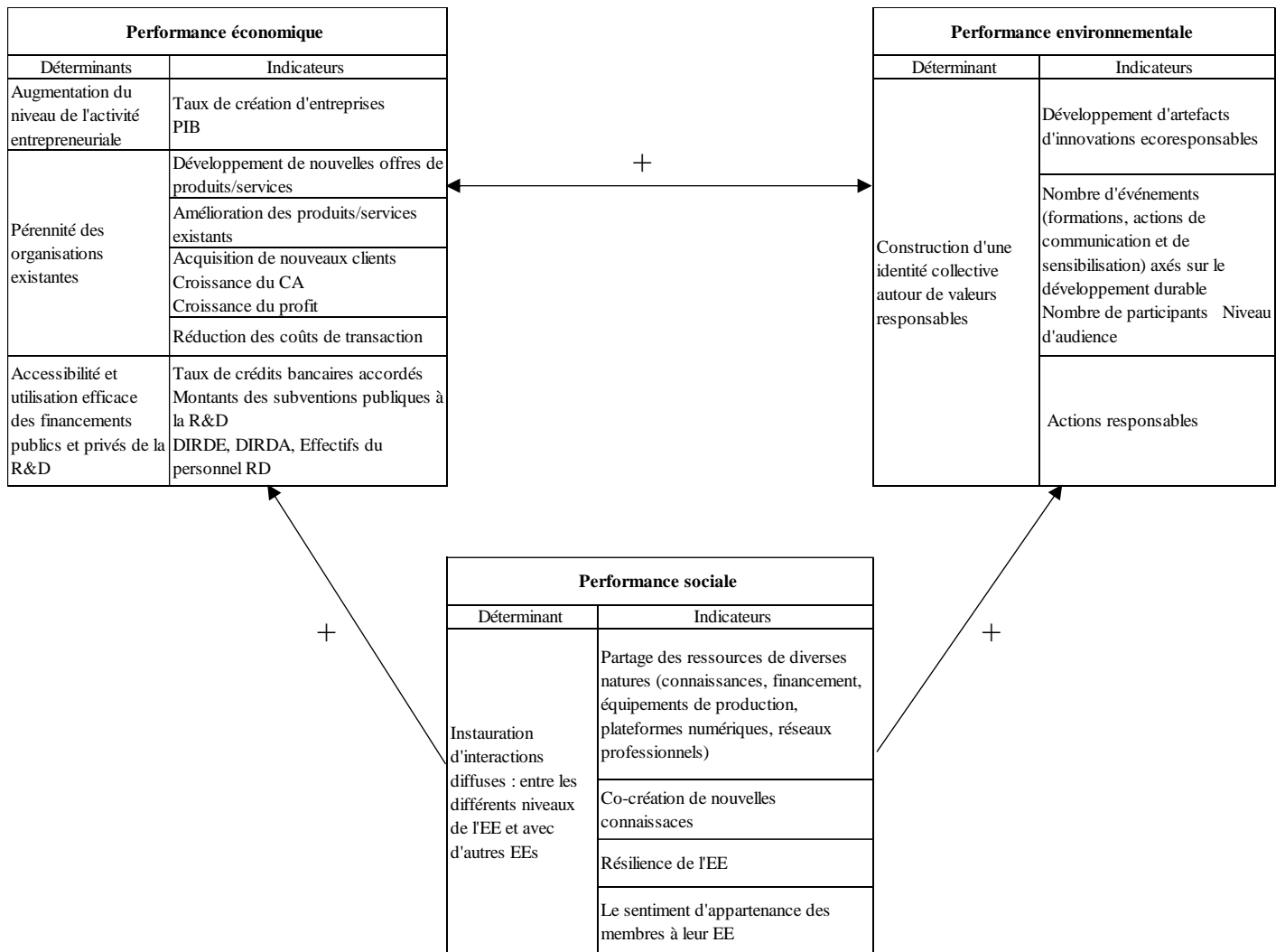
1.2.2 La mise en évidence de relations entre les dimensions de la performance globale

En plus des interprétations possibles de la performance globale — intégration ou dissociation des trois dimensions —, les travaux ont discuté des relations entre les dimensions. L'étude des relations entre les dimensions résulte des critiques formulées par les tenants de la logique de dissociation à ceux de l'intégration sur la non prise en compte des liens de causalité entre les dimensions de la performance globale (Capron et Quairel, 2006 ; Dohou-Renaud et Berland, 2007 ; Maurel et Tensaout, 2014). Toutefois, bien que la performance globale est intimement liée à la RSE (Acquier et Aggeri, 2015 ; Carroll, 1979 ; Travaillé et Naro, 2014 ; Wood, 1991), seules les relations entre la performance économique et la performance sociale ont été envisagées (Kaplan et Norton, 2003 ; Travaillé et al., 2013), la littérature restant, à notre connaissance, silencieuse sur leurs relations avec la perf environnementale. Précisément, il est admis que la performance sociale a une influence positive sur la performance économique, cette influence étant admise conjointement par la littérature en contrôle (Travaillé et al., 2013) et la littérature sur les EEs (Wurth et al., 2022). Mais les relations avec la performance environnementale n'ont pas été envisagées.

La littérature sur l'EE envisage ces relations entre différents types de performance sous l'angle de causalités ascendantes en considérant l'activité entrepreneuriale et les interactions qui la façonnent comme des causes fondamentales de la création de valeur, et de causalité descendante en considérant que la création de valeur peut influencer en retour la structure de l'EE (Wurth et al., 2022). Nous avons ainsi identifié que la performance sociale est à l'origine d'une double causalité ascendante, influençant positivement les performances économique et environnementale. Par ailleurs, nous suggérons que les influences peuvent également être réciproques, notamment entre les performances environnementales et économiques. Ainsi, en révélant trois relations (Figure 2), la contribution de notre recherche est double : (1) nous démontrons l'existence de relations entre les trois types de perf (et non uniquement les

performances sociale et économique) et (2) nous complétons les relations ascendantes par des relations réciproques.

Figure 40 : Les relations entre les dimensions de la performance globale de l'EE



Source : auteur

1.2.2.1 Influence positive de la performance sociale sur la performance économique

La littérature sur les EEs admet que les interactions entre les membres déterminent la performance de l'EE (Alvedalen et Boschma, 2017 ; Cao et Shi, 2021 ; Guéneau, 2022 ; Spigel, 2017 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022) et reconnaît donc l'influence positive de la performance sociale sur la performance économique de l'EE. Notre recherche s'inscrit dans cette lignée et apporte des éclairages complémentaires à cette relation en retenant une approche par les micro-fondations de l'EE (Audretsch, Belitski, et al., 2019 ; Wurth et al., 2022). Selon cette approche, l'étude de la performance de l'EE se déplace du niveau macro au niveau micro

en analysant le comportement entrepreneurial des acteurs, et notamment leur capacité à collaborer afin de réaliser des outputs collectifs, et les formes prises par leurs relations (Audretsch, Belitski, et al., 2019 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022).

Plusieurs travaux ont déjà montré que la culture entrepreneuriale est un facteur clé de la performance de l'EE (par exemple Boucher et al., 2023 ; Ghio et al., 2019 ; Neck et al., 2004 ; Spigel, 2017 ; Wachira, 2022). Nous complétons ces travaux en montrant que la culture entrepreneuriale favorise l'instauration d'interactions diffuses qui traversent à la fois les différents niveaux de l'EE (individus, micro-écosystèmes, sous-écosystèmes) et ses frontières géographiques.

Les interactions diffuses — et donc les acteurs qui sont impliqués — produisent des impacts sur l'EE pouvant être mesurés en termes de (1) partage des ressources de diverses natures (connaissances, financement, équipements de production, plateformes numériques et réseaux professionnels) et (2) co-création de nouvelles connaissances, telle que le suggère notre proposition 5a. Les interactions diffuses contribuent également au développement d'un sentiment d'appartenance des membres en valorisant leurs ressources respectives, et à la résilience de l'EE en soutenant sa capacité à apporter rapidement une réponse collective aux enjeux du territoire. Le sentiment d'appartenance des membres et la résilience de l'EE apparaissent ainsi comme deux autres indicateurs, en plus des deux précédents, de la performance sociale de l'EE, telle que le suggère la proposition 5b.

Au-delà de montrer ces mécanismes qui mettent en évidence quatre indicateurs de la performance sociale de l'EE, nos résultats étayent la définition de la résilience de l'EE proposée Roundy et al. (2017) — la capacité de l'écosystème à subir et à absorber les chocs exogènes ou endogènes avec des effets minimes sur son fonctionnement. Les acteurs se sont adaptés à la crise du Covid-19 en modifiant le rythme et les mécanismes de coordination de leurs interactions (par exemple décomposition des prototypes en modules techniques, transition simple ou complexe du mode de pilotage, utilisation des TIC pour faciliter les échanges de connaissances).

Nos résultats confirment également deux idées suggérées par Razafindrazaka et al. (2023) sur la résilience de l'EE. La première idée consiste à considérer qu'au-delà d'absorber les chocs, la résilience de l'EE se traduit par la capacité de ses membres à les transformer en opportunités entrepreneuriales. Cette idée de la résilience est en outre considérée par Auerswald et Dani

(2017) comme déterminante dans l'évolution de l'EE. Nous avons par exemple montré que la "renaissance" du projet Hope & Bike a bénéficié d'un contexte de difficultés de circulation dans la ville de Caen en raison des travaux du nouveau tramway de l'agglomération caennaise lancés au début de l'année 2018. La deuxième idée consiste à considérer que la résilience d'un EE est portée par celle de ses membres. C'est grâce à la résilience des partenaires et leurs interactions que les projets ont été conduits jusqu'à la réalisation des différents prototypes.

Quant à la performance économique, notre recherche a montré l'importance accordée par les acteurs à certains indicateurs tels que le taux de création d'entreprises et le PIB dans leurs représentations de la performance économique de l'EE. Ce résultat est conforme aux pratiques des chercheurs qui mobilisent largement ces deux indicateurs pour mesurer la performance économique des EE étudiés (Acs et al., 2018 ; Bruns et al., 2017 ; Isenberg, 2010 ; Stam, 2014 ; Szerb et al., 2022). Nous suggérons d'élargir ces indicateurs qui attestent de la performance à un instant donné à des indicateurs qui reflètent la performance économique sur des temps plus longs comme par exemple la mesure de la pérennité des organisations existantes. En effet, les travaux actuels se limitent à la création d'entreprises (par exemple Ghio et al., 2019 ; Stam, 2014, 2018 ; Szerb et al., 2019) et négligent leur pérennité qui permet de maintenir la croissance du territoire. A quoi sert de favoriser la création d'entreprises si ces dernières disparaissent quelques années après ? Ainsi, nos résultats ont montré que la pérennité est assurée par une démarche d'amélioration continue des *business models* des entrepreneurs organisationnels. Cette amélioration continue des *business models* s'incarne de plusieurs manières.

D'abord, les interactions diffuses permettent aux entrepreneurs d'acquérir auprès des autres membres de l'EE et d'autres EE de nouvelles connaissances aussi bien tacites que codifiées (Nonaka et Takeuchi, 1995). La nature collaborative du cadre dans lequel ces interactions se déroulent, à savoir les projets collaboratifs d'innovation, permet aux entrepreneurs à l'initiative des projets de réduire les coûts de transaction tels que les coûts d'identification des détenteurs de ces connaissances et leur coût d'acquisition (Williamson, 1998).

Ensuite, les connaissances acquises sont assimilées et articulées avec celles détenues initialement par les entrepreneurs organisationnels soutenant ainsi le développement de nouvelles compétences organisationnelles. Ces dernières accroissent la capacité des entrepreneurs organisationnels à développer rapidement de nouvelles offres de produits et/ou de services (Adner, 2017 ; Adner et Kaapor, 2010 ; Moore, 2006) ou à améliorer l'offre des

produits ou services existants (Kuratko et al., 2017 ; Moingeon et Lehmann-Ortega, 2010), tout en étant résilient aux imprévus.

Enfin, une fois l'offre finalisée, les interactions diffuses permettent enfin aux entrepreneurs organisationnels d'accéder aux marchés locaux et internationaux (Spigel, 2017 ; Stam, 2015 ; World Economic Forum, 2014) pour la distribuer. Cela contribue au développement commercial des entrepreneurs par l'acquisition de nouveaux clients et donc l'accroissement du chiffre d'affaires et potentiellement de leur profit si le développement commercial s'accompagne d'une maîtrise de leurs coûts.

Les mécanismes d'amélioration des *business models* décrit ci-dessus ont déjà été largement documentés par les travaux sur l'apprentissage organisationnel et les capacités dynamiques (W. M. Cohen et Levinthal, 1990 ; Hamel, 1991 ; Hannan et Freeman, 1984 ; Koenig, 2006 ; Nooteboom et al., 2007 ; Teece, 2007, 2018) et les RIOs (Galaskiewicz, 1985 ; Hakansson et Ford, 2002 ; Schermerhorn, 1975). Notre recherche confirme le rôle de ces mécanismes sur la performance économique (en termes de pérennité) tout en montrant qu'ils sont favorisés par la performance sociale, expliquant l'influence positive de la performance sociale sur la performance économique de l'EE.

A travers sa performance sociale, l'EE apparaît comme un facilitateur du déploiement de la stratégie d'innovation de l'écosystème par les entrepreneurs organisationnels.

Mais l'influence de la performance sociale sur la performance économique de l'EE ne se limite pas à la pérennité des organisations existantes, mais s'étend à l'accès et à l'utilisation efficace des financements publics et privés de la R&D grâce aux relations diffuses. Nos résultats ont mis en évidence l'importance accordée par les acteurs à l'accessibilité des financements publics et privés de la R&D dans leurs représentations de la performance de l'EE. Ce résultat confirme l'utilisation de cet indicateur par les travaux actuels pour mesurer la performance économique de l'EE (Acs et al., 2018 ; Auerswald et Dani, 2017 ; Bruns et al., 2017). De plus, nous avons montré que l'accessibilité des entrepreneurs à ces financements est facilitée par les interactions diffuses développées par les entrepreneurs — organisationnels et individuels — grâce à leurs réseaux professionnels. Nous suggérons toutefois qu'en plus de leur accessibilité, les financements publics et privés de la R&D doivent être utilisés de façon efficace au profit de la réalisation des projets à impact pour le territoire, afin de soutenir la performance économique de l'EE.

1.2.2.2 Influence positive de la performance sociale sur la performance environnementale

Nos résultats montrent que la performance environnementale de l'EE est soutenue par le développement d'une identité collective autour de valeurs responsables. Les questions relatives à l'identité de l'EE ont été étudiées par Neumeier et ses co-auteurs (Neumeier et Corbett, 2017 ; Neumeier, Santos, Caetano, et al., 2019 ; Neumeier, Santos, et Morris, 2019). Selon les auteurs, chaque EE est doté d'une identité qui peut être définie à partir de quatre dimensions. La première dimension est relative aux normes constitutives, l'identité de l'EE renvoie aux règles formelles et informelles qui définissent l'appartenance à un groupe dans l'EE. La deuxième dimension est relative à un alignement des membres, l'identité de l'EE se définit par le partage d'un objectif collectif. La troisième dimension de l'identité de l'EE est relative à l'utilisation de certains attributs pour distinguer un groupe d'un autre au sein de l'EE. Enfin, la quatrième dimension de l'identité de l'EE est relative à l'utilisation des modèles cognitifs pour décrire l'ontologie et l'épistémologie d'un groupe.

Mais le processus par lequel l'identité de l'EE se construit reste encore très peu étudié (Neumeier, Santos, et Morris, 2019), et les auteurs appellent les futures recherches à combler cette lacune.

Notre recherche répond à cet appel en mettant en évidence le processus social qui permet d'aboutir à des objectifs partagés par les membres qui correspond à la deuxième dimension de l'identité de l'EE (le partage d'un objectif collectif). Le processus de la construction identitaire de l'EE se déroule en deux étapes. La première étape est relative au développement des artefacts qui incarnent les valeurs de l'EE dans le cadre de projets d'innovation multidisciplinaire tels que les projets collaboratifs d'innovation. La seconde étape consiste à utiliser les artefacts développés comme des outils de persuasion – via des actions de communication, de formation et de sensibilisation – afin d'amener les acteurs à internaliser les valeurs collectives de l'EE et à les porter. Ces deux étapes illustrent l'interdépendance technologique nécessaire au développement des artefacts et l'interdépendance cognitive qui incite les membres de l'écosystème à rechercher collectivement des solutions et à développer avec la participation de tous les membres des outils (Malherbe, 2022 ; Thomas et Autio, 2020) qui soutiennent la performance de l'EE.

Le rôle des artefacts dans la construction identitaire a déjà été démontré dans la littérature en management stratégique. Les artefacts sont des produits de l'activité humaine (Agostinelli, 2001) pouvant prendre plusieurs formes telles que les images, les textes, les modèles, les croquis, les prototypes — représentations fonctionnelles d'un produit, maquettes préliminaires composés de différents matériaux — (Comi et Whyte, 2018 ; Dosi et al., 2020). Ils sont constitutifs de pratiques qui consistent à imaginer, tester, stabiliser et réifier et par lesquelles les acteurs envisagent des options futures (Comi et Whyte, 2018). Ils fournissent la matérialisation partielle d'un futur objet et sont à ce titre des outils qui facilitent la compréhension mutuelle et incitent à l'action immédiate par l'intégration de différentes perspectives (Comi et Whyte, 2018). Les prototypes sont des artefacts communicationnels (Agostinelli, 2001) reconnus pour faciliter et améliorer le processus d'innovation en ce sens qu'ils favorisent la communication et le partage entre les acteurs multidisciplinaires (Bechky, 2003). Ils sont en effet utilisés par des équipes composées d'acteurs issus de différents domaines pour faciliter le développement de nouveaux produits, notamment « en déclenchant des interactions et en enrichissant les conversations, en aidant à générer des idées communes et à identifier des opportunités, et en permettant de tester et d'évaluer des hypothèses. » (Dosi et al., 2020, p.648). A travers leur fonction de communication, les prototypes favorisent le développement d'une identité collective et sont qualifiés d'« *identity markers* » (Dosi et al., 2020). A ce titre, les prototypes peuvent être considérés comme un levier de la construction identitaire de l'EE.

Dans notre cas d'étude, l'identité de l'EE s'est construite autour de valeurs responsables. D'abord, les interactions diffuses ont permis aux équipes des différents projets collaboratifs d'innovation de développer des prototypes de produits écoresponsables. Ces prototypes et donc les valeurs responsables qu'ils véhiculent sont façonnés par trois cadres :

- un cadre réglementaire de la RSE,
- un cadre interne relatif aux pratiques spécifiques et éprouvées de certains membres de l'EE,
- un cadre externe relatif à la valorisation des productions de l'EE par des acteurs externes.

Ensuite, les interactions durant la réalisation des prototypes et la diffusion des prototypes dans la presse locale et sur les plateformes internationales ont permis de sensibiliser et de former non seulement les membres de l'EE ayant participé aux projets, mais toute la communauté locale aux enjeux environnementaux. La sensibilisation et la formation de la communauté locale à l'écologie permettent à leur tour de faire avancer les mentalités en encourageant la modification

des comportements des membres de l'EE en faveur d'actions écologiques pour le bien-être de la communauté.

Ces résultats montrent que la performance sociale, à travers l'instauration des interactions diffuses, influence positivement la construction de l'identité de l'EE autour de valeurs responsables qui détermine la performance environnementale de l'EE. Grâce à leurs déterminants respectifs, les performance sociale et environnementale créent des valeurs qui ne sont pas directement mesurable en termes économiques, mais utiles pour l'EE (Wurth et al., 2022).

Au-delà de la mise en évidence de la relation entre ces deux dimensions de la performance, nos résultats montrent que le processus de la construction identitaire de l'EE peut être animé par les enjeux écologiques dont la montée ces dernières années (Berland, 2009 ; Crutzen et van Caillie, 2010 ; Kaplan et Norton, 2003) justifient l'intérêt de se focaliser sur la performance environnementale de l'EE. Certains chercheurs (par exemple Audretsch, Cunningham, et al., 2019 ; Wurth et al., 2022) qualifient cette performance environnementale d'impacts sociétaux ou écologiques de l'EE. De plus, nos résultats confirment quelques mécanismes identifiés par Cohen (2006) pour l'émergence d'un EE durable, tout en les approfondissant. Cohen (2006) avait identifié entre autres le développement d'innovations responsables, la diffusion des connaissances créées dans la presse locale pour sensibiliser la population sur les enjeux écologiques et la disponibilité d'un certain nombre d'activistes du climat, comme des mécanismes qui influencent l'émergence d'un EE durable. Nous montrons la façon dont ils s'articulent dans un processus de construction identitaire de l'EE. Nous montrons également que ce sont les membres de l'EE exerçant de façon principale ou temporaire la fonction d'entrepreneur et ayant acquis une légitimité sur les dimensions sociale et environnementale de la performance globale, qui arrivent à pousser leurs valeurs et donc leurs intérêts individuels et à fédérer les acteurs autour de leurs projets. L'objectif collectif partagé par les membres qui est au cœur de l'identité de l'EE (Neumeyer, Santos, Caetano, et al., 2019) reflète ainsi les intérêts individuels d'un ou quelques entrepreneurs individuels et organisationnels qui endossent un rôle de leader au sein de l'EE.

Enfin, nos propositions 6a et 6b viennent donc enrichir les discussions autour de l'axe « *sustainable entrepreneurial ecosystem* » réintroduit par le numéro spécial 2021 de la revue *Small Business Economics* (Bischoff, 2021 ; O'Shea et al., 2021 ; Pankov et al., 2021 ;

Volkmann et al., 2021) à la suite l'article séminal de Cohen (2006) et qui est de plus en plus investigué par les chercheurs (Audretsch et al., 2023 ; Theodoraki et al., 2021a). Nous contribuons à cet axe de la littérature en proposant la notion de performance environnementale de l'EE dont la construction d'une identité collective autour de valeurs responsables constitue le principal déterminant. Nous avons suggéré que la construction d'une telle identité se fait par un processus en deux étapes : d'abord le développement d'artefacts d'innovations écoresponsables et ensuite l'utilisation de ces artefacts comme outils de persuasion afin d'amener les acteurs à internaliser les valeurs collectives de l'EE et à les porter selon le principe d'identification. Nous suggérons enfin que le processus de construction est facilité par l'alignement cognitif des acteurs sur les intérêts d'un ou de quelques entrepreneurs qui endossent le rôle de leaders.

1.2.2.3 Influence réciproque entre les performances économique et environnementale

Nous avons proposé deux nouveaux déterminants de la performance économique de l'EE à savoir la pérennité des organisations existantes notamment par l'amélioration de leurs *business models*, ainsi que l'accessibilité et l'utilisation efficace des financements publics et privés de la R&D. Nous avons également suggéré que la performance environnementale de l'EE est déterminée par un processus de construction identitaire autour de valeurs responsables.

Nos résultats montrent également l'existence d'une influence réciproque entre les indicateurs issus des déterminants de ces deux dimensions de la performance globale. Cette influence réciproque s'observe de deux manières. D'une part, les nouvelles offres développées par les entrepreneurs (individuels et organisationnels) peuvent être relatives à des produits ou services écoresponsables. Ils permettent aux entrepreneurs de s'adapter aux exigences de plus en plus fortes des consommateurs et aux pressions coercitives et normatives des institutions sur les enjeux environnementaux (Capron et Quairel, 2006 ; Crutzen et van Caillie, 2010 ; Dohou-Renaud et Berland, 2007). Audretsch, Belitski, et al. (2019) ont par ailleurs soutenu que l'activité entrepreneuriale dans les villes est fortement influencée par un contexte national façonné par les institutions « *National Business Regulations* » qui la régulent. En outre, la commercialisation de ces offres soutient le processus de construction identitaire de l'EE tout en permettant aux entrepreneurs d'accroître leurs chiffres d'affaires et potentiellement leurs profits.

D'autre part, nos résultats sur les représentations de la performance ont montré que les financeurs de la R&D (acteurs financiers privés et institutions formelles) ont tendance à privilégier les projets d'innovation qui ont une dimension sociétale. Les critères environnementaux sont davantage déterminants dans la sélection des projets d'innovation à financer. Ce cercle vertueux qui s'installe entre les projets d'innovations à impact environnemental et l'allocation des financements publics et privés de la R&D a un double avantage. D'un côté, les entrepreneurs accèdent à des ressources financières qui dopent leur capacité d'innovation et de l'autre, les résultats des projets financés rendent concrets les impacts environnementaux prévus tout en soutenant la construction identitaire de l'EE.

2 Les contributions managériales, limites et prolongements de la recherche

2.1 Les contributions managériales de la recherche

Au-delà des contributions théoriques, nous pensons que nos résultats ont une dimension empirique porteuse de quelques enseignements pour les acteurs de l'EE caennais. Nous espérons leur avoir permis de développer une meilleure connaissance de l'EE caennais : plus précisément, une compréhension des mécanismes ayant contribué à l'émergence de cet EE, des dynamiques entrepreneuriale et d'innovation qui soutiennent sa croissance et des éléments qui façonnent sa structure actuelle. Nous espérons également qu'ils seront en mesure d'identifier les dimensions de la performance privilégiées par chacun, ce qui peut être un levier de collaborations futures.

Plus particulièrement à l'attention du tiers-lieu Le Dôme qui nous a accueilli en tant que chercheur résident, nous espérons avoir répondu à la volonté du directeur de comprendre l'EE caennais et le rôle joué par sa structure dans la performance de cet EE. A travers l'analyse de la dynamique relationnelle des quatre projets, nous espérons avoir démontré l'efficacité de la stratégie du Dôme — notamment par le déploiement de la méthode Living Lab — à travers son influence sur les dimensions sociale, environnementale et économique de la performance de cet EE.

L'analyse détaillée des déterminants des relations inter-organisationnelles qui ont façonné l'initiation et la mise en œuvre de ces projets collaboratifs d'innovation offre une

systematisation de cette stratégie. Le Dôme pourra avoir à travers cette analyse détaillée, un retour d'expérience des projets afin d'améliorer si nécessaire les modalités d'implémentation de sa méthode Living Lab. Pour faciliter ce retour d'expérience, les résultats de l'analyse, seront synthétisés dans une logique davantage managériale et présentés au Dôme après la soutenance de la thèse au début de l'année 2024 en compagnie de mes deux directeurs de thèse. De plus, lors d'une présentation partielle de nos travaux dans les locaux du Dôme le 25 juin 2021, nous avons été sollicités par un manager de projet de la CCI Caen Normandie pour présenter les résultats finaux de notre recherche aux dirigeants de cette structure. Ainsi, outre Le Dôme, l'analyse détaillée de la dynamique relationnelle des projets permet, nous l'espérons, aux autres membres de l'EE caennais et aux acteurs externes, de mieux comprendre la pratique entrepreneuriale des projets collaboratifs d'innovation ainsi que la méthode Living Lab. Ils pourront ainsi être en mesure de répliquer cette pratique et cette méthode afin d'améliorer leur capacité d'innovation personnelle tout en contribuant à la dynamique de leurs écosystèmes.

Parmi les objectifs stratégiques inscrits dans le Schéma Régional de Développement Économique des Entreprises, pour l'Innovation et l'Internationalisation « SRDEII 2022-2028 », la Normandie ambitionne de réussir à allier entre autres :

- une meilleure performance économique des entreprises et une responsabilité sociale et environnementale ;
- Une économie de proximité, s'appuyant sur le développement de dynamiques territoriales et l'internationalisation (Région Normandie, 2022, p.5).

Pour cela, la région souhaite concentrer ses initiatives sur les six domaines de spécialisation suivantes :

- préserver et transformer durablement les ressources agricoles, marines, sylvicoles et les systèmes de production ;
- développer un mix énergétique vers zéro émission carbone ;
- expérimenter et transformer les procédés et processus pour une industrie performante, responsable et digitale ;
- développer de nouvelles solutions de mobilités bas-carbone efficaces et sécurisées ;
- accélérer les synergies et l'innovation au service d'une médecine 5P (personnalisée, préventive, prédictive, participative et de preuves) humaine et équine ;

- faire de la Normandie un territoire résilient par la maîtrise des risques technologiques, naturels, sanitaires et socio-économiques. Le territoire résilient est défini dans le cadre de ce SRDEII « comme ayant la capacité à anticiper, à réagir, et à s’adapter pour se développer durablement quelles que soient les perturbations auxquelles il doit faire face. Les nouvelles trajectoires doivent idéalement être définies et mises en œuvre collectivement, prenant appui sur des dynamiques de travail et d’actions coordonnées en réseau. » (Région Normandie, 2022, p.5).

Sur chaque domaine de spécialisation, la région multiplie ou finance des initiatives structurantes « en s’appuyant sur des structures de recherche de référence, une formation supérieure de haut niveau et la mobilisation de son tissu économique » pour « soutenir et développer les démarches d’innovation sur son territoire. » (Région Normandie, 2022, p.5)

Nos résultats ont montré que les quatre projets collaboratifs d’innovation étudiés sont des exemples d’initiatives structurantes dans lesquelles la région est partie prenante en tant que financeur ou intermédiaire de connexion entre les entrepreneurs et les autres partenaires. L’analyse de ces projets offre ainsi à la région une évaluation scientifique de la dynamique relationnelles de ces initiatives structurantes et de leurs impacts concrets pour le territoire en termes de création de valeurs économiques, sociales et environnementales. Nous appelons par conséquent la région, mais aussi les collectivités territoriales (CU Caen-la-mer notamment), à continuer de renforcer le financement des initiatives structurantes pour soutenir la dynamique d’innovation et la performance globale des EEs normands.

Nous avons recommandé un pilotage interactif de la performance globale de l’EE par une dissociation des dimensions économique, sociale et environnementale, afin de mettre en lumière les paradoxes du développement durable résultant des attentes diverses et contradictoires des membres de l’EE. Nous avons vu que les projets collaboratifs d’innovation sont des initiatives à l’échelle inter-organisationnelle qui permettent d’assurer une telle dissociation des dimensions. Pour aller plus loin que ces projets (qui ne sont pas les seules initiatives structurantes dans l’EE caennais) nous proposons aux acteurs un outil transversal qui permet de piloter la performance globale de façon interactive. Cet outil s’appelle le *Paradoxical scorecard*. C’est une forme améliorée du traditionnel tableau de bord prospectif (Kaplan et Norton, 2003), proposé par Travaillé et al. (2013), dans laquelle les cibles et les mesures orientées sur des objectifs contradictoires, sont simultanément présentes, afin de stimuler un

dialogue interactif autour des enjeux du développement durable. Il peut être défini comme « un modèle de contrôle interactif fondé sur un dialogue stratégique sur les enjeux contradictoires du développement durable. » (Travaillé et al., 2013, p.11).

Au niveau organisationnel, le *Paradoxical scorecard* peut prendre la forme d'une carte stratégique dans laquelle figurent les dimensions de la performance qui ont été arbitrées par l'entreprise à l'issue d'un dialogue avec ses parties prenantes externes et entre ses différents domaines fonctionnels et opérationnels, en intégrant leurs pouvoirs et leurs attentes respectifs. Il peut également prendre la forme d'un tableau de bord prospectif dans lequel ne sont gardés qu'un ensemble de scores classés en plusieurs axes. Au niveau de l'EE, la première option semble peu pertinente, car ce qui est recherché, ce n'est pas la performance d'un acteur particulier — comme la création et la captation de valeur par une entreprise leader dans un écosystème d'affaires (Adner, 2017 ; Moore, 1993) — mais celle du territoire, c'est-à-dire du collectif. La seconde option apparaît en revanche plus adaptée à l'idée d'une performance collective. Le *Paradoxical scorecard* pourra ainsi être utilisé par des collectifs d'acteurs engagés dans des initiatives structurantes pour co-crée de la valeur au profit du territoire.

Après avoir choisi la forme que prendrait le *Paradoxical scorecard* de la performance globale de l'EE, nous l'avons ensuite construit. Comme l'affirment Kaplan et Norton (2003, p.44), « un bon tableau de bord prospectif doit comprendre des indicateurs de résultats et des déterminants de la performance. » Les quatre axes classiques du tableau de bord prospectif (financier, clients, processus internes et apprentissage organisationnel) sont remplacés par les trois dimensions de la performance globale — économique, sociale et environnementale — avec leurs déterminants et indicateurs de résultats respectifs que notre recherche a mis en évidence. Le *Paradoxical scorecard* ainsi construit montre les relations entre les déterminants de chaque dimension de la performance et les caractéristiques structurelles de l'EE (cf annexe 28).

2.2 Les limites et les prolongements de la recherche

2.2.1 Les limites

La méthodologie d'étude de cas enchâssés utilisée dans le cadre de notre travail présente certaines limites. Nous avons travaillé sur un cas spécifique (l'EE caennais), nos résultats sont par conséquent idiosyncratiques et ont une validité externe limitée (Huberman et Miles, 1991 ; Musca, 2006 ; Yin, 2018). Le raisonnement abductif (Dumez, 2013 ; Thietart et al., 2014) nous

a poussé à répondre à nos trois questions de recherche en formulant des propositions qui sont autant d'hypothèses descriptives et explicatives (Lièvre, 2016). Ces propositions méritent d'être vérifiées dans d'autres contextes, c'est-à-dire d'autres EEs, afin d'être validées et généralisées.

Nous avons décrit l'émergence et la croissance de notre cas d'étude sur une période de 24 ans (1999 à aujourd'hui) à partir de diverses initiatives, puis nous nous sommes focalisés sur une période particulière (septembre 2019 à avril 2021) et quatre initiatives particulières que sont les projets collaboratifs d'innovation. Ces choix présentent plusieurs limites. D'une part, la structure de l'EE étudié et l'analyse de sa dynamique relationnelle et de sa performance globale sont réalisées à un instant T. Le choix d'une autre période d'investigation peut amener à des résultats différents. Par exemple, notre période d'investigation intègre « l'époque Covid et confinement » d'où des éléments de résultats en matière de résilience. Si la période n'intègre aucun bouleversement imprévisible ou crise (financière, géopolitique, sanitaire, etc.) rien ne garantit que la résilience serait un indicateur social de performance de l'EE.

D'autre part, le choix du Dôme comme micro-écosystème pour approcher les micro-fondations de l'EE a influencé l'importance de la dimension environnementale dans la performance globale de l'EE étudié. Ce tiers-lieu associatif est un centre de culture scientifique technique et industrielle dont les activités de médiation scientifique à destination du grand public sont tournées vers des problématiques sociales et environnementales. Les quatre projets collaboratifs d'innovation initiés par Le Dôme sont un type d'initiative parmi tant d'autres au sien de l'EE. Bien qu'ils renforcent la validité interne de nos résultats (Huberman et Miles, 1991 ; Musca, 2006 ; Yin, 2018) en offrant une vision élargie des relations entre les membres de l'EE et leur influence sur la performance globale, cet échantillon reste toutefois limité. L'analyse de la dynamique des RIO pourrait être élargie à d'autres initiatives collaboratives ou à d'autres processus d'innovation (par exemple de création d'entreprises) afin d'approfondir davantage notre compréhension de la dynamique relationnelle. Ainsi, le choix d'autres initiatives ou d'autres micro-écosystèmes peut aussi, à l'instar de celui d'une autre période d'investigation, amener à des résultats différents.

Enfin, les données collectées dans le cadre de ce travail sont majoritairement des entretiens semi-directifs. Bien que la triangulation de ces données avec des données secondaires issues des observations et de la revue documentaire assure la solidité de nos analyses (Dumez, 2013), les biais liés aux entretiens semi-directifs sont des limites évidentes de notre travail. Les acteurs

interviewés nous ont livré dans une durée limitée leurs représentations de la performance de l'EE et nous ont partagé une expérience vécue relative à leur participation aux projets collaboratifs d'innovation. Ce sont des données déclaratives, instantanées et potentiellement évolutives, qui ne nous garantissent pas toute la complexité du cadre cognitif des interviewés. Des événements peuvent en effet être oubliés et les représentations peuvent ne pas refléter toute la pensée des acteurs (Desplebin, 2015). L'utilisation d'un questionnaire pourrait s'avérer pertinente pour élargir notre investigation sur un échantillon plus grand et plus divers afin de vérifier nos propositions et d'assurer leur validité externe (Huberman et Miles, 1991 ; Musca, 2006 ; Yin, 2018).

2.2.2 Les prolongements de la recherche

Les limites évoquées précédemment suscitent plusieurs pistes de recherche. D'abord, comme nous l'avons évoqué précédemment, l'une des voies de prolongement serait d'utiliser la méthode du questionnaire sur un plus grand échantillon de membres, ou d'étendre l'analyse à d'autres initiatives, afin de rechercher la validité externe de nos résultats. La validité externe pourrait également être recherchée en traitant la problématique de notre recherche dans un autre EE et de comparer ces nouveaux résultats avec nos résultats.

Ensuite, notre recherche s'est proposée de traiter en partie l'une des limites de la littérature sur l'EE largement partagée par les chercheurs, celui de l'analyse des liens relationnels entre les membres (Cao et Shi, 2021 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022). Nous avons abordé cette question par les micro-fondations de l'EE avec une méthodologie qualitative. Dans la lignée de Neumeyer, Santos, Caetano, et al. (2019), nous suggérons qu'une voie de prolongement de notre recherche serait d'utiliser la méthodologie de l'analyse des réseaux sociaux « *Social Network Analysis* » (Borgatti et al., 2009 ; Lazega, 1998), pour étudier la structure relationnelle de l'EE. Cette méthodologie permettrait de mieux synthétiser nos résultats en les quantifiant.

En effet, l'analyse des réseaux sociaux permettra de dépasser la description narrative des formes que prennent les relations entre les membres (le nombre d'acteurs impliqués, les modalités de connexion, la nature et le rythme des interactions, les modes de pilotage des interactions et les ressources échangées), et de procéder à une modélisation mathématique et statistique du système d'interdépendance des membres et l'influence de ce système sur leur comportement

au sein de l'EE (Angot et al., 2014). Une telle modélisation permettra d'approfondir nos résultats en étudiant la position des membres dans l'EE (via la centralité de degré) et les avantages que cette position leur procure. On serait en mesure d'analyser si un ou quelques acteurs en particulier influencent la trajectoire et la performance de l'EE. De plus, l'analyse des réseaux sociaux nous permettrait d'étudier le degré de connectivité des acteurs (la densité de l'EE) et les retombées de cette densité pour l'action collective et la performance de l'EE. Cette méthodologie nous permettrait enfin d'utiliser le principe d'équivalence pour identifier de façon plus affinée les différents sous-écosystèmes de notre cas d'étude.

Nous avons observé les bénéfices de la co-localisation des acteurs, c'est-à-dire de leur proximité géographique (Torre et Rallet, 2005) et des TIC, c'est-à-dire de la proximité électronique (Loilier, 2010) sur la dynamique de l'EE à travers les notions de taille intermédiaire et d'ouverture. Il serait intéressant de comprendre comment d'autres formes de proximité, notamment organisée (Torre et Rallet, 2005), cognitive, organisationnelle, sociale et institutionnelle (Boschma, 2005), s'instaurent entre les membres de l'EE. Selon les tenants de l'École de la Proximité, la proximité géographique est un potentiel qui s'active grâce aux autres formes de proximité (Boschma, 2005 ; Torre et Rallet, 2005). Les acteurs proches géographiquement n'interagissent que s'ils partagent par exemple les mêmes représentations (proximité cognitive) ou s'ils appartiennent à un même réseau social comme une famille, un groupe d'amis, un club, etc. Les relations entre les différentes formes de proximité ont déjà été étudiées pour les clusters (Porter, 1990, 1998) et pour les écosystèmes d'affaires (Malherbe et al., 2020). L'EE peut être un futur cadre d'analyse des relations entre les différentes formes de proximité.

Enfin, la théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et Powell, 1997) pourrait être mobilisée dans une future recherche comme une grille de lecture complémentaire pour mieux comprendre le pilotage de la performance globale de l'EE. Des mécanismes d'isomorphisme et de légitimité pourraient se révéler être sous-jacents à l'alignement des membres de l'EE sur les dimensions sociale et environnementale de la performance. Les futures recherches pourraient mobiliser cette théorie pour mettre au jour ces mécanismes afin de mieux comprendre les motivations qui poussent les membres de l'EE à collaborer et donc la dynamique relationnelle de l'EE.

Conclusion du chapitre 7

Dans le présent chapitre, nous avons rappelé les propositions de notre recherche. Elles ont été formulées à partir des différents résultats de nos analyses, en réponse à nos trois questions de recherche. Nous avons ensuite mis en perspective nos propositions avec la littérature sur les EEs afin de mettre en évidence les contributions de notre recherche à l'axe fonctionnement de l'EE et à l'axe évaluation de l'EE. Ces contributions théoriques ont été complétées par les contributions managériales. Enfin, nous avons présenté les limites et les perspectives de prolongement de notre recherche.

CONCLUSION GENERALE

Notre recherche s'est focalisée sur le concept d'écosystème entrepreneurial. Dans la littérature foisonnante qui s'est développée sur ce sujet, nous nous sommes intéressés aux deux axes autour desquels les travaux s'articulent : le fonctionnement de l'EE et l'évaluation de sa performance. Précisément, notre objectif était de comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un EE et son influence sur la performance globale de cet EE. Cet objectif a été retenu en partant des limites des travaux actuels, notamment le manque de caractérisation des interactions entre les membres de l'EE d'une part, et la focalisation des études sur la seule dimension économique de la performance des EE d'autre part. A notre sens, la plupart des travaux menés sur les EE décrit finement leurs aspects structurels, notamment leur composition, sans pour autant analyser suffisamment la façon dont ces éléments fonctionnent pour rendre le système performant. Certains auteurs ont par ailleurs souligné cette absence de la dimension des interactions entre composants/membres d'un EE dans la littérature (par exemple Alvedalen et Boschma, 2017 ; Audretsch et al., 2021 ; Brown et Mawson, 2019 ; Cloutier et Messeghem, 2022 ; Kuckertz, 2019 ; Theodoraki et al., 2023 ; Wurth et al., 2022).

Par ailleurs, l'examen critique des études empiriques qui ont évalué la performance de différents EE à travers le monde a permis la mise en évidence de plusieurs caractéristiques récurrentes. Tout d'abord, seule la performance économique de l'EE est évaluée. Ensuite, les auteurs mobilisent des données macroéconomiques, constituées donc à des échelles larges comme les pays ou les régions, et utilisent des méthodologies quantitatives. Ces données ne permettent pas en effet de saisir les spécificités locales, c'est-à-dire les contextes géographique, culturel, social, institutionnel ou encore historique reconnus dans la littérature comme exerçant une influence sur les interactions au sein de l'EE et donc sur sa performance. Enfin, ces données quantitatives conduisent les chercheurs à adopter une vision objective de la performance, en appréhendant la performance de l'EE sous l'angle des entreprises (création d'entreprises, d'emplois, taux de croissance, etc.) au détriment des autres catégories d'acteurs. Or, la littérature sur la performance nous enseigne qu'il s'agit d'une notion subjective qui varie au gré des attentes des acteurs composants le système dont la performance est évaluée.

Partant de ces limites, nous avons défini notre objectif de recherche comme la compréhension fine de la dynamique relationnelle. Cette dernière s'appuie sur une double volonté : (1) décrire les formes prises par les interactions entre les acteurs et (2) évaluer les dimensions de la performance que ces interactions soutiennent. Afin de mieux répondre à cet objectif, nous avons mobilisé la littérature sur les relations inter-organisationnelles (Cook, 1977 ; Franke, 2017 ;

Galaskiewicz et Marsden, 1978 ; Laumann et al., 1978 ; Rossignoli et Ricciardi, 2015). Cette littérature nous a permis de construire une grille d'analyse des interactions au sein de l'EE articulée autour des déterminants suivants : la forme des relations (taille, nature des liens, types de liens, rythme des interactions), les motivations des acteurs à collaborer, le contenu des relations (ressources échangées) et la gouvernance des relations.

Pour répondre à nos trois questions de recherche, nous avons mobilisé une méthodologie qualitative avec un design d'étude de cas enchâssés (Musca, 2006 ; Yin, 2018). Le cas principal d'étude est l'EE caennais. Les unités d'analyse sont quatre projets collaboratifs d'innovation initiés par le micro-écosystème « Le Dôme », un tiers-lieu associatif, seul ou en collaboration avec d'autres acteurs du territoire. Ce design permet d'approcher l'analyse des interactions par les micro-fondations de l'EE (Wurth et al., 2022).

En matière de résultats, nous avons présenté la structure actuelle de l'EE en partant des initiatives qui ont conduit à l'émergence de l'EE caennais et les dynamiques entrepreneuriale et d'innovation qui ont façonné sa croissance. L'analyse des représentations des acteurs caennais de la performance a ensuite permis d'identifier des indicateurs communs et des indicateurs spécifiques à la performance économique, sociale et environnementale de l'EE. Les analyses de la dynamique relationnelle et des dimensions de la performance soutenues dans chaque projet ont ensuite été croisées. Cette analyse inter-cas a permis d'identifier trois caractéristiques structurelles de l'EE caennais qui ont influencé les interactions dans les projets. Il s'agit de la taille intermédiaire de l'EE, son ouverture et le développement d'une communauté d'entrepreneurs aux profils multiples : entrepreneurs individuels (indépendants) et entrepreneurs organisationnels. Nous avons enfin caractérisé la dynamique relationnelle globale de l'EE. Les performances des quatre projets ont également été mises en perspective avec les critères d'évaluation de la performance globale définis par la littérature en contrôle de gestion afin de mettre en évidence les principaux déterminants de la performance globale de l'EE caennais.

Enfin, l'ensemble de ces résultats a donné lieu à la formulation de plusieurs propositions qui sont discutées. Elles ont été mises en perspective avec la littérature dans le dernier chapitre pour faire ressortir les contributions théoriques à l'axe fonctionnement et à l'axe évaluation de la performance de l'EE, les contributions managériales, les limites et les prolongements de la recherche.

Bibliographie

- Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P. (2017). Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework. *Industrial Marketing Management* 67 (April 2016) : 23-36.
- Abbott, A. (1990). A Primer on sequence methods. *Organization Science* 1 (4) : 375-392.
- Achrol, R.S. (1997). Changes in the theory of interorganizational relations in marketing: Toward a network paradigm. *Journal of the Academy of Marketing Science* 25 (1) : 56-71.
- Acquier, A., Aggeri, F. (2015). Une généalogie de la pensée managériale sur la RSE. *Revue Française de Gestion* 253 (8) : 387-413.
- Acs, Z., Autio, E., Szerb, L. (2014). National Systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy* 43 (3) : 476-494.
- Acs, Z., Estrin, S., Mickiewicz, T., Szerb, L. (2018). Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth : an ecosystem perspective. *Small Business Economics* 51 : 501-514.
- Acs, Z., Stam, E., Audretsch, D.B., O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics* 49 (1).
- Acs, Z., Szerb, L. (2010). The Global Entrepreneurship and Development Index (GEDI). In *Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology*. Imperial College London Business School.
- Acs, Z., Szerb, L., Autio, E. (2015). National Systems of Entrepreneurship. In SpringerBriefs in Economics (Éd.), *Global Entrepreneurship and Development Index 2014* (p. 14-25). New York: Springer.
- Adner, R. (2006). Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*.
- Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management* 43 (1) : 39-58.
- Adner, R., Kaapor, R. (2010). Value Creation in Innovation Ecosystems : How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. *Strategic Management Journal* 31 (3) : 306-333.
- Adner, R., Kaapor, R. (2016). Innovation Ecosystems and the pace of Substitution: Re-Examining technology S-Curves. *Strategic Management Journal* 37 : 625-648.
- Agostinelli, S. (2001). *Voies de recherche en Sciences de l'Information et de la Communication : Le rôle des artefacts et des organisations sociales dans la communication des connaissances*. Institut Universitaire de Formation des Maîtres de l'académie d'Aix-Marseille.
- Akerlof, G.A. (1970). The Market for « Lemons »: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics* 84 (3) : 488-500.
- Alami, S., Desjeux, D., Garabua-Moussaoui, I. (2019). *Les méthodes qualitatives*. (Presses Universitaires de France, Éd.). Paris.
- Aldrich, H.E. (1990). Using an Ecological Perspective to Study Organizational Founding Rates. *Entrepreneurship Theory and Practice* 14 (3) : 7-24.

- Aldrich, H.E., Pfeffer, J. (1976). Environments of Organizations. *Annual Review of Sociology* 2 : 79-105.
- Altundas, G., Delacour, H. (2020). Explaining industry emergence through focal key activities in interorganizational innovation networks: A longitudinal study on the autonomous vehicle industry. In *29ème conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*. en ligne.
- Alvedalen, J., Boschma, R.A. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *European Planning Studies* 25 (6) : 887-903.
- Anadón, M., Guillemette, F. (2007). La recherche qualitative est-elle nécessairement inductive ? *Recherches qualitatives Hors Série* (5) : 26-37.
- Angot, J., Chollet, B., Josserand, E. (2014). Chapitre 15. Analyse des réseaux sociaux. In R.-A. Thietart, F. Allard-Poesi, S. Charreire Petit, B. Chollet, & M. Cartier (Éd.), *Méthodes de recherche en management* (4e éd.). Paris: Dunod.
- Archer, M., Bhaskar, R., Collier, A., Lawson, T., Norrie, A. (1998). *Critical Realism. Essential Readings*. (Routledge, Éd.). London.
- Archer, M., Decoteau, C., Gorski, P., Little, D., Porpora, D., Rutz, T., Smith, C., Steinmetz, G., Vandenberghe, F. (2016). What is critical realism ? *Perspectives : A newsletter of the American Sociological Association Theory Section*, p. 4-8. Washington.
- Astley, G.W., Fombrun, C.J. (1983). Collective Strategy : Social Ecology of Organizational Environments. *Academy of Management Review* 8 (4) : 576-587.
- Attour, A., Ayerbe, C. (2012). Connaissances et innovation au sein des écosystèmes d'affaires. Le cas des services mobiles. *Revue française de gestion* 38 (221) : 77-94.
- Attour, A., Burger-Helmchen, T. (2014). Écosystèmes Et Modèles D'Affaires: Introduction. *Revue d'économie industrielle* 146 (146) : 11-25.
- Audretsch, D.B., Belitski, M. (2017). Entrepreneurial Ecosystems in Cities – Establishing the Framework Conditions. *Journal of Technology Transfer* 42 (5) : 1030-1051.
- Audretsch, D.B., Belitski, M., Desai, S. (2019). National Business Regulations and City Entrepreneurship in Europe: A Multilevel Nested Analysis. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 43 (6) : 1148-1165.
- Audretsch, D.B., Belitski, M., Guerrero, M. (2023). Sustainable orientation management and institutional quality: Looking into European entrepreneurial innovation ecosystems. *Technovation* 124 (February) : 102742.
- Audretsch, D.B., Cunningham, J.A., Kuratko, D.F., Lehmann, E.E., Menter, M. (2019). Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts. *Journal of Technology Transfer* 44 (2) : 313-325.
- Audretsch, D.B., Feldman, M. (2004). Chapter 61. Knowledge Spillovers and the Geography of Innovation. In V. Henderson & J.-F. Thisse (Éd.), *Handbook of Regional and Urban Economics. Vol 4 City and Geography* (p. 2713-2739). Toronto: Elsevier.
- Audretsch, D.B., Mason, C., Miles, M., O'Connor, A. (2018). The dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship and Regional Development* 30 (3-4) : 471-474.
- Audretsch, D.B., Mason, C., Miles, M., O'Connor, A. (2021). Time and the dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship and Regional Development* 32 (1-2) : 1-14.
- Auerswald, P.E., Dani, L. (2017). The adaptive life cycle of entrepreneurial ecosystems: the

- biotechnology cluster. *Small Business Economics* 49 (1) : 97-117.
- Autio, E., Levie, J. (2017). Management of Entrepreneurial Ecosystems. In G. Ahmetoglu, T. Chamorro-Premuzic, B. Klinger, & T. Karcisky (Éd.), *The Wiley Handbook of Entrepreneurship* (p. 423-449). John Wiley & Sons.
- Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L.D.W., Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal* 12 (1) : 72-95.
- Autio, E., Thomas, L.D.W. (2014). Innovation Ecosystems: Implications for Innovation Management. In M. Dodgson, D. M. Gann, & N. Phillips (Éd.), *The Oxford Handbook of Innovation Management* (p. 204-228). Oxford: Oxford University Press.
- Aydalot, P. (1986). *Milieux innovateurs en Europe*. (GREMI - Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs, Éd.). Paris.
- Bachmann, R. (2003). The Coordination of Relations Across Organizational Boundaries. *International Studies of Management & Organization* 33 (2) : 7-21.
- Banc, C., Messeghem, K. (2020). Discovering the entrepreneurial micro-ecosystem: The case of a corporate accelerator. *Thunderbird International Business Review* 62 (5) : 593-605.
- Bansard, D. (1999). *Interactions et stratégie : risques, pouvoir et confiance, en milieu d'affaires*. Université de Lille 1.
- Barbaroux, P., Attour, A. (2016). Approches interactives de l'innovation et gestion des connaissances. *Innovations* 49 (1) : 5-14.
- Bardin, L. (2013). *Chapitre III. L'analyse de contenu*. (Presses Universitaires de France, Éd.). Paris.
- Baret, P. (2006). Chapitre 6. L'évaluation contingente de la Performance Globale des Entreprises : une méthode pour fonder un management socialement responsable ? In J. Rosé (Éd.), *Responsabilité sociale de l'entreprise* (p. 135-152). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management* 17 (1) : 99-120.
- Barney, J. (2001). Is the Resource-Based " View " a Useful Perspective for Strategic Management Research ? Yes. *Academy of Management Review* 26 (1) : 41-56.
- Barringer, B.R., Harrison, J.S. (2000). Walking a tightrope: Creating value through interorganizational relationships. *Journal of Management* 26 (3) : 367-403.
- Basso, O. (2004). *L'Intrapreneuriat*. (Economica, Éd.). Paris.
- Basso, O., Fayolle, A. (2009). L'entrepreneuriat organisationnel enjeux et perspectives. *Revue Française de Gestion* 195 (5) : 87-91.
- Bateson, G. (1979). *Mind and Nature*. (E. P. Dutton, Éd.)Rain. New York.
- Bathelt, H., Malmberg, A., Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography* 28 (1) : 31-56.
- Batt, P.J., Purchase, S. (2004). Managing collaboration within networks and relationships. *Industrial Marketing Management* 33 (3) : 169-174.
- Baumol, W.J. (1990). Entrepreneurship : Productive, Unproductive, and Destructive. *Journal of Political Economy* 98 (5) : 893-921.
- Becattini, G. (1989). Il distretto industriale marshalliano come concetto socioeconomico. *Stato e mercato* 25 (1) : 111-128.
- Becattini, G. (1992a). Le district industriel : milieu créatif. *Espaces et sociétés* 66 : 147-163.

- Becattini, G. (1992b). Le district marshallien : une notion socio-économique. In Presse Universitaire de France (Éd.), *Les régions qui gagnent : districts et réseaux, les nouveaux paradigmes de la géographie économique* (p. 35-55). Paris.
- Bechky, B.A. (2003). Sharing meaning across occupational communities: The transformation of understanding on a production floor. *Organization Science* 14 (3).
- Belitski, M., Rejeb, N. (2023). The role of institutions and entrepreneurial intentions in national ecosystems of entrepreneurship. *Revue de l'Entrepreneuriat* (Hors série 2) : 27-46.
- Benko, G. (2007). Économie urbaine et régionale au tournant du Siècle. *Métropoles* 1 : 141-181.
- Benko, G., Dunford, M., Lipietz, A. (1996). Les districts industriels revisités. In B. Pecqueur (Éd.), *Dynamiques territoriales et mutations économiques* (p. 119–134). Paris: L'Harmattan.
- Bergenholtz, C., Waldstrøm, C. (2011). Inter-Organizational Network Studies - a literature review. *Industry and Innovation* 18 (6) : 539-562.
- Berland, N. (2009). *Mesurer et piloter la performance*. (www.management.free.fr, Éd.) (e-book). Paris.
- Bertalanffy, L. Von. (1993). *Théorie générale des systèmes*. (Dunod, Éd.). Paris.
- Bessire, D. (1999). Définir la performance. *Comptabilité - Contrôle - Audit* 5 (2) : 127-150.
- Bhaskar, R. (2008). *A realist theory of science*. (Routledge. Taylor & Francis Group, Éd.) (2ème). London.
- Bidart, C., Mendez, A. (2016). Un système d'analyse qualitative des processus dans les sciences sociales : l'exemple de la mutation d'une organisation. In D. Demaziere & M. Jouvenet (Éd.), *Andrew Abbott et l'héritage de l'école de Chicago* (2^e éd., p. 217-231). EHESS, Coll. En temps & lieux.
- Bischoff, K. (2021). A study on the perceived strength of sustainable entrepreneurial ecosystems on the dimensions of stakeholder theory and culture. *Small Business Economics* 56 (3) : 1121-1140.
- Bizzi, L., Langley, A. (2012). Studying processes in and around networks. *Industrial Marketing Management* 41 (2) : 224-234.
- Blanchot-Courtois, V., Ferrary, M. (2009). Valoriser la R&D par des communautés de pratique d'intrapreneurs. *Revue française de gestion* 35 (195) : 93-110.
- Bocquet, R., Mothe, C. (2008). Gouvernance et performance des pôles de PME. *Revue française de gestion* 190 (10) : 101-122.
- Bogers, M., Zobel, A.K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M.G., Majchrzak, A., McCarthy, I.P., Moeslein, K.M., Nambisan, S., Piller, F.T., Radziwon, A., Rossi-Lamastra, C., Sims, J., Ter Wal, A.L.J. (2017). The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation* 24 (1) : 8-40.
- Borgatti, S.P., Foster, P.C. (2003). The network paradigm in organizational research: A review and typology. *Journal of Management* 29 (6) : 991-1013.
- Borgatti, S.P., Mehra, A., Brass, D.J., Labianca, G. (2009). Network Analysis in the Social Sciences. *Science* 323 (5916) : 892-895.
- Boschma, R.A. (2005). Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies* 39 (1) : 61-74.

- Bosma, N., Content, J., Sanders, M., Stam, E. (2018). Institutions, entrepreneurship, and economic growth in Europe. *Small Business Economics* 51 (2) : 483-499.
- Bottollier-Depois, F., Dalle, B., Eychenne, F., Jachelin, A., Kaplan, D., Nelson, J., Routin, V. (2014). *Etat des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique. Rapport final*. Paris.
- Boucher, S., Cullen, M., Calitz, A.P. (2023). Culture, entrepreneurial intention and entrepreneurial ecosystems: evidence from Nelson Mandela Bay, South Africa. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*.
- Boughanbouz, C. (2015). *Les facteurs déterminants de la confiance inter-organisationnelle dans es réseaux d'innovation. Le cas du pôle de compétitivité Alsace Energivie*. Université Nice Sophia-Antipolis.
- Bouquin, H. (2011). *Les fondements du contrôle de gestion*. (Presse Universitaire de France, Éd.). Paris.
- Bourguignon, A. (1997). Sous les pavés la plage...ou les multiples fonctions du vocabulaire comptable : l'exemple de la performance. *Comptabilité - Contrôle - Audit* 3 (1).
- Bourguignon, A. (2000). Performance et contrôle de gestion. In Economica (Éd.), *Encyclopédie de Comptabilité, Contrôle de gestion et Audit* (p. 931-941). Paris.
- Brown, R., Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics* 49 (1) : 11-30.
- Brown, R., Mawson, S. (2019). Entrepreneurial ecosystems and public policy in action: A critique of the latest industrial policy blockbuster. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 12 (3) : 347-368.
- Bruns, K., Bosma, N., Sanders, M., Schramm, M. (2017). Searching for the existence of entrepreneurial ecosystems: a regional cross-section growth regression approach. *Small Business Economics* 49 (1) : 31-54.
- Brush, C., Edelman, L.F., Manolova, T., Welter, F. (2019). A gendered look at entrepreneurship ecosystems. *Small Business Economics* 53 (2) : 393-408.
- Buratti, M., Cantner, U., Cunningham, J.A., Lehmann, E.E., Menter, M. (2022). The dynamics of entrepreneurial ecosystems: an empirical investigation. *R and D Management* 1-19.
- Campenhout, L. Van, Marquet, J., Quivy, R. (2017). *Manuel de recherche en sciences sociales*. (Dunod, Éd.) (5e éd.). Malakoff.
- Cao, Z., Shi, X. (2021). A systematic literature review of entrepreneurial ecosystems in advanced and emerging economies. *Small Business Economics* 57 : 75-110.
- Capron, M., Quairel, F. (2006). Évaluer les stratégies de développement durable des entreprises : l'utopie mobilisatrice de la performance globale. *Revue de l'organisation responsable* 1 : 5 à 17.
- Carroll, A.B. (1979). A three-dimensional conceptual model of corporate performance. *Academy of Management Journal* 4 (4) : 497-505.
- Carvalho, L. (2017). Entrepreneurial Ecosystems: Lisbon as a Smart Start-Up City. In *Handbook of Research on Entrepreneurial Development and Innovation Within Smart Cities* (p. 1-19). IGI Global.
- Casson, M. (1991). *L'entrepreneur*. (ECONOMICA, Éd.). Paris.
- Cavallo, A., Ghezzi, A., Balocco, R. (2019). Entrepreneurial ecosystem research: present debates and future directions. *International Entrepreneurship and Management Journal* 15 (4) : 1291-1321.
- Chabaud, D., Maurand-Valet, A. (2016). Territoire, gouvernance et acteurs : 10 ans après les pôles

- de compétitivité. *Gestion 2000* Volume 33 (2) : 5-14.
- Chabault, D., Hulin, A. (2016). Les relations interorganisationnelles déséquilibrées: Vices et vertus. *Revue Française de Gestion* 256 (3) : 73-86.
- Chalaye, S., Massard, N. (2009). Les clusters: Diversité des pratiques et mesures de performance. *Revue d'Economie Industrielle* 128 (4) : 153-176.
- Chauvey, J.-N., Naro, G. (2013a). Reporting et pilotage sociétaux : repenser la performance globale à l'aune des paradoxes de la RSE. In *Comptabilité sans Frontières. The French Connection*. Canada.
- Chauvey, J.-N., Naro, G. (2013b). *Reporting et pilotage sociétaux : repenser la performance globale à l'aune des paradoxes de la RSE. 34ème congrès annuel de l'Association Francophone de Comptabilité*. Montréal: hal-00992993.
- Chen, J., Cai, L., Bruton, G.D., Sheng, N. (2020). Entrepreneurial ecosystems: what we know and where we move as we build an understanding of China. *Entrepreneurship and Regional Development* 32 (5-6) : 370-388.
- Chesbrough, H. (2003). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. (Harvard Business School Press, Éd.). Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006). Open Innovation and Open Business Models : A new approach to industrial innovation. In *Globalization and Open Innovation*. Berkeley: OECD/Dutch Ministry of Economic Affairs.
- Chesbrough, H. (2012). Open innovation: Where we've been and where we're going. *Research Technology Management* 55 (4) : 20-27.
- Cho, D.S., Ryan, P., Buciuini, G. (2022). Evolutionary entrepreneurial ecosystems: a research pathway. *Small Business Economics* 58 (4) : 1865-1883.
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., Mahajan, A. (2014). Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. *Research Policy* 43 (7) : 1164-1176.
- Cloutier, L., Messeghem, K. (2022). Whirlwind model of entrepreneurial ecosystem path dependence. *Small Business Economics* 59 (2) : 611-625.
- Cobben, D., Ooms, W., Roijackers, N., Radziwon, A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research* 142 (April 2021) : 138-164.
- Cohen, B. (2006). Sustainable Valley Entrepreneurial Ecosystems. *Business Strategy and the Environment* 15 (1) : 1-14.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly* 35 : 128-152.
- Cohendet, P., Mehouachi, C. (2018a). Des territoires géographiques à l'écosystème stratégique. Dynamiques de structuration du secteur du jeu vidéo en France. *Revue Française de Gestion* 272 (3) : 155-173.
- Cohendet, P., Mehouachi, C. (2018b). Des territoires géographiques à l'écosystème stratégique. Dynamiques de structuration du secteur du jeu vidéo en France. *Revue Française de Gestion* 272 (3) : 155-173.
- Colombelli, A., Paolucci, E., Ughetto, E. (2019). Hierarchical and relational governance and the life cycle of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics* 52 (2) : 505-521.
- Colombo, M.G., Dagnino, G.B., Lehmann, E.E., Salmador, M.P. (2019). The governance of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics* 52 (2) : 419-428.

- Comi, A., Whyte, J. (2018). Future Making and Visual Artefacts: An Ethnographic Study of a Design Project. *Organization Studies* 39 (8) : 1055-1083.
- Commission Européenne. (2001). *Promouvoir un cadre européen pour la responsabilité sociale des entreprises*. Brussels.
- Commission Européenne. (2011). *Responsabilité sociale des entreprises: une nouvelle stratégie de l'UE pour la période 2011-2014*. Brussels.
- Comte, A. (1842). *Discours sur l'esprit positif. Suivi de cinq documents annexes*. (J.-M. Tremblay, Éd.). Université du Québec.
- Condomines, N., Mesina, A., Saby, P., Vergara Melissa. (2015). *Entreprises et territoires : sur les traces de la Troisième Italie*. Paris.
- Content, J., Bosma, N., Jordaan, J., Sanders, M. (2020). Entrepreneurial ecosystems, entrepreneurial activity and economic growth: new evidence from European regions. *Regional Studies* 54 (8) : 1007-1019.
- Contractor, F.J., Lorange, P. (2002). The growth of alliances in the knowledge-based economy. *International Business Review* 11 (4) : 485-502.
- Cook, K.S. (1977). Exchange and Power in Networks of Interorganizational Relations. *The Sociological Quarterly* 18 (1) : 62-82.
- Cooke, P. (1992). Regional Innovation Systems : Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum* 23 (3) : 365-382.
- Cooke, P. (2004). Les régions comme laboratoires de développement axés sur la connaissance : qu'est-ce qui a changé depuis 1995. *Géographie, économie, société* 6 (2) : 153-161. Consulté à l'adresse https://ges.revuesonline.com/gratuit/GES6_2_04-cooke.pdf
- Cooke, P., Uranga, M.G., Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy* 26 (4-5) : 475-491.
- Coppin, O. (2002). Le milieu innovateur : une approche par le système. *Innovations, Cahiers d'économie de l'innovation* 16 (2) : 29-50.
- Cornet, D., Bonnet, J., Bourdin, S. (2022). Digital entrepreneurship indicator (DEI): an analysis of the case of the greater Paris metropolitan area. *Annals of Regional Science* (October).
- Cossette, P. (2004). *L'organisation : Une perspective cognitive*. (Les Presses de l'Université Laval, Éd.). Laval.
- Courlet, C., Pecqueur, B. (1992). Les systèmes industriels localisés en France : un nouveau modèle de développement. In *Les régions qui gagnent : districts et réseaux, les nouveaux paradigmes de la géographie économique* (p. 81-102). Paris: Presse Universitaire de France.
- Courlet, C., Pecqueur, B., Soulage, B. (1993). Industrie et dynamiques de territoires. *Revue d'économie industrielle* 64 (1) : 7-21.
- Creswell, J.W. (2014). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. (SAGE, Éd.) (4^e éd., Vol. 4). Californie.
- Crutzen, N., van Caillie, D. (2010). Le pilotage et la mesure de la Performance Globale de l'entreprise : quelques pistes d'adaptation des outils existants. *Humanisme et Entreprise* 297 : 13-32.
- CU Caen la Mer. (2021). *Projet de territoire 2021-2030. Synthèse, diagnostic et note d'enjeux*. Caen.
- Cumbers, A., MacKinnon, D. (2004). Introduction: Clusters in urban and regional development. *Urban Studies* 41 (5-6) : 959-969.
- Cumming, D., Werth, J.C., Zhang, Y. (2019). Governance in entrepreneurial ecosystems: venture

- capitalists vs. technology parks. *Small Business Economics* 52 (2) : 455-484.
- Cunningham, J.A., Menter, M., Wirsching, K. (2019). Entrepreneurial ecosystem governance: a principal investigator-centered governance framework. *Small Business Economics* 52 (2) : 545-562.
- Cusumano, M.A., Gawer, A., Yoffie, D.B. (2019). *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*. (HarperCollins, Éd.). New York.
- Dagnino, G.B., Le Roy, F., Yami, S. (2007). La dynamique des stratégies de coopération. *Revue française de gestion* 33 (176) : 87-98.
- Daidj, N. (2011). Les écosystèmes d'affaires : une nouvelle forme d'organisation en réseau ? *Management & Avenir* 46 (6) : 105.
- Datar. (1999). *Les Systèmes Productifs Locaux Des modes spécifiques de développement économique territorial en France*. Toulouse-Labège.
- Datar. (2001). *DATAR, Réseaux d'entreprises et territoires. Regards sur les systèmes productifs locaux* (La Document). Paris.
- Daumas, J. (2006). Districts industriels : le concept et l'histoire. In *XIV International Economic History Congress*. Helsinki.
- David, P., David, S., Le breton, C., Marchaland, Y. (2011). *Un port dans la plaine : de Caen à Ouistreham*. (les Éd. du Bout du monde, Éd.). Amfreville.
- De Rond, M., Bouchikhi, H. (2004). On the Dialectics of Strategic Alliances. *Organization Science* 15 (1) : 56-69.
- de Sousa, C., Videira, P., Fontes, M. (2008). The role of entrepreneurs' social networks in the creation and early development of biotechnology companies. In *Rent XXII - Research in Entrepreneurship and Small Business* (p. 31). Covilhã, Portugal.
- Dedehayir, O., Mäkinen, S.J., Roland Ortt, J. (2018). Roles during innovation ecosystem genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change* 136 : 18-29.
- Degenne, A., Flament, C. (1984). La notion de régularité dans l'analyse des réseaux sociaux. *Bulletin de Méthodologie Sociologique* 2 : 3-16.
- Desplebin, O. (2015). *La perception de la performance et de ses déterminants dans les Réseaux Territorialisés d'Organisations. Une étude de cas des places portuaires de commerce françaises*.
- DiMaggio, P.J., Powell, W.W. (1983). The iron cage revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review* 48 (2) : 147-160.
- DiMaggio, P.J., Powell, W.W. (1997). Le néo-institutionnalisme dans l'analyse des organisations. *Politix. Revue des sciences sociales du politique* 40 : 113-154.
- Dohou-Renaud, A., Berland, N. (2007). Mesurer de la performance globale des entreprises. In *28ème Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité*. Poitiers.
- Doloreux, D., Bitard, P. (2005). Les systèmes régionaux d'innovation : discussion critique. *Géographie Économie Société* 7 (1) : 21-36.
- Dortier, J.-F. (2012). De la cybernétique à l'intelligence artificielle. In Éditions Sciences Humaines (Éd.), *Une histoire des sciences humaines* (p. 202-205). Auxerre.
- Dosi, C., Mattarelli, E., Vignoli, M. (2020). Prototypes as identity markers: The double-edged role of prototypes in multidisciplinary innovation teams. *Creativity and Innovation Management* 29 (4) : 648-666.

- Dubé, P., Sarrailh, J., Billebaud, C., Grillet, C., Zingraff, V., Kostecki, I. (2014). *Le livre blanc des living Labs*. Montréal.
- Dumez, H. (2010). La description : point aveugle de la recherche qualitative. *Le Libellio d' AEGIS* 6 (2) : 28-43.
- Dumez, H. (2013). *Méthodologie de la recherche qualitative. Les 10 questions clés de la démarche compréhensive*. (Vuibert, Éd.). Paris.
- ECOSIP. (1993). *Pilotage de projet et entreprises : duversités et convergences*. (V. Giard & C. Midler, Éd.). Paris: Economica.
- Ehlinger, S., Perret, V., Chabaud, D. (2007). Quelle gouvernance pour les réseaux territorialisés d'organisations? *Revue Francaise de Gestion* 1 (170) : 155-171.
- Eisenhardt, K.M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review* 14 (4) : 532-550.
- Eisenhardt, K.M., Graebner, M.E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. *Academy of Management Journal* 50 (1) : 25-32.
- European Commission. (2003). *Green Paper Entrepreneurship in Europe*. Brussels.
- Fallery, B., Rodhain, F. (2007). Quatre approches pour l'analyse de données textuelles : lexicale, linguistique, cognitive, thématique. In *16ème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique* (p. 1-16). Montréal: hal-00821448.
- Fayolle, A. (2004). *Entrepreneuriat : apprendre à entreprendre*. (Dunod, Éd.). Paris.
- Fayolle, A., Fillion, L.J. (2006). *Devenir entrepreneur*. (Pearson Education France, Éd.). Paris.
- Feld, B. (2012). *Startup communities. Building an entrepreneurial ecosystem in your city*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Feld, B. (2020). *Startup communities. Building an entrepreneurial ecosystem in your city*. (Second). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Feldman, M. (2014). The character of innovative places: Entrepreneurial strategy, economic development, and prosperity. *Small Business Economics* 43 (1) : 9-20.
- Ferrary, M. (2001). Pour une théorie de l'échange dans les réseaux sociaux. Un essai sur le don dans les réseaux industriels de la Silicon Valley. *Cahiers internationaux de sociologie* 111 (2) : 261-290.
- Fiol, C.M., Lyles, M.A. (1985). Organizational Learning. *Academy of Management Review* 10 (4) : 803-813.
- Florida, R. (1995). Toward the learning region. *Futures* 27 (5) : 527-536.
- Florida, R. (2002). *The rise of the creative class*. New York: Basic Books.
- Ford, D., Gadde, L.-E., Hakansson, H., Snehota, I., Waluszewski, A. (2008). Analysing Business Interaction. In *24th Industrial Marketing and Purchasing « IMP » Conference* (p. 1-37). Uppsala.
- Forgues, B., Fréchet, M., Jossierand, E. (2006). Relations interorganisationnelles. Conceptualisation, résultats et voies de recherche. *Revue Francaise de Gestion* 164 (5) : 17-31.
- France Tiers Lieux. (2021). *Nos territoires en action*. Paris.
- Franke, U. (2017). Inter-Organizational Relations: Five Theoretical Approaches. *Oxford Research Encyclopedia of International Studies* (June) : 1-28.
- Freeman, E.R. (1984). *Strategic Management : A Stakeholder Approach*. (Pitman Publishing, Éd.). Massachussets.
- Galaskiewicz, J. (1985). Interorganizational relations. *Annual Review of Sociology* 11 : 281-304.

- Galaskiewicz, J., Marsden, P. V. (1978). Interorganizational resource networks: Formal patterns of overlap. *Social Science Research* 7 (2) : 89-107.
- Gartner, W.B. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of New Venture Creation. *Academy of Management Review* 10 (4) : 696-706.
- Gavard-Perret, M.-L., Gotteland, D., Haon, C., Jolibert, A. (2018). *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion. Réussir son mémoire ou sa thèse.* (Pearson France, Éd.). Montreuil.
- Gawer, A., Cusumano, M.A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of Product Innovation Management* 31 (3) : 417-433.
- Ghertman, M. (2003). Oliver Williamson et la théorie des coûts de transaction. *Revue Française de Gestion* 142 (1) : 43-63.
- Ghio, N., Guerini, M., Rossi-Lamastra, C. (2019). The creation of high-tech ventures in entrepreneurial ecosystems: exploring the interactions among university knowledge, cooperative banks, and individual attitudes. *Small Business Economics* 52 (2) : 523-543.
- Ghoshal, S., Barlett, C. (1995). Building the Entrepreneurial Corporation : New Organizational Processes, New Managerial Tasks. *European Management Journal* 13 (2) : 139-155.
- Giraud, F., Saulpic, O., Naulleau, G., Delmond, M.-H., Bescos, P.-L. (2004). *Contrôle de Gestion et Pilotage de la Performance.* (Gualino, Éd.) (2e édition). Paris.
- Glaser, B.G., Strauss, A.L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies of qualitative research.* (Weidenfeld and Nicolson, Éd.). London: Weidenfeld and Nicolson.
- Gnyawali, D.R., Fogel, D.S. (1994). Environments for Entrepreneurship Development: Key Dimensions and Research Implications. *Entrepreneurship Theory and Practice* 18 (4) : 43-62.
- Gond, J.-P., Igalens, J. (2018). *La responsabilité sociale de l'entreprise.* (Presses Universitaires de France, Éd.). Paris.
- Goswami, K., Mitchell, J.R., Bhagavatula, S. (2018). Accelerator expertise: Understanding the intermediary role of accelerators in the development of the Bangalore entrepreneurial ecosystem. *Strategic Entrepreneurship Journal* 12 (1) : 117-150.
- Granata, J. (2014). Qu'est-ce que la coopération ? In J. Granata & P. Marques (Éd.), *Coopération : S'allier à ses concurrents pour gagner* (p. 1-16). Paris: Pearson France.
- Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Ties. *The American Journal of Sociology* 78 (6) : 1360-1380.
- Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure : The Problem of Embeddedness. *American journal of sociology* 91 (3) : 481-510.
- Grossetti, M. (2004). Concentration d'entreprises et innovation : Esquisse d'une typologie des systèmes productifs locaux. *Géographie, économie, société* 6 (2) : 163-177.
- Guba, E.G., Lincoln, Y.S. (1989). *Fourth generation evaluation.* SAGE Publications, Inc.
- Gueguen, G. (2020). Les missions des associations constitutives des écosystèmes entrepreneuriaux. *Revue internationale P.M.E.* 33 (2) : 17-47.
- Guéneau, G. (2022). *Entrepreneurial ecosystems structure, a measurement framework and first findings in african low income countries.* Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.
- Guénoud, T., Dang, R., Houanti, L., Hikkerova, L., Sahut, J. (2023). Co-constructing a participatory finance platform through a territorial ecosystem: A case study of efferve'sens. *Revue de l'Entrepreneuriat* (Hors série 2) : 75-103.
- Guerrero, M., Urbano, D. (2017). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations'

- performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change* 119 : 294-309.
- Guth, W.D., Ginsberg, A. (1990). Guest Editors' Introduction: Corporate Entrepreneurship. *Strategic Management Journal* 11 : 5-15. Consulté à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/2486666>
- Hakala, H., O'Shea, G., Farny, S., Luoto, S. (2020). Re-storying the Business, Innovation and Entrepreneurial Ecosystem Concepts: The Model-Narrative Review Method. *International Journal of Management Reviews* 22 (1) : 10-32.
- Hakansson, H. (1982). *International marketing and purchasing of industrial goods: An interaction approach*. (John Wiley & Sons, Éd.). New York.
- Hakansson, H., Ford, D. (2002). How should companies interact in business networks? *Journal of Business Research* 55 (2) : 133-139.
- Hallée, Y., Garneau, J.M.É. (2019). L'abduction comme mode d'inférence et méthode de recherche : de l'origine à aujourd'hui. *Recherches qualitatives* 38 (1) : 124-140.
- Hamel, G. (1991). Competition for Competence and Inter-Partner Learning Within International Strategic Alliances. *Strategic Management Journal* 12 : 83-103.
- Hannah, D.P., Eisenhardt, K.M. (2018). How firms navigate cooperation and competition in nascent ecosystems. *Strategic Management Journal* 39 (12) : 3163-3192.
- Hannan, M.T., Freeman, J. (1977). The Population Ecology of Organizations. *American Journal of Sociology* 82 (5) : 929-964.
- Hannan, M.T., Freeman, J. (1984). Structural Inertia and Organizational Change. *American Sociological Review* 49 (2) : 149-164.
- Hannigan, T.R., Briggs, A.R., Valadao, R., Seidel, M.D.L., Jennings, P.D. (2022). A new tool for policymakers: Mapping cultural possibilities in an emerging AI entrepreneurial ecosystem. *Research Policy* 51 (9) : 104315.
- Harrington, K. (2017). Entrepreneurial Ecosystem Momentum and Maturity the Important Role of Entrepreneur Development Organizations and Their Activities. *SSRN Electronic Journal* (April).
- Hausberg, J.P., Korreck, S. (2020). Business incubators and accelerators: a co-citation analysis-based, systematic literature review. *Journal of Technology Transfer* 45 (1) : 151-176.
- Hechavarria, D.M., Ingram, A. (2014). A Review of the Entrepreneurial Ecosystem and the Entrepreneurial Society in the United States: An Exploration with Global Entrepreneurship Monitor Dataset. *Journal of Business & Entrepreneurship* 26 (1) : 1-35.
- Hechavarria, D.M., Ingram, A.E. (2019). Entrepreneurial ecosystem conditions and gendered national-level entrepreneurial activity: a 14-year panel study of GEM. *Small Business Economics* 53 (2) : 431-458.
- Herman, J. (1983). *Les Langages Informatiques*. (Presses Universitaires de France, Éd.). Paris.
- Hernandez, E.-M. (2009). Le ré-entrepreneuriat, une solution à la restructuration classique d'entreprise. *Revue française de gestion* 35 (195) : 139-158.
- Huberman, M.A., Miles, M.B. (1991). *Analyse des données qualitatives - recueil de nouvelles méthodes*. (De Boek Université, Éd.). Bruxelles.
- Hunt, S.D., Hansen, J.M. (2008). The philosophical foundations of marketing research: For scientific realism and truth. In *The SAGE Handbook of Marketing Theory* (p. 111-126).
- Iansiti, M., Levien, R. (2004). *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business*

- Ecosystems Mean for Strategy, Innovation.* (Harvard Business School Press Books, Éd.) Harvard Business School Press. Boston.
- Inácio Júnior, E., Autio, E., Morini, C., Gimenez, F.A.P., Dionisio, E.A. (2016). Analysis of the Brazilian Entrepreneurial Ecosystem. *Desenvolvimento em Questão* 14 (37) : 5-36.
- Isckia, T. (2011). Ecosystèmes d'affaires, stratégies de plateforme et innovation ouverte : vers une approche intégrée de la dynamique d'innovation. *Management & Avenir* 46 (6) : 157-176.
- Isenberg, D. (2010). The big idea : How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review* 1-10.
- Isenberg, D. (2011). Introducing the Entrepreneurship Ecosystem : Four Defining Characteristics. *Forbes* 14 : 1-8.
- Isenberg, D. (2014). What an Entrepreneurship Ecosystem Actually Is. *Harvard Business Review*.
- Isenberg, D. (2016). Applying the ecosystem metaphor to entrepreneurship: Uses and abuses. *Antitrust Bulletin* 61 (4) : 564-573.
- Jacobides, M.G., Cennamo, C., Gawer, A. (2018). Towards a Theory of Ecosystems. *Strategic Management Journal* 39 (8) : 2255-2276.
- Jensen, M.C., Meckling, W.H. (1976). Theory of The Firm Manajerial Behaviour, Agency Cost and Ownership structure. *Journal of Financial Economics* 3 : 305-360.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P. (2003). *Le tableau de bord prospectif.* (Les Editions d'Organisation, Éd.). Paris.
- Kemdji, M. (2021). Chapitre 6. Le coworking et les tiers-lieux. In D. Minchella (Éd.), *Espaces de travail. Nouveaux usages et nouveaux enjeux.* Paris: Dunod.
- Khalid, F., Spigel, B. (2023). Accelerators and acceleration policy in entrepreneurial ecosystems. *Revue de l'Entrepreneuriat* (Hors série 2) : 47-74.
- Kirzner, I.M. (1997). Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach. *Journal of Economic Literature* 35 (1) : 60-85.
- Klein, É. (2000). VII. Le réductionnisme : conquêtes et obstacles. In É. Klein (Éd.), *L'unité de la physique* (p. 215-236). Presses Universitaires de France.
- Kœnig, G. (2006). L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux. *Revue Française de Gestion* 160 (1) : 293-306.
- Kœnig, G. (2012). Le concept d'écosystème d'affaires revisité. *M@n@gement* 15 (2) : 209-224.
- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy* 99 (3) : 483-499.
- Kuckertz, A. (2019). Let's take the entrepreneurial ecosystem metaphor seriously! *Journal of Business Venturing Insights* 11 (e00124).
- Kuratko, D.F., Fisher, G., Bloodgood, J.M., Hornsby, J.S. (2017). The paradox of new venture legitimation within an entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics* 49 (1) : 119-140.
- L'Ecuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu : Méthode GPS et Concept de Soi.* (Presses de l'Université du Québec, Éd.). Québec.
- Lafuente, E., Ács, Z.J., Szerb, L. (2022). A composite indicator analysis for optimizing entrepreneurial ecosystems. *Research Policy* 51 (9).
- Lallemand, A. (2013). *L'évaluation de la performance des réseaux territorialisés d'organisations : le cas des pôles de compétitivité français.* Université Panthéon-Assas.
- Lam, A. (2000). Tacit Knowledge, Organizational Learning and Societal Institutions: An Integrated

- Framework. *Organization Studies* 21 (3) : 487-513.
- Lamara, H. (2009). Les deux piliers de la construction territoriale : coordination des acteurs et ressources territoriales. *Développement durable et territoires* 0-19.
- Laumann, E.O., Galaskiewicz, J., Marsden, P. V. (1978). Community Structure as Interorganizational Linkages. *Annual Review of Sociology* 4 (1) : 455-484.
- Lauriol, J., Perret, V., Tannery, F. (2008). L'espace et le territoire dans l'agenda de recherche en stratégie. *Revue française de gestion* 4 (184) : 181-198.
- Lazega, E. (1998). *Réseaux sociaux et structures relationnelles*. (PUF, Éd.). Paris.
- Le Dôme. (2022). *Plan d'action 2022-2015*. Caen.
- Le Moigne, J.-L. (2012). *Les épistémologies constructivistes. Que sais-je ?* Paris: Presses Universitaires de France.
- Le Moigne, J. (2012). Statut, méthode et organisation des épistémologies positivistes et réalistes. In J. Le Moigne (Éd.), *Les épistémologies constructivistes* (4e éd., p. 13-38). Paris: Presses Universitaires de France.
- Le Nadant, A.-L., Marinos, C. (2020). Espaces de coworking et fablabs des villes petites et moyennes : un rôle de middleground ? *Innovations* N° 61 (1) : 41-66.
- Le Roy, F., Lasch, F., Robert, M. (2018). Are competitors the best partners in innovation networks? In *Routledge Companion to Coopetition Strategies* (p. 93-104).
- Le Roy, F., Robert, M., Lasch, F. (2013). Coopérer avec ses amis ou avec ses ennemis Quelle stratégie pour l'innovation produit ? *Revue française de gestion* 232 : 81-100.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., Boutin, G. (1997). *La recherche qualitative. Fondements et pratiques*. (De Boeck Université, Éd.). Montréal.
- Lévêque, J. (1961). Le développement économique de Caen. *Etudes Normandes* 142 (41) : 1-16.
- Lévy, J., Lussault, M. (2003). *Dictionnaire de la géographie*. (Belin, Éd.). Paris.
- Liefooghe, C. (2018). Les tiers-lieux à l'ère du numérique: diffusion spatiale d'une utopie socio-économique. *Geographie Economie Societe* 20 (1) : 33-61.
- Lièvre, P. (2016). 5. La construction de l'hypothèse. In Presses de l'EHESP (Éd.), *Manuel d'initiation à la recherche en travail social* (3ème, p. 85-91). Rennes.
- Liguori, E., Bendickson, J., Solomon, S., McDowell, W.C. (2019). Development of a multi-dimensional measure for assessing entrepreneurial ecosystems. *Entrepreneurship and Regional Development* 31 (1-2) : 7-21.
- Loilier, T. (2010). Innovation et territoire: Le rôle de la proximité géographique ne doit pas être surestimé. *Revue Française de Gestion* 200 (1) : 15-35.
- Loilier, T., Malherbe, M. (2012). Le développement des compétences écosystémiques. Le cas de l'ESA émergent des services mobiles sans contact. *Revue française de gestion* 222 (3) : 89-105.
- Lorino, P. (1995). *Comptes et récits de la performance. Essai sur le pilotage de l'entreprise*. (Editions d'Organisation, Éd.). Paris.
- Lumpkin, G.T., Dess, G.G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review* 21 (1) : 135-172.
- Mack, E., Mayer, H. (2016). The evolutionary dynamics of entrepreneurial ecosystems. *Urban Studies* 53 (10) : 2118-2133.
- Malecki, E. (2011). Connecting local entrepreneurial ecosystems to global innovation networks: Open innovation, double networks and knowledge integration. *International Journal of*

- Entrepreneurship and Innovation Management* 14 (1) : 36-59.
- Malecki, E. (2017). Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Geography Compass* 12 (3) : 1-21.
- Malherbe, M. (2014). *La trajectoire d'innovation de la naissance d'un écosystème : une approche multiniveaux. Le cas du développement des services mobiles NFC*. Université de Caen Normandie.
- Malherbe, M. (2017). Enjeux de l'évolution de l'architecture relationnelle d'un écosystème d'affaires. *Revue Française de Gestion* 264 (3) : 61-79.
- Malherbe, M. (2022). Cooperating in interorganizational innovation projects: Toward a better understanding of coupling with the permanent ecosystem. *International Journal of Project Management* 40 (8) : 871-885.
- Malherbe, M., Detchenique, G., Loilier, T. (2020). La naissance contrariée d'un écosystème d'affaires : entre développement global et territoire. Le cas des services mobiles NFC. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine* 2 : 201-225.
- Malherbe, M., Mensah, A. (2020). Les déterminants de la performance d'un écosystème entrepreneurial : une étude exploratoire. In *29ème conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*. en ligne.
- Malherbe, M., Tellier, A. (2022). Explaining the Nonalignment of Ecosystem Partners: a Structuralist Approach. *Strategic Organization*.
- Marshall, A. (1890). *Principes d'économie politique. Livre IV.* (V. Giard & E. Brière, Éd.). Paris, 1906.
- Marshall, A. (1919). *Industry and Trade*. New York: Cosimo Classics.
- Maskell, P., Lorenzen, M. (2004). The cluster as Market Organisation. *Urban Studies* 41 (5-6) : 991-1009.
- Mason, C., Brown, R. (2014). *Entrepreneurial Ecosystems and Growth oriented Entrepreneurship*. The Hague.
- Matt, M., Schaeffer, V. (2018). Building Entrepreneurial Ecosystems Conducive to Student Entrepreneurship: New Challenges for Universities. *Journal of Innovation Economics* 25 (1) : 9.
- Maurel, C., Tensaout, M. (2014). Proposition d'un modèle de représentation et de mesure de la performance globale. *Comptabilité Contrôle Audit* 20 (3) : 73-99.
- McAdam, M., Harrison, R.T., Leitch, C.M. (2019). Stories from the field: women's networking as gender capital in entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics* 53 (2) : 459-474.
- Mérindol, V., Bouquin, N., Versailles, D.W., Capdevila, I., Aubouin, N., Chaffotec, A. Le, Chiovetta, A., Voisin, T. (2016). *Le Livre blanc des Open Labs: Quelles pratiques ? Quels changements en France ?*
- Messeghem, K., Cloutier, L. (2023). Évolution des écosystèmes entrepreneuriaux : pour un triptyque configurationnel. *Revue de l'Entrepreneuriat* (Hors série 2) : 141-175.
- Messeghem, K., Cloutier, L., Messeghem, K., Cloutier, L. (2023). *Evolution of Entrepreneurial Ecosystems: Towards a Configurational Triptych* (Vol. 2).
- Messeghem, K., Naro, G., Sammut, S. (2010). Construction d'un outil stratégique d'évaluation de l'accompagnement à la création d'entreprise : Apport du tableau de bord prospectif. *Gestion* 2000 27 (2) : 95-112.
- Messeghem, K., Sammut, S., Chabaud, D., Carrier, C., Thurik, R. (2013). L'accompagnement

- entrepreneurial, une industrie en quête de leviers de performance ? *Management international* 17 (3).
- Michallet, B. (2017). Qui est l'entrepreneur ? *BSI Economics* 1-6.
- Miles, M.B., Huberman, M.A. (2003). *Analyse des données qualitatives*. (De Boeck Supérieur, Éd.) (2e édition). Bruxelles.
- Miller, D., Acs, Z. (2017). The Campus as Entrepreneurial Ecosystem. *Small Business Economics* 49 (1).
- Mizruchi, M.S., Galaskiewicz, J. (1993). Networks of Interorganizational Relations. *Sociological Methods & Research* 22 (1) : 46-70.
- Moingeon, B., Lehmann-Ortega, L. (2010). Genèse et déploiement d'un nouveau business model: L'étude d'un cas désarmant. *M@n@gement* 13 (4) : 266-297.
- Moore, J.F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review* 71 (3) : 75-86.
- Moore, J.F. (1996). *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. (H. Business, Éd.) Harper Business. New York.
- Moore, J.F. (2006). Business Ecosystems and the View from the Firm. *Antitrust Bulletin* 51 (1) : 31-75.
- Motoyama, Y., Marion, E., Watkins, K.K. (2014). *Examining the Connections within the Startup Ecosystem : A case study of St. Louis*. Kauffman Foundation Research Series on City, Metro, and Regional Entrepreneurship.
- Muldoon, J., Liguori, E.W., Solomon, S., Bendickson, J. (2023). Technological Innovation and the expansion of Entrepreneurship Ecosystems. *Review of Managerial Science* 17 (5) : 1789-1808.
- Musca, G. (2006). Une stratégie de recherche processuelle : l'étude longitudinale de cas enchâssés. *M@n@gement* 9 (3) : 145-168.
- Najafian, M., Colabi, A.M. (2014). Inter-organizational Relationship and Innovation : A Review of Literature. *Global Business and Management Research: An International Journal* 6 (1) : 52-70.
- Neck, H.M., Meyer, G.D., Cohen, B., Corbett, A.C. (2004). An Entrepreneurial System View of New Venture Creation. *Journal of Small Business Management* 42 (2) : 190-208.
- Neumeier, X., Corbett, A.C. (2017). Entrepreneurial Ecosystems : Weak Metaphor or Genuine Concept ? In *The Great Debates in Entrepreneurship* (p. 35-45).
- Neumeier, X., Santos, S.C., Caetano, A., Kalbfleisch, P. (2019). Entrepreneurship ecosystems and women entrepreneurs: a social capital and network approach. *Small Business Economics* 53 (2) : 475-489.
- Neumeier, X., Santos, S.C., Morris, M.H. (2019). Who is left out: exploring social boundaries in entrepreneurial ecosystems. *Journal of Technology Transfer* 44 (2) : 462-484.
- Neveux, F. (2006). La constitution d'un réseau urbain en Normandie. In Presses universitaires de Caen (Éd.), *Les Villes normandes au Moyen Âge* (p. 39-52). Caen.
- Nicotra, M., Romano, M., Del Giudice, M., Schillaci, C.E. (2018). The causal relation between entrepreneurial ecosystem and productive entrepreneurship: a measurement framework. *Journal of Technology Transfer* 43 (3) : 640-673.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company : how Japanese companies create the dynamics of innovation*. (Oxford University Press, Éd.). New York.
- Nooteboom, B., Van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V., van den Oord, A. (2007). Optimal

- cognitive distance and absorptive capacity. *Research Policy* 36 (7) : 1016-1034.
- O'Shea, G., Farny, S., Hakala, H. (2021). The buzz before business: a design science study of a sustainable entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics* 56 (3) : 1097-1120.
- Oh, D.S., Phillips, F., Park, S., Lee, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation* 54 : 1-6.
- Oliver, A., Ebers, M. (1998). Networking network studies: An analysis of conceptual configurations in the study of inter-organizational relationships. *Organization Studies* 19 (4) : 549-583.
- Oliver, C. (1990). Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. *Academy of Management Review* 15 (2) : 241-265.
- Ory, J. (2015). *Contrôle et pilotage de la performance globale des universités. Une approche par les parties prenantes : l'exemple du développement durable*. Université de Reims Champagne-Ardenne.
- Paillé, P., Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. (Armand Colin, Éd.). Paris: Armand Colin.
- Paillé, P., Mucchielli, A. (2021). Chapitre 6. L'herméneutique au cœur de l'analyse qualitative. In *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (p. 147-160). Paris: Armand Colin.
Consulté à l'adresse https://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=ARCO_PAILL_2021_01_0147
- Pankov, S., Velamuri, V.K., Schneckenberg, D. (2021). Towards sustainable entrepreneurial ecosystems: examining the effect of contextual factors on sustainable entrepreneurial activities in the sharing economy. *Small Business Economics* 56 (3) : 1073-1095.
- Patzelt, H., Shepherd, D.A. (2011). Recognizing opportunities for sustainable development. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 35 (4) : 631-652.
- Pellegrin-Boucher, E., Gueguen, G. (2005). Stratégies de « coopération » au sein d'un écosystème d'affaires : une illustration à travers le cas de SAP. *Finance Contrôle Stratégie* 8 (1) : 109-130.
- Perroux, F. (1993). *Oeuvres complètes, tome 6 : Théorie et histoire de la pensée économique : Marx, Schumpeter, Keynes*. (Presses Universitaires de Grenoble, Éd.). Grenoble.
- Pesqueux, Y. (2017). *Robert E. Freeman et la théorie des parties prenantes en question*. Paris.
- Pettigrew, A.M., Woodman, R.W., Cameron, K.S. (2001). Studying Organizational Change and Development: Challenges for Future Research. *Academy of Management Journal* 44 (4) : 697-713.
- Pfeffer, J., Salancik, G. (2003). *The external control of organizations, a resource dependency perspective*. Standfort: Standfort University Press.
- Philippart, P. (2016). *Écosystème entrepreneurial et logiques d'accompagnement*. (EMS Editions, Éd.). Caen.
- Piaget, J. (1967). *Logique et connaissance scientifique*. (Gallimard, Éd.). Paris.
- Pittz, T.G., White, R., Zoller, T. (2021). Entrepreneurial ecosystems and social network centrality: the power of regional dealmakers. *Small Business Economics* 56 (4) : 1273-1286.
- Porter, M. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Reivew* 137-145.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. (F. Press, Éd.). New York.
- Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Reivew*.
- Porter, M. (1998). Economics of Competition and Regulation. *Harvard Business Review*.
- Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global

- economy. *Economic Development Quarterly* 14 (1) : 15-34.
- Powell, W.W., Koput, K.W., Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation : Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly* 41 (1) : 116-145.
- Provan, K.G., Fish, A., Sydow, J. (2007). Interorganizational networks at the network level: A review of the empirical literature on whole networks. *Journal of Management* 33 (3) : 479-516.
- Quairel, F. (2006). Contrôle de la performance globale et responsabilité sociale de l'entreprise (RSE). In *27ème congrès annuel de l'Association Francophone de Comptabilité*. Tunis.
- Raagmaa, G., Keerberg, A. (2017). Regional higher education institutions in regional leadership and development. *Regional Studies* 51 (2) : 260-272.
- Raffestin, C. (1986). Territorialite : concept ou paradigme de la géographie sociale ? *Geographica Helvetica* 2 : 91-96.
- Razafindrazaka, T., St-Jean, É., Ratsimbazafy, C. (2023). A Comparative Analysis of the Resilience of Entrepreneurial Ecosystems: The Cases of Ambositra, Antananarivo and Antsiranana. *Revue de l'Entrepreneuriat* (Hors série 2) : 177-206.
- Région Normandie. (2016). *Schéma Régional de Développement Economique des Entreprises, pour l'Innovation et l'Internationalisation « SRDEII 2016-2022 »*. Caen.
- Région Normandie. (2022). *Schéma Régional de Développement Economique des Entreprises, pour l'Innovation et l'Internationalisation. « SRDEII 2022-2028 »*. Caen.
- Renou, L. (2016). *La politique des pôles de compétitivité : une production de territoires*. Université Paris-Est.
- Reynaud, E. (2003). Développement durable et entreprise : vers une relation symbiotique ? In *Journée AIMS, Atelier développement durable, ESSCA* (p. 1-15). Angers.
- Ritala, P., Almpantopoulou, A. (2017). In defense of 'eco' in innovation ecosystem. *Technovation* 60-61 (January) : 39-42.
- Ritter, T., Gemünden, H.G. (2003). Interorganizational relationships and networks: An overview. *Journal of Business Research* 56 (9) : 691-697.
- Rocher, G. (1992). La notion de culture. Extraits du chapitre IV : « Culture, civilisation et idéologie ». In *Éditions Hurtubise HMH Ltée (Éd.), Introduction à la sociologie générale. Première partie : L'action sociale* (Troisième é). Montréal.
- Rossignoli, C., Ricciardi, F. (2015). *Inter-Organizational Relationships. Towards a Dynamic Model for Understanding Business Network Performance*. New York: Springer.
- Roundy, P.T., Bradshaw, M., Brockman, B.K. (2018). The emergence of entrepreneurial ecosystems : A complex adaptive systems approach. *Journal of Business Research* 86 : 1-10.
- Roundy, P.T., Brockman, B.K., Bradshaw, M. (2017). The resilience of entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Venturing Insights* 8 (11) : 99-104.
- Roundy, P.T., Fayard, D. (2019). Dynamic Capabilities and Entrepreneurial Ecosystems: The Micro-Foundations of Regional Entrepreneurship. *Journal of Entrepreneurship* 28 (1) : 94-120.
- Rousseau, M., Collectif Economica. (2004). *Management local et réseaux d'entreprises*. (Economica, Éd.). Paris.
- Roy, S.N. (2009). L'étude de cas. In B. Gauthier (Éd.), *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données* (5e éd., p. 199-225). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Sabourin, P. (2009). L'analyse de contenu. In B. Gauthier (Éd.), *Recherche sociale. De la*

- problématique à la collecte des données* (p. 415-443). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Sarin, É. (2012). *Epistémologie fondamentale appliquée aux sciences sociales*. (L'harmattan, Éd.). Paris.
- Saulquin, J., Schier, G. (2007). Responsabilité sociale des entreprises et performance: complémentarité ou substituabilité ? *La Revue des Sciences de Gestion* 223 : 57-65.
- Savall, H., Zardet, V. (2001). Evolution des outils de contrôle et des critères de performance, face aux défis de changement stratégique des entreprises. In *22ème Congrès de l'AFC*.
- Saxenian, A. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University press. Cambridge.
- Saxenian, A. (1996). Inside-Out: Regional Networks and Industrial Adaptation in Silicon Valley and Route 128. *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research* 2 (2) : 41-60.
- Scaringella, L., Radziwon, A. (2018). Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems : Old wine in new bottles ? *Technological Forecasting & Social Change* 136 (November 2017) : 59-87.
- Scheidgen, K. (2021). Degrees of integration: how a fragmented entrepreneurial ecosystem promotes different types of entrepreneurs. *Entrepreneurship & Regional Development* 33 (1-2) : 54-79.
- Schermerhorn, J.R. (1975). Determinants of Interorganizational Cooperation. *Academy of Management Journal* 18 (4) : 846-856.
- Schmidt, S.M., Kochan, T.A. (1977). Interorganizational Relationships: Patterns and Motivations. *Administrative Science Quarterly* 22 (2) : 220-234.
- Schumpeter, J.A. (1935). *Théorie de l'évolution économique. Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*. (Daloz, Éd.). Paris.
- Schwandt, T.A. (2015). *The Sage Dictionary of Qualitative Inquiry*. (SAGE Publications, Éd.) (4e éd.). Californie.
- Segrestin, B. (2005). Partnering to explore: The Renault-Nissan Alliance as a forerunner of new cooperative patterns. *Research Policy* 34 (5) : 657-672.
- Sénat. (2009). *Les pôles de compétitivité : bilan et perspectives d'une politique industrielle et d'aménagement du territoire*. Paris.
- Sevilla-Bernardo, J., Sanchez-Robles, B., Herrador-Alcaide, T.C. (2022). Success Factors of Startups in Research Literature within the Entrepreneurial Ecosystem. *Administrative Sciences* 12 (3).
- Shane, S. (2012). Reflections on the 2010 AMR decade award: Delivering on the promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review* 37 (1) : 10-20.
- Shane, S., Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review* 25 (1) : 217-226.
- Shi, X., Shi, Y. (2022). Unpacking the process of resource allocation within an entrepreneurial ecosystem. *Research Policy* 51 (9) : 104378.
- Shipilov, A., Gawer, A. (2018). Integrating research on inter-organizational networks and ecosystems. *Academy of Management Annals* 14 (1) : 92-121.
- Simmons, S.A., Wiklund, J., Levie, J., Bradley, S.W., Sunny, S.A. (2019). Gender gaps and reentry into entrepreneurial ecosystems after business failure. *Small Business Economics* 53 (2) : 517-531.
- Sine, W.D., David, R.J. (2010). Institutions and entrepreneurship. In Emerald Group Publishing Limited (Éd.), *Research in the Sociology of Work Volume 21* (p. 1-26). Bingley.

- Singh, A.K., Shah, , Ashraf, N. (2020). Association of Entrepreneurship Ecosystem With Economic Growth in Selected Countries: an Empirical Exploration. *Journal of Entrepreneurship, Business and Economics* 8 (2) : 36-92. Consulté à l'adresse www.scientificia.com
- Skawińska, E., Zalewski, R.I. (2020). Success factors of startups in the EU-a comparative study. *Sustainability (Switzerland)* 12 (19).
- Śledzik, K. (2013). Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship. *Social Science Research Network*.
- Small, M.L. (2009). « How many cases do I need? »: On science and the logic of case selection in field-based research. *Ethnography* 10 (1) : 5-38.
- Smith, B.R., Matthews, C.H., Schenkel, M.T. (2009). Differences in Entrepreneurial Opportunities: The role of tacitness and codification in opportunity identification. *Journal of Small Business Management* 47 (1) : 38-57.
- Smith, K.G., Carroll, S.J., Ashford, S.J. (1995). Intra- and Interorganizational cooperation : Toward a research agenda. *Academy of Management Journal* n° 38 (1) : 7-23.
- Song, A.K. (2019). The Digital Entrepreneurial Ecosystem—a critique and reconfiguration. *Small Business Economics* 53 (3) : 569-590.
- Spigel, B. (2017). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 41 (1) : 49-72.
- Spigel, B. (2022). Examining the cohesiveness and nestedness entrepreneurial ecosystems: evidence from British FinTechs. *Small Business Economics* 59 (4) : 1381-1399.
- Spigel, B., Harrison, R. (2018). Toward a process theory of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal* 12 (1) : 151-168.
- Spigel, B., Kitagawa, F., Mason, C. (2020). A manifesto for researching entrepreneurial ecosystems. *Local Economy* 35 (5) : 482-495.
- Spigel, B., Vinodrai, T. (2021). Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse. *Entrepreneurship and Regional Development* 33 (7-8) : 599-620.
- Spilling, O.R. (1996). The Entrepreneurial System : On Entrepreneurship in the of a Mega-Event. *Journal of Business Research* 36 : 91-103.
- Stake, R.E. (1995). *The art of Case Study Research*. (SAGE Publications, Éd.). Californie.
- Stam, E. (2014). The Dutch Entrepreneurial Ecosystem. *Social Science Research Network*.
- Stam, E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies* 23 (9) : 1759-1769.
- Stam, E. (2018). Measuring Entrepreneurial Ecosystems. In A. O'Connor, E. Stam, F. Sussan, & D. Audretsch (Éd.), *Entrepreneurial Ecosystems Place-Based Transformations and Transitions* (p. 173-196). New York: Springer.
- Stam, E., Spigel, B. (2018). Entrepreneurial Ecosystem. In R. Blackburn, D. De Clercq, & J. Heinonen (Éd.), *The SAGE Handbook of Small Business and Entrepreneurship*. California: SAGE.
- Stam, E., Van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics* 56 (2) : 809-832.
- Steiner, P. (1997). La théorie de l'entrepreneur chez Jean-Baptiste Say et la tradition Cantillon-Knight. *L'actualité économique* 73 (4) : 611-627.
- Stevenson, H.H., Jarillo, C.J. (1990). A Paradigm of Entrepreneurship: Entrepreneurial Management

11 : 17-27.

- Suominen, A., Seppänen, M., Dedehayir, O. (2008). A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. *European Journal of Innovation Management* 11 (2) : 241-281.
- Sussan, F., Acs, Z. (2017). The digital entrepreneurial ecosystem. *Small Business Economics* 49 (1) : 55-73.
- Sydow, J., Schüßler, E., Müller-Seitz, G. (2016). *Managing Inter-organizational Relations: Debates and cases*. London: Palgrave.
- Szerb, L., Horváth, K., Lukovszki, L., Hornyák, M., Fehér, Z. (2022). The Role of Entrepreneurship Ecosystems In Hungarian Urban Regions. *International Journal of Sociology* 52 (5) : 334-351.
- Szerb, L., Lafuente, E., Horváth, K., Páger, B. (2019). The relevance of quantity and quality entrepreneurship for regional performance: the moderating role of the entrepreneurial ecosystem. *Regional Studies* 53 (9) : 1308-1320.
- Tansley, A.G. (1935). The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology* 16 (3) : 284-307.
- Teece, D.J. (2007). Explicating Dynamic Capabilities : The Nature and Microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Entrepreneurship Journal* 28 : 1319-1350.
- Teece, D.J. (2014). Business ecosystems. In M. Augier & D. J. Teece (Éd.), *The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management*. Standfort.
- Teece, D.J. (2018). Dynamic capabilities as (workable) management systems theory. *Journal of Management & Organization* 24 (3) : 359-368.
- Theodoraki, C. (2017). *Pour une approche écosystémique de la stratégie et la performance des incubateurs*. Université de Montpellier.
- Theodoraki, C., Audretsch, D.B., Chabaud, D. (2023). Advances in entrepreneurial ecosystem and places: time, space and context. *Revue de l'Entrepreneuriat* (HS2).
- Theodoraki, C., Catanzaro, A. (2022). Widening the borders of entrepreneurial ecosystem through the international lens. *Journal of Technology Transfer* 47 (2) : 383-406.
- Theodoraki, C., Dana, L.-P., Caputo, A. (2021a). Building sustainable entrepreneurial ecosystems : A holistic approach. *Journal of Business Research* (november).
- Theodoraki, C., Dana, L.-P., Caputo, A. (2021b). Building sustainable entrepreneurial ecosystems: A holistic approach. *Journal of Business Research*.
- Theodoraki, C., Messeghem, K. (2016). Ecosystème de l'accompagnement entrepreneurial et stratégies coopétitives des incubateurs : Nouveaux défis stratégiques à relever.
- Theodoraki, C., Messeghem, K. (2017). Exploring the entrepreneurial ecosystem in the field of entrepreneurial support: a multi-level approach. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* 31 (1).
- Thietart, R.-A., Allard-Poesi, F., Charreire Petit, S., Chollet, B., Cartier, M. (2014). *Méthodes de recherches en management*. (Dunod, Éd.) (4e éd.). Paris.
- Thomas, L.D.W., Autio, E. (2020). Innovation ecosystems in management : An organizing typology. In Oxford University Press (Éd.), *Oxford Encyclopedia of Business and Management* (p. 1-39). Oxford.
- Thompson, T.A., Purdy, J.M., Ventresca, M.J. (2018). How entrepreneurial ecosystems take form: Evidence from social impact initiatives in Seattle. *Strategic Entrepreneurship Journal* 12 (1) : 96-116.

- Toikka, K., Miettinen, R., Tuunainen, J. (2016). Four concepts of network: From connectedness to object-oriented collaboration. *Nordic Journal of Business* 65 (2) : 4-23.
- Torre, A., Rallet, A. (2005). Proximity and localization. *Regional Studies* 39 (1) : 47-59.
- Torre, A., Zimmermann, J.-B. (2015). Des clusters aux écosystèmes industriels locaux. *Revue d'Economie Industrielle* 52 : 13-38.
- Travaillé, D., Naro, G. (2014). Responsabilité sociétale des organisations et performance globale : les modèles intégrés de performance en question(s). In D. Travaillé, J.-P. Gond, & E. Bayle (Éd.), *La responsabilité sociétale des organisations : des discours aux pratiques ?* (Vuibert, p. 55-74). Paris.
- Travaillé, D., Naro, G., Travaillé, D., Naro, G., Sustainability, L., Scorecards, B., Travaillé, D. (2013). Les Sustainability Balanced Scorecards en question : du Balanced Scorecard au Paradoxical Scorecard. In *Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité*. Montréal.
- Turcotte, M.-F. (2013). *Responsabilité sociétale de l'organisation*. (Presse de l'Université du Québec, Éd.). Québec.
- Université de Caen Normandie. (2016). Prisme – unir pour innover –. n° 3.
- Université de Caen Normandie. (2020). *Rapport d'activité 2019 – 2020*. Caen.
- Université de Caen Normandie. (2021). *Chiffres, édition 2021*. Caen.
- Valdez, J. (1988). The Entrepreneurial Ecosystem: Toward a theory of new business formation. In *Proceedings of the Small Business Institute Director's Association* (p. 102-113). San Antonio.
- Valkokari, K. (2015). Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review* 5 (8) : 17-24.
- Valognes, S. (2006). De la Société Métallurgique de Normandie à Effiscience. *Les annales de la recherche urbaine* 101 : 66-74.
- Van de Ven, A. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing* 8 (3) : 211-230.
- Van De Ven, A. (1986). Central Problems in the Management of Innovation. *Management Science* 32 (5) : 590-607.
- Van de Ven, A., Poole, M.S. (1995). Explaining Development and Change in Organizations. *Academy of Management Review* 20 (3) : 510-540.
- Volkman, C., Fichter, K., Klotz, M., Audretsch, D.B. (2021). Sustainable entrepreneurial ecosystems: an emerging field of research. *Small Business Economics* 56 (3) : 1047-1055.
- Wachira, E.W. (2022). Analysis of Austria's Entrepreneurial Ecosystem Based on the Gei Approach. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge* 10 (1) : 123-136.
- Walliser, B. (1977). *Systèmes et modèles : introduction critique à l'analyse de systèmes*. (Éditions du Seuil, Éd.). Paris.
- Weiss, S., Marjollet, C., Bouquet, C. (2004). Perspective d'analyse en négociation: L'alliance Renault-Nissan. *Revue Française de Gestion* 6 (153) : 211-234.
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-based View of the Firm. *Strategic Management Journal* 5 : 171-180.
- Williamson, O.E. (1985). Transaction Cost Economics. In O. E. Williamson (Éd.), *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting* (p. 15-38). New York: The Free Press.
- Williamson, O.E. (1991). Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural

- Alternatives. *Administrative Science Quarterly* 36 (2) : 269-296.
- Williamson, O.E. (1998). Transaction cost economics: How it works; where it is headed. *De Economist* 146 (1) : 23-58.
- Wood, D. (1991). Corporate Social Performance Revisited. *Academy of Management Review* 16 (4) : 691-718.
- World Economic Forum. (2014). *Entrepreneurial Ecosystems Around the Globe and Early-Stage Company Growth Dynamics – the Entrepreneur’s Perspective*. Geneva.
- Wurth, B., Stam, E., Spigel, B. (2022). Toward an Entrepreneurial Ecosystem Research Program. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 46 (3) : 729-778.
- Yin, R.K. (2018). *Case Study Research and Applications : Design and Methods*. (Sage, Éd.) (6ème). Los Angeles.
- Zahra, S.A., Dess, G. (2001). Entrepreneurship As a Field of Research: Encouraging Dialogue and Debate. *Academy of Management Review* 26 (1) : 8-20.
- Zahra, S.A., Nambisan, S. (2011). Entrepreneurship in global innovation ecosystems. *Academy of Marketing Science Review* 1 (1) : 4-17.
- Zajac, E.J., Olsen, C.P. (1993). From Transaction Cost To Transactional Value Analysis: Implications for the Study of Interorganizational Strategies. *Journal of Management Studies* 30 (1) : 131-145.
- Zhou, K.Z., Li, C.B. (2012). How knowledge affects radical innovation: Knowledge base, market knowledge acquisition, and internal knowledge sharing. *Strategic Management Journal* 33 (9) : 1090-1102.

Liste des figures

Figure 1 : L'architecture de la thèse	15
Figure 2 : Modélisation de l'EE	40
Figure 3 : Évolution des publications sur l'EE au 22 juin 2023	42
Figure 4 : Les champs de recherches mobilisés par les travaux sur l'EE	43
Figure 5 : La liste des revues académiques de rang 1, 1* et 2 du classement FNEGE 2022 par nombre de publications sur l'EE au 22 juin 2023	44
Figure 6 : La structure de l'EE selon Stam (2015).....	53
Figure 7 : La structure de l'EE par niveaux	56
Figure 8 : Approche holistique de l'EE.....	67
Figure 9 : La performance de l'EE.....	74
Figure 10 : Les dimensions de la performance globale.....	86
Figure 11 : La distance cognitive optimale	96
Figure 12 : Le cadre conceptuel de la recherche	105
Figure 13 : Les modes de raisonnement scientifique	114
Figure 14 : Le raisonnement abductif de notre recherche	115
Figure 15 : Les différents designs d'étude de cas.....	118
Figure 16 : L'investigation du terrain par une étude de cas enchâssés	120
Figure 17 : L'approche multiniveau de la recherche	121
Figure 18 : Le design de la recherche.....	144
Figure 19 : Les facteurs caractéristiques de l'émergence et de la croissance de l'EE caennais	146
Figure 20 : L'évolution de la population caennaise (en milliers)	149
Figure 21 : La répartition de l'emploi selon les secteurs d'activité dans la ville de Caen, sur la période de 2008 à 2018.....	150
Figure 22 : La carte représentative de l'EE caennais (la liste des acteurs se trouve en annexe 19)	161
Figure 23 : La répartition des établissements actifs employeurs à Caen par type d'activité et par taille, à la fin de l'année 2018	163
Figure 24 : L'évolution des créations d'entreprises à Caen entre 2011 et 2021	164
Figure 25 : La comparaison de l'évolution des défaillances d'entreprises entre le Calvados, la Normandie et la France.....	165
Figure 26 : L'évolution de la contribution normande à la DIRD nationale et la contribution de la Basse-Normandie à la DIRD Normande	167
Figure 27 : L'évolution des dépenses de R&D des entreprises (DIRDE) et des administrations (DIRDA) de la Basse-Normandie : 1997 – 2017 (en million d'euros).....	168
Figure 28 : L'évolution du personnel R&D des entreprises et des administrations en Basse Normandie.....	169
Figure 29 : Les domaines technologiques caractéristique de la dynamique d'innovation de l'EE caennais	170
Figure 30 : Le processus de réalisation du projet Hope & Bike.....	186
Figure 31 : Le processus de réalisation du Turfu Festival 2020.....	216
Figure 32 : Du design 3D du robot Léon à un prototype fonctionnel.....	234
Figure 33 : Le processus de réalisation du projet Léon.....	236

Figure 34 : Illustration du FarmBot.....	240
Figure 35 : Le processus de réalisation du projet FarmBot.....	241
Figure 36 : La relation entre les caractéristiques de l'EE et la dynamique des RIO	266
Figure 37 : La dynamique relationnelle de l'EE caennais : relation entre les caractéristiques de l'EE, la dynamique des RIO et la performance des projets	270
Figure 38 : Relations entre la dynamique des RIO et la performance dans le cas des projets uniques	274
Figure 39 : La dynamique relationnelle globale des projets collaboratifs d'innovation	276
Figure 40 : Les relations entre les dimensions de la performance globale de l'EE	305

Liste des tableaux

Tableau 1 : Le modèle de développement économique de la Normandie.....	2
Tableau 2 : Les conceptions du territoire en sciences sociales.....	36
Tableau 3 : Les différences et les convergences entre l'EE et les réseaux territorialisés d'organisations	38
Tableau 4 : La couverture géographique des travaux sur l'EE au 22 juin 2023	44
Tableau 5 : Les multiples définitions de l'EE	46
Tableau 6 : La structure de l'EE selon Feld (2012).....	52
Tableau 7 : La structure de l'EE selon le World Economic Forum	52
Tableau 8 : La structure de l'EE selon Spigel (2017)	54
Tableau 9 : Les différents profils d'entrepreneurs	60
Tableau 10 : La liste (non exhaustive) des travaux empiriques sur l'évaluation de la performance des EEs	76
Tableau 11 : La grille de lecture de la performance globale d'un EE selon les représentations des acteurs	87
Tableau 12 : Les motivations à la formation des RIO.....	94
Tableau 13 : La grille de lecture des relations inter-organisationnelles dans l'EE	98
Tableau 14 : Les avantages potentiels offerts par la participation aux relations inter-organisationnelles	99
Tableau 15 : Les inconvénients potentiels générés par la participation aux relations inter- organisationnelles	101
Tableau 16 : Les principaux paradigmes épistémologiques mobilisés en sciences de gestion	110
Tableau 17 : Une brève description des projets étudiés	120
Tableau 18 : Les techniques mobilisées pour collecter les données sur l'EE caennais.....	126
Tableau 19 : La liste des indicateurs quantitatifs compilés grâce à la revue documentaire	126
Tableau 20 : La liste des événements organisés à destination des entrepreneurs auxquels nous avons assisté.....	128
Tableau 21 : La synthèse des données primaires collectées sur l'EE caennais	132
Tableau 22 : La grille d'observation des revues de projets	134
Tableau 23 : La synthèse des personnes sollicitées sur les projets collaboratifs d'innovation ouverte.....	135
Tableau 9 : Le plan de codage proposée par Miles et Huberman (2003) pour décomposer la variable processuelle	138
Tableau 25 : La structure de la présentation des résultats	142
Tableau 26 : La grille d'analyse de la contribution des relations inter-organisationnelles à la performance des projets	143
Tableau 27 : La comparaison de l'indicateur de concentration d'emploi de Caen avec celui de la moyenne départementale et régionale.....	164
Tableau 28 : L'évolution du taux d'artisans, commerçants et chef d'entreprise, dans la population active de 15 à 64 ans.....	165
Tableau 29 : Les domaines technologiques caractéristiques de la dynamique d'innovation de l'EE caennais.....	170
Tableau 30 : Les domaines représentatifs de la performance globale	180
Tableau 31 : La fiche descriptive du projet Hope & Bike.....	187

Tableau 32 : L'évolution du nombre d'acteurs engagés dans le projet.....	189
Tableau 33 : L'évolution des modalités d'activation des interactions entre les quatre phases du projet Hope & Bike.....	194
Tableau 34 : Les impacts de l'évolution du mode de pilotage entre les quatre phases du projet Hope & Bike sur la nature et le rythme des interactions	201
Tableau 35 : Les ressources apportées par les partenaires du projet Hope & Bike.....	203
Tableau 36 : La dynamique relationnelle du projet Hope & Bike (cf annexe n°22 pour plus de verbatim illustratifs)	211
Tableau 37 : La fiche descriptive du Turfu Festival 2020.....	217
Tableau 38 : Les modalités d'activation des interactions durant le Turfu Festival	221
Tableau 39 : La nature et le rythme des interactions durant le Turfu Festival 2020	223
Tableau 40 : Les ressources apportées par les partenaires du Turfu Festival 2020.....	226
Tableau 41 : La dynamique relationnelle du Turfu Festival 2020 (cf annexe n°25 pour plus de verbatim illustratifs)	232
Tableau 42 : La fiche descriptive du projet Léon.....	237
Tableau 43 : La dynamique relationnelle du projet Léon (cf annexe n°27 pour plus de verbatim illustratifs).....	238
Tableau 44 : La fiche descriptive du projet FarmBot.....	242
Tableau 45 : La dynamique relationnelle du projet FarmBot (cf annexe n°27 pour plus de verbatim illustratifs)	243
Tableau 46 : La matrice des contributions des partenaires aux projets collaboratifs d'innovation.....	247
Tableau 47 : Les bénéfices de l'ouverture de l'EE selon le type de partenaires	257
Tableau 48 : La nécessaire complémentarité entre les entrepreneurs organisationnels et individuels pour la performance des projets	262
Tableau 49 : Méta-matrice des relations inter-organisationnelles dans l'EE caennais	264
Tableau 50 : Les relations entre la taille, les objectifs et les performances des projets	268
Tableau 51 : Les impacts de l'évolution de la taille et des objectifs des projets étudiés sur le mode de pilotage	272
Tableau 52 : De la performance sociale des projets collaboratifs d'innovation à la performance sociale de l'EE caennais.....	281
Tableau 53 : De la performance environnementale des projets collaboratifs d'innovation à la performance environnementale de l'EE caennais	285
Tableau 54 : De la performance économique des projets collaboratifs d'innovation à la performance économique de l'EE caennais	288
Tableau 55 : La synthèse des propositions formulées en réponse aux questions de recherche.....	291
Tableau 56 : La dissociation de la performance globale selon le profil des entrepreneurs au sein de l'EE	303

Table des matières

Remerciements	iii
Sommaire	v
INTRODUCTION GENERALE	vii
PARTIE I CADRES THEORIQUE ET CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE	18
Chapitre 1 Les fondements théoriques de l'écosystème entrepreneurial	19
Introduction du chapitre 1	19
1 L'émergence du concept d'écosystème entrepreneurial.....	21
1.1 <i>Définition du concept d'écosystème.....</i>	<i>21</i>
1.2 <i>L'introduction de l'écosystème en management : pour un renouvellement de l'analyse stratégique.....</i>	<i>22</i>
1.3 <i>Les caractéristiques des écosystèmes d'affaires et des écosystèmes d'innovation</i>	<i>24</i>
1.4 <i>Les limites des écosystèmes d'affaires et des écosystèmes d'innovation</i>	<i>28</i>
2 L'écosystème entrepreneurial : une approche systémique de l'entrepreneuriat	30
2.1 <i>Au-delà des écosystèmes d'affaires et d'innovation comme socles de connaissances, les autres ancrages théoriques du concept.....</i>	<i>30</i>
2.1.1 <i>La nécessité de renouveler les approches d'analyse de l'entrepreneuriat.....</i>	<i>31</i>
2.1.2 <i>Le territoire compte.....</i>	<i>33</i>
2.1.3 <i>Les entrepreneurs sont au cœur du système</i>	<i>37</i>
2.2 <i>L'écosystème entrepreneurial : entre enthousiasme et quête de légitimité.....</i>	<i>38</i>
2.2.1 <i>Le développement d'un outil de conseil.....</i>	<i>39</i>
2.2.2 <i>Un accueil enthousiaste de la communauté scientifique</i>	<i>42</i>
2.2.3 <i>Une définition qui ne fait pas consensus</i>	<i>46</i>
2.3 <i>La structure de l'écosystème entrepreneurial.....</i>	<i>51</i>
2.3.1 <i>Structure de l'EE autour de domaines clés.....</i>	<i>51</i>
2.3.2 <i>Structuration de l'EE autour de conditions systémiques et générales</i>	<i>53</i>
2.3.3 <i>Structure de l'EE autours d'attributs</i>	<i>53</i>
2.3.4 <i>Structure de l'EE par niveaux</i>	<i>54</i>
2.4 <i>La description des rôles des acteurs et des facteurs de l'EE.....</i>	<i>57</i>
2.4.1 <i>Les individus</i>	<i>57</i>
2.4.2 <i>Les organisations.....</i>	<i>59</i>
2.4.2.1 <i>Les grandes entreprises et les PME</i>	<i>59</i>
2.4.2.2 <i>Les start-ups.....</i>	<i>60</i>
2.4.2.3 <i>Les investisseurs et les organisations de services aux entreprises : des intermédiaires ou connecteurs de l'EE</i>	<i>61</i>
2.4.3 <i>Les institutions formelles</i>	<i>62</i>
2.4.3.1 <i>Les pouvoirs publics</i>	<i>63</i>
2.4.3.2 <i>Les universités</i>	<i>63</i>
2.4.3.3 <i>Les acteurs de publics de l'accompagnement entrepreneurial : des intermédiaires et connecteurs de l'EE.....</i>	<i>65</i>
2.4.4 <i>La composante culturelle.....</i>	<i>68</i>
Conclusion du chapitre 1	69
Chapitre 2 La performance de l'écosystème entrepreneurial : état des lieux des recherches et proposition d'une grille d'évaluation à partir des relations inter-organisationnelles	71
Introduction du chapitre 2	71
1 La performance des écosystèmes entrepreneuriaux	73
1.1 <i>Une vue d'ensemble des études empiriques sur l'évaluation de la performance de l'EE.....</i>	<i>75</i>
1.2 <i>Les limites des études empiriques sur l'évaluation de la performance des EEs</i>	<i>77</i>

1.2.1	Les limites méthodologiques.....	77
1.2.1.1	Un manque de pertinence des données.....	77
1.2.1.2	Des niveaux d'analyse trop large ne permettant pas de saisir les spécificités locales.....	80
1.2.2	Les limites théoriques.....	83
1.2.2.1	Une vision objective de la performance.....	83
1.2.2.2	Une vision traditionnelle de la performance.....	84
1.3	<i>La performance globale comme nouvelle perspective des écosystèmes entrepreneuriaux.....</i>	<i>84</i>
2	Les relations inter-organisationnelles : proposition d'une grille d'évaluation de la performance globale des écosystèmes entrepreneuriaux.....	89
2.1	<i>Le développement de la littérature sur les RIO : des stratégies concurrentielles aux stratégies collectives.....</i>	<i>89</i>
2.2	<i>Les différentes approches des RIO.....</i>	<i>91</i>
2.2.1	L'approche fonctionnaliste des RIO.....	91
2.2.1.1	La forme des RIO.....	91
2.2.2	L'approche dialectique des RIO.....	100
3	Problématisation de la recherche.....	102
	Conclusion du chapitre 2.....	106
	PARTIE II CADRE EMPIRIQUE DE LA RECHERCHE.....	107
	Chapitre 3 La position épistémologique et la méthodologie de la recherche.....	108
	Introduction du chapitre 3.....	108
1	Les fondements épistémologiques de la recherche.....	109
1.1	<i>Les choix épistémologiques et méthodologiques.....</i>	<i>109</i>
1.1.1	L'orientation interprétativiste de notre recherche.....	111
1.1.2	La mise en œuvre d'une méthodologie qualitative.....	112
1.1.3	Le choix d'un raisonnement abductif.....	113
1.2	<i>Le mode d'investigation du terrain : une étude de cas enchâssés.....</i>	<i>116</i>
1.2.1	Les motivations ayant conduit au choix du cas principal : l'EE de la ville de Caen.....	121
1.2.1.1	La représentativité théorique.....	122
1.2.1.2	L'accès facilité aux données.....	122
1.2.2	La sélection des unités d'analyse : les projets collaboratifs d'innovation.....	122
1.2.2.1	Une démarche proactive d'accès au terrain.....	122
1.2.2.2	Une sélection par réplication littérale.....	124
1.2.2.3	La taille de l'échantillon.....	125
2	La collecte des données.....	125
2.1	<i>Les données collectées sur le cas principal.....</i>	<i>126</i>
2.1.1	La réalisation d'une revue documentaire.....	126
2.1.2	L'observation.....	127
2.1.3	L'administration de questions ouvertes par voie électronique.....	129
2.1.4	Les entretiens semi-directifs.....	130
2.2	<i>Les données collectées sur les unités d'analyse.....</i>	<i>133</i>
2.2.1	L'observation.....	133
2.2.2	Les entretiens semi-directifs.....	134
2.2.3	Les données secondaires.....	136
3	L'analyse des données collectées.....	136
3.1	<i>Une approche mixte pour analyser les données collectées.....</i>	<i>136</i>
3.1.1	L'analyse de contenu et l'analyse du processus.....	136
3.1.2	Le déploiement de l'analyse mixte par un codage multithématique.....	138
3.1.2.1	L'analyse mixte au niveau du cas principal.....	138
3.1.2.2	L'analyse mixte au niveau des unités d'analyse.....	139
3.2	<i>Les tactiques de vérification des résultats et la présentation des résultats.....</i>	<i>140</i>
3.2.1	Les tactiques de vérification des résultats.....	140
3.2.2	La présentation des résultats.....	142

Conclusion du chapitre 3	143
Chapitre 4 La présentation du cas principal d'analyse : l'écosystème entrepreneurial caennais	145
Introduction du chapitre 4	145
1 La structure de l'EE caennais	147
1.1 <i>Le développement économique de la ville de Caen</i>	147
1.1 <i>La diffusion de la culture de l'entrepreneuriat et de l'innovation sur le territoire caennais</i>	149
1.1.1 La transition d'une économie portée par l'agriculture, l'industrie et l'activité maritime à une économie portée par les activités de services à partir des années 1970	149
1.1.2 La multiplication des initiatives multi-échelles favorables à l'entrepreneuriat et l'innovation dans la ville de Caen et son agglomération.....	150
1.1.2.1 Les initiatives mises en place directement à l'échelle locale	151
1.1.2.2 Les initiatives mises en place à l'échelle régionale qui ont eu des retombées directes sur le territoire caennais.....	158
1.1.2.3 Les initiatives mises en place à l'échelle nationale qui ont eu des retombées directes sur le territoire caennais	159
2 Les dynamiques entrepreneuriale et d'innovation qui soutiennent la croissance de l'EE caennais . 162	
2.1 <i>La dynamique entrepreneuriale</i>	162
2.1.1 L'évolution très significative des créations d'entreprises individuelles	162
2.1.2 La diminution des défaillances d'entreprises	165
2.2 <i>La dynamique d'innovation</i>	166
2.2.1 Les dépenses et le personnel dédiés à la R&D principalement exécutés par les entreprises	166
2.2.1.1 La Dépense Intérieure de Recherche et Développement (DIRD)	167
2.2.1.2 Le personnel dédié à la R&D.....	168
2.2.2 Une spécialisation des innovations dans les domaines technologiques de l'électrotechnique et des instruments	169
3 Les représentations de la performance de l'EE caennais : une forte convergence	171
3.1 <i>Les représentations de la performance économique de l'EE</i>	172
3.2 <i>Les représentations de la performance sociale de l'EE</i>	175
3.3 <i>Les représentations de la performance environnementale de l'EE</i>	177
Conclusion du chapitre 4	181
PARTIE III ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE GLOBALE DE L'ECOSYSTEME ENTREPRENEURIAL CAENNAIS A TRAVERS LA DYNAMIQUE RELATIONNELLE DE QUATRE PROJETS COLLABORATIFS D'INNOVATION	183
Chapitre 5 Analyse de la dynamique des relations inter-organisationnelles et des dimensions de la performance globale de chaque projet	184
Introduction du chapitre 5	184
1 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Hope & Bike et analyse de la performance	185
Présentation générale du projet	185
1.1 <i>La forme des RIO</i>	187
1.1.1 La taille du projet	187
1.1.2 Le pilotage et les interactions durant le projet.....	190
1.1.2.1 Les modalités d'activation des interactions	190
1.1.2.2 La nature, le rythme des interactions et le mode de pilotage	195
1.2 <i>Les motivations des acteurs à collaborer</i>	202
1.3 <i>Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs</i>	203
1.4 <i>Les résultats du projet</i>	204
1.4.1 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs sociaux	205
1.4.2 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs environnementaux.....	207
1.4.3 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs économiques	208
Synthèse du projet	210

2 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le Turfu Festival 2020 et analyse de la performance.....	212
Présentation générale du projet.....	212
2.1 <i>La forme des RIO.....</i>	217
2.1.1 La taille du projet	217
2.1.2 Les interactions durant le projet	218
2.1.2.1 Les modalités d'activation des interactions	218
2.1.2.2 La nature et le rythme des interactions	221
2.1.3 Le mode de pilotage du Turfu Festival 2020.....	224
2.2 <i>Les motivations des acteurs à collaborer</i>	224
2.3 <i>Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs</i>	226
2.4 <i>Les résultats du Turfu Festival 2020</i>	227
2.4.1 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs sociaux	227
2.4.2 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs économiques	229
2.4.3 Analyse de la performance du projet à l'aune des objectifs environnementaux.....	230
Synthèse du projet.....	231
3 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Leon et analyse de la performance.....	233
Présentation générale du projet.....	233
Synthèse du projet.....	237
4 La dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet FarmBot et analyse de la performance.....	239
Présentation générale du projet.....	239
Synthèse du projet.....	242
Conclusion du chapitre 5.....	244
Chapitre 6 Analyse comparative de la dynamique des relations inter-organisationnelles des projets et de leurs performances.....	245
Introduction du chapitre 6	245
1 Les caractéristiques particulières de l'EE caennais qui facilitent le développement des RIO.....	246
1.1 <i>La taille intermédiaire et l'ouverture de l'EE caennais : deux caractéristiques de l'EE caennais qui sont des leviers de la performance des projets collaboratifs d'innovation</i>	249
1.1.1 Les attributs de la taille intermédiaire de l'EE caennais.....	249
1.1.2 L'ouverture de l'EE caennais	251
1.1.2.1 ...pour mobiliser des ressources stratégiques auprès d'acteurs externes à l'EE	251
1.1.2.2 ...et valoriser les ressources internes auprès des acteurs externes à l'EE.....	256
1.2 <i>Deux types d'entrepreneurs au cœur de la dynamique d'innovation.....</i>	257
1.2.1 Les entrepreneurs organisationnels au sein de l'EE caennais.....	257
1.2.2 La complémentarité des contributions des entrepreneurs organisationnels et des entrepreneurs individuels (indépendants et intrapreneurs).....	260
1.2.3 De la complémentarité des ressources à la création d'une communauté d'entrepreneurs au sein de l'EE.....	263
2 L'apport des RIO dans la dynamique des projets d'innovation	263
2.1 <i>Les relations entre les caractéristiques de l'EE, la dynamique des RIO et la performance des projets.....</i>	265
2.1.1 Les relations entre les caractéristiques de l'EE et la taille des projets.....	265
2.1.2 Les relations entre la taille, les objectifs et la performance des projets.....	266
2.2 <i>Une attention particulière sur les relations entre la dynamique des RIO et la performance des projets.....</i>	271
2.2.1 Les relations entre les objectifs des projets et le mode de pilotage	271
2.2.2 Relations entre le mode de pilotage des projets, le rythme des interactions et la création de connaissances nouvelles	273
3 Des RIO dans les projets d'innovation à la performance globale de l'EE.....	277
3.1 <i>Le contenu de la performance sociale de l'EE caennais</i>	278

3.1.1	L'égalité de traitement	278
3.1.2	Les bonnes conditions de travail	278
3.1.3	Le respect des droits de l'homme.....	279
3.1.4	La satisfaction des acteurs.....	279
3.2	<i>Le contenu de la performance environnementale de l'EE caennais</i>	282
3.2.1	La diminution de la pollution	282
3.2.2	La sécurité des produits et l'épuisement des ressources.....	284
3.3	<i>Le contenu de la performance économique de l'EE caennais</i>	286
3.3.1	L'accessibilité et l'utilisation efficace des financements publics et privés de la R&D	286
3.3.2	La pérennité des organisations	287
Conclusion du chapitre 6		288
Chapitre 7 Discussion		290
Introduction du chapitre 7		290
1 Les contributions théoriques de la recherche		290
1.1	<i>Les contributions à l'axe fonctionnement de l'EE</i>	292
1.1.1	La taille intermédiaire de l'EE	292
1.1.1.1	La quasi absence de doublons des membres : la dimension fondamentale de la taille intermédiaire.....	294
1.1.1.2	La courte distance géographique entre les membres : la dimension relative de la taille intermédiaire de l'EE.....	295
1.1.2	La notion d'ouverture de l'EE.....	296
1.1.3	La notion d'entrepreneurs organisationnels au sein de l'EE	298
1.2	<i>Les contributions à l'axe évaluation de la performance de l'EE</i>	301
1.2.1	L'alignement des acteurs de l'EE résulte des arbitrages sur les dimensions de la performance globale	301
1.2.2	La mise en évidence de relations entre les dimensions de la performance globale	304
1.2.2.1	Influence positive de la performance sociale sur la performance économique.....	305
1.2.2.2	Influence positive de la performance sociale sur la performance environnementale.....	309
1.2.2.3	Influence réciproque entre les performances économique et environnementale.....	312
2 Les contributions managériales, limites et prolongements de la recherche		313
2.1	<i>Les contributions managériales de la recherche</i>	313
2.2	<i>Les limites et les prolongements de la recherche</i>	316
2.2.1	Les limites	316
2.2.2	Les prolongements de la recherche	318
Conclusion du chapitre 7		320
CONCLUSION GENERALE		321
Bibliographie		324
Liste des figures		346
Liste des tableaux		348
Table des matières		350

The contribution of inter-organizational relationships to the overall performance of an entrepreneurial ecosystem. The case of the Caen entrepreneurial ecosystem.

Abstract

This thesis focuses on the concept of entrepreneurial ecosystem (now EE) with the objective of understanding the relational dynamics that develop in an EE and its influence on the global performance of this ecosystem. Indeed, the abundant literature that has developed on EE revolves around two axes — functioning and performance evaluation. Despite this abundant literature, the interactions between the members of the entrepreneurial ecosystem remain little explored and performance remains too focused on the economic dimension, neglecting recent developments on the notion of performance on social and environmental issues.

To achieve this objective, the research mobilizes the literature on inter-organizational and qualitative methodology with an embedded case study design with the Caen entrepreneurial ecosystem as the main case and four collaborative innovation projects developed by the micro-ecosystem Le Dôme as units of analysis. 39 semi-structured interviews were conducted, supplemented by 30 responses to a list of 7 open questions, observation notes and secondary data.

The collected data was analyzed through an approach combining content analysis and process analysis. Thanks to the abductive reasoning of the research, we were able to formulate theoretical propositions for both axes of literature. On the functional axis, we proposed three new structural characteristics that influence the relational dynamics of EE, namely the intermediate size, openness and development of a community of entrepreneurs with multiple profiles — individual (independent and intrapreneurs) and organizational. This is characterized by a rapid reconfiguration of project teams and a change in management mode, supporting the co-creation of new knowledge. We therefore define EE as an open system with evolving boundaries, which brings together a set of individual and organizational entrepreneurs interacting with other EE members and external actors to discover, evaluate and exploit innovation opportunities that create global value for the territory. On the EE performance evaluation axis, we define the global performance of EE as the creation of economic, social and environmental values for the benefit of EE through interactions developed by its members, and propose that it is thus part of both the logic of a proactive dissociation of the three dimensions and an interactive management that accepts the paradoxes of sustainable development. Finally, we hypothesize that the social performance of EE positively influences its economic and environmental performance. Economic and environmental performance are influenced by each other.

Keywords: entrepreneurial ecosystem, inter-organizational relationships, collaborative innovation projects, global performance

La contribution des relations inter-organisationnelles dans la performance globale d'un écosystème entrepreneurial. Le cas de l'écosystème entrepreneurial caennais.

Résumé :

Cette thèse porte sur le concept d'écosystème entrepreneurial (désormais EE) avec l'objectif de comprendre la dynamique relationnelle qui s'installe dans un écosystème entrepreneurial et son influence sur la performance globale de cet écosystème. En effet, la littérature abondante qui s'est développée sur l'EE s'articule autour de deux axes — le fonctionnement et l'évaluation de la performance. Malgré cette littérature abondante, les interactions entre les membres de l'écosystème entrepreneurial restent encore peu explorées et la performance reste trop focalisée sur la dimension économique, négligeant les évolutions récentes sur la notion de performance sur les enjeux sociaux et environnementaux.

Pour réaliser cet objectif, la recherche mobilise la littérature sur les relations inter-organisationnelles et une méthodologie qualitative avec un design d'étude de cas enchâssés avec l'écosystème entrepreneurial caennais comme cas principal et quatre projets collaboratifs d'innovation développés par le micro-écosystème Le Dôme comme unités d'analyse. 39 entretiens semi-directifs ont été réalisés, complétés par 30 réponses à une liste de 7 questions ouvertes, des notes d'observation et des données secondaires.

Les données collectées ont été analysées à travers une approche combinant l'analyse de contenu et l'analyse de processus. Grâce au raisonnement abductif de la recherche, nous avons pu formuler des propositions théoriques pour les deux axes de littérature. Sur l'axe fonctionnement, nous avons proposé trois nouvelles caractéristiques structurelles qui influencent la dynamique relationnelle de l'EE, à savoir la taille intermédiaire, l'ouverture et le développement d'une communauté d'entrepreneurs aux profils multiples — individuels (indépendants et intrapreneurs) et organisationnels. Celle-ci est caractérisée par une reconfiguration rapide des équipes projets et un changement du mode de pilotage soutenant la co-création de nouvelles connaissances. Nous définissons donc l'EE comme un système ouvert aux frontières évolutives, qui regroupe un ensemble d'entrepreneurs individuels et organisationnels en interaction avec les autres membres de l'EE et des acteurs extérieurs pour découvrir, évaluer et exploiter des opportunités d'innovation créatrices de valeur globale pour le territoire. Sur l'axe évaluation de la performance de l'EE, nous définissons la performance globale de l'EE comme la création de valeurs économiques, sociales et environnementales au profit de l'EE grâce aux interactions développées par ses membres, et proposons qu'elle s'inscrive ainsi à la fois dans la logique d'une dissociation proactive des trois dimensions et d'un pilotage interactif qui accepte les paradoxes du développement durable. Nous émettons enfin l'hypothèse que la performance sociale de l'EE influence positivement sa performance économique et sa performance environnementale. Quant aux performances économiques et environnementales, elles s'influencent réciproquement.

Mots clés : écosystème entrepreneurial, relations inter-organisationnelles, projets collaboratifs d'innovation, performance globale

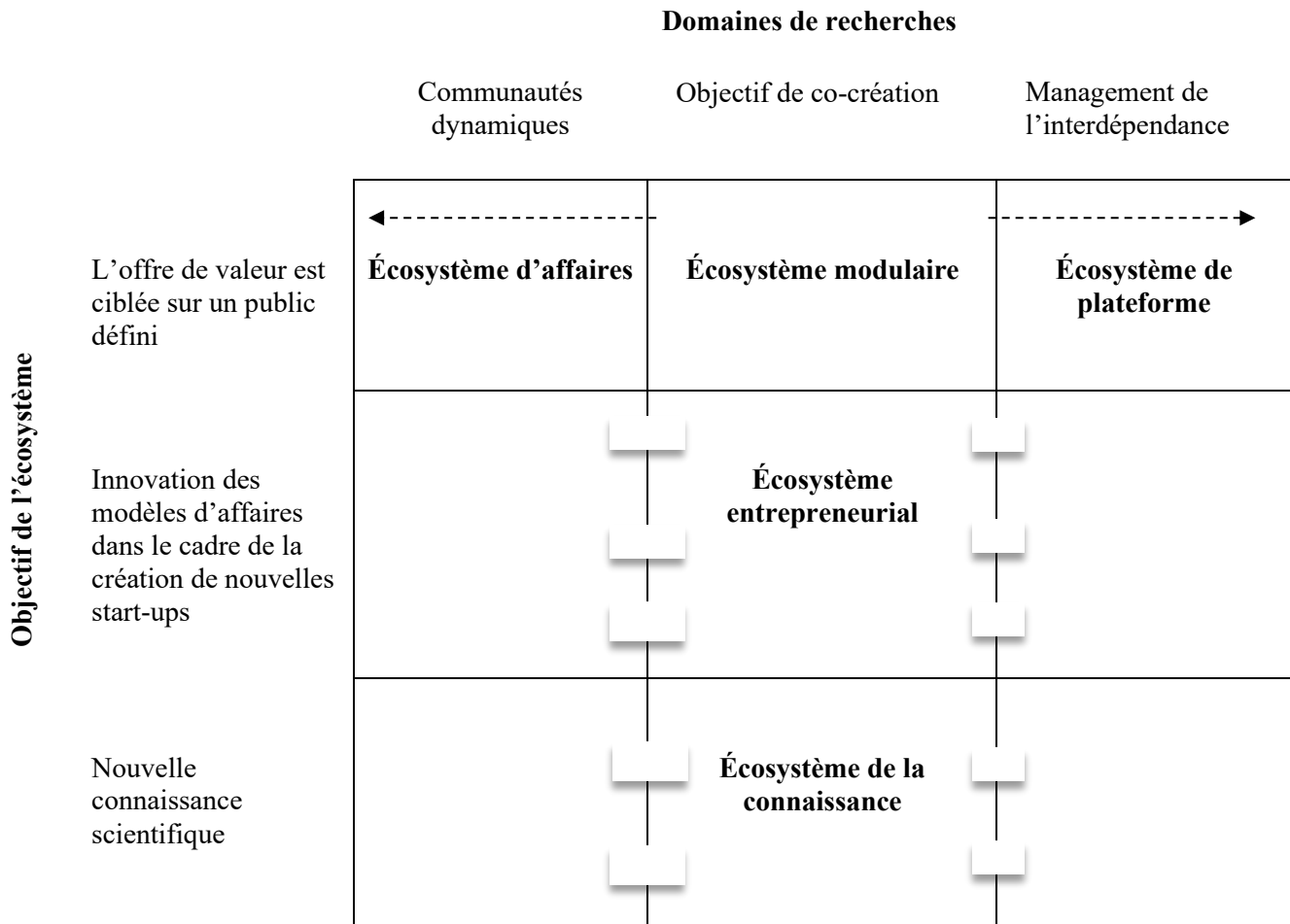
Table des matières des annexes

<i>Annexe n°1 : Les typologies d'écosystème en management.....</i>	<i>4</i>
<i>Annexe n°2 : L'infrastructure, l'environnement et le système entrepreneurial, trois modèles qui ont préfiguré l'écosystème entrepreneurial.....</i>	<i>7</i>
<i>Annexe n°4 : le modèle conceptuel du Global Entrepreneurship Monitor (GEM).....</i>	<i>19</i>
<i>Annexe n°5 : les structures du GEDI et du REDI.....</i>	<i>20</i>
<i>Annexe n°6 : Fiche d'identification des projets collaboratifs d'innovation.....</i>	<i>22</i>
<i>Annexe n°9 : guide d'entretien semi-directif avec les partenaires des projets collaboratifs d'innovation étudiés.....</i>	<i>27</i>
<i>Annexe n°10 : Grille de codage des données sur l'EE</i>	<i>29</i>
<i>Annexe n°11 : Grille de codage des données collectées sur les projets collaboratifs d'innovation.....</i>	<i>30</i>
<i>Annexe n°12 : La transformation du site de l'ancienne société métallurgique de Normandie en parc d'activités innovante nommé Campus Efficience</i>	<i>31</i>
<i>Annexe n°13 : La région industrielle de la campagne caennaise</i>	<i>32</i>
<i>Annexe n°14 : La ville de Caen au cœur de la communauté urbaine Caen-la-Mer</i>	<i>33</i>
<i>Annexe n°15 : Les principales entreprises industrielles et logistiques sur le territoire caennais</i>	<i>34</i>
<i>Annexe n°17 : Diagramme processuel de la démarche d'innovations responsables du Dôme.....</i>	<i>36</i>
<i>Annexe n°17 : Images du Moho prises le 20 juin 2023 lors d'une visite dans le cadre du colloque sur l'entrepreneuriat dans les université.....</i>	<i>37</i>
<i>Annexe n°19 : La liste des acteurs représentatifs de l'EE caennais.....</i>	<i>38</i>
<i>Annexe n°20 : Le financement et exécution de la R&D en France en 2019.....</i>	<i>39</i>
<i>Annexe n°21 : L'évolution de la répartition des demandes de brevets publiées par l'INPI selon les domaines technologiques.....</i>	<i>40</i>
<i>Annexe n°22 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du projet Hope & Bike.....</i>	<i>41</i>
<i>Annexe n°23 : Des images issues de l'observation participante au Turfu Festival 2020</i>	<i>43</i>
<i>Annexe n°24 : Le bilan du Turfu Festival 2020</i>	<i>45</i>
<i>Annexe n°26 : La description de la dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Leon et analyse de la performance.....</i>	<i>48</i>
1.1 La forme des RIO.....	48
1.1.1 La taille du projet	48
1.1.2 Les interactions durant le projet	51
1.1.3 Le mode de pilotage du projet.....	59

1.2	Les motivations des acteurs à collaborer	60
1.3	Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs	62
1.4	Les résultats du projet Léon. Un projet performant sur les dimensions sociale et environnementale, mais contre-performant sur la dimension économique.....	64
1.4.1	Analyse de la performance à l'aune des objectifs sociaux et environnementaux : des performances sociale et environnementale intrinsèquement liées.	64
1.1.1	Analyse de la performance à l'aune des objectifs économiques : une performance mitigée.....	68
	<i>Synthèse du projet Léon.....</i>	69
	<i>Annexe n°27 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du projet Léon.....</i>	70
	<i>Annexe n°28 : La description de la dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet FarmBot et analyse de la performance.....</i>	74
1.2	La forme des RIO.....	74
1.2.1	La taille du projet	74
1.2.2	Les interactions durant le projet	76
1.2.3	Le mode de pilotage du projet.....	82
1.3	Les motivations des acteurs à collaborer	84
1.4	Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs	86
1.4.1	Les ressources apportées initialement	86
1.5	Les résultats du projet. Un projet triplement performant, et en soutien aux trois dimensions de la performance globale de l'EE caennais.....	88
1.5.1	Analyse de la performance à l'aune des objectifs sociaux	89
1.5.2	Analyse de la performance à l'aune des objectifs environnementaux et économiques : des performances environnementale et économique intrinsèquement liées.....	92
	<i>Synthèse du projet FarmBot.....</i>	94
	<i>Annexe n°27 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du projet FramBot.....</i>	95
	<i>Annexe n°28 : le Paradoxical Scorecard de la performance globale d'un EE</i>	97
	<i>Bibliographie</i>	99

Annexe n°1 : Les typologies d'écosystème en management

➤ Typologies proposées par Thomas et Autio (2020)



Source : (Thomas et Autio, 2020, p.38)

➤ **Typologie proposée par (Cobben et al., 2022)**

Type d'écosystème / Caractéristiques	D'affaires	D'innovation	De la connaissance	Entrepreneurial
Avantage compétitif	Focalisé sur une entreprise principale	Focalisé sur l'écosystème et les partenaires	Focalisé sur l'écosystème et les partenaires	Focalisé sur l'écosystème
Échelle géographique	Combinaison du global avec le local, du local avec le global	Combinaison du global avec le local, du local avec le global	Co-localisation géographique	Local, régional, national
Échelle temporelle	Orientation évolutive	Orientation évolutive	Orientation évolutive	Orientation évolutive
Orchestration	Par une entreprise principale	Par une entreprise principale	Pas d'entreprise leader	Pas d'entreprise leader
Acteurs	Basé sur les rôles ou les types de partenaires	Basé sur les rôles ou les types de partenaires	Basé sur les types de partenaires	Basé sur les types de partenaires
Structure	Plateforme, réseau	Plateforme, réseau, cluster, alliance	Forme préfiguratrice, forme partielle	Cluster, plateforme
Création et partage de valeur	Au niveau des partenaires	Au niveau de l'écosystème et des partenaires	Au niveau de l'écosystème et des partenaires	Accent mis sur la création de valeur au niveau de l'écosystème

Source : (Cobben et al., 2022, p.142)

➤ **Typologies proposées par Aarikka-Stenroos et al. (2021)**

Cette typologie a été proposée dans le cadre d'une recherche en économie circulaire, pour distinguer les différents écosystèmes dans ce domaine.

Catégorie d'écosystème	Caractéristiques principales	Exemples d'auteurs
Écosystèmes d'affaires Composés d'acteurs des réseaux de valeur en amont et en aval, des technologies et des institutions connexes	<ul style="list-style-type: none"> a) Les écosystèmes d'affaires mettant l'accent sur la collaboration et les aspects de la chaîne logistique « <i>supply chain</i> » b) Les écosystèmes d'affaires mettant l'accent sur la coévolution de la concurrence et de la collaboration. 	(Adner, 2017 ; Iansiti et Levien, 2004) (Moore, 1993)
Écosystèmes d'innovation Composés d'acteurs, de technologies et d'institutions qui favorisent l'innovation	<ul style="list-style-type: none"> a) Les écosystèmes d'innovation centrés sur l'entreprise, liés à l'acteur principal et à sa technologie, sa plateforme, sa marque, etc., reliant les différents acteurs ou parties prenantes autour d'eux. b) Systèmes nationaux ou régionaux d'innovation c) Systèmes d'innovation technologique 	(Autio et Thomas, 2014) (Clarysse et al., 2014)
Écosystèmes entrepreneuriaux et de start-ups Écosystèmes permettant l'émergence et la croissance de nouvelles entreprises	Les écosystèmes entrepreneuriaux et de start-ups sont souvent situés dans des zones géographiques particulières ou autour d'un certain secteur d'activité.	(Acs et al., 2017 ; Isenberg, 2010)
Écosystèmes de plateforme Écosystèmes basés sur les plateformes numériques	Les écosystèmes sont généralement possédés ou gouvernés par un « acteur de plateforme » ou un « leader de plateforme » qui relie les différents côtés des marchés pour faciliter l'échange et la création de valeur.	(Gawer et Cusumano, 2014)
Écosystèmes de services Approche écosystémique basée sur une logique dominante de services	Les écosystèmes qui mettent l'accent sur la nature systémique et institutionnelle de la (co)création de valeur en se concentrant sur l'échange de services et de ressources.	

Source : (Aarikka-Stenroos et Ritala, 2017, p.25)

Annexe n°2 : L'infrastructure, l'environnement et le système entrepreneurial, trois modèles qui ont préfiguré l'écosystème entrepreneurial

➤ L'infrastructure entrepreneuriale

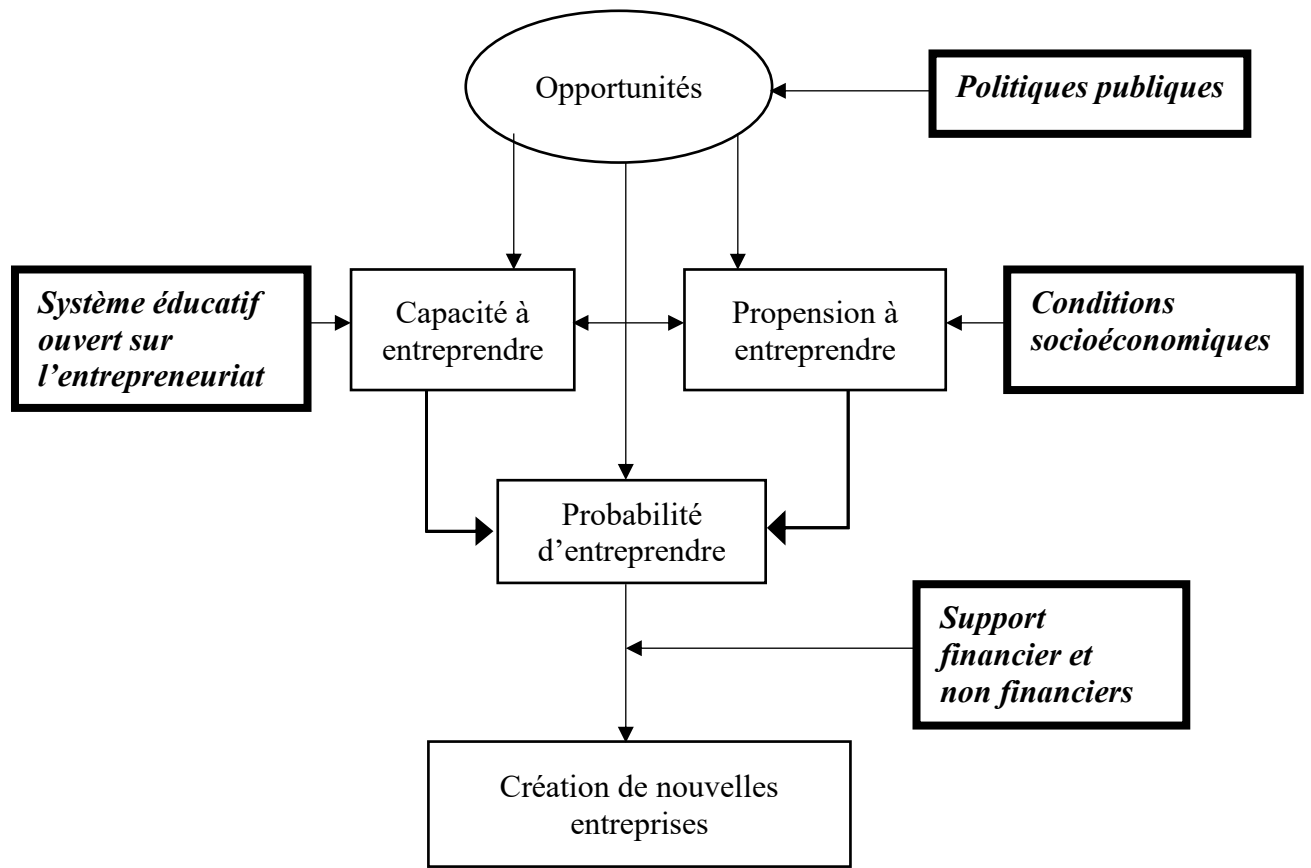
-
- **Dispositions institutionnelles**
 - Légitimation (création de la confiance)
 - Gouvernance (normes, règles, régulations, lois)
 - Technologies standards

 - **Dotations des ressources**
 - Recherche scientifique / technologique
 - Dispositions financières et d'assurance
 - Bassin de compétences humaines (formation et accréditation)

 - **Fonctions exclusives**
 - Fonctions de développement technologique : R&D, essais, production, marketing
 - Les activités du réseau d'innovation/du canal de ressources : appropriation des biens communs (sciences, capital financier, travail) ; chaînes vendeur-fournisseur-distributeur
 - Création des marchés et des demandes
-

Source : (Van de Ven, 1993, p.215)

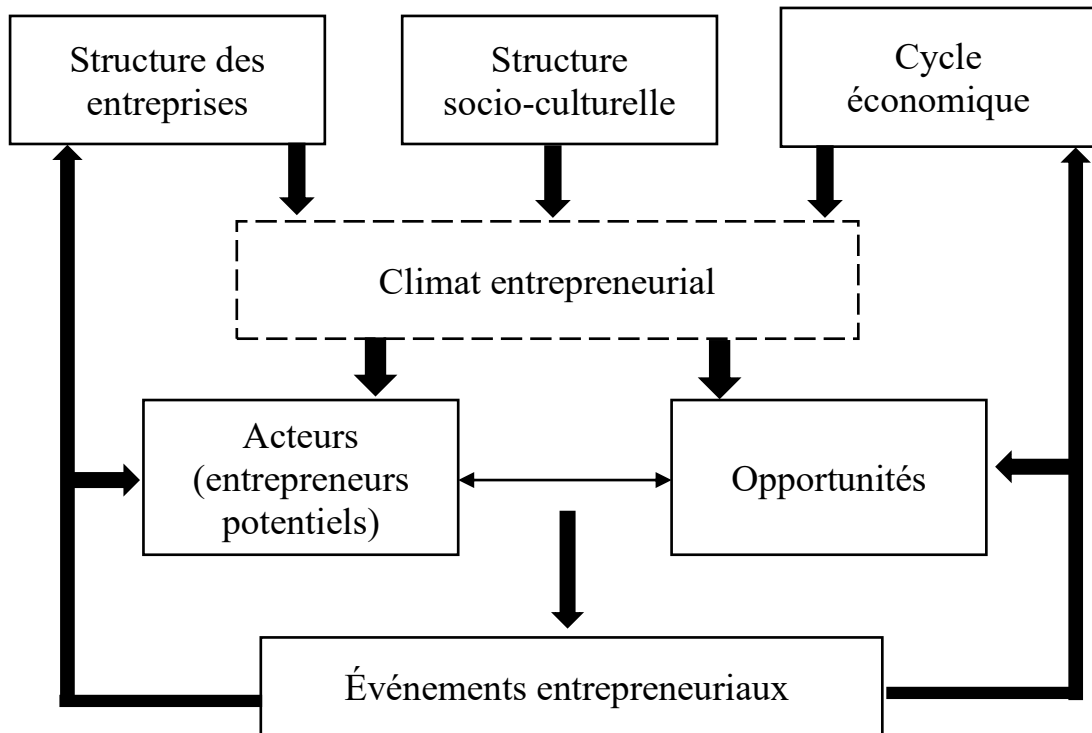
➤ **L'environnement entrepreneurial**



Source : Gnyawali et Fogel (1994, p. 56)

L'environnement entrepreneurial crée un cadre légal et institutionnel propice à l'émergence des opportunités d'affaires. Il permet aux individus d'assurer une meilleure vigilance face aux opportunités et de se doter des ressources nécessaires (la formation, l'accès au financement, à l'accompagnement ou aux infrastructures par exemple) pour transformer les opportunités perçues (Kirzner, 2005). Les pouvoirs publics sont au cœur de l'environnement entrepreneurial. Ils agissent sur l'ensemble des dimensions précitées. Par exemple, ils définissent les politiques fiscales, sociales et réglementaires pour l'entrepreneuriat, financent les institutions telles que les incubateurs et les universités, construisent les infrastructures (Gnyawali et Fogel (1994).

➤ **Le système entrepreneurial**



Source : (Spilling, 1996, p.93)

L'événement entrepreneurial est le résultat du processus entrepreneurial : création de nouvelles entreprises

Annexe n°3 : Panorama des travaux empiriques sur l'évaluation de la performance des EEs

Auteurs	Niveaux d'analyse	Objectifs de l'étude	Méthodologies	Résultats / Contributions clés
(Neck et al., 2004)	Le comté de Boulder, dans le Colorado, aux USA	Décrire les différents éléments qui composent un (éco)système entrepreneurial et la perception des entrepreneurs de leur importance pour la performance de l'EE.	<p>Méthode mixte</p> <p>Quantitative : liste de 4 questions ouvertes envoyée par mail à chaque PDG des 999 entreprises technologiques du Comté.</p> <p>Qualitative : 15 entretiens semi-directifs avec des créateurs d'entreprises. Entretiens informels avec 5 capital-risqueurs 6 chefs d'entreprise, tous réputés dans le comté.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Retracer l'histoire de l'EE du comté de Boulder par la construction de deux arbres généalogiques : celui des incubateurs <i>corporate</i> et celui des incubateurs universitaires et gouvernementaux. - Taxonomie des composantes de l'EE du comté de Boulder et description de la perception des entrepreneurs, du degré d'importance de ces composantes pour la performance de l'EE. La culture (100%), les universités (73%), les professionnels de services aux entreprises (73%), le capital humain qualifié (67%), les réseaux informels (67%), les créations d'entreprise par essaimage implicite (67%) sont considérées comme les éléments les plus importants pour la performance de l'EE.
(Cohen, 2006)	La ville de Victoria, dans la province de la Colombie-Britannique, au Canada	Étudier les mécanismes qui ont conduit à la création du EE durable dans la ville de Victoria, ainsi que son impact sur la performance des entreprises locales.	<p>Qualitative</p> <p>Observations et l'analyse des données secondaires.</p>	<p>L'émergence d'un EE durable dans la ville de Victoria a eu des répercussions positives sur la croissance des start-ups écologiques (<i>green start-ups</i>). Cette émergence est soutenue par plusieurs facteurs contextuels locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le <i>Vancouver Island Advanced Technology Centre (VIATEC)</i> regroupe 600 entreprises technologiques dont les membres ont une orientation environnementale et ouvrent pour la promotion des technologies durables ; - Le <i>Values-Based Network (VBN)</i> est un réseau qui œuvre également pour la promotion de l'entrepreneuriat durable ; - L'Université de Victoria (UVIC) propose des formations axées sur le développement durable ;

				<ul style="list-style-type: none"> - Les autorités locales ont lancé le programme « GoGreen) pour sensibiliser les citoyens sur les modes de transports alternatifs et les organisations à réduire leur impact environnemental ; - La société de capital-risque <i>Renewal Partners</i> se concentre sur l'investissement socialement et écologiquement responsable ; - L'attitude positive de la communauté locale envers la protection de l'environnement (activistes de l'environnement, sensibilisation des pratiques écologiques par les médias locaux), etc.
(Hechavarria et Ingram, 2014)	Les États-Unis	Explore comment la société américaine est passée d'une économie industrielle vers une économie entrepreneuriale, et évaluer la performance de l'EE américain entre 2000 et 2012.	Quantitative Utilisation de la base de données du <i>Global Entrepreneurship Monitor (GEM)</i> , sur la période de 2001 à 2012, à l'échelle des Etats-Unis.	<p>Les États-Unis ont opéré, au début des années 1980, la transition d'une économie industrielle (<i>managed economy</i>) dont les critères de performance sont : les grandes entreprises industrielles, la main d'œuvre non qualifiée, les productions à grandes échelles, les économies d'échelle ; à une économie entrepreneuriale (<i>entrepreneurial economy</i>) dont les critères de performance sont : l'innovation, l'émergence et à la croissance rapide des start-ups dans des secteurs variées, les externalités de connaissances.</p> <p>Cette transition est facilitée par la réorientation des politiques publiques vers le renforcement des contextes économique, social, institutionnel, légal (c'est-à-dire la création d'EE) qui facilitent l'entrepreneuriat et l'innovation.</p> <p>L'analyse des indicateurs du GEM au niveau américain a révélé un ralentissement de l'activité entrepreneuriale entre 2001 et 2010 : diminution du <i>Total early-stage Entrepreneurial Activity (TEA)</i>, l'augmentation du taux de faillite, culture entrepreneuriale de plus en plus négative.</p>

(Stam, 2014, 2018)	Les Pays Bas	Analyser la performance de l'EE hollandais.	Quantitative Utilisation de différentes bases de données compilant des statistiques nationales et européennes (<i>Groningen Growth and Development Centre, Eurostat, Global Entrepreneurship Monitor -GEM...</i>)	La performance de l'EE est analysée via une étude longitudinale des indicateurs suivants : productivité du travail (par heure), taux de chômage, taux d'emploi dans le secteur public, part des travailleurs indépendants dans la population active, taux de création d'entreprises, taux de startups, de gazelles, part des entreprises à forte croissance dans l'industrie et les services, <i>Total early-stage Entrepreneurial Activity (TEA)</i> , taux d'emplois créés par les startups, taux de salariés entrepreneurs, etc.
(Inácio Júnior et al., 2016)	Le Brésil	Analyse de la performance de l'EE brésilien.	Quantitative : Utilisation de la méthode <i>Global Entrepreneurship Development Index (GED)</i> , dont la base de données est le <i>Global Entrepreneurship Index (GEI)</i> (Acs et al., 2015).	<ul style="list-style-type: none"> - L'EE brésilien est peu performant comparé à la moyenne des pays de la base de données GEI. - Il est dominé par des entreprises individuelles classiques, dont la majorité des dirigeants n'ont pas suivi des formations universitaires, n'utilise pas les nouvelles technologies dans leur processus, n'innove pas, ne crée pas d'emplois. - Cette contre-performance est due à une faible interaction entre les universités, le contexte institutionnel en général, et les entrepreneurs.
(Auerswald et Dani, 2017)	La National Capital Region (Washington, D.C et Baltimore)	Développer un cadre empirique qui évalue la vitalité et la dynamique du cluster biotechnologique, un sous-écosystème de l'EE américain.	Quantitative Utilisation des bases de données quinquennales produites par le <i>American Community Survey (ACS)</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Malgré sa maturité, le cluster de biotechnologie a opéré des changements structurels, en transférant la dynamique initialement portée par le gouvernement fédéral vers les acteurs privés : diminution du financement public de la R&D au profit des grandes entreprises biotechnologiques, diversification des startups, fusion-acquisitions avec des industries de la haute technologie. - La performance de l'EE est sa capacité à opérer des changements structurels à des moments clés de son cycle de vie.

(Spigel, 2017)	Deux villes : Waterloo et de Calgaries, au Canada	Etudier la configuration spécifique de chaque EE.	Qualitative 71 entretiens semi-directifs (32 à Waterloo et 39 à Calgary) avec des entrepreneurs, investisseurs et fonctionnaires territoriaux.	Chaque EE a sa propre configuration et cette configuration détermine la performance de l'EE. L'EE de Waterloo est axé sur les nouvelles technologies, tandis que celui de Calgary est axé sur l'industrie d'extraction du gaz et du pétrole. La performance du premier est assurée par une culture entrepreneuriale caractérisée par une orientation générale vers l'entrepreneuriat à haut risque et à forte croissance, contrairement à la performance du second EE qui portée par une culture de la recherche d'autonomie et la priorisation du statut de salarié.
(Bruns et al., 2017)	107 régions dans 16 pays européens	Identifier l'existence des EE régionaux en Europe, puis analyser leur performance en étudiant les impacts de l'entrepreneuriat sur la croissance économique.	Quantitative Utilisation de la base de données annuelle version 2016 du <i>Global Entrepreneurship Monitor (GEM)</i> .	L'existence d'un EE, et surtout sa performance (impacts de l'entrepreneuriat sur la croissance économique), ne se révèlent pas dans les données macroéconomiques au niveau régional. Le niveau régional retenu pour analyser la performance des EE est trop large pour mieux saisir sa performance.
(Miller et Acs, 2017)	L'Université de Chicago, aux USA	Analyser l'université comme un EE.	Qualitative 32 entretiens semi-directifs, observation participante et analyse de données secondaires.	Cette étude identifie deux principaux dispositifs mis en œuvre par l'université pour soutenir les étudiants dans la création et la croissance de leurs start-ups : la création de formations universitaires axées sur l'entrepreneuriat et la gestion des entreprises, et la présence d'un incubateur universitaire ayant des connexions avec les marchés, les investisseurs, les grandes entreprises et les acteurs institutionnels.
(Theodoraki, 2017)	France	« étudier les relations stratégiques des incubateurs et les liens avec la performance au sein de l'écosystème de l'accompagnement entrepreneurial » (p. 21)	Mixte à double niveau Qualitative (sud de la France) 48 entretiens semi-directifs avec les acteurs du sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial ; un focus group composé de six experts de ce sous-écosystème.	L'EE est appréhendé comme un construit multi-niveau : identification du sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial (niveau méso) et sous-écosystème de l'incubateur (niveau micro). La dynamique relationnelle du sous-écosystème de l'accompagnement entrepreneurial est caractérisée par la

			Quantitative (toute la France) Traitement statistique de questionnaires (tous les directeurs d'incubateurs en France et 156 autres acteurs de ce sous-écosystème ont répondu)	co-opétition. L'EE modère la relation entre cette stratégie de co-opétition et la performance des incubateurs.
(Acs et al., 2018)	National et international	Examiner si l'entrepreneuriat et les institutions dans un EE expliquent les différences entre les pays en matière de croissance économique.	Quantitative : Utilisation de la base de données <i>Global Entrepreneurship Index (GEI)</i> . Analyse comparative de 48 pays sur la période de 2002 à 2012.	Les systèmes nationaux d'entrepreneuriat (conceptualisation de l'EE par les auteurs) ont un impact positif et significatif sur la croissance économique. Mais la comparaison des données macroéconomiques au niveau national et les biais des méthodes d'estimation ne permettent pas de mieux saisir cet impact. La variation entre les taux de croissance économique nationale (niveau de développement technologique via la R&D par exemple) pourrait s'expliquer par la présence d'EE performants, dont la qualité du cadre institutionnel et les contextes locaux favorables à l'entrepreneuriat et l'innovation. Ces derniers sont des principaux déterminants.
(Bosma et al., 2018)	National et international	« Modéliser l'activité entrepreneuriale en tant que cause immédiate de la croissance et étudier comment la qualité institutionnelle affecte la croissance par le biais de cette activité entrepreneuriale. » (p.488)	Quantitative Utilisation des données du <i>Penn Worl Table</i> et du GEM relatives à 25 pays européens sur la période 2003-2014. Traitement économétrique	<ul style="list-style-type: none"> - L'impact du niveau de l'activité entrepreneuriale sur la croissance (mesurée par le PIB et le PIB par habitant) est lié au niveau général de l'éducation. - La dimension régulatrice des institutions (réglementation du crédit, du travail et des entreprises) est positivement corrélée à l'activité entrepreneuriale, tandis que l'ampleur de l'intervention gouvernementale est négativement corrélée spécialement à l'activité entrepreneuriale motivée par la croissance. - La dimension cognitive des institutions (promotion d'une culture entrepreneuriale) est positivement corrélée à l'activité entrepreneuriale indépendante et celle des salariés.

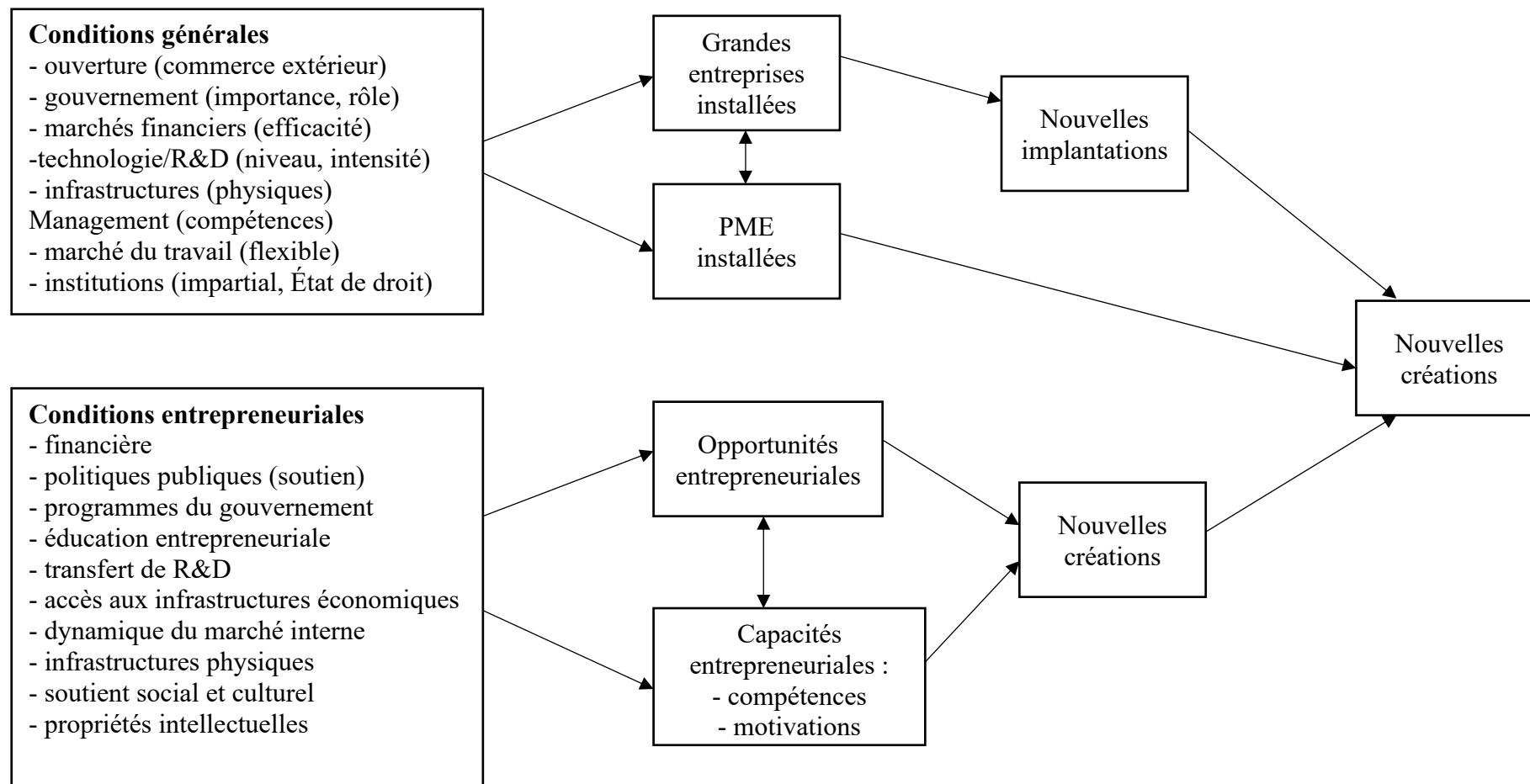
				<ul style="list-style-type: none"> - La dimension normative des institutions (peur de l'échec et valeur sociale de l'entrepreneuriat en tant que choix de carrière) est négativement corrélée à l'entrepreneuriat motivé par la croissance.
(Ghio et al., 2019)	Les régions italiennes	Étudier les impacts des interactions entre les banques coopératives locales, les universités et les attitudes des résidents locaux sur la performance des EE italiens.	<p>Quantitative Utilisation de diverses bases de données nationale (registre italien des entreprises) et européenne (Eurostat).</p> <p>Au total, analyse économétrique de 3774 entreprises du high-tech créées entre 2012 et 2014, 80 universités ayant au moins un laboratoire de recherche, et 99 provinces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les projets de création d'entreprise par les résidents locaux, construits sur l'exploitation des connaissances technologiques universitaires, sont mieux financés, car les banques coopératives locales ont davantage confiance dans leur réussite. - L'attitude positive des résidents locaux envers l'entrepreneuriat (tolérance au risque, non-stigmatisation de l'échec, l'ouverture d'esprit) est également importante pour la performance de l'EE. - Les relations entre les acteurs de l'EE sont fortement des liens interpersonnels. Mais le niveau régional ne permet de saisir cette dimension personnelle dans les relations étudiées.
(Simmons et al., 2019)	International	Dans 35 pays, étudier comment la stigmatisation et la peur de l'échec entrepreneurial influencent la propension de 8 171 entrepreneurs individuels ayant connu un échec à se réinsérer dans un nouveau processus entrepreneurial. Voir si les effets varient selon le sexe des entrepreneurs.	<p>Quantitative Utilisation de diverses bases de données : le <i>Global Entrepreneurship Monitor (GEM)</i>, le <i>World Bank Doing Business project (WDI)</i> et les baromètres flash de l'Union Européenne (Flash EB) n° 192, 283 et 354</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Il y a un écart entre les femmes et les hommes primo entrepreneurs dans l'EE. Mais dans une société caractérisée par la peur de l'échec, cet écart est moins important. - Suite à un échec entrepreneurial récent, les chances de réinsertion dans l'EE sont plus faibles pour les femmes que les hommes. - Toutefois, la stigmatisation publique de l'échec entrepreneurial amplifie l'écart entre les sexes en dissuadant de façon disproportionnée les femmes entrepreneures expérimentées d'essayer de nouveau après l'échec.

(Szerb et al., 2019)	International	Mesurer la performance de l'EE de 125 régions européennes.	<p>Quantitative</p> <p>Proposition d'une version améliorée de la méthode GEDI – le REDI. Analyse comparative de 125 régions européennes sur la période de 2007 à 2014.</p>	<p>Développement de deux nouveaux indicateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kirznerian entrepreneurship</i> (nombre de start-ups créées / nombre d'entreprises installées), pour mesurer la pression concurrentielle des nouvelles start-ups sur les entreprises existantes, pour identifier et exploiter les opportunités entrepreneuriales offertes par une région. - <i>Schumpeterian entrepreneurship</i> (capacité d'innovation des start-ups créées / capacité d'innovation des entreprises installées), pour mesurer le niveau de destruction créatrice dans une région, c'est-à-dire la pression concurrentielle des nouvelles start-ups sur les entreprises existantes pour innover. <p>L'EE a un effet modérateur positif sur la relation entre l'entrepreneuriat (Kirznerien et Schumpetérien) et la croissance économique régionale.</p> <p>Les pouvoirs publics régionaux doivent concentrer davantage les politiques entrepreneuriales sur des soutiens plus qualitatifs (rediriger les ressources vers les startups, investir sur les caractéristiques de l'EE régional).</p>
(Szerb et al., 2022)	Les <i>urban regions</i> hongroises délimitées par le <i>Hungarian Statistical Office</i> : agglomérations, zones d'agglomération et zones urbaines fonctionnelles	Analyser des performances de 22 <i>urban regions</i>	<p>Quantitative</p> <p>Utilisation des données du GEM de 2012 à 2014</p> <p>Enquête du <i>Regional Innovation and Entrepreneurship Research Center (RIERC)</i> de l'université de Pécs entre 2018 et 2019 dans les 22 <i>urban regions</i> sélectionnées.</p> <p>Analyse comparative avec la méthode REDI.</p>	<p>Les performances des EEs des agglomérations hongroises sont plus faibles que celles des entités géographiques européennes au développement similaire.</p> <p>Budapest, l'agglomération hongroise la plus performante, affiche un score REDI inférieur d'environ 40 % à celui d'autres régions de l'UE au développement identique.</p> <p>La contre-performance des EEs hongrois est due à des faiblesses sur cinq sous-dimensions du modèle GEDI : l'acceptation des risques, le financement, les opportunités</p>

				<p>entrepreneuriales, l'innovation de produit et de procédé (voir annexe 4 pour plus de précisions).</p> <p>Le manque de données homogènes au niveau des agglomérations limite les différences réelles dans l'analyse de la performance des EEs.</p>
(Lafuente et al., 2022)	International	Proposer un modèle d'analyse de la performance des EEs qui permet d'estimer l'importance relative des éléments constitutifs et des spécificités géographiques de l'EE.	<p>Quantitative</p> <p>Agrégation des 14 sous-dimensions du GEI (réparties en 3 dimensions) en un indicateur composite en utilisant la méthode de pondération dite du « Bénéfice du doute » — <i>Benefit of the Doubt (BOD)</i> — pour évaluer la performance de 71 pays.</p>	<p>« Les chiffres macroéconomiques, comme le PIB, résultent de différents processus menés par de multiples acteurs, ce qui peut expliquer pourquoi nous n'avons pas trouvé de lien convaincant entre la croissance économique et les changements dans l'écosystème. » Par contre, il existe « une corrélation positive entre l'amélioration de la qualité de l'EE et l'investissement en capital-risque. » (Lafuente et al., 2022, p.13).</p> <p>Ainsi, les politiques visant à améliorer la qualité de l'EE doivent être conçues sur mesure et mieux informées en tenant compte des propriétés spécifiques à chaque pays plutôt que des actions homogènes fondées sur l'isomorphisme politique.</p>
(Wachira, 2022)	L'Autriche	Analyser la performance de l'EE autrichien.	<p>Quantitative</p> <p>Utilisation de la base de données du <i>Global Entrepreneurship Index (GEI)</i> de 2012 à 2016.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'étude a démontré une forte corrélation entre le PIB par habitant de l'Autriche et l'indicateur GEI. - Sur les trois dimensions du GEI, l'Autriche affiche des performances les plus faibles en matière d'aspirations entrepreneuriales (62.4), la performance de son EE est portée par les capacités entrepreneuriales (67.6) et les attitudes entrepreneuriales (65.5). - L'Autriche a obtenu des résultats médiocres en matière de capital humain (sous-dimension des capacités entrepreneuriales) et de la croissance forte (sous-dimension des aspirations entrepreneuriales). L'économie est donc à la traîne en ce qui concerne la formation à l'entrepreneuriat. Des ressources

				<p>supplémentaires doivent être consacrées à la formation et aux entreprises à forte croissance en améliorant leur accès au financement par le capital-risque et en leur apportant un soutien stratégique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Outre le manque de disponibilité des données récentes du GEI, les auteurs appellent les futures recherches à utiliser des méthodologies différentes basées sur l'analyse de données primaires pour mieux évaluer la performance des EEs.
(Singh et al., 2020)	International	Créer l'indice de l'écosystème entrepreneurial (EEI) comme indicateur de performance de l'EE et évaluer son impact sur le PIB par habitant de 34 pays.	<p>Quantitative</p> <p>Compilation de plusieurs données en utilisant la technique du <i>Composite Z-score</i> : le <i>World Development Indicators</i> de la Banque Mondiale, les données de l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle, les du GEM sur la période 2000-2017, ou encore de Forum économique mondial.</p> <p>Échantillon d'analyse : 34 pays</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les résultats démontrent une forte corrélation entre l'EE, le PIB par habitant, le développement socioéconomique, et vice-versa. Ce résultat confirme ainsi l'impact positif de l'EE sur la croissance économique en particulier des pays industrialisés et émergents. <p>Limites :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les valeurs de l'indice EEI pourraient être différentes des indices GEI et REDI en raison de la taille limitée de l'échantillon (34 pays). - Les pays sélectionnés dans l'échantillon sont différents au niveau des activités économiques, technologiques ou par rapport à leur culture. Les auteurs recommandent donc des études au niveau micro pour valider leurs résultats.

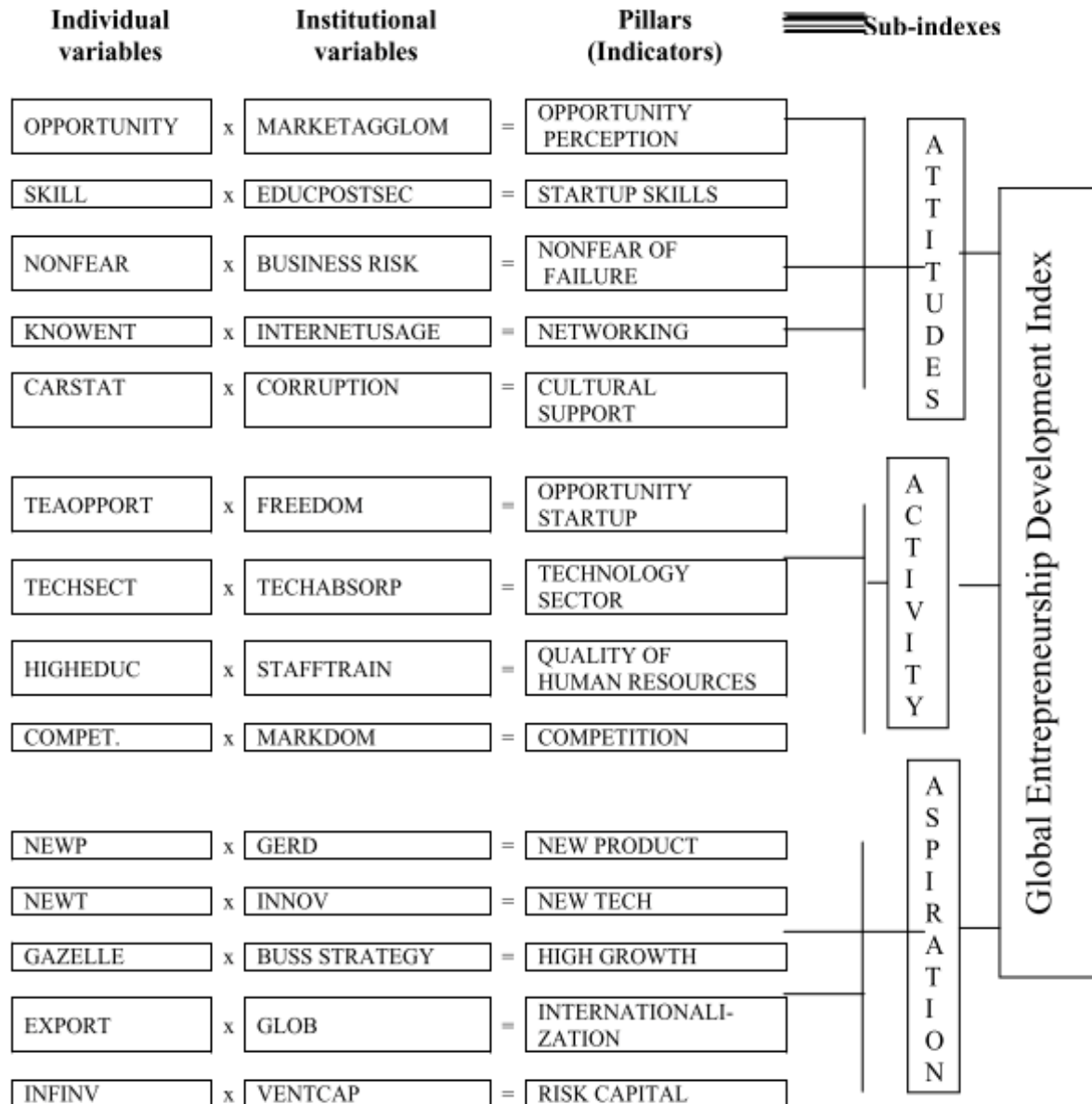
Annexe n°4 : le modèle conceptuel du *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)*



Source : librement traduit de Hechavarria et Ingram (2014, p.21)

Annexe n°5 : les structures du GEDI et du REDI

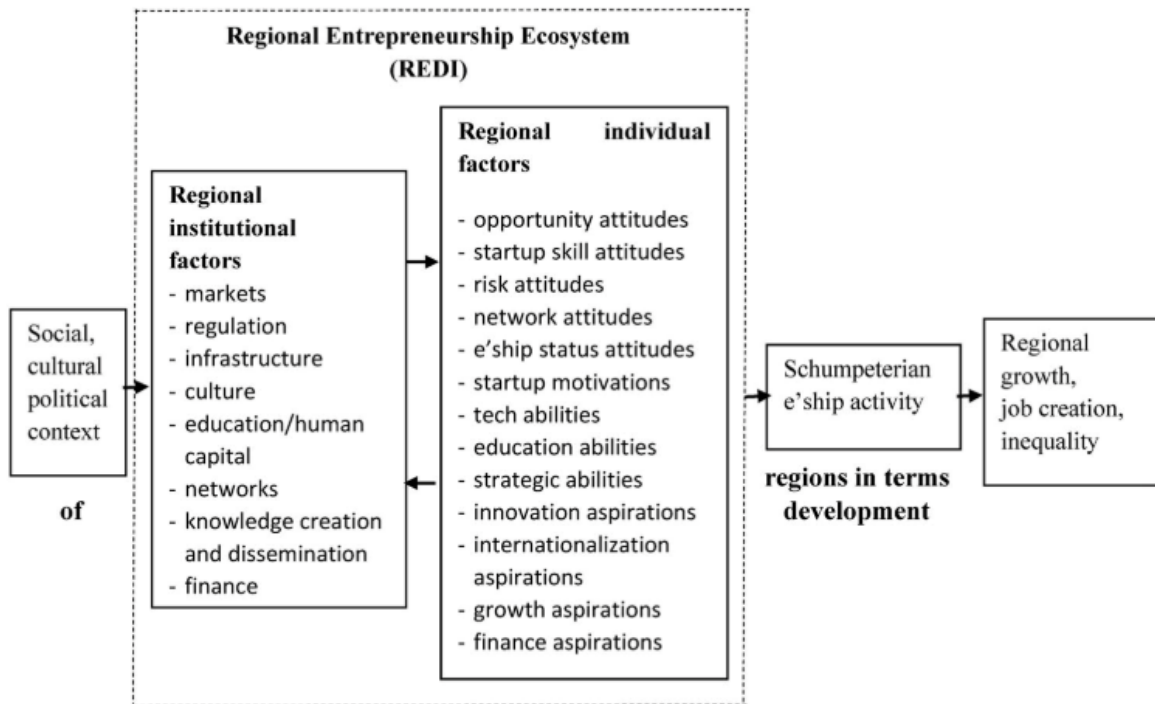
➤ **La structure du *Global Entrepreneurship Development Index (GEDI)***



Source : (Acs et Szerb, 2010, p.12)

➤ La structure du *Regional Entrepreneurship and Development Index (REDI)*

Le modèle du REDI



Source : (Szerb et al., 2022, p.4)

Annexe n°6 : Fiche d'identification des projets collaboratifs d'innovation

Quatre groupes de critères de sélection des projets.

I. Informations générales

Titre du projet :

Objectifs :

Date de démarrage :

Date de clôture effective ou prévisionnelle :

II. Organisation porteuse du projet (acteur de l'EE caennais)

Entité :	
Forme juridique (entreprise, association, institution, individus) :	
Situation géographique	
Adresse :	
Coordonnées :	
Collaborateur en charge du projet (nom, fonction et coordonnées) :	
Autres collaborateurs :	

III. Partenaires du projet

Partenaire 1	
Entité :	
Forme juridique (entreprise, association, institution, individus) :	
Situation géographique :	
Adresse :	
Coordonnées :	
Nombre de Collaborateurs en charge du projet (fonctions) :	
Partenaire 2	
Entité :	
Forme juridique (entreprise, association, institution, individus) :	
Situation géographique :	
Adresse :	
Coordonnées :	
Nombre de Collaborateurs en charge du projet (fonctions) :	
Partenaire 3	
Entité :	
Forme juridique (entreprise, association, institution, individus) :	
Situation géographique :	

Adresse :	
Coordonnées :	
Nombre de Collaborateurs en charge du projet (fonctions) :	
Partenaire 4	
Entité :	
Forme juridique (entreprise, association, institution, individus) :	
Situation géographique :	
Adresse :	
Coordonnées :	
Nombre de Collaborateurs en charge du projet (fonctions) :	
Partenaire 5 (usagers)	
Situation géographique :	
Nombre d'usager mobilisé sur le projet (valeur approximative ou exacte)	
Autres critères à préciser concernant les usagers ?	

IV. Finalités du projet

	Connaissance	Économique	Sociale	Environnementale
Critères	Création de connaissances scientifiques ou techniques (R&D, preuve de concept, prototype)	Développement de produits/services innovant au niveau local (production ou commercialisation)	Implication du public (communauté existant, création de nouvelles communautés, ou projet initié par le publics)	Impact environnemental (urbanisme, énergie, transport, agriculture, élevage, pêche, agro-alimentaire, eau, etc.)
	Diffusion de connaissances entre les partenaires (formation)	Forte implication des entreprises (PME, grande entreprise)	Égalité des chances (projet intégrant des publics distants)	Amélioration de la qualité de vie
	Partages de connaissances tacites entre les partenaires (savoir-faire, informations, connaissances d'ordre personnel)	Pérennité du modèle d'affaires	Création de nouveaux liens ou Développement de liens existants grâce au projet	
	Publications académiques ou non académiques (à destination des professionnels)	Financement public et/ou privé	Projet open source (libre accès aux données ou aux résultats du projet)	

Annexe n°7 : guide d’entretien semi-directif avec les acteurs de l’écosystème entrepreneurial de la ville de Caen durant la phase exploratoire de la recherche

Bonjour Monsieur/Madame,

Je vous remercie d’avoir bien voulu nous accorder du temps pour cet entretien sur l’écosystème entrepreneurial caennais. L’écosystème entrepreneurial est le regroupement sur un territoire donné de différents acteurs économiques dans le but de promouvoir l’entrepreneuriat innovant afin de favoriser le développement local. L’objectif de cet entretien est de comprendre le parcours des entrepreneurs dans leur processus de création d’entreprise.

Avant de commencer, êtes-vous d’accord pour que j’enregistre cet entretien dans le but de réécouter et d’analyser vos réponses plus tard ?

Grands thèmes structurant l’entretien	Questions
Profil de l’interviewé	<ul style="list-style-type: none"> • Pouvez-vous vous présenter ? Votre parcours ?
Le processus entrepreneurial	<ul style="list-style-type: none"> • Votre entreprise a-t-elle été créée ou reprise ? • Quelle est sa date de création ? Votre Activité ? • Racontez-moi les étapes de la réalisation de votre projet d’entreprise, depuis l’idée jusqu’au démarrage des activités. <i>(Nous relançons éventuellement sur les évènements qui ont façonné le déroulement du projet).</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Par rapport à ces étapes, quels sont les acteurs avec qui vous avez collaboré ? • Comment les relations ont été nouées ? • Quels rôles ont-ils joué ? <i>(Nous relançons sur la mobilisation de lien familial ou amical : les proches et le rôle qu’ils ont eu à jouer).</i> • Depuis la création (ou la reprise), êtes-vous restés en relation avec les acteurs qui vous ont accompagnés dans votre démarche entrepreneuriale ? • Quels rôles jouent-ils désormais ? • Quelles difficultés avez-vous rencontrés ?

Nous avons fini l’interview. Merci pour le temps que vous m’avez accordé. Au revoir

Annexe n°8 : guide d’entretien semi-directif avec les acteurs de l’écosystème entrepreneurial de la ville de Caen durant la phase d’investigation approfondie. Les acteurs ciblés sont des acteurs du territoire qui n’ont pas participé aux quatre projets collaboratifs d’innovation étudiés.

Bonjour madame/monsieur,

Je vous remercie d’avoir accepté m’accorder du temps pour cet entretien que je réalise dans le cadre de ma thèse de doctorat qui cherche à comprendre la dynamique relationnelle de l’écosystème entrepreneurial caennais. L’objectif de cet entretien est d’échanger avec vous sur votre connaissance de cet écosystème afin de mieux saisir ses spécificités et pouvoir mieux le décrire. Bien évidemment, je tiens à vous rassurer de la confidentialité de notre échange. Êtes-vous d’accord pour que j’enregistre cet entretien dans le but de réécouter et d’analyser vos réponses plus tard ?

Grands thèmes structurant l’entretien	Questions
Profil de l’interviewé	Présentez-vous
Caractéristiques des relations inter-organisationnelles de l’acteur	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les activités ou rôles de votre structure ? • Dans le cadre de la mise en œuvre de ces activités, quels sont les différents acteurs avec lesquels votre structure collabore ? Y en a-t-il qui sont situés en dehors de la ville de Caen ? • Comment les connections ont été établies ? • Pourquoi avoir décidé de collaborer précisément avec ces acteurs ? • Quelles est la nature de vos liens et la fréquence de vos interactions ? (formelle ou informelle) • Qu’est-ce que ces collaborations vous ont apporté et qu’avez-vous apporté en retour ? • Vous est-il arrivé d’avoir des tensions ou des conflits avec vos partenaires ? • Comment ces tensions ou conflits ont-ils été résolus ?

	<ul style="list-style-type: none"> • Pensez-vous conserver ou mettre fin à certaines collaborations ? Pourquoi ?
<p>Les représentations de la performance de l'EE caennais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selon-vous, qu'est ce qui rend la ville de Caen attractive aux entrepreneurs et au développement des projets d'innovation ? • A votre connaissance, quels ont été les mesures particulières mises en place à l'échelle locale et qui ont permis de soutenir cette attractivité ? • Comment le territoire encourage-t-il le développement des projets collaboratifs ? <p>Selon-vous, quels sont les signes d'une bonne santé de EE caennais et quelles en sont les dimensions représentatives ?</p>

Nous avons fini l'interview. Merci pour le temps que vous m'avez accordé. Au revoir

Annexe n°9 : guide d'entretien semi-directif avec les partenaires des projets

collaboratifs d'innovation étudiés

Bonjour madame/monsieur,

Je vous remercie d'avoir accepté m'accorder du temps pour cet entretien que je réalise dans le cadre de mon projet de thèse portant sur l'écosystème entrepreneurial caennais. L'objectif est d'échanger avec vous sur le montage et la mise en œuvre du projet...dont votre structure est un partenaire. Bien évidemment, je tiens à vous rassurer de la confidentialité de notre échange. Êtes-vous d'accord pour que j'enregistre cet entretien dans le but de réécouter et d'analyser vos réponses plus tard ?

Thématiques	Questions
Profil de l'interviewé	<ul style="list-style-type: none">• Présentez-vous
Le montage du projet	<ul style="list-style-type: none">• Pouvez-vous présenter le projet « nom du projet » ? (problématique à résoudre, objectifs et résultats escomptés)• Quels sont les partenaires qui ont participé au projet ? idée du nombre total de partenaires ?• Pourquoi avoir décidé de collaborer avec chacun d'eux ?• Comment les contacts ont été établis avec eux ?
La mise en œuvre du projet	<ul style="list-style-type: none">• Quelles ont été les responsabilités ou missions de chaque partenaire et comment elles ont été réparties ?• Qu'est-ce que chaque acteur a apporté au projet ?• Ces apports sont-ils complémentaires ?• A quelle fréquence interagissiez-vous avec les partenaires ? sur quoi portaient ces interactions ?• Comment l'information circulaient-elle entre les partenaires ?• Le projet a-t-il permis de développer des synergies à l'extérieur du territoire ? Lesquelles ?• En participant à ce projet, qu'est-ce que votre organisation a-t-elle tiré comme avantages ?

	<ul style="list-style-type: none"> • Y-avait-il eu des tensions lors de la mise en œuvre du projet ? • Quels en étaient les impacts ? • Comment elles ont été résolues ?
La fin du projet ou les perspectives d'évolution du projet (pour les projets en cours)	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet a-t-il atteint les objectifs initialement fixés ? • En quoi ces coopérations multipartites ont été nécessaires ou pertinentes pour atteindre les objectifs du projet ? • Pensez-vous renouveler à l'avenir certaines de ces coopérations ?
Les représentations de la performance de l'EE caennais	<ul style="list-style-type: none"> • Qu'est ce qui rend la ville de Caen attractive au projet ? • Que recherchez-vous dans l'EE caennais ? • Quels ont été les mesures particulières mises en place à l'échelle locale et qui ont permis de soutenir cette attractivité ? • Quels sont selon-vous les signes d'une bonne santé de EE caennais et quelles en sont les dimensions représentatives ? • En quoi le projet à contribuer à la performance de l'EE caennais ?

Annexe n°10 : Grille de codage des données sur l'EE

Thèmes généraux	Catégories	Sous catégories	Provanance des sous catégories
Caractéristiques de l'EE	Membres de l'EE caennais	Acteurs individuels	Sous catégories issues de la littérature
		Acteurs organisationnels	
		Acteurs institutionnels	
		Acteurs associatifs, tiers-lieux et club de business	
	Culture	Statut social de l'entrepreneur	
		Attitude face au risque	
		Expérience de l'interviewé en entrepreneuriat	
	Infrastructures	Institutions	
		Infrastructures techniques	
Infrastructures immobilières			
Représentations de la performance globale (PG) de l'EE par les acteurs du territoire	Perception des dimensions de la PG par les acteurs de la performance	Economique	Sous catégories issues des données collectées
		Sociale	
		Environnementale	
	Contribution des acteurs à la PG	Entrepreneurs	
		Organisations	
		Institutions	
	Conditions de maximations de la PG selon les acteurs	Entrepreneurs	
		Organisations	
		Institutions	
Missions des acteurs au sein de l'EE	Missions des acteurs	Activités des acteurs	

Annexe n°11 : Grille de codage des données collectées sur les projets collaboratifs

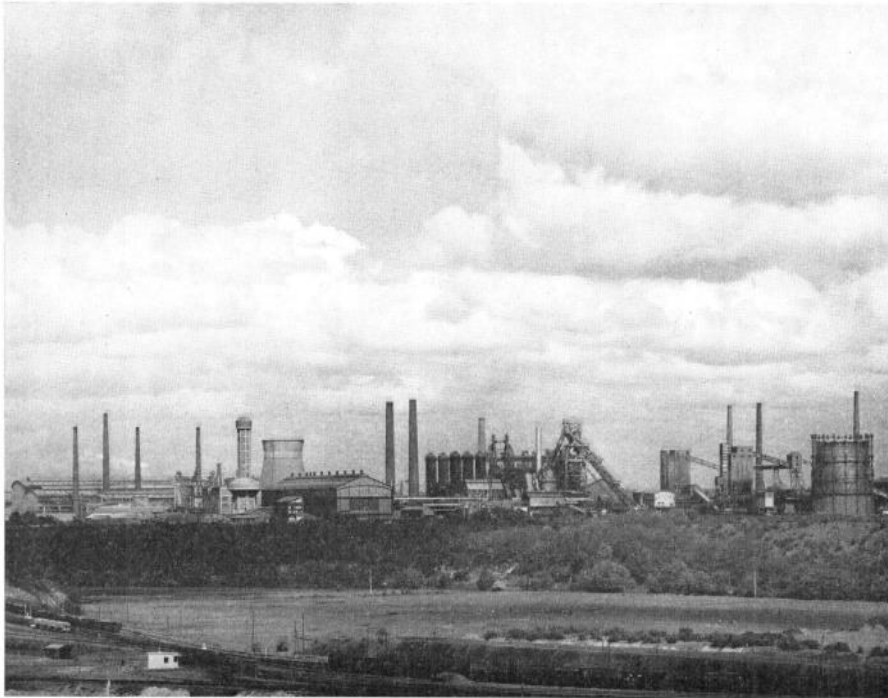
d'innovation

Thèmes généraux	Catégories	Sous catégories	Provanance des sous catégories
Objectifs du projet	Objectifs du projet	Dimensions Technologique	Sous catégories issues des données collectées
		Economique	
		Environnemental	
		Social	
Activation des relations dans l'EE	Connexion entre les acteurs	Renouvellement de relations antérieures	Sous catégories issues des données collectées
		Distance physique	
		Internet, téléphone, réseaux sociaux	
	Motivations des acteurs à activer les relations	Contraintes Réglementaires	Sous catégories issues de la littérature
		Dépendance/pouvoir	
		Réciprocité	
		Recherche d'efficacité	
		Recherche de stabilité	
	Nombre de partenaires au début des relations	Intérêt Personnel	Sous catégories issues de la littérature
		Recherche de légitimité	
Nature des liens au démarrage du projet	Localisation intra EE	Sous catégories issues des données collectées	
	Localisation extra EE		
Nature et fréquence des interactions au démarrage du projet	Formels	Sous catégories issues des données collectées	
			Informels
	Nature et fréquence des interactions au démarrage du projet	Régulières (rythmé soutenu)	Sous catégories issues de la littérature
		Irrégulières (très espacées dans le temps)	
	Modes de gouvernance à l'activation des relations	Contrat écrit	
		Accord oral	
Pilotage du démarrage du projet			
Développement des relations	Contenus des relations	Échanges de ressources tangibles	
		Échanges de ressources intangibles	
	Évolution des liens et de la fréquence des interactions	Changement de la nature des liens	Sous catégories issues des données collectées
		Changement de la nature des interactions	
		Augmentation des fréquences d'interactions	
		Diminution des fréquences d'interactions	
	Effritement des relations	Tensions	
		Résolution amiable des tensions	
		Résolution judiciaire des tensions	
		Impacts des tensions sur la relation (ou le projet)	
Contribution du projet à la PG	Performance des projets collaboratifs d'innovation	Résultats du projet sur le territoire	Sous catégories issues des données collectées
		Apports du projet aux participants	
		Résultats du projet à l'extérieur de l'EE	
Perspectives futures des relations inter-organisationnelles	Maintien formel (ou renouvellement) des relations	Autres projets	Sous catégories issues des données collectées
	Maintien informel des relations	Rencontres physiques, échanges téléphoniques, e-mails, réseaux sociaux	
	Maintenir souhaité mais pas encore eff	Volonté manifeste de maintenir les relations	
	Dissolution volontaire ou explicite des	Manque d'affinités, mauvaise expérience collaborative	
	Dissolution tacite des relations	Pas de réelle complémentarité entre les acteurs	
		Absence de perspectives communes futures	

Annexe n°12 : La transformation du site de l'ancienne société métallurgique de Normandie en parc d'activités innovante nommé

Campus Effcience

Installations de la société métallurgique de Normandie



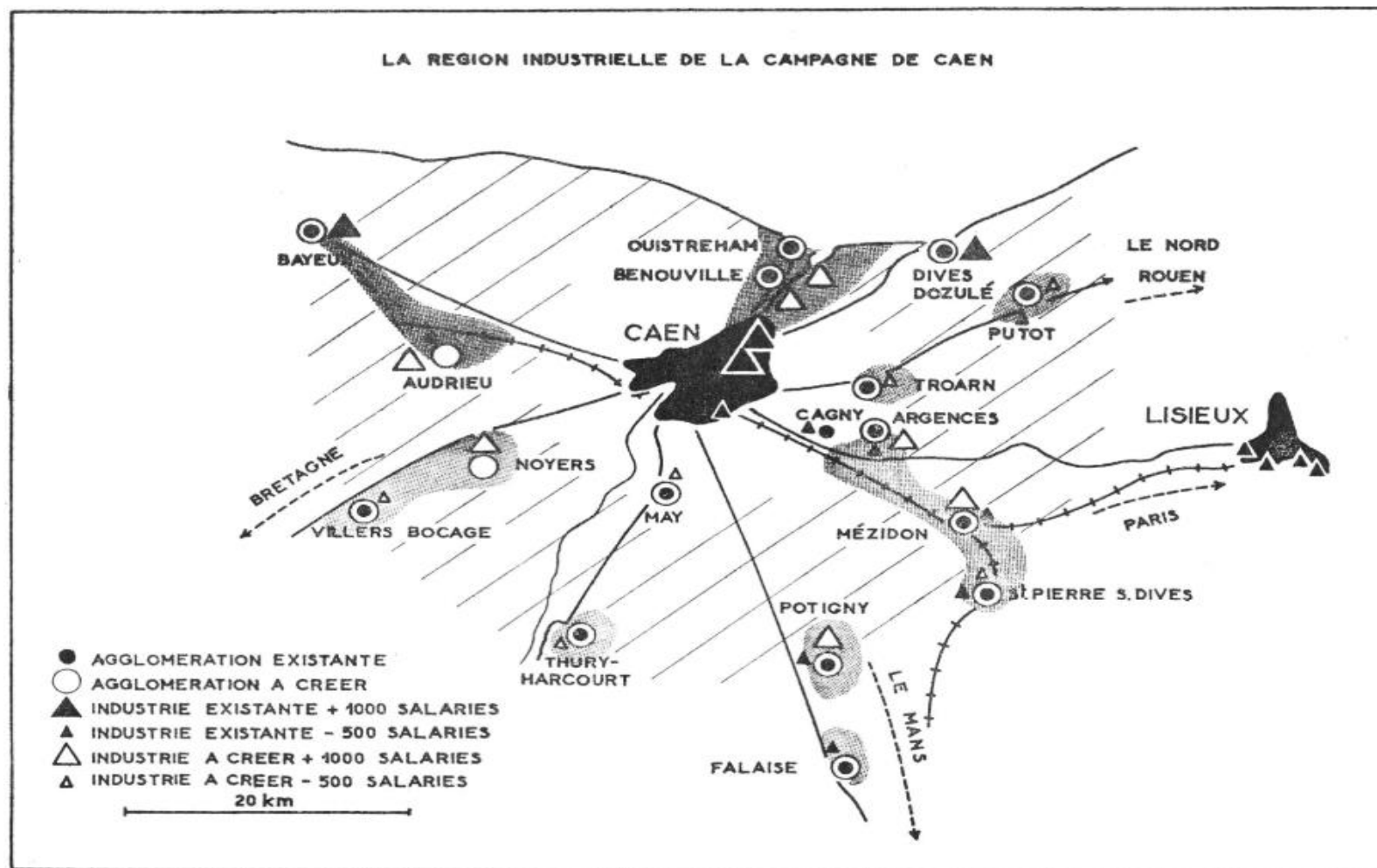
Source : photo de la société, reprise par Lévêque (1961, p.9)

Transformation en Campus EffiScience



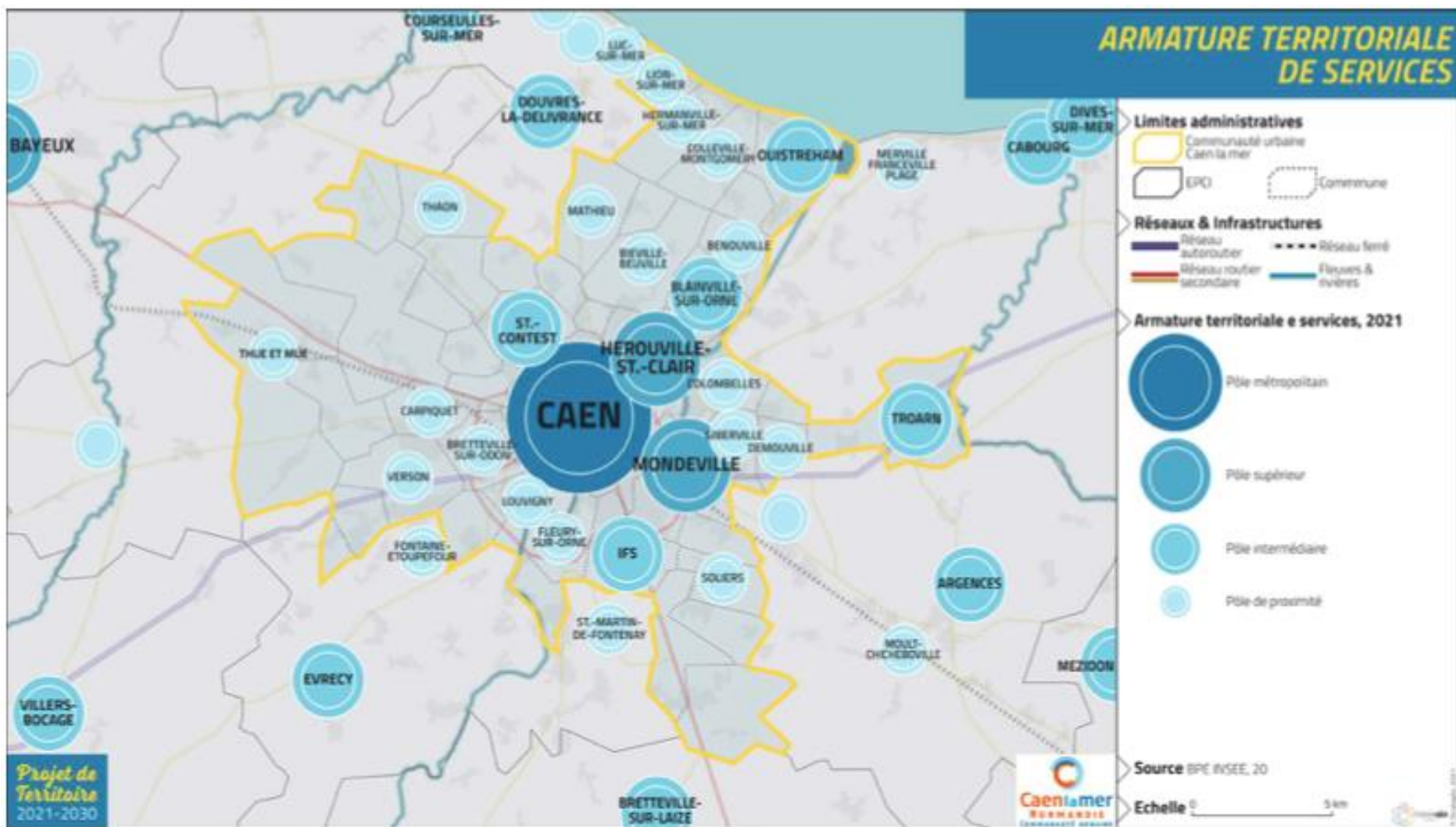
Crédit photo : Normandie Aménagement

Annexe n°13 : La région industrielle de la campagne caennaise



Source : (Lévêque, 1961, p.15)

Annexe n°14 : La ville de Caen au cœur de la communauté urbaine Caen-la-Mer



Source : (CU Caen-la-mer, 2021, p.5).

Annexe n°15 : Les principales entreprises industrielles et logistiques sur le territoire caennais



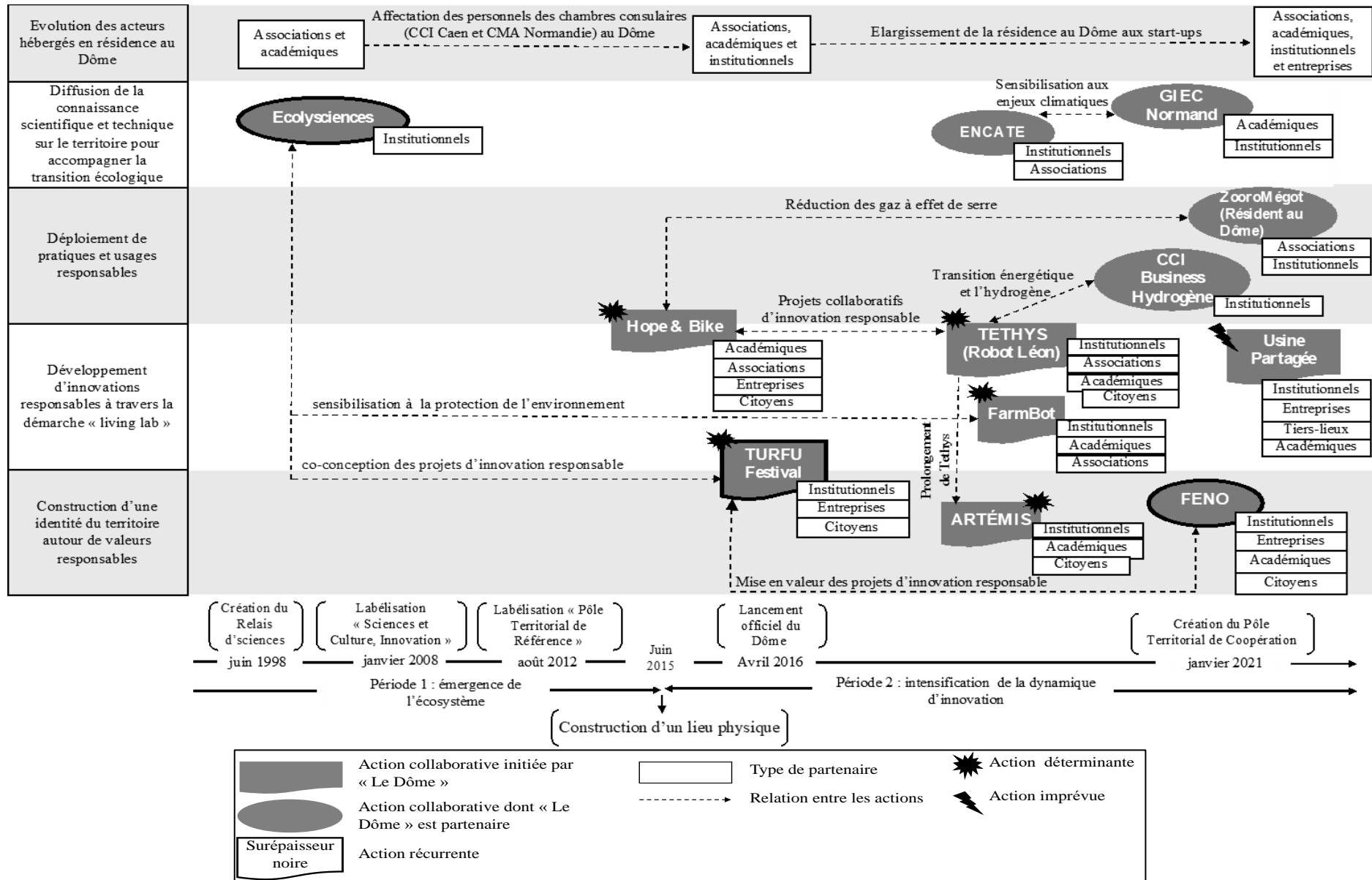
Source : (CU Caen-la-mer, 2021, p.20)

Annexe n°16 : Le Dôme



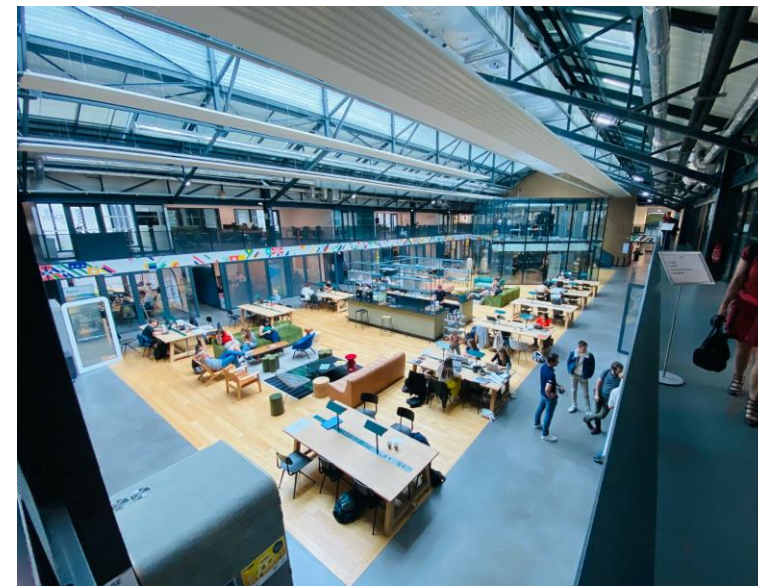
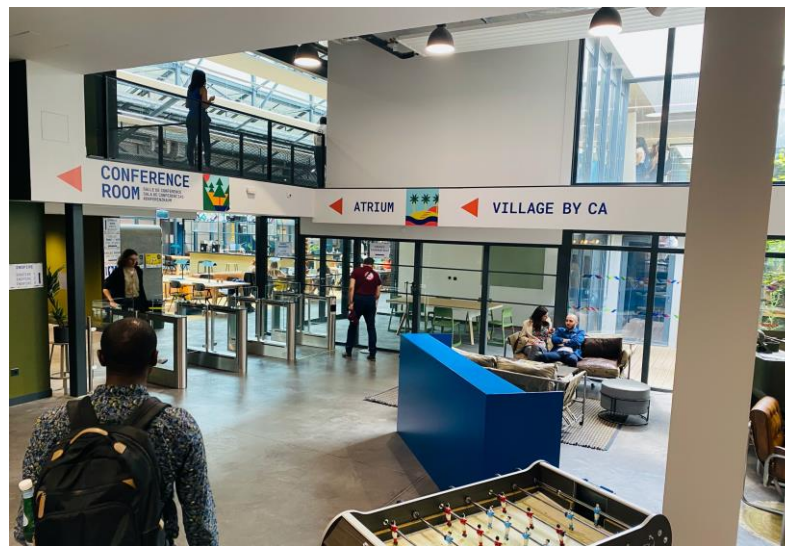
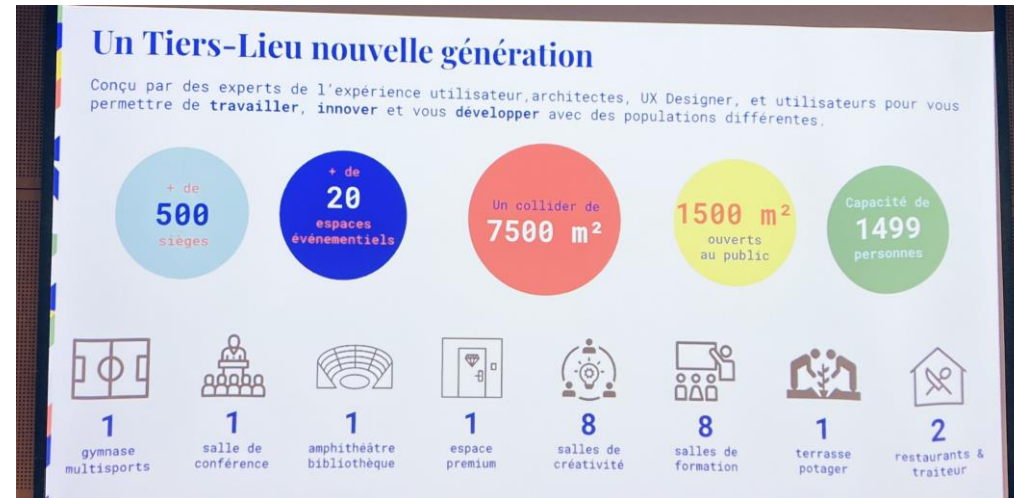
Source : <https://ledome.info/event>

Annexe n°17 : Diagramme processuel de la démarche d'innovations responsables du Dôme



Source : (Mensah et Malherbe, 2020, p.3)

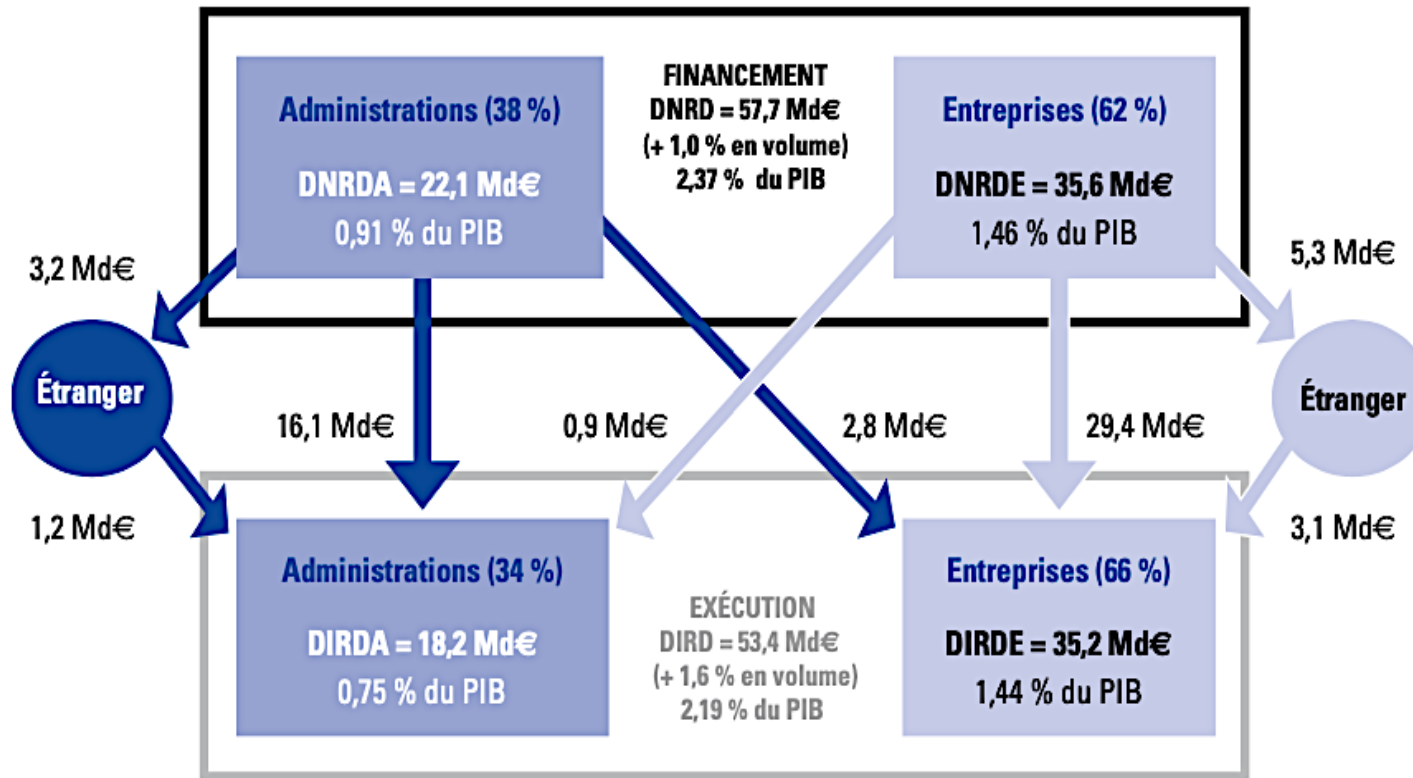
Annexe n°17 : Images du Moho prises le 20 juin 2023 lors d'une visite dans le cadre du colloque sur l'entrepreneuriat dans les université



Annexe n°19 : La liste des acteurs représentatifs de l'EE caennais

Type d'acteurs					
Startups	Grandes entreprises	Acteurs financiers privés	Institutions	Acteurs de services aux en	Tiers-lieux, associations et club de business
TEXDEV SAS	Agrial	Crédit Mutuel	BPI France	FIDORG	Le Dôme
Concilio 360	Groupe Carrefour Mondeville	Crédit Agricole	Normandie Business Angels Caen	FIDAL	Le WIP
Laboratoires Standa	Robert Bosch (France)	BNP Paribas	Normandie Incubation	Cerfrance	Le MOHO
APPAC Ingénierie	Leclerc	Société Générale	Agence de Développement pour la Normandie (AD Normandie)	SOFICOM	French Tech Caen Normandy
LABEO	EDF	CIC	Ville de Caen	Cabinet Launay	Réseau Normandigital
Ubie	Allianz	Caisse d'Epargne	CCI Caen (Club Normandie Pionnière)	Réflex Expertise	Réseau Novimage
Demand Side Instruments	AXA Assurance	Crédit agricole Innove (CA'in)	VALORIAL (Pôle de compétitivité Agroalimentaire)	Ordre des Avocats de Caen	Association Adie Caen
SARL ELECTRON INDUSTRIE	NXP Semiconductors	Normandie Business angel Caen	Conseil régional de Normandie	Analyse & Action	Club Agile Caen
CEMITECH	Orange		Caen le Mer	Créacoop 14	Club Normandie Pionnière
PREVIDEV Conseil	Hamelin S.A.S.		Université Caen Normandie	In Extenso Point C	QUATORZE Business Club Normandie
Taillefer	Axians Communication & Systems CAEN		ESIX	DERBY AVOCATS	
Agence Nouveau Regard	Cotral Lab France		Chambre Régionale d'agriculture de Normandie (CRAN)	KPMG	
Cheminées Benoist	Legallais		AREA (Association Régionale des Entreprises Alimentaires)- Normandie		
LABÉO, Pôle d'analyses et de recherche de Normandie	Eiffage Construction Basse Normandie		Chambre de Métiers et de l'Artisanat Interdépartementale Calvados - Orne		
Conscience Robotics	Noyon		Office Régional d'Information de Formations et de Formalités des Professions Libérales (O.R.I.F.F-P.L)		
Casus Belli Sarl	Keolis Caen Mobilités		Initiative Calvados		
KNP Labs	Groupe PSA		Caen Normandie Développement (Service Forum Digital, Plug n'work,		
Forlabs			Commissaire à l'Energie Atomique		
3D & G - Impression 3D Normandie			Directe Normandie		
EM Normandie Business School - Cam			Préfecture du Calvados		
MBway Caen			CRESS Chambre Régionale de l'Economie Sociale et Solidaire de		
Normhost			Pôle Hippolia		
Eldim			Conseil départemental du Calvados		
BODYCAP			ENSICAEN		
Murata Integrated Passive Solutions			GANIL		
Presto Engineering Europe			CYCERON		
			CNRS		
			ESAM		
			Pôle TES		
			France Active Normandie - Site de Caen		

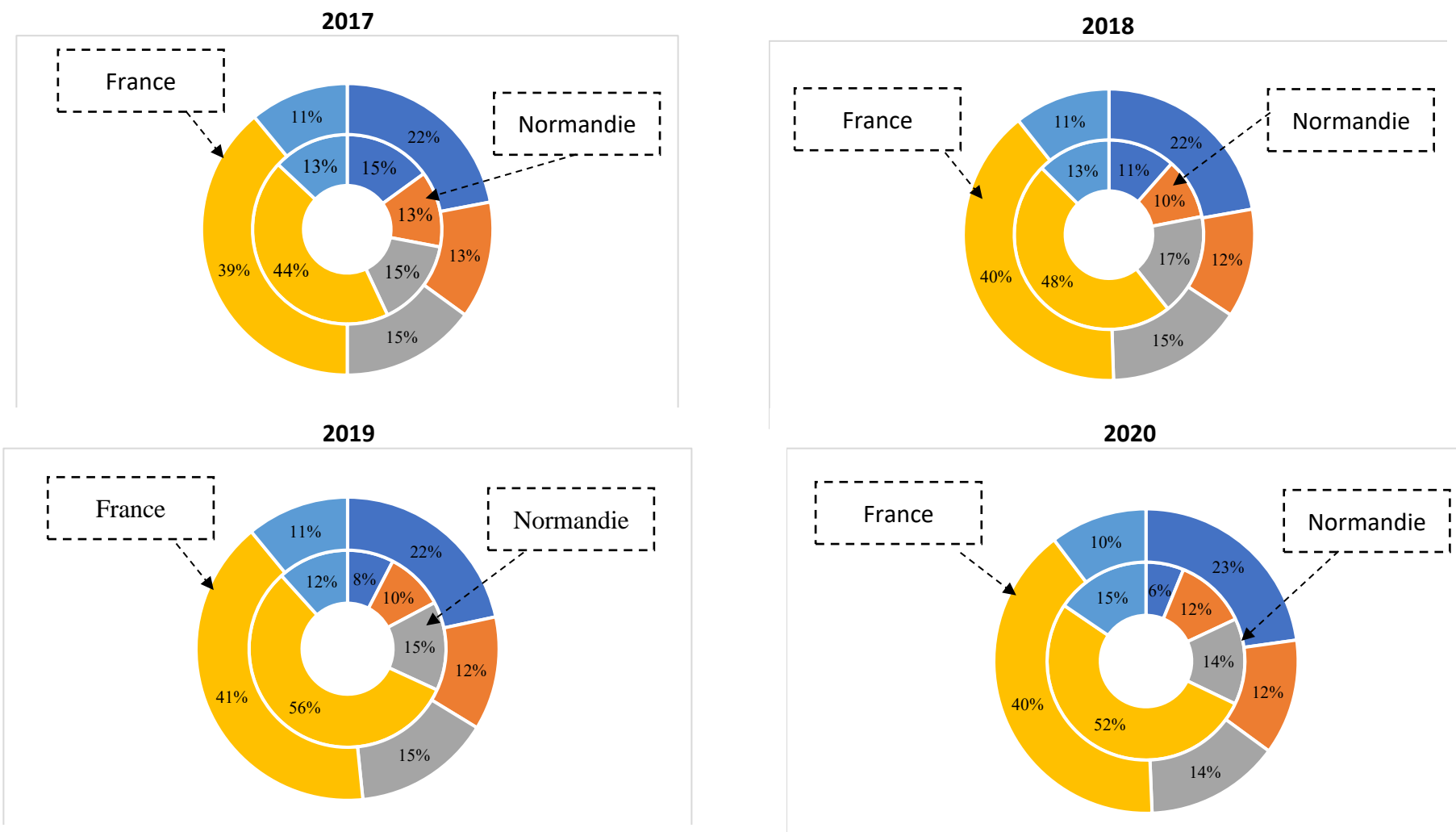
Annexe n°20 : Le financement et exécution de la R&D en France en 2019



Source : (Ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation, 2021, p.1)

Annexe n°21 : L'évolution de la répartition des demandes de brevets publiées par l'INPI selon les domaines technologiques

■ Électrotechnique ■ Instruments ■ Chimie ■ Mécanique ■ Autres domaines



Source : INPI, statistiques régionales et départementales des demandes de brevet

Annexe n°22 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du projet Hope & Bike

Caractéristiques des RIO	Exemples de verbatim
Modalités d'activation	<p>« En fait, ce qui s'est passé, c'est que moi je suivais régulièrement une formation au Dôme pour apprendre à utiliser l'impression 3D ou des choses comme ça. Et à un moment, ils ont fait un appel à volontariat autour d'un projet de vélo électrique auto-construit. Donc, j'ai répondu et je fais partie de l'équipe qui a développé ce vélo » (Professeur à l'IAE Caen)</p> <p>« Là, j'allais dire c'est du réseautage de proche en proche, chacun activant son propre réseau et intégrant dans la boucle les personnes qui voulaient y contribuer. Donc ça s'est fait de proche en proche et après une formalisation ad hoc en fonction des contextes. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)</p>
Nature et rythme des interactions	<p>« Au niveau organisationnel, il y a eu une première réunion de présentation, et ensuite ça a été des réunions qui se passaient le samedi matin dans des locaux qui étaient proches du Fab Lab originel. C'était à Colombelles de mémoire. » (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)</p> <p>« L'interaction avec un jeune intéressé par l'électronique, tout ça leur a plus aussi. Et en fait, ça s'est passé comme ça. Je me suis fait très rapidement des amis. Donc, ça s'est fait tout seul avec de la discussion et du partage. » (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)</p>
Mode de pilotage	<p>« Mais j'ai le souvenir d'un truc assez fréquent avec même à un moment une problématique de manque de place parce qu'on a dû, à un moment, déplacer les dix ou douze dans une petite salle qui devenait trop petite [...] Et à un moment, il y a eu des gens qui se sont réunis par petit groupes pour travailler sur des modules [...] Et donc rapidement et logiquement, le gros projet s'était séparé en plein de petits projets. On pourrait parler de Work Package. Et puis, ça a progressé comme ça pour qu'à un moment où tous se réunissent de nouveau dans le gros projet. Et là, c'est devenu très concret c'est-à-dire que là on a commencé à voir le kit se monter, les éléments se monter les uns avec les autres. » (Autoentrepreneur et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)</p> <p>« Oui, effectivement on peut dire qu'on a travaillé globalement dans notre garage hein. Moi, j'ai mon propre laboratoire et du coup j'ai fait un certain nombre de choses chez moi : le design d'un circuit imprimé, le prototypage. Sur pas mal de sujets effectivement, j'ai dû travailler en autonomie. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)</p>
Motivation des acteurs à collaborer	<p>« J'étais là pour apporter ma brique à un collectif qui a plein de compétences complémentaires. Et donc, s'enrichir soi-même de ces compétences disponibles en disant moi, j'ai un petit bout de la chaîne de valeur, il y en a d'autres qui ont d'autres bouts, et si ça se trouve, on est capable de faire des choses qui ne peuvent pas être compliquées. » (Autoentrepreneur et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)</p> <p>« L'idée de pouvoir faire son propre vélo électrique à partir d'un vélo normal était sympathique. Donc ça m'a bien motivé, je crois que c'est ce qui m'a bien motivé au début. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)</p>
Ressources échangées	<p>« Le financement, c'est 10 000 € à 15 000 € hein. On n'est pas dans des budgets énormes. Si je ramène ça au temps qu'on y a passé, ils ont financé 5% du projet. Soyons clairs, ils ont participé financièrement et c'est génial. Sans eux, on n'aurait sans doute pas pu aller jusqu'au bout de ce projet. Mais il</p>

	<p><i>ne faut pas non plus déséquilibrer la chose comme s'ils avaient ramené des dizaines et centaines de milliers d'euros. Non, ça reste relativement modeste. Ça participe de cette quête d'image du côté de la fondation bien évidemment » (Responsable du développement des projets au Dôme)</i></p> <p><i>« J'ai eu quand même un petit jeune qui était vraiment formidable et on a sympathisé [...] Donc avec lui, on s'entendait bien. Il aimait apprendre donc je lui ai appris tout ce qu'il voulait savoir. » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)</i></p> <p><i>« En fait, toutes les personnes qui ont travaillé sur ce projet-là étaient complémentaires. C'était d'ailleurs pour ça que c'était très agréable de travailler avec eux » (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)</i></p>
Performance pour les acteurs	<p><i>« J'ai le souvenir d'une rencontre amicale et de voir qu'il y en a d'autres qui font des rencontres amicales maintenant et ça se passe bien, c'est chouette. L'objectif humain est rempli, c'est-à-dire que j'ai partagé de bons moments avec des personnes que je trouve sympathiques et qui ont de la valeur, qui ont de l'éthique et qui ont du savoir-faire. » (Autoentrepreneur et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)</i></p> <p><i>« Avec Luc, on a continué à se voir après le projet. On était des amis. Donc, c'était des visites où on se faisait un barbecue ensemble. C'était des fois, on bricolait ensemble parce qu'il avait un projet sur lequel il voulait travailler, des fois c'était des projets à moi. Vraiment on était deux passionnés très proches et donc on se voyait pour ces raisons-là. Mais ce n'est pas le seul avec qui j'ai fait ça hein.» (Autoentrepreneur et ingénieur en électronique à temps partiel dans une PME automobile)</i></p>
Pour l'EE	<p><i>« Dans tous les cas, une des bases du projet a été de produire quelque chose en open source, ce qui a été fait. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)</i></p> <p><i>« Peut-être, l'intention dans le casting de départ de mettre des entrepreneurs, c'était justement d'essayer aussi de diversifier les profils et se dire il y en a qui ont ce profil-là au départ. Et peut-être que quelqu'un comme moi qui a cet ADN au départ, de se dire il faut essayer de valoriser le projet, le transformer en chiffre d'affaires à un moment. » (Autoentrepreneur et ingénieur en microélectronique à temps partiel dans la start-up MURATA)</i></p> <p><i>« Mais de toute façon, on ne pouvait pas vendre un vélo électrique. On ne peut qu'expliquer à des gens comment faire un vélo électrique et eux ils sont auto-constructeurs de leur vélo électrique » (Ingénieur en informatique industrielle embarquée chez Schneider Electric)</i></p> <p><i>« Le deuxième aspect, c'est aussi, je pense que le périmètre du produit était aussi ambitieux. Et puis, avec un certain niveau d'utopie hein. Le fait de vouloir produire un kit pour transformer des vieux vélos en vélo à assistance électrique avec un budget très faible, très franchement on se positionne par rapport à ce que la Chine est capable de produire. Donc je pense que de toute manière l'idée était belle à la base sur le plan théorique. Sur le plan pratique, je pense que c'était difficilement viable déjà à l'époque. Là on peut voir effectivement que ce n'est pas quelque chose d'un point de vue business model qui tient la route. » (Ingénieur de recherche en informatique chez Orange Labs Caen)</i></p>

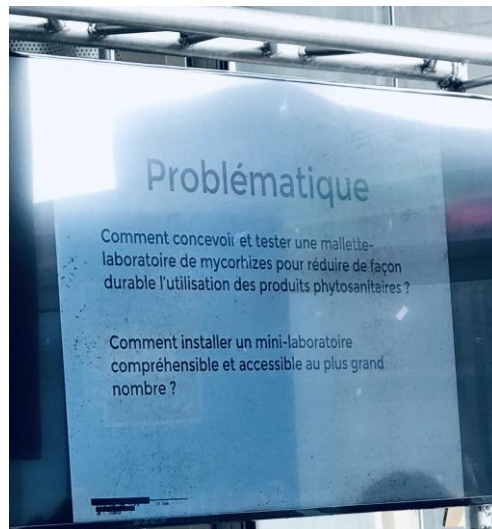
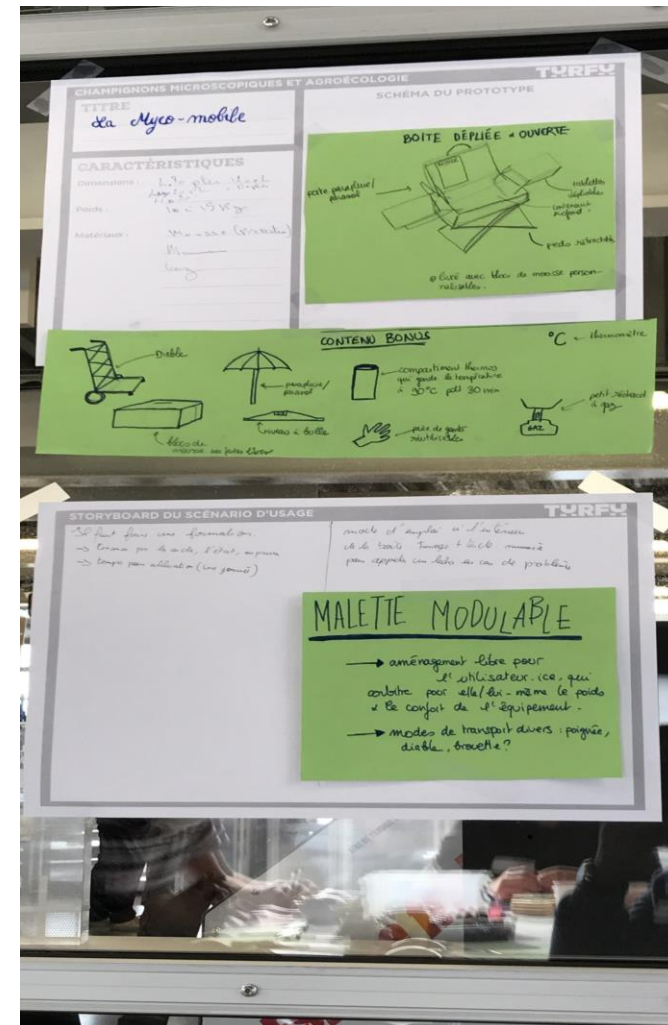
Annexe n°23 : Des images issues de l'observation participante au Turfu Festival 2020

- Photos de l'ateliers de co-prototypage du Projet Mycorhizes, prises durant le Turfu Festival au Dôme.

Présentation du projet



Restitution des prototypes par groupe



➤ Photos de l'atelier de co-prototypage du projet Precious Kitchen prise durant le Turfu Festival



RECETTES DE BASE

BIOPOLYMÈRE BASE GÉLATINE

Glycérine : 3.6g (de 0g pour un polymère rigide à 7.2g pour un polymère très flexible)
 Eau : 60 ml
 Gélatine : 12 g

- 1- Mettre la gélatine, l'eau et la glycérine dans une casserole.
- 2- Faire fondre à feu moyen jusqu'à dissolution complète de la gélatine.
- 3- Avec une cuillère, enlever le surplus de la mousse à la surface.
- 4- Mélanger le solution à feu doux.
- 5- Couleur le biopolymère dans un moule.
- 6- Attendre environ 24h pour démouler.

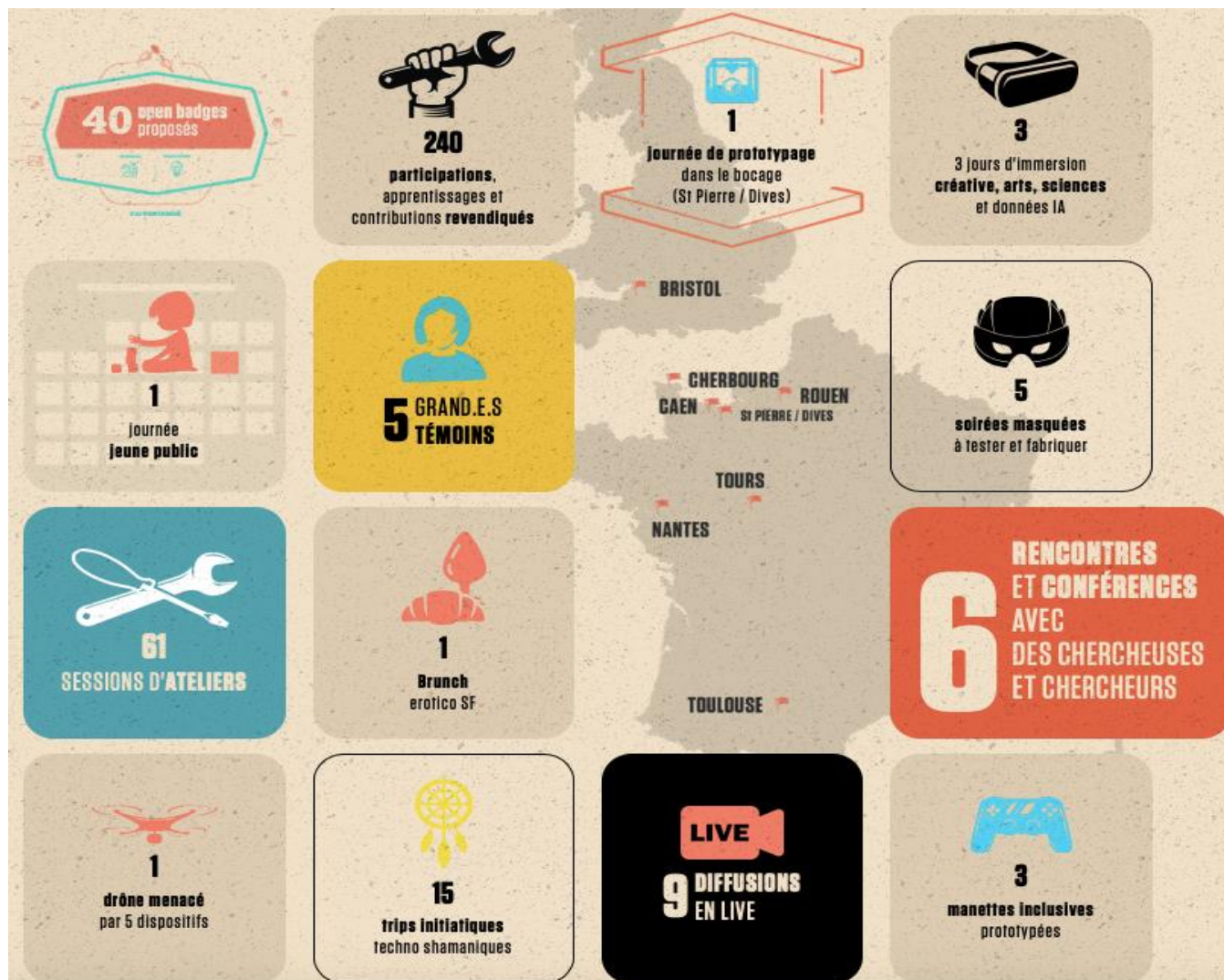
BIOPOLYMÈRE BASE AGAR-AGAR

Glycérine : 2.7g (de 0g pour un polymère rigide à 5.4g pour un polymère très flexible)
 Eau : 40 ml
 Agar-Agar : 1.6g

- 1- Mettre l'agar-agar, l'eau et la glycérine dans une casserole.
- 2- Faire fondre à feu moyen et amener jusqu'à ébullition.
- 3- Continuer à mélanger jusqu'à obtenir une solution visqueuse qui commence à se figer.
- 5- Couleur le biopolymère dans un moule.
- 6- Attendre environ 30min pour démouler.

[HTTP://PRECIOUS.KITCHEN](http://precious.kitchen)

Annexe n°24 : Le bilan du Turfu Festival 2020



Source : bilan Turfu Festival 2020, <https://turfu-festival.fr/restitution-2020/>

Annexe n°25 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du Turfu Festival 2020

Caractéristique des RIO	Exemples de verbatims
Modalités d'activation	<p>« Je ne fonctionne qu'avec la dimension interpersonnelle. Si ça ne matche pas, moi je ne marche pas [...] J'ai été chercher des gens avec qui j'ai bossé il y a six ans. J'ai un pote d'Angleterre, je l'ai appelé et je lui ai dit : tu viens, on se démène, on va trouver un atelier. Mais vraiment, c'est la bande de potes. J'ai même fait venir mon frère. Je fais venir mon pote qui est mon témoin de mariage qui vient faire des ateliers. C'est une famille de cœur avec qui on fait ça. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)</p> <p>« L'édition de cette année par exemple, le Turfu a eu lieu dans l'établissement scolaire Le Robillard qui est un lycée agricole dans le Calvados. Le but, c'était de travailler sur l'herbomètre qui a pour fonction de mesurer la qualité de biomasse dans les prairies [...] Je ne les ai pas contactés, c'est eux qui sont venus avec cette idée-là. Ils ont dit : nous on veut faire ça. Et du coup, on a fait le lien avec une journée de créativité avec le Turfu. Et puis ensuite, ils continueront à travailler en classe avec les « Pratiques de recherche. » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)</p>
Nature et rythme des interactions	<p>« On collabore à deux, Casus Belli et Le Dôme. Et puis, qu'est-ce qui se passe, c'est qu'on a aussi d'autres personnes avec qui on a imaginé Le Dôme qui sont des amis, qui sont aussi dans cet univers Living Lab et qui sont venus au fur et à mesure collaborer, apporter leur pierre [...] Et puis progressivement, moi j'essaie de faire en sorte que chaque membre du Dôme ait un atelier. Donc progressivement, le Turfu en lui-même n'est pas forcément collaboratif. Par contre il y a dedans pleins d'atelier collaboratifs. Donc c'est une somme de petites choses. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)</p> <p>« Une fois que le festival est fini, on en discute. Là, on est déjà en train de préparer le prochain festival en fait. Il (le créateur de la start-up Casus Belli, co-organisatrice du festival) était là ce matin. On est toujours en permanence là-dessus et puis comme on partage cette valeur de living lab régulièrement on essaie de s'envoyer des contrats et des informations aussi [...] Oui on se voit en physique et on boit des coups. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)</p>
Mode de pilotage	<p>« Ils (Le Dôme) ont quand même un profil assez polyvalent et ils peuvent s'adapter à n'importe quel type de projet par expérience dans la manière dont ils animent, ils contribuent au déroulé de l'atelier. » (Intrapreneur - initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen)</p> <p>« L'essentiel c'est qu'il y a un co-animateur, parce que moi j'avais une co-animatrice Virginie, qui travaille au Dôme. Donc à part le porteur du projet qui va animer, qui va diffuser, qui va expliquer le projet qu'il propose il y aura un co-animateur au niveau du Dôme et évidemment ça va être partagé avec un large public. Donc le public peut venir d'horizon différent. » (Intrapreneur - initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen)</p>
Motivation des acteurs à collaborer	<p>« L'objectif du concours tête chercheuse c'était une très belle opportunité parce que c'est un prix du meilleur projet innovant donc il devait avoir dix mille euros. Les dix mille euros devraient servir à acheter le matériel du kit, c'était ça en fait. Donc raison pour laquelle j'ai proposé le projet à ce concours-là. » (Intrapreneur - initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen)</p> <p>« C'est l'essence même de l'atelier pour le coup, d'être en échange, en interaction, d'imaginer ensemble. » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)</p>

	<p>« Le projet de l'herbomètre, il faut qu'il aboutisse. Pour Le Dôme, en vrai, ça ne me dérange pas si le projet n'aboutit pas. C'est le chemin pour y arriver qui est intéressant. C'est qu'ils expérimentent, qu'ils testent, qu'ils récoltent des données. Limite s'ils se trompent ou ça ne marche c'est aussi des données. » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)</p>
<p>Ressources échangées</p>	<p>« La contribution du Dôme, au-delà de financer le projet, c'était quand même à travers le Turfu festival, de contribuer à la co-crédation des prototypes, et donc l'avancement du processus d'innovation. En plus il y avait une sorte d'accompagnement [...] L'esprit des ateliers de co-crédation c'était ça. C'était une sorte de d'accompagnement sur la réflexion et la mise en place du prototype. » (Intrapreneur - initiateur du Turfu Festival et responsable Living Lab au Dôme)</p> <p>« Les participants ont apporté leurs compétences. Mais je pense qu'ils ont aussi appris des compétences des autres. Autant les ingénieurs ont appris des professionnels ou des spécialistes du développement de l'enfant comment faire un scénario adapté aux tout petits, autant les chercheurs plus académiques ont appris à coudre, à faire, à découper, à coller. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)</p>
<p>Performance pour les acteurs</p>	<p>« Le Turfu Festival m'a permis d'interagir avec un grand public, de diffuser ce projet et d'avoir le retour des participants, des idées sur comment assembler toutes les composantes d'un tel kit à l'intérieur d'une mallette avec tout ce que ça va comporter comme poids, comme volume, comme dimension. » (Intrapreneur - initiateur du projet Mycorhizes et enseignant-chercheur à UNILASALLE Rouen)</p> <p>« Ça m'a aussi appris la manière dont on doit communiquer sur un tel projet parce qu'en fait c'est un projet d'une très grande complexité malgré qu'il ait l'air très simple comme ça en fait. Ces processus de collaboration sont à documenter et j'avais bien fait en fait de documenter au maximum du projet pour pouvoir mieux en parler afin que cette initiative puisse peut-être en inspirer d'autres pour faire d'autres choses, qu'un jour peut-être un autre E-gloo soient créés ailleurs, peut-être mieux que le nôtre, voilà. » (Intrapreneure - co-initiatrice du projet E-Gloo et chercheuse au CRI Paris)</p>
<p>Performance pour l'EE</p>	<p>Performance sociale</p> <p>« L'intérêt des ateliers c'est de mixer en fait les profils. Dedans tu as des étudiants qui travaillent avec des adultes. Je prends ton exemple, tu es doctorant dans une discipline qui n'est pas celle de l'atelier, tu es en décalage, tu es bon mais pas dans ce sujet-là. Tu as des idées, mais est-ce qu'elles s'appliquent à ce sujet-là ? il faut faire un effort pour dire oui il faut que je pense autrement, que je sorte de mon cadre. Et si tu mélange les publics en mettant des profils différents forcément chacun va avoir une idée et va le dire. » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)</p> <p>Performance environnementale</p> <p>« Pour l'herbomètre oui, les propositions de prototypes aboutissent parce que c'était ça le but. Il sera prêt fin mars ou début mai. Et il y a un prototype qui existe déjà. En fait, la phase d'après, c'est d'aller mettre un herbomètre dans chaque département de Normandie et faire tester les classes avec l'objet dans les champs. Et le lycée va récolter toutes les données et essayer de faire une cartographie... » (Chargée de médiation scientifique au Dôme)</p>

Annexe n°26 : La description de la dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet Leon et analyse de la performance

1.1 La forme des RIO

Le nombre de partenaires du projet Léon évolue entre les phases d'avant-projet et de mise en œuvre sous l'effet d'un changement des modalités d'activation des interactions. Cette évolution du nombre de partenaires sous-tend la modification de la nature des interactions, l'accélération de leur rythme et une transition du mode de pilotage du projet.

1.1.1 La taille du projet

La méthode Living lab au cœur de la phase d'avant-projet explique l'ampleur de la taille des relations. Le living lab repose sur l'intégration d'un maximum d'acteurs évoluant dans des univers professionnels différents (institutionnels, économiques, associatifs) et le grand public. Ainsi, aux côtés des initiateurs, des financeurs et des partenaires scientifiques, l'avant-projet a réuni jusqu'à 200 participants disséminés à travers la Normandie. Au démarrage, sept acteurs ont été impliqués durant l'étape de co-problématisation. Il s'agit des deux initiateurs de TÉTHYS, représentants respectivement le CERReV et la MRSH de l'Université de Caen Normandie et le laboratoire ThéMA Dijon de l'Université de Bourgogne ; du financeur : l'Agence Nationale de la Recherche ; des partenaires scientifiques : les étudiants en sciences, gestion, économie et droit de l'école Polytechnique de Nantes et de l'Université Nice Sophia Antipolis ; et du Dôme. Enfin, le grand public a un rôle essentiel.

Puis, l'institut régional du développement durable (IRD2), le Syndicat Départemental d'Énergie du Calvados (Sdec Energie) et l'association Familles Rurales se sont joint au Dôme pour co-organiser les ateliers de cocréation. Au total, 200 personnes ont participé aux ateliers de cocréation. Il s'agit entre autres d'entrepreneurs, salariés d'entreprises et d'institutions caennaises, étudiants, associations, collectivités locales, etc. Répartis en petits groupes, les participants ont imaginé au cours des différents ateliers, 30 scénarios d'usages centrés sur l'hydrogène.

L'idée du projet est initiée par 3 des 200 participants aux ateliers de cocréation, formant ainsi l'équipe technique en charge de réaliser le prototype du robot Léon. Les membres du projet se sont élargis dès la définition des contours du projet afin de surmonter deux obstacles : (1) le

non-alignement des intérêts des 3 initiateurs et (2) le besoin de compétences spécifiques en design, en mécanique et en électronique pour :

« Schématiser les circuits électroniques, coder les cartes utiles au système radiocommandé, modéliser les mécanismes et optimiser l'architecture dans le but de définir et d'intégrer au mieux chaque élément indispensable au fonctionnement du prototype. » (Extrait d'une communication autour du projet Léon diffusée sur <https://www.echosciences-normandie.fr/articles/leon-le-nettoyeur-bientot-dans-le-port-de-caen>)

Le premier obstacle est de nature humaine et s'est rapidement conclu par du porteur de projet de création d'entreprise. Ce dernier souhaitait développer un robot dont les caractéristiques techniques répondaient à son propre projet entrepreneurial, mais qui étaient en décalage avec les fonctionnalités envisageaient par les deux autres partenaires :

« Au début, on était trois et le troisième, avec Alain, malheureusement, on l'a un peu éliminé parce qu'il ne rentrait pas dans le cadre du projet. Avec lui, on aurait fait un engin qui ressemblerait à un catamaran de course. C'était un engin qui aurait fait 5 m de long, ce n'était pas le but parce que ce produit-là, globalement, il existe déjà, le nettoyeur de port ça existe [...] Justement, ce qu'on voulait, c'était un petit truc pour aller dans des coins où personne ne va jamais, passer entre les bateaux qui sont stationnés dans les ports pour aller ramasser les mégots de cigarette, les petites cannettes, les petites feuilles, tout ce qui traîne et qui salit un port et qui gêne visuellement ou qui salit. C'est tout, c'était simple, on ne voulait pas quelque chose d'énorme. » (Chef d'entreprise à la retraite)

Ce départ démontre le paradoxe que représente la mixité de différents univers professionnels – ou sous-écosystèmes - au sein de l'équipe chargée de réaliser ce projet collaboratif d'innovation. D'un côté, la diversité des acteurs a facilité l'émulation des idées et l'apprentissage mutuel. De l'autre côté, les acteurs sont entrés dans le projet en poursuivant des objectifs individuels influencés par leurs univers professionnels et leurs valeurs, développant ainsi des visions très différentes du projet. La diversité des acteurs est donc à double tranchant et s'est révélée être une source de tensions qui a failli compromettre la réalisation du projet.

Le second obstacle est de nature technique et concerne la conception et l'assemblage des différents modules du robot tel qu'imaginé par les deux acteurs restants. Pour pallier ces deux obstacles, l'équipe est renforcée avec des nouveaux membres provenant de Caen et des communes voisines, d'autres territoires normands et du sud de la France (tableau 1). La plupart d'entre eux s'est engagée bénévolement à l'exception de deux entreprises qui sont des fournisseurs de matériels à l'équipe.

Tableau 1 : Les profils des partenaires selon leur provenance et le type de partenariat

Provenance des partenaires	Ville de Caen et communes voisines	Autres communes normandes et françaises
Types de partenariat		
Bénévole	<ul style="list-style-type: none"> - un autoentrepreneur caennais spécialisé en design industriel ; - la start-up caennaise Conscience Robotique ; - la région Normandie ; - le Port de Normandie ; - les lycées Jules Vernes (basé à Mondeville) et La Morandière (basé à Granville). - Autres résidents caennais. 	- un salarié depuis 15 ans dans une grande entreprise de l'industrie aéronautique basée à Dives-sur-Mer et membre de l'association Club Modélisme Cabourg,
Économique	la PME caennaise Grand Larges Composites,	la start-up Pragma Industries spécialisée dans la fabrication des piles combustibles hydrogène (basée à Biarritz),

Source : auteur

L'arrivée de ces nouveaux acteurs démontre la capacité d'ouverture de l'EE caennais qui permet aux entrepreneurs porteurs de projet d'innovation de s'associer avec des acteurs locaux, régionaux et issus du sud de la France pour réaliser leur projet. Mais elle a rendu l'équipe particulièrement instable. En effet, les partenaires bénévoles n'ont pas d'obligation de résultat et sont libres d'assister aux différents ateliers dédiés au prototypage. Leur participation est donc très aléatoire, au gré de leurs disponibilités. A cela, s'ajoutent également les restrictions et confinements de la crise sanitaire de la Covid-19. En conséquence, l'équipe projet oscille entre cinq et quinze acteurs durant les ateliers de prototypage, et on assiste même au départ de certains acteurs comme la start-up Conscience Robotique.

« Un groupe est né et au fil des mois s'est renfloué avec des gens que je suis allé chercher, avec des gens qui en ont entendu parler, des amis du groupe, le fils d'un tel. Et donc du coup, là on a une communauté. Tu vois, là ils sont quatre, hier ils étaient sept, ça peut monter jusqu'à quinze. On est entre cinq et quinze. » (Coordonnatrice du projet Léon)

Les arrivées et les départs d'acteurs démontrent la flexibilité de l'équipe projet et illustrent la capacité de l'équipe projet à se reconfigurer rapidement. L'évolution de la taille du projet est résumée dans le tableau 2.

Tableau 2 : L'évolution du nombre d'acteurs impliqués dans le projet Léon

Phases	Avant-projet		Mise en œuvre
	Phase 1 : co-problématisation	Phase 2 : cocréation	Phase 3 : co-prototypage
Taille	7 acteurs : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 initiateurs du programme TETHYS : CERReV et MRSH de l'Université de Caen Normandie et laboratoire ThéMA Dijon de l'Université de Bourgogne. ▪ 1 financeur : l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). ▪ 3 partenaires : Le Dôme, l'École polytechnique de Nantes, l'Université Nice Sophia Antipolis. ▪ Le grand public 	Les initiateurs, le financeur et les 3 partenaires précédents. 3 co-organisateur des ateliers de cocréation : l'IRD2, le Sdec Energie et l'association Familles Rurales. Partenaires : 200 participants aux ateliers participatifs	Les initiateurs, le financeur et les 3 partenaires présent à la co-problématisation. Équipe-projet : entre 5 et 15 acteurs disséminés à Caen, dans la Normandie et au sud de la France : <ul style="list-style-type: none"> • Initiateurs du projet : 3 acteurs issus des 200 participants de la phase précédente : <ul style="list-style-type: none"> - 1 chef d'entreprise à la retraite, - 1 entrepreneur en activité, - 1 étudiant • Partenaires : 2 startups, 1 PME, le Port de Normandie, 2 Lycées (Jule Verne et La Morandière), l'association « Club Modélisme Cabourg », la Région Normandie, etc.

Source : auteur

1.1.2 Les interactions durant le projet

1.1.2.1 Les modalités d'activation des interactions

Dans l'avant-projet, les partenaires du projet Léon ont mobilisé leurs réseaux de connaissances professionnelles et personnelles pour se connecter. D'abord, l'enseignant-chercheur de l'Université de Caen Normandie a établi une relation directe avec l'enseignant-chercheur de l'Université de Bourgogne pour initier le programme TETHYS. Ensuite, grâce aux micro-écosystèmes de leurs institutions respectives le binôme a contacté directement l'École Polytechnique de Nantes et l'Université de Nice Sophia-Antipolis pour les enrôler comme partenaires scientifiques. Ils ont également sollicité et obtenu un financement public auprès de l'ANR. Enfin, fort de ses expériences précédentes avec l'université de Caen Normandie, le Dôme constitue un partenaire pertinent à mobiliser. Ainsi, les deux acteurs ont réactivé leur relation afin que le programme TETHYS s'appuie sur la méthode Living lab du Dôme. Cette connexion démontre également la légitimité du Dôme au sien de l'EE en général et du sous-écosystème d'intermédiation à l'innovation en particulier. Elle illustre les liens entre le sous-écosystème académique et le sous-écosystème d'intermédiation à l'innovation de l'EE caennais. Le Dôme s'institutionnalise au sien de l'EE caennais comme une organisation entrepreneuriale au cœur de sa dynamique d'innovation. C'est ainsi que la responsable de la programmation culturelle du Dôme, affectée comme coordonnatrice principale du programme et du projet Léon

qui en a émergé, a mobilisé le réseau professionnel de sa structure et son réseau personnel pour enrôler des usagers et des primo-accédants au Dôme pour participer à la co-problématisation de TÉTHYS. Contrairement aux précédentes connexions qui ont été directes, la relation entre les initiateurs de TÉTHYS et le grand public a donc été intermédiée par Le Dôme.

« Moi, je ne fonctionne quasiment que comme ça. C'est dans mon éducation, j'ai un héritage social assez important et c'est vrai que je ne fonctionne qu'avec des amis, des connaissances, la famille. Donc, c'est effectivement mon réseau personnel qui m'a permis de développer tout TETHYS... C'est pour ça que je pense que les relations informelles ça sert à ça aussi, il y a une confiance qui est différente, il y a une écoute qui est différente. » (Coordonnatrice du projet Léon)

Au cours de la phase de cocréation, la responsable de la programmation culturelle a également mobilisé le micro-écosystème du Dôme (diffusion de l'organisation des ateliers de cocréation sur le site internet du Dôme et sur ses réseaux sociaux) pour enrôler une partie des 200 participants aux ateliers de cocréation. Enfin, certains participants ont également mobilisé leurs réseaux personnels et ont ainsi enrôlé leurs amis ou familles. Cette phase de l'avant-projet est donc caractérisée par une combinaison entre ces contacts directs et intermédiés entre Le Dôme et les 200 participants.

« Je crois que ça se fait un peu par connaissance aussi. Euh François connaît un certain nombre de personne, qui elles connaissent d'autres personnes, et puis ça devient une approche de personne en personne. » (Entrepreneur social - cocréateur du Club Modélisme Cabourg et salariés d'une entreprise de l'industrie aéronautique)

Durant la phase de co-prototypage de Léon, la responsable de la programmation culturelle et le responsable du Fab Lab mobilisent le micro-écosystème du Dôme et enclenchent une série de connexions pour compléter l'équipe projet. D'abord, un autoentrepreneur en design industriel qui fréquente régulièrement le Fab Lab rejoint l'équipe après une rencontre informelle initiée par la responsable de la programmation culturelle pour lui présenter le projet. Ensuite, cette responsable réactive les relations du Dôme avec des partenaires ayant collaboré sur d'autres projets : (1) la région Normandie, qui est un important financeur du Dôme, est sollicitée pour faciliter les connexions avec certains acteurs du territoire ; (2) les lycée Jules Vernes et La Morandière, qui collaborent habituellement pour la médiation scolaire, sont enrôlés dans le projet.

Le Dôme ne se limite pas à réactiver des relations antérieures. Il mène en parallèle des activités de prospection sur Internet et les réseaux sociaux pour identifier des partenaires potentiels qui

sont ensuite contactés directement par téléphone ou par e-mail. Par exemple, après avoir identifié le Club Modélisme de Cabourg via son site internet, la responsable de la programmation culturelle du Dôme contacte le président de cette association afin qu'elle intervienne sur toute la partie mécanique et électronique de robot. La collaboration est officialisée lors d'une rencontre physique au Dôme. Elle est non-contractuelle et basée sur les interdépendances technologique, économique et cognitive entre les deux associations. Le responsable du Fab Lab établit également une connexion avec la PME caennaise Grand Largues Composites pour aider l'équipe à fabriquer sur mesure le tapis roulant du robot. Après plusieurs appels téléphoniques, une rencontre physique est organisée dans les locaux de l'entreprise pour discuter des contours de la collaboration et l'officialiser. A l'instar de la précédente, cette collaboration est non-contractuelle et basée sur les interdépendances technologique, économique et cognitive entre le Dôme (représentant le sous-écosystème d'intermédiation à l'innovation) et Grand Largues Composites (représentant le sous-écosystème industries). Des experts tels que le Syndicat de l'énergie du Calvados (Sdec) et l'association Familles rurales, sont sollicités ponctuellement par la responsable de la programmation culturelle pour répondre à des problématiques précises que l'équipe projet doit résoudre.

Mais Le Dôme n'est pas le seul à initier des relations. La communication des ateliers de co-prototypage sur son site Internet et les réseaux sociaux suscite l'intérêt de certains acteurs du territoire qui contactent le tiers-lieu et demandent à participer au projet. C'est par exemple le cas du Port de Normandie :

« Le Port de Normandie, ils ont vu passé de la communication sur Léon et ils m'ont contacté en disant « nous ça nous intéresse » [...] Sur notre site internet, on annonce les ateliers et il y a toujours un lien pour s'inscrire. Il y a la plateforme du Fab Lab qui annonce aussi. Je crois que c'est Ouest France qui m'a contacté la semaine dernière pour savoir s'ils peuvent annoncer l'atelier. La radio aussi potentiellement peut annoncer parfois. » (Coordonnatrice du projet Léon)

Au travers de ces différentes connexions, les outils numériques apparaissent un prérequis à l'activation des interactions. Les contacts virtuels se renforcent par des rencontres en face-à-face facilitées par la courte distance physique qui sépare les partenaires.

Par ailleurs, comme cela a été le cas durant la cocréation, les participants eux-mêmes ont mobilisé leurs réseaux de connaissances personnelles pour enrôler de nouveaux acteurs dans l'équipe projet afin de pallier aux difficultés techniques.

« On ne fait plus vraiment d'appel général parce que les compétences sont pointues. Maintenant, quand on a besoin de quelqu'un pour gérer l'aspect visuel du robot, ou comment mettre en relation les cameras qui vont filmer et les réactions sur les moteurs etc., il faut vraiment des gens très compétents et très spécialisés là-dedans [...] On utilise tous les moyens, mais c'est beaucoup par relation personnelle. Je me souviens, François nous a trouvé quelqu'un comme ça en disant : tiens, je connais une personne avec qui je travaille, si ça trouve ça va l'intéresser. Et ce mec-là est venu, il a amené son fils et il a mis ses compétences au service du projet, tout à fait gentiment et bénévolement [...] Ces nouvelles personnes compétentes venaient par connaissance personnelle de ceux qui travaillait déjà sur le projet. Ça s'est fait vraiment comme ça. » (*Chef d'entreprise à la retraite*)

Finalement, la dynamique relationnelle du projet est soutenue par des liens directs et intermédiés entre différents sous-écosystèmes de l'EE caennais et d'autres EEs. Ces liens se sont renforcés au fur et à mesure que les interactions ont été activées. Ce renforcement des liens (tableau 3) démontre la culture entrepreneuriale qui anime les acteurs de l'EE caennais. L'importance du Dôme dans l'activation de la plupart des interactions illustre son rôle d'intermédiation à l'innovation clé que joue cette association dans la dynamique d'innovation de cet EE.

Tableau 3 : Les modalités d'activation des interactions pour chaque phase

Phases	Avant-projet		Mise en œuvre
	Phase 1 : co-problématisation	Phase 2 : cocréation	Phase 3 : co-prototypage
Modalités d'activation des interactions	<p>Liens directs : entre les initiateurs du programme TÉTHYS, les partenaires scientifiques, l'ANR et Le Dôme.</p> <p>Liens intermédiés : entre les initiateurs et le grand public via le Dôme.</p>	<p>Liens directs : entre les initiateurs du programme TÉTHYS, les partenaires scientifiques, l'ANR, Le Dôme et les participants aux ateliers co-créatifs.</p> <p>Liens intermédiés : entre les partenaires initiaux et certains participants des ateliers via d'autres participants qui sollicitent leurs réseaux personnels</p>	<p>Liens directs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - entre les initiateurs du programme TÉTHYS, les partenaires scientifiques, Le Dôme et l'ANR. - entre les initiateurs du projet, Le Dôme et certains membres de l'équipe projet. <p>Liens intermédiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - entre les partenaires du projet et la Région Normandie et les experts via le Dôme. - cooptation de nouveaux membres dans l'équipe projet par des acteurs déjà présents.

Source : auteur

1.1.2.2 La nature et le rythme des interactions

L'avant-projet démarre avec l'organisation d'une journée de créativité du concours « Têtes chercheuses »¹ le 20 mars 2018 par Le Dôme.

« Ça s'est passé de manière tout à fait fortuite ou presque, en ce sens qu'un jour est apparu dans un journal, une annonce disant « Le Dôme organise une journée autour de l'hydrogène si ça vous intéresse venez ». Donc, je suis venu et ils ont présenté l'hydrogène, et tout un tas d'éléments. » (Chef d'entreprise à la retraite).

Dans les locaux du tiers-lieu, les deux universités initiatrices du programme participent à quatre ateliers durant cette journée afin de présenter au public les enjeux de la transition énergétique, les caractéristiques de l'hydrogène ainsi que ses avantages et ses limites. Les nombreuses discussions entre les initiateurs et les participants débouchent sur deux questions : *« est-ce que l'hydrogène est intéressant pour la transition énergétique ? Et, à l'inverse, est-ce que la mise en démocratie de la transition énergétique peut s'accommoder d'une énergie comme l'hydrogène ? » (Dany Lapostolle, Université de Bourgogne, extrait d'un entretien accordé par les initiateurs au service communication du Dôme).* Ces deux questions ont permis aux initiateurs d'envisager de nouvelles perspectives empiriques au programme TETHYS pour imaginer des scénarios d'usages de l'hydrogène, comme l'illustre l'extrait ci-après :

« On peut imaginer dans le futur des makers de la transition énergétique, c'est-à-dire des citoyens artisans de cette évolution dans le sens technique du terme. » (Frédéric Lemarchand, Université de Bourgogne, extrait d'un entretien accordé par les initiateurs au service communication du Dôme)

Ces deux questions actent ainsi la fin de la phase de co-problématisation et facilitent sa transition vers la phase de cocréation.

Entre octobre et décembre 2018, Le Dôme organise dans ses locaux deux séries d'ateliers de cocréation ouverts au public, pour imaginer et concevoir avec les chercheurs et les professionnels de l'énergie, des scénarios d'usages de l'hydrogène. La première série d'ateliers co-créatifs a eu lieu durant le Turfu Festival 2018 qui s'est déroulé du 02 au 07 octobre 2018 au Dôme. Animé par la responsable de la programmation culturelle, les deux initiateurs de TETHYS se sont entourés des participants comme le pôle de compétitivité Mov'eo (devenu

¹ Concours régional de culture scientifique et technique visant à encourager les démarches innovantes des équipes de recherches normandes en matière de médiation scientifique. Les lauréats reçoivent le Prix Musée Schlumberger d'une valeur de 10 000 € financé par la Fondation Musée Schlumberger.

NextMove) spécialisé dans les filières automobiles et mobilités ou encore le Syndicat Départemental d'Énergie du Calvados (Sdec Energie), pour :

*« imaginez les usages de l'énergie hydrogène au service des déplacements et de la mobilité »
(Extrait du bilan du Turfu Festival 2018)*

La seconde série d'ateliers co-créatif regroupe trois ateliers sous la thématique « Ruralité, transition énergétique et hydrogène », organisés comme suit :

- atelier 1 : « L'hydrogène au service du monde agricole », organisé le 28 novembre 2018 de 14h30 à 17h30 par Le Dôme en partenariat avec l'institut régional du développement durable (IRD2) ;
- atelier 2 : « Envisager l'hydrogène sur son territoire en tant qu'élu », organisé le 29 novembre de 18h à 21h par Le Dôme en partenariat avec l'IRD2 et le Sdec Energie ;
- atelier 3 : « Imaginer la transition énergétique avec l'hydrogène dans les territoires ruraux », organisé le 1^{er} décembre de 14h30 à 17h30, par Le Dôme en partenariat avec l'association Famille Rurales.

Des entrepreneurs indépendants, étudiants, salariés de PME et/ou grandes entreprises caennaises, retraités, usagers du Fab Lab et tout autre citoyen, ont participé à ces trois ateliers. En somme, les deux séries d'ateliers co-créatifs ont ainsi réuni au total 200 participants avec des profils variés qui ont imaginé collectivement les 30 scénarios d'usages centrés sur l'hydrogène.

Ces rencontres formelles sont riches en échanges d'idées ainsi qu'en discussions informelles entre les participants. Les interactions formelles soutiennent ainsi l'instauration d'interactions informelles.

« Ils ont fait des groupes, ils ont organisé des rendez-vous techniques quelques jours après...Et donc je suis arrivé, il y avait cinq groupes constitués, il y avait du monde. Et puis, un groupe où il y avait deux personnes auxquelles je dis : voilà, vous êtes tous seuls, est-ce que je peux venir avec vous ? Dedans, il y avait Alain Allio que tu as déjà vu et ils disent : voilà, on aimerait faire un robot qui puisse nettoyer les ports machin, etc. Ça a l'air intéressant donc je suis parti avec eux. » (Chef d'entreprise à la retraite)

Les deux séries d'ateliers co-créatifs actent la fin du programme TETHYS pour laisser place au démarrage de la mise en œuvre du projet Léon avec la phase de co-prototypage. Cette phase commence par une série d'ateliers nommés « Les mercredis de l'hydrogène », organisés au moins une fois par mois pendant six mois, et dont la première séance s'est tenue en janvier

2019. « Les mercredis de l'hydrogène » sont des ateliers au cours desquelles les 5 groupes de participants à la cocréation, choisis selon la pertinence de leurs projets, se retrouvent dans le Fab Lab pour réaliser des maquettes de leurs idées. Pour animer ces ateliers de prototypage, Le Dôme a formalisé sa relation avec l'autoentrepreneur indépendant en design industriel à travers un contrat à durée déterminée. Cette relation formelle s'est ensuite transformée en un engagement bénévole à la fin du contrat. Lors des premiers « mercredis de l'hydrogène », après le départ de l'entrepreneur en activité, les deux initiateurs restants ayant eu l'idée du robot Léon (l'Chef d'entreprise à la retraite et l'étudiant en électromécanique) définissent globalement les contours du projet : ce que le robot doit et ne doit pas être, la forme qu'il prendra (son design) et ses fonctionnalités. Le prototype de Léon est alors décomposé en plusieurs modules technologiques.

Malgré l'arrivée des nouveaux acteurs, la réalisation de certains modules se révèle plus longue que prévue. S'ajoute l'absence répétée de certains acteurs qui freine l'avancement du projet. Progressivement, des interactions prennent vie en dehors des « mercredis de l'hydrogène ». Des séances d'usinage et d'assemblage ont été réalisées directement à la fois dans le Fab Lab et chez certains partenaires. Par exemple, les étudiants du Lycée Jules Vernes sont allés plusieurs fois dans l'atelier de l'entreprise Grand Larges Composites pour contribuer à fabriquer les coques de Léon ainsi que son tapis roulant, à l'aide de machines professionnelles. Une partie de l'usinage du robot nettoyeur a également été effectuée dans le lycée et dans le Fab Lab.

« Les coques de ce bateau sont fabriquées en résine. Mais pour fabriquer cette enveloppe en résine, déjà il faut avoir un modèle en mousse. Celui-là il avait été usiné ici. Ensuite on avait transmis les mousses à l'entreprise Grand Lague Composites sur la presqu'île de Caen, qui avait pu commencer à faire la partie résine notamment avec la participation des personnes du projet puisque ça s'est fait pendant le festival Turfu. C'est vrai que c'est passé par des tas d'endroits différents. Une fois que les deux coques ont été résinées, c'est parti dans un lycée technique dont les élèves avaient participé à la formation des coques parce qu'ils étaient en section composite. Ils ont ensuite nettoyé l'intérieur, découpé une partie des coques pour avoir les panneaux d'accès au matériel à l'intérieur. » (Responsable Fab Lab du Dôme)

Les modules de Léon sont ainsi progressivement finalisés et assemblés grâce aux interdépendances technologique économique et cognitive des membres de l'équipe. Mais l'ampleur du travail est telle que le délai de 6 mois défini initialement ne peut pas être respecté. L'équipe projet accélère donc le rythme des séances d'usinage et d'assemblage, passant d'une fois par mois à une fois par semaine à raison de 5 à 6 heures de travail collaboratif au Dôme.

Cette accélération des interactions formelles s’accompagne d’une intensification des échanges de connaissances techniques et du partage des compétences.

« On venait au Fab Lab tous ensemble tous les jeudis. Depuis septembre, comme on avait besoin d’aller plus vite, on faisait 18h à 23h. On mangeait une part de pizza sur place et ça nous laisse 5 à 6 heures de boulot. Et puis bah maintenant, c’est de 14h pour ceux qui le peuvent jusqu’à 18h. Donc c’est compliqué d’avancer parce qu’il y en a qui peuvent venir, il y en a qui ne peuvent pas. Là, le confinement ne nous aide pas. » (*Autoentrepreneur en design industriel*)

Mais les confinements successifs dus à la crise de la Covid-19 ébranlent la nouvelle dynamique des interactions. Celles-ci se réduisent à une rencontre toutes les deux semaines. Entre chaque séance, les participants mobilisent les outils numériques pour communiquer régulièrement sur l’avancement des modules. Une page Facebook « Le robot nettoyeur » est créée. Elle favorise les discussions informelles entre les membres de l’équipe. Ces dernières améliorent la qualité des échanges formels lors des séances d’assemblage dans le Fab Lab qui portent sur des informations riches et nouvelles (*i.e.* informations non redondantes, n’ayant pas déjà été discutées via la page Facebook). De même, une liste de diffusion est créée pour faciliter la communication formelle entre les membres de l’équipe.

Ainsi, un cercle vertueux s’instaure entre les interactions formelles et informelles. Les échanges informels laissent place à des échanges formels moins nombreux mais de meilleure qualité qui soutiennent la continuité d’exécution du projet (réalisation et assemblage des modules). La nature et le rythme des interactions sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 : La nature et le rythme des interactions durant le projet Léon

Phases	Avant-projet		Mise en œuvre
	Phase 1 : co-problématisation	Phase 2 : cocréation	Phase 3 : co-prototypage
Nature et rythme des interactions	Formelles et uniques : présentation du programme TÉTHYS lors de la journée du concours « Têtes chercheuses » le 20 mars 2018.	Formelles à un rythme modéré : ateliers de cocréation durant le Turfu Festival 2018, ateliers « Ruralité, transition énergétique et hydrogène » les 28 et 29 novembre et 1 ^{er} décembre 2018. Informelles à un rythme modéré : discussions entre les participants durant les ateliers de cocréation.	Formelles à un rythme élevé : « Les mercredis de l’hydrogène » et autres séances d’usinage et d’assemblage, d’abord une fois par mois puis une fois par semaine puis une fois toutes les deux semaines. Informelles à un rythme élevé : discussions via la page Facebook du projet, discussions lors des pauses pizza durant les séances d’usinage et d’assemblage des modules.

Source : auteur

1.1.3 Le mode de pilotage du projet

Le pilotage du projet est centralisé au niveau du Dôme. Ce dernier organise et anime les différentes activités durant les trois phases du Living Lab. Il réalise et diffuse sous différents formats la communication autour du projet. Si la gouvernance fut contractuelle temporairement (contrat signé avec l'autoentrepreneur indépendant en design industriel pour l'animation des premiers « mercredis de l'hydrogène »), une transition est opérée vers un pilotage décentralisé et non-contractuelle durant la phase de co-prototypage. En effet, pour pallier les confinements qui limitent les possibilités de rencontres physiques au Dôme, certains membres de l'équipe projet prennent la décision d'avancer individuellement sur la réalisation des modules en fonction de leurs compétences et motivations. C'est ainsi que l'autoentrepreneur indépendant en design industriel réalise chez lui la première version 3D du design du robot, et le détail des pièces de la partie moteur et du tapis roulant. Il partage ensuite son travail sur le groupe Facebook puis l'améliore grâce aux discussions informelles et aux échanges durant les séances de prototypage avec le reste de l'équipe. De son côté, le cocréateur du Club Modélisme Cabourg prend en charge la réalisation de « *la télécommande, les moteurs, tout ce qu'il faut pour pouvoir piloter le bateau à distance, avec une caméra pour savoir où le bateau il va* » (**Autoentrepreneur en design industriel**). D'autres modules sont réalisés en autonomie par les autres membres de l'équipe puis testés et assemblés dans le Fab Lab dès que possible.

« Parfois, il y a certains morceaux qui vont être conçus ou expérimentés en dehors des séances dédiées au prototypage. Admettons quelqu'un a réfléchi sur un programme chez lui, il va venir le présenter à ce moment-là pour justement le montrer aux autres pour que la solution soit après implémentée pendant ce temps-là. Ou si des plans ont été dessinés, on va les fabriquer à ce moment-là. » (Responsable Fab Lab du Dôme)

Le pilotage décentralisé s'illustre également par la réalisation de comptes rendus à l'issue de chaque atelier d'assemblage par un membre de l'équipe et leur dépôt sur les plateformes numériques mises à la disposition de l'équipe par Le Dôme. Toutefois ce pilotage décentralisé nécessite une coordination globale du projet par le Dôme afin de (1) valider l'expression des besoins matériels par l'équipe et de passer les commandes correspondantes et (2) réguler les interactions entre les membres de l'équipe. Malgré cette volonté de conserver la coordination globale du projet, en octobre 2022, au cours d'un échange informel que nous avons eu avec la responsable de la programmation culturelle du Dôme, celle-ci nous a confié que l'équipe s'est totalement emparée du projet, devenant complètement autonome. Certains membres continuent par exemple à se voir ponctuellement au Dôme pour apporter des améliorations au prototype

réalisé après son premier test de flottaison réalisé en février 2021. Ces rencontres sont organisées sans aucun soutien du Dôme dans la planification ni dans l’animation des séances.

La transition du mode de pilotage durant la mise en œuvre du projet (tableau 5) démontre la capacité de résilience de l’équipe face à la crise de la Covid-19 pour amener le projet à son terme et éviter son arrêt brutal.

Tableau 5 : L’évolution des modes de pilotage entre l’avant-projet et la mise en œuvre

Phases	Avant-projet		Mise en œuvre
	Phase 1 : co-problématisation	Phase 2 : cocréation	Phase 3 : co-prototypage
Modes de pilotage	Pilotage centralisé au niveau du Dôme : organisation et animation de la journée de créativité du concours « Têtes chercheuses »	Pilotage centralisé au niveau du Dôme : organisation et animation des ateliers participatifs durant le Turfu Festival 2018 et des ateliers « Ruralité, transition énergétique et hydrogène ».	Pilotage centralisé au niveau du Dôme : organisation et co-animation des « mercredis de l’hydrogène » avec un autoentrepreneur ; organisation des séances d’usinage et d’assemblages, commande des matériels nécessaires. Pilotage décentralisé au niveau de l’équipe projet : réalisation autonome des modules par certains membres, fonctionnement de l’équipe projet sans intervention du Dôme.

Source : auteur

1.2 Les motivations des acteurs à collaborer

Durant l’avant-projet, les deux initiateurs du programme TÉTHYS, les partenaires scientifiques, le financeur ainsi que Le Dôme, sont principalement motivés par la réalisation d’un travail de recherche avec une démarche participative associant chercheurs, entrepreneurs, entreprises, associations, tiers-lieux et citoyens. De plus, l’enseignant-chercheur du laboratoire (ThéMA Dijon) de l’Université de Bourgogne perçoit dans la collaboration avec Le Dôme une opportunité d’observer la mise en application de la méthode Living Lab pour l’implémenter en Bourgogne. Selon lui, la méthode Living Lab constitue :

« un enjeu important en Bourgogne, où il n’y a pas encore de lieu de LivingLab. Tout l’enjeu sera de créer une structure capable de porter ces démarches participatives et de voir si cela fonctionne. » (Dany Lapostolle, Université de Bourgogne, extrait d’un entretien accordé par les initiateurs au service communication du Dôme)

Les participants aux différentes activités de co-problématisation et de cocréation sont quant à eux motivés par la volonté de mieux comprendre la transition énergétique reposant sur

l'hydrogène et d'imaginer ensemble des idées d'innovations responsables centrées sur cette dernière.

« En fait, ils sont venus sur cette thématique soit parce que la thématique transition énergétique les intéressait, soit parce que l'hydrogène les intéressait, soit parce qu'on a fait des sous-catégories aussi avec les chercheurs à savoir la ruralité, l'agriculture, l'urbanisme tout ça, et sur ces thématiques-là le public peut être parfois plus intéressé que d'autres. » (Coordinatrice du projet Léon)

Quant aux initiateurs du projet Léon, leur motivation réside dans la volonté de relever le challenge technique que représente la réalisation d'un tel prototype.

« Après, dernière motivation, c'est satisfaisant de faire un truc et de le construire en équipe. Donc là, c'est un sentiment d'autosatisfaction comme tout le monde. J'imagine que pour tout le monde c'est parce qu'ils sont au minimum content que le projet se fasse. Le but à terme c'est qu'on le mette à l'eau un jour ou l'autre et qu'après on verra ce que ça deviendra. » (Autoentrepreneur en design industriel)

Ces différentes motivations collectives mettent en évidence une interdépendance cognitive ayant permis d'aligner les attentes de chaque partenaire sur une vision commune de participation à la dynamique d'innovation du territoire caennais. Mais les motivations individuelles des acteurs ne doivent pas être occultées. Pour les entrepreneurs, les différentes activités Living Lab sont perçues comme une opportunité de tester la viabilité de leurs projets personnels auprès d'autres acteurs du territoire. L'entrepreneur retraité *« avait lui-même un bateau et voulait adapter ce bateau avec de l'hydrogène. En fait, quelque part il était venu tester sa propre idée. » (Coordinatrice du projet Léon)*. L'entrepreneur en activité qui a quitté très tôt le projet avait son propre projet de bateau nettoyeur dans lequel il voulait embarquer le reste de l'équipe. En ce qui concerne l'autoentrepreneur en design industriel, sa participation au projet a été une opportunité de valoriser ses compétences et d'identifier des partenaires potentiels avec qui il pourrait collaborer sur ses projets personnels.

« A titre personnel, ça a un double intérêt. J'en profite un peu pour faire, en tout cas j'en espère, un peu de communication personnelle par rapport à mes compétences clairement [...] Dans un book, si tu es designer, c'est un truc en plus. Ça peut être valorisant. Et c'est aussi à titre personnel peut-être l'occasion de faire du réseau aussi, parce que rencontrer des gens au chantier naval où on n'est pas à l'abri qu'un jour je ne sais pas un chef d'entreprise qui vient parce qu'il a vu ça dans le journal et qu'il dit tiens, c'est vous qui avez fait le design, j'ai besoin d'un designer. » (Autoentrepreneur en design industriel)

L'employé d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique qui représentait le Club Modélisme Cabourg - a décidé de participer au projet afin d'exercer ses compétences dans un

cadre différent de celui de son quotidien en entreprise, et de les partager à d'autres acteurs du territoire. La nature collaborative du projet constitue aussi pour lui une occasion d'entretenir son capital social et de se sentir appartenir à une communauté qui impulse une dynamique d'innovation sur le territoire.

« J'ai intégré le projet et ça m'a plu le fait d'avoir un travail collaboratif. Et vraiment ce qui m'intéresse le plus ici c'est d'avoir ce côté collaboratif [...] c'est juste pour prendre du plaisir à partager et à coopérer. » (Entrepreneur social - cocréateur du Club Modélisme Cabourg et salariés d'une entreprise de l'industrie aéronautique)

L'étudiant en électromécanique qui fait partie des trois initiateurs dans la phase de mise en œuvre a trouvé l'opportunité de mettre en pratique ses connaissances théoriques tout en étant au contact d'ingénieurs expérimentés et d'entrepreneurs. Sa participation au projet est une expérience qu'il compte valoriser dans son parcours professionnel au moment de la recherche d'un emploi. Enfin, pour les entreprises fournisseurs, le projet est une opportunité commerciale de vendre leurs prestations et des matériels au Dôme.

Les motivations collectives et individuelles soutiennent donc la culture de la collaboration qui anime les membres de l'EE caennais et soutient sa dynamique d'innovation.

1.3 Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs

La grande majorité des ressources qu'elles soient stratégiques ou non sont offertes par l'EE. Néanmoins, les ressources apportées par les partenaires situés à l'extérieur de l'EE sont stratégiques. La capacité des acteurs à mobiliser des ressources stratégiques en dehors de l'EE et les compléter avec les ressources disponibles à l'intérieur de l'EE, a facilité le processus d'innovation de Léon.

Les ressources apportées par les différents partenaires sont synthétisées dans le tableau suivant

Tableau 6 : ressources apportées par les partenaires du projet Léon

Partenaires		Ressources apportées
Initiateurs du programme TÉTHYS	Enseignants-chercheurs de l'université de Caen Normandie et université de Bourgogne	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances scientifiques dans le champ des sciences humaines - Compétences dans la mise en œuvre de projets de recherche empirique
Partenaires Living Lab	École polytechnique de Nantes, université Nice Sophia Antipolis	Connaissances scientifiques dans le champ des sciences humaines
	Le Dôme (Relais d'sciences)	<ul style="list-style-type: none"> - Le lieu - Son micro-écosystème, <i>i.e.</i> son réseau professionnel - Compétences managériales pour la gestion du projet (la responsable de la programmation culturelle et le responsable du Fab Lab) - Expertise dans l'organisation des ateliers Living Lab - Ressources numériques (site internet)
	ANR	Financement
Participants aux ateliers de co-problématisation et de co-crédation de TÉTHYS		Connaissances et compétences personnelles dans divers domaines pour imaginer les 30 scénarios d'usage ainsi que l'idée du projet Léon
Équipe projet Léon	Entrepreneurs (étudiant, Chef d'entreprise à la retraite, autoentrepreneurs en design industriel, entrepreneur social)	<ul style="list-style-type: none"> - Idée du projet - Connaissances et compétences techniques (design industriel, mécanique, électronique et systèmes de radiocommandes) pour réaliser les modules du prototype de Léon - Réseaux personnels
	Lycées	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances théoriques des étudiants, - Aide à la fabrication, au découpage et au nettoyage des deux coques
	Grand Lagues Composites	<ul style="list-style-type: none"> - Mise à disposition des ateliers pour la fabrication des coques - Fourniture du tapis roulant fabriqué sur mesure
	Port de Normandie	<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture du cadre qui va accueillir le futur tapis roulant
	Start-up Pragma Industries	Fourniture des piles à combustible hydrogènes nécessaires au fonctionnement du moteur
	Région Normandie	Mise à disposition de son micro-écosystème pour faciliter les connexions entre la coordinatrice du projet et les acteurs du territoire

« Moi, moi j'essaie d'avoir la vision de l'utilité de l'apport de chacun au projet final. Quand j'interroge un des autres participants qui va être sur une partie très technique, si je ne comprends ce qu'il dit, il faut qu'il me réexplique. Donc lui, ça l'oblige à faire un effort intellectuel autre que seulement la réalisation de ce qu'il fait, mais de devoir expliquer à moi qui ne comprends rien au domaine technique la finalité de ce qu'il fait. Donc j'essaie de participer, même de l'aider dans la mesure de mes compréhensions ou de mes interrogations. Parce qu'il arrive des fois, le seul fait de poser des questions qui, pour eux, tombent sous le sens, ça les amène à réfléchir différemment et apporter une solution différente de celle qu'ils avaient amenés au départ [...] c'est des personnes compétentes dans leurs domaines et qui venaient apporter leur contribution [...] Je veux dire à un moment, c'est parti complètement

d'absolument rien et c'est vraiment l'addition des compétences des uns et des autres qui fait qu'on va arriver jusqu'au bout. » (Chef d'entreprise à la retraite)

1.4 Les résultats du projet Léon. Un projet performant sur les dimensions sociale et environnementale, mais contre-performant sur la dimension économique.

La projet Léon ayant émergé dans le cadre du programme TÉTHYS, sa performance est évaluée sous deux angles : celui des objectifs du programme définis par les deux initiateurs universitaires et celui de l'adossement de nouveaux objectifs formulés par l'ensemble des partenaires du projet en lui-même. Au-delà de la réponse aux attentes des acteurs, la performance de Léon dépend de sa capacité à apporter des bénéfices au territoire.

1.4.1 Analyse de la performance à l'aune des objectifs sociaux et environnementaux : des performances sociale et environnementale intrinsèquement liées.

Selon la coordonnatrice du projet, en organisant les activités Living Lab, l'objectif des initiateurs de TÉTHYS d'« étudier comment la population s'approprie la transition énergétique à travers l'hydrogène » est atteint. Au-delà des 200 participants aux ateliers de cocréation, l'ensemble des activités sur les trois phases a rassemblé plus de 450 participants qui ont été sensibilisés aux enjeux de la transition énergétique, aux caractéristiques de l'hydrogène ainsi que ces avantages et ses limites.

« C'est la première fois qu'on déroule de A à Z un programme et que les trois étapes soient faites. Donc, commencer à parler du sujet, à le fabriquer, c'est vraiment une des rares fois où c'est arrivé. C'est un programme sur lequel, même si c'est extrêmement pointu, on a eu beaucoup de public. C'est-à-dire que quasiment tous les ateliers ont toujours été complets. Là on doit être à 450 ou 460 participants sur trois ans. Et je te parle de participants, c'est-à-dire quelqu'un qui est venu pour 150 heures il compte pour un. Moi, j'ai des participants, si je te dis le nombre d'heure qu'ils ont passé sur Léon, c'est colossal. Et la plupart de ces 460 participants étaient des primo-accédants, c'est des gens qui ont mis le pieds au Dôme pour la première fois grâce à ce programme. » (Coordonnatrice du projet Léon)

En dehors du fait d'être sensibilisés, les participants aux activités Living Lab organisées durant l'avant-projet de Léon démontrent leur appropriation de la transition énergétique en proposant les 30 idées d'innovations responsables centrées sur l'hydrogène, dont celle de Léon pour lutter contre la pollution des eaux portuaires. La réalisation du prototype de Léon et sa mise à l'eau pour le test de flottaison en février 2021 démontre la co-création de nouvelles connaissances pour l'EE caennais. Celle-ci crée de la valeur pour l'EE. De plus, bien que la mise en œuvre de ce projet soit restreinte à la réalisation d'un prototype et sa mise à l'eau pour un test de flottaison

(figure 1), les acteurs qui ont collaboré à sa réalisation sont sensibilisés et sensibilisent à leur tour, leurs réseaux personnels sur la nécessité de lutter contre la pollution aquatique.

Figure 1 : Mise à l'eau du prototype de Léon dans le port de Caen



Crédit Image : Le Parisien, <https://www.leparisien.fr/sciences/caen-ils-inventent-un-robot-nettoyeur-a-hydrogene-10-03-2021-8427889.php>

La performance environnementale du projet Léon est donc nourrie par la co-crédation de nouvelles connaissances à travers la réalisation du prototype d'un objet écoresponsable et sa mise à l'eau, ainsi que la vulgarisation d'une culture d'innovation responsable sur le territoire qui favorise le développement d'un mouvement de partage de valeurs responsables entre les acteurs de l'EE.

« Ça propose une solution pour avoir quelque chose d'innovant, de pratique, une solution écologique et pas seulement avoir des innovations qui visent que le profit au détriment de l'écologie. Ça fait rentrer plus dans les mœurs des personnes sur le goût à faire des activités qui sont propres et innovantes. » (Entrepreneur social - cocréateur du Club Modélisme Cabourg et salariés d'une entreprise de l'industrie aéronautique)

Ce mouvement de partage de valeurs responsables est au cœur du développement d'une identité responsable du territoire – *i.e.* création d'une valeur environnementale à l'EE caennais - qui renforce le sentiment d'appartenance des acteurs à l'EE. Ce dernier facilite enfin la fédération des acteurs évoluant dans différents sous-écosystèmes (académique, industries, et intermédiation à l'innovation) et secteurs d'activité (institutionnel, économique, associatif) et le grand public autour d'initiatives collaboratives qui soutiennent la dynamique d'innovation

du territoire. D'ailleurs, certains partenaires du projet interviewés n'écartent pas la possibilité de collaborer à nouveau avec Le Dôme ou d'autres partenaires sur d'autres projets.

« *Le fait que ce soit bien passé sur ce projet, oui on pourrait refaire appel à eux.* » **(Responsable Fab Lab du Dôme)**

« *Personnellement, oui, s'il y a un projet qui m'intéresse je vais y participer. C'est ce que je fais déjà de temps en temps avec le Dôme.* » **(Autoentrepreneur en design industriel)**

« *Vis-à-vis de moi par exemple, que ça aboutisse ou pas, l'objectif est carrément atteint parce qu'il y a une communauté qui se réunit tout le temps, toutes les semaines. Elle est très mixte, pas en termes de sexe, mais en termes de profil, de personnalité, d'objectifs de chacun, tout ça. Et pour moi, qu'il y ait des gens qui disent Le Dôme est leur maison, l'objectif est super atteint. Et qu'ils viennent chercher des choses différentes, ça me convient. Après, on espère tous que Léon aboutira et fonctionnera mais l'essentiel c'est ce que tout le monde a appris de ce projet.* » **(Coordonnatrice du projet Léon)**

Ainsi, la performance environnementale du projet Léon débouche sur sa performance sociale qui s'incarne principalement dans les interactions transversales entre les différents acteurs et les différents sous-écosystèmes. En créant « *une sorte de trépieds entre le centre de culture, le lieu d'éducation et l'entreprise* » **(Coordonnatrice du projet Léon)**, les interactions transversales favorisent l'échange de connaissances et compétences techniques entre ces différents sous-écosystèmes, et créent ainsi de la valeur sociale pour l'EE caennais. En allant fabriquer les coques de Léon dans l'atelier de l'entreprise Grand Larges Composites, les lycéens ont mis en pratique leurs connaissances théoriques et ont acquis des savoir-faire techniques auprès de professionnels. Selon l'entrepreneur retraité, tous les partenaires du projet ont « *appris plein de choses et c'est ça qui est enthousiasment dans le projet* » **(Chef d'entreprise à la retraite)**. De plus, en traversant les frontières géographiques de l'EE avec des partenaires disséminés dans toute la Normandie et au sud de la France, les interactions transversales ont contribué à renforcer la visibilité l'EE caennais au niveau régional et national. Par exemple, la volonté de l'enseignant-chercheur du laboratoire (ThéMA Dijon) s'est concrétisée par la création du Living lab territorial pour la transition écologique (LTTE)² en octobre 2018. Le démarche Living lab initiée dans l'EE caennais est ainsi implémentée dans un autre territoire français grâce au programme TETHYS.

La présentation du projet dans des événements aussi bien à Caen qu'à Paris a renforcé cette visibilité de l'EE vis-à-vis d'acteurs extérieurs. Par exemple, le projet Léon a été présenté au

² Pour plus d'information sur ce Living Lab, le lecteur peut consulter le site <https://msh-dijon.u-bourgogne.fr/actualites/livinglabterritorial/>

cours d'un workshop de 3 jours sur la thématique de la mer à Paris. Il a également été présenté lors d'un congrès organisé au Dôme qui avait réuni tous les CCSTI (Centres de Culture Scientifique Technique et Industrielle) français. De même, l'utilisation régulière du prototype de Léon comme élément de démonstration de la dynamique d'innovation de l'EE caennais dans différents événements organisés à Caen et dans d'autres villes normandes, s'inscrit dans cette dynamique de visibilité de l'EE. Par exemple, Léon a été présenté par l'autoentrepreneur en design industriel les 8 et 9 octobre 2022 au cours d'un événement dédié à l'innovation sur le thème « Des drones et des Hommes, la robotique au service de la ville portuaire », organisé par le Havre Port Center dans le cadre de l'édition 2022 de la Fête de la Science. Enfin, le prototype Léon a été exposé par Le Dôme durant le Festival de l'Excellence Normande (FENO) qui s'est déroulé au parc des expositions de Caen du 21 au 23 octobre 2022 et qui a réuni plus de 350 exposants et des milliers de visiteurs.

Les interactions transversales ont également permis au projet Léon d'être un canal par lequel les acteurs de l'EE internalisent les connaissances et compétences externes. En mutualisant des ressources de diverses natures, le projet constitue un réservoir dans lequel les acteurs de l'EE caennais viennent puiser les ressources nécessaires pour soutenir leurs propres projets d'innovation. Enfin, la capacité de résilience face à la crise du Covid-19 pour réaliser le projet est aussi une caractéristique de la performance sociale de l'EE caennais.

Toutefois, les performances environnementale et sociale du projet Léon n'auraient pu être effectives sans Le Dôme, qui a facilité les interactions transversales et conforte ainsi son rôle d'intermédiaire à l'innovation au sein de l'EE caennais. En tant que tiers-lieu associatif, les chercheurs peuvent y mener des expérimentations, les entrepreneurs y peuvent tester leurs projets entrepreneuriaux auprès d'autres acteurs du territoire et les citoyens peuvent venir s'acculturer à l'utilisation des machines du Fab Lab, s'informer sur des sujets d'actualité relatifs à la transition énergétique, échanger et réfléchir ensemble. De plus, en déployant une pratique entrepreneuriale qualifiée de méthode Living Lab qui consiste à organiser des ateliers de co-innovation réunissant les entrepreneurs/intrapreneurs et le grand public, Le Dôme apparaît comme une organisation entrepreneuriale au cœur de la dynamique d'innovation de l'EE caennais.

1.1.1 Analyse de la performance à l'aune des objectifs économiques : une performance mitigée

Le porteur de projet de création d'entreprise qui faisait partie des trois initiateurs de l'idée du projet participait au projet dans une perspective commerciale et économique. Son objectif était de prototyper un robot dont les caractéristiques répondraient à son projet entrepreneurial. Mais son départ de l'équipe dès le démarrage de la phase de prototypage, en raison du non-alignement de ses objectifs sur les objectifs des deux autres initiateurs de l'idée du projet (le chef d'entreprise à la retraite et l'étudiant), démontre en effet que la question de la performance économique a été reléguée au second plan au profit des dimensions environnementales et sociales. Ce sont ces dernières dimensions qui ont soutenu l'arrivée des nouveaux partenaires venus compléter l'équipe. Toutefois, la performance économique de Léon n'est pas complètement écartée par l'équipe. Par exemple, l'Chef d'entreprise à la retraite ne cache pas sa volonté d'envisager une exploitation commerciale de la version finale de Léon retenue avec l'étudiant, après la finalisation de son prototype :

« Si le développement se fait bien, pourquoi ne pas imaginer une petite production de Léon parce qu'on n'a pas le seul port en ville en France. Il y a d'autres installations qui peuvent être intéressantes, des lacs etc. qui ont le même problème de saleté récurrent. Je n'en sais rien de la suite, quoi que, si jamais il devait y avoir une suite avec une petite fabrication, ça pourrait être marrant de participer et de mettre une entreprise en route pour fabriquer un truc comme ça. » (Chef d'entreprise à la retraite)

« Pourquoi ne pas réfléchir ensuite à le rendre complètement autonome, doté d'une intelligence artificielle », se projette-t-on ? Les concepteurs semblent avoir pris goût à l'innovation. Ils espèrent, plus ou moins secrètement, que leur création aura un avenir industriel, dans plusieurs ports français. » (Extrait d'un article de presse publié dans le journal le Parisien, <https://www.leparisien.fr/sciences/caen-ils-inventent-un-robot-nettoyeur-a-hydrogene-10-03-2021-8427889.php>)

Mais pour l'instant, cette perspective commerciale ne reste qu'un souhait difficilement réalisable. En effet, en octobre 2022, après avoir sollicité certains membres de l'équipe et la coordonnatrice du projet pour avoir une idée de ce qu'est devenu le projet, nous avons appris que le prototype de Léon est toujours en cours de finalisation en attendant un test de flottaison dans le port de Caen.

En revanche, certains partenaires considèrent le projet comme une démonstration de la performance économique de l'EE caennais i.e. la bonne utilisation des financements publics pour soutenir l'innovation sur le territoire.

« Le jour où on pourra en faire la démonstration, la ville et l'agglomération etc. prendront conscience que ce qu'ils financent ce n'est pas complètement idiot, ça ne part pas complètement dans n'importe quoi, qu'il y a des concrétisations aussi. Ils mettent de l'argent dans des projets qui ne sont pas complètement farfelus et peuvent être utiles. » (Chef d'entreprise à la retraite)

Synthèse du projet Léon

L'idée du projet Léon a émergé et a été mise en œuvre dans le cadre des activités Living Lab du programme TÉTHYS. La méthode Living Lab permet d'ouvrir le processus d'innovation aux différents acteurs évoluant dans les différents mondes de l'EE. Dans cette démarche de co-innovation, les objectifs du projet ont été affinés au cours de sa mise en œuvre, et des objectifs économiques ont même été adossés au projet par des entrepreneurs partenaires. Les RIOs développées dans l'avant-projet et la mise en œuvre du projet Léon dépassent les frontières géographiques de l'EE caennais avec des connexions à travers toute la Normandie et la France. Grâce à des modalités d'activation qui se sont progressivement intensifiées, les interactions formelles se sont développées durant chacune des trois phases de la méthode Living Lab et ont facilité le passage entre les différentes phases. Ces interactions formelles ont soutenu le développement des interactions informelles durant la cocréation et le co-prototypage de Léon. Ces interactions ont ainsi favorisé la mutualisation des ressources complémentaires permettant de réaliser le prototype du robot.

Les partenaires partagent tous le constat que la performance sociale du projet réside dans ces interactions transversales. La performance environnementale s'est traduite par la sensibilisation de la population aux enjeux de la transition énergétique, l'imagination de 30 idées d'innovation responsable et la réalisation du prototype de Léon. Cette réalisation illustre la bonne utilisation des dotations financières des institutions pour financer l'innovation sur le territoire caennais, même si, en octobre 2022, le projet n'a pas encore atteint les perspectives commerciales envisagées par les entrepreneurs partenaires.

Annexe n°27 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du projet Léon

Caractéristiques des RIO	Exemples de verbatims
Présentation de Léon	<p>« Léon c'est un bateau qui va sur l'eau, mais moi j'ai plutôt tendance à dire c'est une sorte de drone qui pour l'instant va être radiocommandé, qui permettra une fois sur l'eau de récupérer les déchets à la surface. Pour l'instant, on pense au port fermé qu'est la porte de Caen puisque c'est de là qu'a émané l'idée. Donc, tous les déchets qui sont en surface, les bouteilles de plastique, les mégots de cigarettes, le but c'est que Léon puisse les ramasser pour dépolluer la surface de l'eau. Donc ça c'est l'idée générale. » (Autoentrepreneur en design industriel)</p> <p>« Le robot Léon, il est né d'un besoin à la fois d'avoir un projet écologique, environnemental, à proposer justement au fablab. Comme la presqu'île et le bassin sont en réaménagement, et du fait d'avoir beaucoup de déchets qui s'empilent sur l'eau, l'idée était d'avoir un robot utile à l'environnement de Caen. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</p>
Taille : nombre, type d'acteurs et localisation géographique	<p>« Là on est quatre. Mais normalement j'ai vu des fois qu'on était une douzaine de personnes. Et même en fonction des nécessités, ça a changé. Mais bon il y a le noyau d'une quatorzaine de personnes. » (Chef d'entreprise à la retraite)</p> <p>« Je crois qu'on est tous de milieu différent. Il y a trois catégories. Il y a des gens qui ont une activité complètement différente mais qui aiment bien justement apprendre et curieux de progresser dans certains domaines mais qui sont volontaires. Il y a la catégorie des gens comme moi et Arnaud qui utilisent les compétences qu'ils ont pu acquérir dans leur activité et le mettre à profit ici. Et d'autres c'est des universitaires et des étudiants qui permettent d'appliquer les nouvelles techniques, et de mettre en pratique ce qu'ils ont pu apprendre à l'école. Ils apprennent de nouvelles choses aussi. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</p>
Modalités d'activation	<p>« Ils ont fait un appel à projet suite à la journée de présentation du programme autour de l'hydrogène en disant : on voulait des projets qui puissent se concrétiser par un prototype ou une forme de quelque chose qui puisse fonctionner [...] Les nouvelles personnes compétentes venaient par connaissance personnelle de ceux qui travaillaient déjà sur le projet. » (Chef d'entreprise à la retraite)</p> <p>« Les lycées, c'est moi qui les ai contactés. Tu vois, dans les participants par exemple, il y a deux participants du projet qui font partie d'une association de modèle réduit à Cabourg. Et donc, c'est moi qui ai identifié à un moment le fait que Léon soit télécommandé, il y avait une expertise à aller chercher. C'est aussi un milieu où c'est des gens extrêmement bricoleurs qui ont l'habitude d'hacker et tout. Du coup, j'ai identifié ça, j'ai contacté trois associations et eux ils ont répondu. Les experts, généralement sur ce projet, on part du principe que si les participants ont des questions et il faut qu'on puisse à un moment y répondre [...] Dans ces cas-là, je contacte des gens en fonction des questions qui sont sorties de la population. Après, il faut identifier qui potentiellement peut y répondre ? C'est là où la région a pas mal participé, c'est là aussi que les entreprises de l'hydrogène, soit en Normandie, soit à Belfort aussi y ont participé. » (Coordonnatrice du projet Léon)</p> <p>« L'entreprise avec la bande de caoutchouc, eux, je les ai découverts simplement en faisant une recherche sur internet. Ils étaient plus précisément à côté de la ville. Et même s'il était assez sobre, ça suffisait pour avoir les informations nécessaires afin d'envoyer un premier email. Ensuite on s'est téléphoné plusieurs fois. Et puis, on est allé sur place avec Arnaud, un autre participant, pour échanger, voir leur local, comment ils travaillaient tout ça. C'était important de se rencontrer à la fois par curiosité en cherchant à connaître leur contexte, leur entreprise [...] C'était important de les rencontrer pour voir si humainement on pourrait travailler ensemble. » (Responsable Fab Lab du Dôme)</p>

<p>Nature et rythme des interactions</p>	<p>« Quand je pense à ça, c'est qu'au début, ceux qui ont lancé l'idée c'était dans le cadre des "Mercredis de l'hydrogène". « Les mercredis de l'hydrogène », au départ c'est un évènement sur six mercredis de janvier à juin 2019 je crois. C'était dans le cadre de TETHYS etc. » (Autoentrepreneur en design industriel)</p> <p>« A partir du mois de juin, ils se sont rendu compte qu'il y avait vachement de boulot et ils se sont vu toutes les semaines de juin. Là ça a commencé à s'amorcer. Après, l'été est passé et dès la rentrée de septembre 2019, ils se sont de nouveau réunis. Quelle régularité ? je crois qu'au départ c'était toutes les deux semaines. Et là au printemps 2020, avant le confinement, on était à une fois par mois et on allait passer à une fois par semaine pour accélérer la cadence et puis on a eu le confinement. C'est pareil, depuis l'automne à chaque fois qu'on essayait de faire toutes les semaines on a de nouveau le confinement. Alors en septembre 2019, c'était toutes les deux semaines. » (Coordonnatrice du projet Léon)</p> <p>« On ne se voit qu'au Dôme. Mais, on s'échange quelques mails justement pour des questions si on doit avancer chacun de son côté entre les réunions, surtout pendant les périodes quand le Dôme est fermé. Mais il y a plus d'échange ici au Dôme. C'est vraiment pour des questions sur des choix techniques ou des incompréhensions sur quel matériel sera installé, quand on passe de la partie écologique à la partie design, c'est entre Arnaud et moi. Et puis sinon c'est l'organisation avec Pauline. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</p> <p>« Pendant la période entre les deux couvre-feux, il y a eu un moment où c'était relativement libre et on avait du temps. On faisait des réunions de 18h à 23h parce que ça arrangeait tout le monde. Et donc le Dôme avançait des pizzas parce que c'est assez long quand même. Quand ils nous ont dit couvre-feu à 18h, on a vu avec Emmanuel et Pauline, on leur a dit c'est foutu, chacun doit être chez soi à 18h donc on finit à 17h30 et on commençait à 14h. Mais on a cette chance d'avoir des gens qui ont une certaine possibilité de se rendre libre. » (Chef d'entreprise à la retraite)</p>
<p>Mode de pilotage</p>	<p>« Moi, je suis cheffe de projet de ce programme. Mais nous, dans notre façon d'aborder les choses, on estime que c'est à eux de s'organiser, de créer leur propre programme. Donc moi, je fais en sorte qu'ils puissent se réunir chez nous au Dôme, qu'ils aient le matériel, s'il y a des achats à faire je les fais, s'ils ont besoin d'outil je suis là pour leur donner, que ce soit une scie ou une Dropbox ou je ne sais quoi. Mais par contre, c'est à eux de s'organiser. Ils ont eu un peu de mal à ça, parfois je les ai aidés, je leur ai dit : alors les gars est-ce qu'on a un planning et tout ? Mais clairement, c'est quelque chose qui fonctionne maintenant c'est-à-dire qu'à chaque fin d'atelier maintenant il y en a un qui envoie un compte rendu en disant voilà ce qu'on a fait pour ceux qui n'étaient pas là, voilà où on en est. Il y a un drive où ils mettent les documents, un planning. » (Coordonnatrice du projet Léon)</p> <p>« Pendant ce confinement-là de 2019, il y a des pièces qui ont été fabriquées par Emmanuel [le responsable du Fab Lab du Dôme] parce qu'il n'avait pas forcément besoin de nous pour les fabriquer. Et du coup, lorsqu'on est revenu, on a fait les assemblages et là on est déjà en train de vérifier tout ce que j'ai fait moi on va dire individuellement va pouvoir répondre aux besoins du prototype. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</p> <p>« Moi, je propose une liste de matériel, on fait ensemble un devis de ce dont on a besoin [...] Et général, j'essaie de faire un bon rapport qualité prix du matériel éprouvé. Je propose et puis c'est Pauline ou Emmanuel qui valide justement la commande. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</p>
<p>Motivation des acteurs à collaborer</p>	<p>« On a tous des intérêts plus ou moins professionnels à participer. En tout cas moi, j'en ai un intérêt professionnel pour promouvoir mes compétences. Et je dirai que c'est un juste retour même si pour l'instant il n'y a pas encore de retour, dans le sens où je consacre énormément de temps et que si je peux en tirer quelques bénéfices d'une manière ou d'une autre bah tant mieux. » (Autoentrepreneur en design industriel)</p>

	<p>« De base, le Dôme seul n'aurait pas été capable de faire tout ça. Donc, il y a des besoins de compétences, d'expertise qu'il faut aller chercher à l'extérieur. Ça, ça serait la première explication. Et après, le choix d'un acteur plutôt qu'un autre qui serait similaire, là je dirais que ça se fait par simple proximité géographique. L'entreprise qui doit fournir la bande de caoutchouc est plus proche qu'une autre entreprise qui ferait le même produit. Mais le fait qu'elle soit moins loin c'est plus facile d'aller les voir et discuter. » (Responsable Fab Lab du Dôme)</p> <p>« Ah oui, clairement, les acteurs venaient participer au projet parce qu'ils ont une compétence à apporter. Moi, à un moment on était sec au niveau technique, électrotechnique, en manipulation de drone ou machins. Donc on n'aurait pas eu ces gens-là, bah on ne pouvait rien faire. C'est vraiment justement par l'adjonction des compétences dans certains domaines. A un moment donné on a eu besoin d'un conceptuel logiciel informatique etc., il a fallu aller chercher cette personne-là et lui dire il nous faut telle compétence. Et cette personne vient. C'est ça qui est génial. C'est qu'il y a des gens qui arrivent de tous les côtés, on ne se connaissait pas et hop tout le monde travaille sur le projet. C'est génial, c'est tout à fait génial. » (Chef d'entreprise à la retraite)</p>
<p>Ressources échangées</p>	<p>« Au départ, c'est plus l'association que spécifiquement le Fab Lab. Le premier truc, je dirai que c'est l'espace où les gens peuvent se réunir échanger, réfléchir ensemble. Éventuellement, on pourrait citer dans les ressources le fait d'avoir accès à internet. Le fait d'avoir accès aux machines n'a servi à quelque chose que bien après. La première qui a été utilisée c'est l'imprimante 3D pour faire une maquette à échelle réduite du concept pour dire voilà ça ressemblerait un peu à ça. Puis après, une fois qu'on décompose ce concept-là en différents éléments à fabriquer et assembler, il y a quelques morceaux qui sont fait ici et beaucoup qui viennent de l'extérieur. Mais ça fait que le Dôme est le lieu où tout va converger pour être assemblé. » (Responsable Fab Lab du Dôme)</p> <p>« Je dirais que j'ai pas mal, en toute modestie, fait les premiers croquis qui ont été diffusés dans la presse pour montrer ce que c'est. Ce n'est pas du tout l'esthétique qu'il a maintenant. Et du fait de mes compétences, je me suis octroyé la charge de faire le design déjà pour donner une esthétique et traduire les besoins qui avaient été listés. » (Autoentrepreneur en design industriel)</p> <p>« Moi, j'apporte surtout mes compétences que j'ai pu acquérir dans la partie navale quand j'étais plus jeune. Ensuite, ce que je n'ai pas appris au fur et à mesure de mes différents emplois. Et la troisième partie de ce que j'ai apporté sur le projet est ce que j'ai appris sur ce qui se fait dans le monde du drone. J'ai apporté ces compétences autour de la radiocommande de Léon. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</p> <p>« Les flotteurs ont été fait aussi avec un lycée à Mondeville qui est un lycée technique qui s'appelle le Lycée Jules Vernes où il y a une section en composite du coup on les a fait travailler sur les flotteurs [...] une partie de l'usinage s'est fait ici au Fab Lab. Ça a été aussi fabriqué là-bas, également au lycée. Donc vraiment tout le monde a pu travailler dans les trois lieux différents à même projet. » (Coordonnatrice du projet Léon)</p> <p>« Nous, on a travaillé sur TETHYS qui était financé par l'ANR mais qui a été complété par un autre programme qui a été financé par la région Normandie, qui s'appelle ARTEMIS. Et donc c'est vrai que la région est régulièrement venue intervenir quand on avait des questions sur l'hydrogène. Ils nous ont aussi mis en contact avec des gens, donc ça a été un partenaire. » (Coordonnatrice du projet Léon)</p>
<p>Performance pour les acteurs</p>	<p>« Une fois que le prototype est réalisé, je dirai que l'apport est dans le fait que ça crée des prétextes pour faire rencontrer des gens il y a des moments dans la semaine où ça soit un peu plus intense, un peu plus collectif. » (Responsable Fab Lab du Dôme)</p> <p>« Ça m'apporte de rencontrer des gens que je n'aurais jamais rencontrer sans ça. Des gens super intéressants avec des idées de temps en temps complètement extraordinaires, ça me percute, c'est extraordinaire. Des choses auxquelles on n'aurait jamais pu y penser et tout d'un coup ah oui mais tiens on peut l'essayer. Et de quelque chose assez brut au départ, arriver à truc complètement sophistiqué ou en phase 2 ou 3 on va arriver</p>

	<p><i>sur un truc complètement autonome avec ses yeux, ses oreilles machins, on n'est pas mal quoi, c'est génial. Et puis parmi ceux qui ont travaillé, il y a des gens qui ont des compétences extraordinaires. » (Chef d'entreprise à la retraite)</i></p> <p><i>« Personnellement, c'est en venant ici au Dôme de manière régulière que j'ai découvert tout ce côté collaboratif, les évènements etc. Quand j'étais en entreprise on était deux, c'était du collaboratif mais c'est différent. Là on partage plein de truc, nos compétences, on se rencontre, on apprend les uns des autres. » (Salarié d'une grande entreprise de l'industrie aéronautique)</i></p>
<p>Performance pour l'EE</p>	<p>Performances sociale et environnementale</p> <p><i>« Léon a émergé à partir de ce thème de l'hydrogène avec une arrière-pensée d'une alternative aux énergies fossiles, une alternative à l'électricité au nucléaire ou éolienne. A la base, c'était de se demander : cette technologie à vocation durable, qu'est-ce qu'on pourrait en faire ? et donc l'idée de Léon s'inscrivait un peu dans ça. » (Autoentrepreneur en design industriel)</i></p> <p><i>« Nous, on a des participants extrêmement divers les uns des autres, donc on ne coche pas la totale diversité mais c'est beau sur le papier. Les valeurs elles sont là à minima parce que c'est des gens qui partagent, qui partagent un moment, des techniques, des savoirs. Ils se mélangent vraiment, ils se parlent tous les uns les autres quel que soit leur niveau d'étude, quel que soit le milieu d'où ils viennent. Et puis, ils sont là pour créer de la connaissance, ils font quelque part de la recherche à leur manière. Donc ça, je trouve ça vraiment réussi [...] Et c'est ça la démarche Living Lab en fait, tu mélanges les gens, tu mélanges les cerveaux, tu mélanges les expériences et c'est ce qui te sort du coup un truc plus robuste » (Coordonnatrice du projet Léon)</i></p> <p><i>« Alors, le résultat, il n'est pas forcément financier, il peut être intellectuel dans une démarche qui participe à l'écologie, à la protection de l'environnement, ou à l'économie d'énergie. Et ne serait-ce que de manière faire travailler les gens ensemble c'est déjà un but en soi. Donc voilà nous on est un petit peu au milieu de tout ça, on est un peu des esprits libres parce que personne ne nous demande ce qu'on fait. Et le territoire nous permet de le faire. C'est déjà une très bonne chose. » (Chef d'entreprise à la retraite)</i></p> <p>Performance économique</p> <p><i>« J'avais évoqué l'idée qu'on pourrait imaginer qu'à terme, les jeunes ou les enfants s'inscrivent pour faire une formation payante d'une heure, deux heures ou trois heures pour apprendre à utiliser Léon. Puis, venir de temps en temps dans leur communes ou sur le port qui est à côté de chez eux pour utiliser un bateau Léon, comme on fait ici pour les machines du Fab Lab. Une sorte de location à la carte pour les usagers. Tiens, j'ai envie d'aller m'amuser avec Léon et en même temps je fais quelque chose d'utile en ramassant les déchets. Ou bien, ça pourrait être plutôt un usage dédié par exemple à un employé de la commune ou du port de Caen pour aller ramasser les déchets. Mais ça peut aussi prendre d'autres formes. Ça pourrait être des entreprises qui l'achètent pour le mettre à la location. Mais voilà, si on veut rester sur l'aspect collaboratif, on va dire que l'usager pourrait devenir un participant de la vie du projet. » (Autoentrepreneur en design industriel)</i></p> <p><i>« Et puis, sur les thématiques, on est censé être sur la transition énergétique, on est en tout cas à minima sur l'environnement, on vient nettoyer un endroit. Maintenant, ça ne pose pas forcément la vraie question, ça n'empêchera pas les gens de jeter des choses dans le port, ça nettoiera ce que les gens ils jettent dans le port. Mais quelque part ça envoie aussi un message, pourquoi on ne cherche pas à régler un problème sur les comportements mais on va plutôt inventer de la technologie, bah ça répond un peu à la question. » (Coordonnatrice du projet Léon)</i></p>

Annexe n°28 : La description de la dynamique des relations inter-organisationnelles durant le projet FarmBot et analyse de la performance

1.2 La forme des RIO

Le nombre de partenaires du projet FarmBot a évolué entre les deux phases. Cette évolution a renforcé la nature et l'intensité des liens entre les acteurs. Cette évolution a également entraîné une transition du mode de pilotage qui, à son tour, a influencé l'évolution de la nature et du rythme des interactions.

1.2.1 La taille du projet

Le FarmBot est un projet qui a la particularité de réunir des acteurs caennais et des partenaires disséminés dans toute la Normandie. L'idée de développer sur les territoires normands ce projet collaboratif d'innovation pédagogique « *qui questionne l'évolution des pratiques et le développement des compétences numériques en agriculture* » (**extrait du rapport final du projet FarmBot**), a été initiée par Le Dôme. Le projet FarmBot nourrit l'ambition de sensibiliser les acteurs locaux (entrepreneurs, agriculteurs, étudiants, enseignants, citoyens) à la culture de l'innovation, et de les inciter à réfléchir sur la problématique de l'agriculture urbaine connectée et ses modalités d'application dans le territoire. Mais l'échelle envisagée pour le déploiement du FarmBot comme support pédagogique dépasse la ville et Caen et son agglomération, et s'étend à toute la Normandie. Compte tenu de l'envergure du projet, les besoins financiers sont importants. Ainsi, le responsable du développement des projets du Dôme a sollicité un financement du Fonds européen de développement régional (FEDER). Le FEDER est une subvention de l'Union européenne dont la gestion est confiée aux régions dans le cadre de leurs politiques de cohésion économique, sociale et territoriale. Enfin, au moment où le projet FarmBot était imaginé, Le Dôme pilotait un projet collaboratif financé par le FEDER qui avait pour partenaire clé la Chambre régionale d'agriculture de Normandie (CRAN). Cette dernière apparaît rapidement comme un partenaire légitime à intégrer sur ce nouveau projet. De plus, piloter simultanément deux projets financés par le FEDER était délicat pour Le Dôme car cela nécessite une implication forte au-delà de la production des livrables. Cette contrainte a renforcé la volonté d'impliquer la CRAN et même de lui confier le rôle de chef de file. Fort des interdépendances technologique et cognitive avec Le Dôme, les responsables de la CRAN ont naturellement accepté la proposition comme l'illustre le verbatim suivant :

« Il nous semblait compliqué d'être aussi chef de file et sur deux projets FEDER en même temps. C'est déjà compliqué sur un projet FEDER. En mener deux de fronts, ça aurait été un peu compliqué. Et en plus, le projet, une fois que je l'ai soumis à la chambre de l'agriculture, c'est un projet sur lequel ils y voyaient eux un très fort potentiel. Donc, ils sont très vite montés dans la barque et ils ont très vite ramé très fort dans le bon sens du terme. Du coup il était presque naturel que ce soit eux soit les chefs de file au niveau FEDER sur le projet fondateur. »
(Responsable de développement des projets au Dôme)

L'interdépendance technologique a d'ailleurs permis à la CRAN d'avoir un rôle déterminant dans la définition des objectifs du projet et notamment la portée pédagogique avec l'identification des établissements d'enseignement qui sont venus compléter les tiers-lieux initialement identifiés par Le Dôme. La demande de financement FEDER a ensuite obtenu une réponse favorable et une convention a été signée courant 2017 entre la région Normandie, l'Europe, la CRAN et Le Dôme, marquant ainsi le lancement officiel du projet. La phase d'avant-projet réunit donc deux initiateurs et deux financeurs qui ont des interdépendances technologique, économique et cognitive.

Parmi ses différentes missions, la CRAN est chargée de disséminer le projet sur le territoire en développant et en animant une communauté de 20 partenaires techniques qui seront équipés du FarmBot. Les enseignants des sites équipés doivent utiliser le FarmBot comme un support d'application dans leurs cours et les structures de tutelle des tiers lieux équipés doivent l'utiliser comme objet de médiation technique et scientifique, à l'instar des imprimante 3D et autres machines disponibles dans les Fab Lab. Ainsi, dans la phase de mise en œuvre, une communauté de 16 partenaires dispersés sur tout le territoire normand a finalement été constituée (par rapport à l'objectif initial de 20 partenaires équipés).

« Mais en fait, on tisse assez large. Et initialement, le projet, c'était d'aller sur les terrains agricoles, les lycées. Et après cette année, nous, on a développé tout ce qui était tiers-lieux parce qu'en fait, les lycées agricoles sont dans les grandes villes. Et ça n'empêche qu'en Normandie il faut dégoter les villages donc les tiers lieux au fin fond de la Manche, de l'Orne ou de l'Eure. » **(Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)**

Aux côtés des partenaires permanents s'ajoutent des experts techniques tels que les chercheurs ou les pôles de compétitivité qui sont sollicités ponctuellement en raison de leur interdépendance technologique avec le projet, pour répondre à des problématiques précises rencontrées par certains partenaires équipés. De même, des acteurs tels que les collectivités participent ponctuellement au projet en raison d'une interdépendance économique avec les initiateurs. Par exemple, la mairie de Caen a financé l'acquisition et l'installation d'un FarmBot dans le tiers-lieu géré par l'association « Collectif la Maison ».

« On a après des partenaires qui ne sont pas équipées du FarmBot c'est à dire qu'ils auront fait le choix d'intégrer en fait le réseau parce qu'ils peuvent apporter une autre expertise. Donc là on va avoir le pôle de compétitivité Transaction Électronique sécurisée (TES) qui va apporter une expertise numérique au niveau du réseau normand. On va avoir l'UIMM (union des industries et métiers de la métallurgie) qui est un centre de formation des apprentis qui travaille actuellement sur un projet FarmBot. » **(Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)**

L'élargissement des partenaires du projet est résumé dans le tableau 15.

Tableau 7 : L'évolution du nombre d'acteurs engagés dans le projet FarmBot

Phases	Phase 1 : Avant-projet	Phases 2 : mise en œuvre
Taille	4 acteurs : Initiateurs : Relais d'sciences et la CRAN 2 Financeurs : la région Normandie et l'Europe (via fond FEDER)	4 acteurs présents dès l'avant-projet 1 financeur intervenu ponctuellement : la mairie de Caen Communauté de partenaires équipés : 16 lycées et tiers-lieux dispersés sur l'ensemble de la région Experts techniques : des chercheurs normands, le pôle de compétitivité « TES », des centres de formation des apprentis comme l'UIMM (union des industries et métiers de la métallurgie).

Source : auteur

1.2.2 Les interactions durant le projet

1.2.2.1 Les modalités d'activation des interactions

Les deux initiateurs du projet ont réactivé une relation passée entre leurs représentants pour établir une première connexion. En effet, le responsable du développement des projets a mobilisé le micro-écosystème du Dôme pour présenter l'idée du projet au responsable IRD (innovation recherche et développement) de la CRAN. Cette relation a été intermédiée par une chargée de mission du pôle ATEN (service de la chambre des métiers dédiés à l'innovation) dont le bureau est hébergé au Dôme.

« C'est assez intéressant puisque c'est comme ça que s'est faite la connexion. Le Pôle ATEN, à travers la personne de Christine G. qui est un partenaire que j'avais amené lors de la mise ne place du Fab Lab. Le pôle ATEN était précédemment dirigé par quelqu'un qui s'appelle Rémi Laurent et qui est passé d'une chambre consulaire à l'autre. Et donc, il est passé de la chambre régionale des métiers d'artisanat à la chambre régionale d'agriculture de Normandie. Et c'est à lui que je me suis adressé en premier, pour savoir si ça pouvait l'intéresser, via le pôle ATEN en fait. Donc, je me suis dit, ça pouvait intéresser Rémi Laurent, vas-y, je le contacte. C'est comme ça, ça s'est fait. Rémi Laurent, c'est un contact personnel de Christine et François. » **(Responsable de développement des projets au Dôme)**

La volonté du Dôme d'associer rapidement la CRAN au projet témoigne de la culture entrepreneuriale qui anime désormais ce tiers-lieu associatif qui s'est progressivement imposé comme une organisation entrepreneuriale au cœur de l'EE caennais. L'acceptation de la CRAN illustre non seulement une proximité cognitive avec Le Dôme, mais surtout une orientation entrepreneuriale de cet acteur institutionnel de l'EE caennais. La relation intermédiée entre ces deux initiateurs du projet a ensuite débouché sur la création de contacts directs avec la Région Normandie et l'Europe pour le financement du projet, grâce à la mobilisation de leurs micro-écosystèmes respectifs, c'est-à-dire leurs réseaux professionnels.

La deuxième phase dédiée à la mise en œuvre du projet se focalise sur la création d'une communauté de 16 partenaires équipés via différentes connexions initiées par les initiateurs. D'une part, la CRAN se tourne vers le département R&D de la Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF Normandie) qui est en charge de l'innovation numérique pour les chambres d'agriculture afin d'enrôler des lycées agricoles. D'autre part, Le Dôme s'appuie sur son micro-écosystème pour enrôler des tiers-lieux et des lycées technologiques avec qui elle a l'habitude de collaborer dans le cadre de ses missions de médiation scientifique. Ces connexions se sont créées de façon programmée ou non-programmée lorsque les acteurs participent aux différents événements organisés par Le Dôme dans le cadre de sa programmation culturelle (Turfu Festival ; réunions publiques de présentation du FarmBot et/ou du Fab Lab et ateliers de cocréation entre chercheurs, porteurs de projet innovant et public). Ces événements facilitent des contacts en face à face c'est-à-dire la création de liens directs dont certains débouchent sur une participation formelle des acteurs au projet.

*« A la DRAAF, ils sont allés rencontrer quelqu'un qui s'appelle Philippe P., qui développe l'innovation numérique dans l'enseignement agricole. En partant de là, on a contacté les lycées agricoles et en fait on a commencé à partir sur ce tissu-là. En travaillant avec le Dôme, on a développé justement toute la partie Fab Lab. Après, les lycées technologiques c'est pareil. »
(Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)*

Un tissu de partenaires dispersés sur l'ensemble territoire régional a ainsi vu le jour. Pour équiper les partenaires, la CRAN a établi un contact direct avec les concepteurs du robot résidants en Californie afin de commander des FarmBot et de les faire livrer. Chaque partenaire équipé du FarmBot doit l'utiliser comme un support pédagogique innovant. Dans cette perspective, différentes expérimentations sont réalisées avec le robot-maraîcher afin de modifier ou de proposer des nouvelles fonctionnalités qui facilitent, grâce à leur

interdépendance technologique avec l'objet initial, son utilisation dans des contextes différents. Aux côtés du Dôme et de la CRAN, les tiers-lieux et lycées équipés du FarmBot s'inscrivent également dans une orientation entrepreneuriale. Lorsqu'un partenaire équipé rencontre des difficultés techniques, Le Dôme mobilise son micro-écosystème pour mettre en relation ce partenaire en difficulté avec des experts. Il s'agit donc de liens intermédiés. Par exemple, la chargée de médiation scolaire et des doctorants du Dôme a mis en relation l'établissement public agricole « Le Robillard » avec des chercheurs pour l'accompagner dans le montage du FarmBot et sur les expérimentations.

« Moi, le FarmBot je l'ai utilisé comme un outil de médiation pour des scolaires donc lycées et les apprentis. Donc il a été porté par le lycée le Robillard. On les a mis en contact (moi c'est mon rôle) avec des chercheurs et des chercheuses qui travaillent sur le sujet. De les mettre aussi en contact avec un technicien qui travaille sur le sujet car l'objectif c'est aussi de les accompagner au montage du FarmBot. » (Chargée de médiation scolaire et des doctorants au Dôme)

Finalement, les nouvelles connexions créées durant la phase de mise en œuvre renforcent les liens qui soutenaient la dynamique relationnelle d'avant-projet. Le tableau 16 résume ce renforcement des liens. L'ouverture de l'EE caennais, l'orientation entrepreneuriale de certains acteurs organisationnels et institutionnels qui mobilisent leurs interdépendances économique et cognitive au service d'une initiative commune, sont autant de facteurs qui soutiennent la culture entrepreneuriale, la dynamique relationnelle, et par conséquent la dynamique d'innovation de cet EE. Grâce à la culture entrepreneuriale permet aux acteurs de l'EE caennais de partager une vision commune de leur territoire et de se fédérer autour de différentes actions collaboratives pour transformer cette vision en une réalité.

Tableau 8 : L'évolution des modalités d'activation des interactions entre l'avant-projet et la mise en œuvre du projet FarmBot

Phases	Phase 1 : avant-projet	Phase 2 : mise en œuvre
Modalités d'activation des interactions	<p>Liens intermédiés : entre les initiateurs</p> <p>Liens directs : entre les initiateurs et les financeurs</p>	<p>Liens intermédiés : entre les initiateurs, entre les partenaires équipés et les experts (chercheurs).</p> <p>Liens directs : entre les initiateurs, les financeurs, les concepteurs et les partenaires équipés.</p>

Source : auteur

1.2.2.2 La nature et le rythme des interactions

Grâce à la courte distance physique qui les sépare, les deux initiateurs ont multiplié les échanges au cours de rencontres formelles organisées ponctuellement au Dôme (ou à distance : téléphone, e-mail) pour formaliser le projet et déposer le dossier de demande de financement FEDER.

Durant la deuxième phase de mise en œuvre, les interactions entre les partenaires alternent des réunions formelles planifiées de façon régulière (c'est-à-dire organisées à un rythme élevé : plusieurs fois par an) et des réunions ponctuelles (c'est-à-dire organisées à un rythme faible : non planifiées et se déroulant quelques fois par an). Les réunions formelles régulières sont relatives à la gestion administrative du projet et notamment le respect des échéances prévues dans la convention FEDER. Ces réunions sont de deux types. D'abord, dès le démarrage du projet, Le Dôme anime quatre à six fois par an des ateliers de montage du kit organisés par la CRAN, pour accompagner les premiers partenaires équipés à l'assemblage des FarmBot livrés en kit. Ces ateliers sont l'opportunité pour les partenaires de découvrir à quoi ressemble concrètement le produit et pour Le Dôme de consolider son micro-écosystème en pérennisant ses relations avec les établissements d'enseignement en renouvelant ces ateliers avec de nouveaux groupes chaque année.

« Et concrètement, pour moi, ça a commencé par des ateliers d'assemblage de FarmBot. C'est-à-dire qu'il y avait un animateur côté Dôme, quelqu'un du CFAI, et des apprentis du CFAI. C'est intéressant parce que le FarmBot devenait un prétexte à faire un travail collectif... Ça avait lieu, admettons, deux fois par an. Et le rythme, c'était par exemple les mardis matin ou jeudis matin et ça pendant quatre, cinq, six semaines d'affilées. Et en cinq séances environ, on faisait l'assemblage du début à la fin. Et après, c'était fini. Et l'autre année c'était un nouveau groupe qui venait et on refaisait la même chose. » (Manager du Fab Lab du Dôme)

Ensuite, le second type de réunions formelles régulières correspond aux comités de pilotage organisés deux à trois fois par an. Ce sont des moments clé dans l'année qui rassemblent l'ensemble des partenaires du projet et qui permettent de faire le point sur son avancement. De plus, les professeurs des lycées équipés interagissent au quotidien avec leurs étudiants dans le cadre des cours et des expérimentations ainsi qu'entre les tiers-lieux équipés et leurs usagers lors des visites. Les chargés de projets de la CRAN organisent par rotation des rencontres collectives dans les locaux de chaque partenaire équipé. Sur le temps d'une journée, la communauté FarmBot se retrouve pour découvrir l'expérimentation réalisée par le partenaire qui reçoit (dans quel contexte ? pour quelles finalités ? comment est-elle réalisée ? etc.) et pour échanger autour des expérimentations menées par les partenaires qui visitent. C'est aussi

l'opportunité de partager les difficultés ou les questionnements auxquels certains partenaires équipés sont confrontés. Une mise en relation avec d'autres partenaires de la communauté ou avec des experts tels que les chercheurs des trois universités normandes (dont celle de Caen) ou des ingénieurs roboticiens susceptibles de leur apporter des solutions idoines est alors proposée à ceux-ci. Les apports des partenaires équipés sont ainsi valorisés, permettant de créer chez eux un sentiment d'appartenance à la communauté et de développer une confiance mutuelle. Le sentiment d'appartenance et la confiance mutuelle ont favorisé à leur tour la création de relations interpersonnelles et donc des échanges informels réguliers. Par conséquent, les interactions formelles régulières soutiennent l'émergence des interactions informelles régulières.

« Quand on fait une réunion, la première qu'on a fait c'était au Dôme parce que c'était en janvier l'année dernière et en septembre on l'a fait dans un établissement. Comme ça, ça permet en fait de montrer le lieu, de montrer le robot qui est installé là-bas et de présenter en fait les travaux qui sont fait. A chaque fois on fait ça. L'année dernière il y a eu une visite de l'Institut Lemonnier, avant c'était dans un autre établissement. A chaque fois, on fait comme ça et ça permet aux uns et aux autres d'aller voir ce qui se passe chez les uns chez les autres. Ça leur permet de se rencontrer, de se connaître parce que l'idée c'est de créer des liens entre chacun. »
(Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

« Plusieurs fois dans l'année, ils ont organisé des rencontres pour que les enseignants ou toute personne qui se charge du FarmBot dans leur établissement puissent se rencontrer les uns les autres. Et ça, c'est assez simple mais très efficace comme manière de faire vivre une communauté. »
(Manager Fab Lab du Dôme)

Quant aux réunions formelles ponctuelles, elles sont organisées en fonction de l'actualité du projet ou des initiatives de chaque partenaire et peuvent donc se dérouler en l'absence de certains partenaires.

« Dans la mise en œuvre de ces projets (l'interviewé parle ici des projets collaboratifs d'innovation), il n'est pas dit que dans un mois on doit avoir une réunion de 2 heures qui se dérouleront les lundis matin. Non, ce n'est pas comme ça que cela se passe. C'est l'actualité du projet qui dicte nos rendez-vous, et les initiatives des uns et des autres. »
(Responsable de développement des projets au Dôme)

Au-delà de ces réunions planifiées, d'autres interactions formelles régulières et ponctuelles sont co-initiées par la CRAN et Le Dôme conformément à leur mission de vulgarisation auprès du public. Le FarmBot est intégré à la programmation culturelle du Dôme et fait l'objet d'ateliers participatifs dans le cadre des activités Living Lab afin de toucher le plus grand nombre de visiteurs et dans la perspective d'avoir des impacts concrets pour le territoire. Les participants

à ces ateliers (chercheurs, entrepreneurs, ingénieurs salariés, et le grand public) interagissent avec les partenaires du projet et plus largement avec le monde agricole. Ainsi, Le Dôme élargit sa cible traditionnelle aux acteurs du monde agricole et la CRAN élargit la sienne aux acteurs des tiers-lieux et au grand public. A titre illustratif, « Les mercredis de la maison » sont co-organisés par les deux initiateurs du projet et l'association "Collectif la Maison". Ce sont des séries d'ateliers « *autour de la thématique de l'agriculture urbaine, de la robotisation, de la mécanisation de l'agriculture et aussi comment mieux produire et mieux consommer* » (**Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association "Collectif La Maison"**), qui se déroulent tous les mercredis du mois de 16h à 20h durant une année. Certains mercredis de la maison sont dédiés à la présentation du produit au public tandis que d'autres saisissent la dimension open source et sont consacrés à faire des expérimentations et à réfléchir sur les possibilités d'y adosser de nouveaux usages, *i.e.* des innovations incrémentales complémentaires qui facilitent l'utilisation du FarmBot. Des dispositifs ponctuels viennent compléter ces initiatives régulières tels que des ateliers de cocréation ou de co-prototypage durant des événements majeurs comme le Turfu festival.

« On fait aussi des ateliers à l'intérieur de la communauté. On a créé une escape game qu'on va animer à l'intérieur des classes autour du FarmBot. On a fait le Turfu festival dans lequel on a fait trois ateliers dont un atelier sur la création d'un FarmBot circulaire puisqu'aujourd'hui il est dans un rectangle puisqu'il est sur une roue. On a fait un atelier sur la médiation, donc le regard de la société sur la robotisation de l'agriculture. Et il y avait des ateliers sur la création de nouveaux outils. Donc en fait il y a différentes strates à chaque fois [...] Donc en règle générale, on fait trois réunions dans l'année : une en début d'année, une en septembre et une en fin d'année. Normalement on doit en faire quatre mais avec le confinement on n'a pas pu en faire une au mois de mai ou juin. Donc cette année on a fait une en janvier, une en septembre et la prochaine le 2 décembre » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

« Par exemple, pendant le Turfu Festival, plusieurs fois le FarmBot a servi de sujet de réflexion [...] Il y avait à la fois juste des démonstrations pour présenter le FarmBot, ce qu'on peut faire avec cet objet. Après, c'est passé à des choses plus participatifs où le grand public participait à la réflexion de comment on peut le faire évoluer à aussi un moment, constituer une espèce de complément au FarmBot pour qu'il devienne autonome en eau et en énergie. » (Manager Fab Lab du Dôme)

A côté de ces dispositifs ponctuels, la production de divers supports (articles, infographies, photos, vidéos) et leur diffusion régulière sur les sites internes du Dôme et de la CRAN et sur la plateforme régionale open source www.echosciences-normandie.fr, ont permis de susciter parfois l'intérêt d'acteurs situés dans d'autres régions. C'est par exemple le cas d'une association basée à Nice qui a contacté les initiateurs du projet pour monter un FarmBot dans

le sud de France. Même si la collaboration ne s'est pas concrétisée, les initiateurs ont proposé à cette association des idées sur la mise en œuvre de son propre projet.

« Notre vocation, c'est de développer en Normandie notre réseau. A ce moment je leur dis non, on ne peut rien faire pour vous. Par contre, on peut vous donner des pistes. Et c'est ce qui s'est passé à Nice avec une association qui voulait monter un FarmBot. On leur a dit, tout seul vous n'y arriverai pas. L'intérêt c'est de créer un réseau autour de vous. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Ces moments d'échange qui dépassent les frontières du projet contribuent à identifier des partenaires potentiels qui pourraient l'intégrer officiellement. Ils sont aussi l'occasion de discussions informelles entre organisateurs et visiteurs qui sont progressivement convaincus de l'intérêt du projet et se portent volontaires pour accueillir un FarmBot. Un cercle vertueux s'instaure donc entre les interactions formelles et informelles (tableau 17), les premières favorisant l'émergence des secondes, et les secondes renforçant en retour les premières en transformant certains utilisateurs des plateformes open source en partenaires officiels du projet. Selon cette logique, la communauté s'est progressivement élargie pour atteindre la taille de 16 partenaires équipés chacun d'un FarmBot.

Tableau 9 : La nature et le rythme des interactions durant le projet FarmBot

Phases	Phase 1 : Avant-projet	Phase 2 : mise en œuvre
Nature et rythme des interactions	Formelles à un rythme faible : rencontres physiques officielles entre le Dôme et la CRAN pour formaliser le projet, soumettre le dossier de demande de financement FEDER auprès de la région Normandie et signer la convention.	Formelles à un rythme élevé : ateliers de montage, comités de pilotage, cours et expérimentations quotidiens, rencontres physiques rotatoires, « les mercredis de la maison », communications sur les plateformes open source dédiées au projet. Formelles et uniques : réunions organisées en fonction de l'actualité du projet, ateliers de co-création et de co-prototypage durant des événements du Dôme. Informelles à rythme élevé et informelles uniques : discussions informelles durant les rencontres formelles, création de sentiment d'appartenance et de confiance au sein de la communauté des partenaires équipés.

Source : auteur

1.2.3 Le mode de pilotage du projet

La phase d'avant-projet est principalement pilotée conjointement par Le Dôme et la CRAN dans le cadre de la coordination de leurs interactions décrites précédemment.

Durant la phase de mise en œuvre, la dimension pédagogique voulue par les initiateurs est fondamentale, mais chaque partenaire équipé utilise son FarmBot selon ses propres modalités. Les établissements d'enseignement sont libres d'imaginer et d'organiser les séquences pédagogiques qu'ils estiment cohérentes avec leurs programmes de formation.

« Il y a peut-être le prof de maths qui va se mettre avec le prof d'agro ou le prof d'anglais qui vont créer un projet pédagogique autour de l'objet FarmBot. Tiens, toi tu vas leur apprendre c'est quoi le langage technique du FarmBot, toi tu vas leur apprendre mathématiquement c'est quoi python etc. Ça, ils ont une parfaite autonomie là-dessus. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

Logiquement, le projet a été découpé en sous-projets dédiés à une expérimentation particulière pilotée en autonomie par le partenaire équipé. Les sous-projets sont caractérisés par une interdépendance technologique qui permet de proposer des améliorations (offres complémentaires) au FarmBot. Par exemple, une expérimentation sur les protéines végétales a été réalisée avec FarmBot installé dans le tiers-lieu du « Collectif la Maison ». Une autre expérimentation sur les conditions de sécheresse extrême des prairies a été réalisée sur un FarmBot installé sur le site de « La Blanche Maison », une ferme expérimentale gérée par l'Association normande de la ferme expérimentale de La Blanche Maison, dont la mission est de « tester et créer des innovations pour les systèmes d'élevage et améliorer leurs performances techniques, économiques, sociales et environnementales »³. Une troisième expérimentation sur l'arrosage automatique et la récolte des légumes anciens a été réalisée sur un FarmBot installé dans le lycée Le Robillard.

« C'est là où ça devient communautaire. Chacun expérimente de son côté mais en partageant ses essais, ses expériences et ça va être transmis aux autres pour pouvoir à la fois en bénéficier ou transformer tout ça, puis à la fois dans cette communauté locale puis dans la communauté internationale des autres personnes qui utilisent cet outil. » (Manager du Fab Lab du Dôme)

Aux côtés de ce pilotage décentralisé des expérimentations, les deux chargés de projet recrutés en contrat à durée déterminée par la CRAN continuent de jouer leurs rôles d'animateurs et de faciliter les interactions entre les partenaires conformément aux dispositions définies par le contrat FEDER. Le maintien d'un pilotage centralisé pour l'ensemble du projet, par le biais d'une gouvernance contractuelle (contrat FEDER, contrat de travail à durée déterminée des

³ <https://normandie.chambres-agriculture.fr/innovation/references-et-experimentations/ferme-experimentale-normande/presentation-de-la-station/>

deux chargés de projets), est donc crucial pour atteindre l'objectif de développement d'une communauté dont les frontières dépassent le territoire.

« Je suis chargé de projet FarmBot auprès de la chambre régionale d'agriculture de Normandie (CRAN) sur une mission qui dure un an, donc qui a démarré le 1^{er} décembre 2019 et qui s'achève le 31 décembre 2020. Nous sommes deux collaborateurs sur ce projet. Il y a également Carla. Et donc notre objectif, c'est de dynamiser un réseau qui a été créé en 2017 sur un projet FEDER porté avec la région Normandie et des fonds européens sur un projet pédagogique qui s'appelle FarmBot Normandie depuis 2017 jusqu'à 2021. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Le tableau 18 résume les modalités de pilotage. Le passage d'un mode de pilotage centralisé à un pilotage qui combine le mode centralisé et le mode décentralisé soutient le cercle vertueux entre les interactions formelles et les interactions informelles que nous avons expliqué dans la section précédente. Cette synergie facilite la circulation de l'information entre les partenaires.

Tableau 10 : L'évolution des modes de pilotage entre l'avant-projet et la mise en œuvre du projet FarmBot

Phases	Phase 1 : Avant-projet	Phase 2 : mise en œuvre
Modes de pilotage	Pilotage centralisé pour coordonner les actions nécessaires à la formalisation du projet et la signature de la convention FEDER	Combinaison du pilotage décentralisé pour la réalisation des expérimentations par chaque partenaire et du pilotage centralisé pour faciliter la remontée des informations et la coordination des actions de la communauté.

Source : auteur

1.3 Les motivations des acteurs à collaborer

Sur un projet de ce type, la collaboration est motivée par des attentes qui sont propres aux acteurs. Ainsi, la volonté initiale du Dôme d'utiliser le FarmBot en tant qu'innovation pédagogique a été validée par la CRAN et les financeurs, devenant la vision commune qui fédère l'ensemble des partenaires. Toutefois, chacun poursuit également des intérêts individuels.

Par exemple, la CRAN a identifié une double opportunité : (1) améliorer sa visibilité en permettant à un public nouveau (tiers-lieux et grand public en général) de connaître ses activités et ses missions ; (2) ajuster son discours aux différentes personnes qu'elle rencontre (réfractaires ou sensibles à la révolution agricole) en développant une connaissance fine de l'évolution de leurs besoins.

« La robotique dans l'agriculture c'est des choses qui ne vont pas arriver de manière totale. [...] C'est une manière de commencer à s'acculturer à ces possibilités-là. Après, réintroduire ça dans l'enseignement permet de préparer les futurs élèves agricoles ou selon les cursus, leur expliquer en quoi la robotique peut être appliquée à tout un tas de domaines. Donc, c'est plus une histoire d'opportunité. » (Manager du Fab Lab du Dôme)

Au niveau de la région, l'agriculture est historiquement une forte composante de l'identité de la Normandie. Plus récemment, la politique publique de développement du territoire, soutenue par les financements européens FEDER, s'est largement tournée vers l'innovation. Le projet FarmBot s'inscrit donc pleinement dans cette double perspective. Comme l'affirme un partenaire, en finançant le projet, la région nourrit son objectif d'étendre la dynamique d'innovation aux territoires reculés :

« La région, parmi ses intérêts c'est de montrer qu'on est dynamique, qu'on s'intéresse aux technologies, qu'il y a des acteurs dans tout le territoire. Par exemple un tiers-lieu, un Fab Lab, il n'y en a pas que dans les grandes villes. Nous, on est au fin fond de l'Orne avec un tiers lieu, au fin fond de la Manche il va y avoir un tiers lieu. En fait, c'est pour montrer que dans les petits villages il se passe aussi des choses » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Les intérêts de la ville de Caen s'inscrivent dans cette tendance régionale avec la volonté de convertir d'anciennes friches industrielles. Ainsi, elle cofinance l'acquisition d'un FarmBot qui est installé dans l'une de ces friches et contribue à recréer un lieu de vie.

Concernant les partenaires équipés (lycées et tiers-lieux), au-delà d'introduire une innovation pédagogique dans leur programme de formation ou leurs activités, c'est le sentiment d'appartenance à une communauté et la réciprocité qui les incitent à rejoindre le projet. Un phénomène d'entraide s'installe et permet aux nouveaux arrivants d'être rapidement opérationnels pour monter leurs kits ou de trouver des solutions aux problèmes techniques rencontrés ultérieurement. Personne n'est isolée.

« Aujourd'hui, ce qui intéresse les nouveaux entrants c'est de se dire je ne suis pas seul. Et ils sont d'autant moins seuls parce qu'en fait on met en relation non seulement des gens qui ont un FarmBot, c'est-à-dire des gens qui sont équipés, mais aussi des experts c'est-à-dire des gens qui ne sont pas équipés. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Les partenaires équipés partagent également la volonté de faire profiter à toute la communauté les résultats et leurs expérimentations leurs conseils. Malgré l'instauration d'un climat favorable au partage, des rapports de force s'observent au sein des établissements d'enseignement entre les directeurs et les enseignants. Bien que l'acquisition d'un FarmBot soit

en partie financée, son fonctionnement engendre des dépenses (eau et électricité notamment) qui, lorsqu'elles ne sont pas prévues au budget initial en début d'année, peuvent constituer un frein à l'entrée de certains établissements dans la communauté FarmBot en cours d'année scolaire. Le FarmBot devient alors une option de support pédagogique parmi d'autres, et il revient au chef d'établissement d'arbitrer entre ces différentes options.

« Un exemple à Dieppe. C'est un établissement qui s'appelle "la maison Jacques Prévère". C'est quelqu'un qui connaît le directeur du service IRD de la CRAN, il connaît le projet FarmBot, il connaît tout le monde, on l'a eu au téléphone, il sait ce qui se passe. Et donc nous, on pensait qu'il serait intéressé par ça. On a alors pris contact avec lui. Le FarmBot coûte à peu près entre 2500 € et 3000 € en gros. Et il nous a dit : premièrement, 3000 euros pour moi, c'est énorme. Dans mon budget, c'est beaucoup. Et avec 3000 €, comparativement, je peux faire énormément de choses avec un public très large. Et il dit : si je mets 3000 € dans le FarmBot, je ne vais m'adresser qu'à un petit public de mon établissement et l'investissement sera trop important par rapport à tout ce que je peux faire. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Mais en plus de cette barrière financière à l'entrée, la décision de s'équiper du robot relève avant tout de la volonté des enseignants et de leur perception de son utilisation pédagogique.

« Un autre exemple, j'étais en lien avec un établissement agricole et la cheffe de l'établissement m'a dit moi je suis partant à 200%. Elle m'a dit il que j'en parle à mon équipe pédagogique et il faut que je trouve des référents dans mon équipe pédagogique qui veulent partir sur ce projet-là. Et bah elle n'a eu personne. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Enfin, les chercheurs qui participent interviennent ponctuellement sur les expérimentations sont animés par la volonté de vulgariser la connaissance scientifique sur le territoire normand. Cette diffusion de la connaissance scientifique soutient la culture d'innovation au sein de la population. Ces motivations démontrent d'une part la culture de la collaboration qui anime les acteurs de l'EE caennais et de la région, et d'autre part la diffusion de la culture de l'innovation sur le territoire. Ces deux cultures soutiennent la dynamique d'innovation de l'EE caennais et celle de la région.

1.4 Le contenu des RIO : les ressources échangées par les acteurs

1.4.1 Les ressources apportées initialement

Les ressources apportées par chaque partenaire varient en fonction de leurs responsabilités et de leurs attentes, tout en étant complémentaires, permettant ainsi de développer des innovations incrémentales au FarmBot. Naturellement, les initiateurs du projet et les partenaires institutionnels fournissent un ensemble de ressources clés sans lesquelles le projet ne pourrait

exister. Ces ressources sont complétées par celles des partenaires équipés, comme l'illustre le tableau suivant.

Tableau 11 : ressources apportées par les partenaires du projet Léon

Parties prenantes		Ressources apportées
Initiateurs du projets	Le Dôme (Relais d'sciences)	<ul style="list-style-type: none"> - Le tiers-lieu - Le Fab Lab et ses machines – imprimante 3D, fraiseuse numérique, découpeuse laser, et autres machines – pour le montage du FarmBot et la fabrication des pièces spécifiques nécessaires aux expérimentations - Son micro-écosystème, c'est-à-dire son réseau professionnel - Compétences managériales pour la gestion du projet (le responsable du Fab Lab et une chargée de médiation scientifique) - Ressources numériques (site internet et réseaux sociaux)
	La CRAN	<ul style="list-style-type: none"> - Son micro-écosystème, c'est-à-dire son réseau professionnel - Deux chargés de projets recrutés à temps plein pour un CDD d'un an pour assurer l'animation et coordination des actions de la communauté des partenaires équipés - Financement de 50% du coût unitaire d'acquisition des FarmBots (qui varie ente 2 500 et 5 000 € selon le modèle) - Ressources numériques : création d'un le site internet www.farmbotedu.fr pour faciliter les interactions autour du projet
Partenaires institutionnels	La région Normandie, l'Europe et la ville de Caen	<ul style="list-style-type: none"> - Financement des 50% restant du coût unitaire d'acquisition des FarmBot - Ressources numériques (plateforme régionale dédié à l'open source www.echosciences-normandie.fr)
Partenaires équipés	Lycées et tiers-lieux	<ul style="list-style-type: none"> - Un espace pour accueillir le FarmBot - Des compétences techniques (enseignants, étudiants, responsables des structures) et des équipements pour réaliser les expérimentations - Des idées d'innovations incrémentales complémentaires pour améliorer le fonctionnement du produit initial - Animation avec Le Dôme des « Mercredis de la maison » ou de certains ateliers de co-création
Experts scientifiques		<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances scientifiques et techniques pour accompagner les partenaires équipés dans leurs expérimentations

Source : auteur

Les extraits suivant illustrent ces ressources.

« Sans financement public, sans le financement de l'Europe ou de la région par exemple, ce genre de projet n'aboutit pas ». (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

« J'ai apporté mes compétences. Alors, pas directement en les offrant ni au public ni à la communauté, mais juste que j'ai apporté une capacité. Je suis capable de monter ça sur un terrain vague à Caen sur la presqu'île [...] Et après, on a apporté pas mal de temps, juste le

temps bénévole à passer à discuter avec les gens, à parler du robot, à passer le mot et dire ce qu'on en pense nous, dire ce que c'est pour la CRAN. On a fait de la communication un peu informelle. Oui c'est ça, surtout de la communication ». (Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association Collectif La Maison)

« Par exemple le lycée Jules Verne qui est un lycée technologique, ils ont développé la partie électronique et la partie robotique...Le lycée Jules Verne a travaillé sur les récupérateurs d'eau, sur les panneaux solaires, voilà ces infos sont chez eux. Le lycée agricole aura travaillé sur les carottes, sur ceci ou cela, c'est chez eux...L'UIMM (union des industries et métiers de la métallurgie), ils viennent apporter un soutien manuel. On va avoir des informaticiens qui vont apporter une expertise informatique. On va voir des agronomes qui vont apporter une expertise sur l'agriculture. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Pour résumer, l'ouverture de l'EE permet à ses acteurs de mobiliser, si nécessaire, des ressources externes et de les associer aux ressources internes afin de faciliter l'exécution des processus d'innovation sur le territoire. En retour, les acteurs locaux produisent à travers ce projet collaboratif d'innovation des connaissances susceptibles d'être mobilisées par n'importe quel acteur dans le monde pour innover autour du FarmBot.

1.5 Les résultats du projet. Un projet triplement performant, et en soutien aux trois dimensions de la performance globale de l'EE caennais

L'affirmation suivante illustre la perception qu'ont les partenaires de la performance du projet auquel ils ont participé :

« L'efficacité ou la performance d'un projet se mesure à l'aune des objectifs que le projet se fixe. Si l'objectif est économique on jugera en fonction d'indicateurs économiques, s'il est culturel on jugera en fonction d'indicateurs culturels. L'essentiel, c'est d'intégrer cette démarche d'évaluation qui ne doit pas être de l'auto satisfaction, mais qui doit quand même être la plus objective possible et pas se cacher derrière son petit doigt ou derrière autre chose. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

En participant au projet FarmBot, les partenaires espèrent donc tirer des bénéfices personnels, mais aussi apporter des bénéfices au territoire à l'aune des objectifs définis par les initiateurs du projet sur lesquels ils acceptent de s'aligner. Trois types d'objectifs ont été définis par Le Dôme puis validés par la CRAN et les financeurs : sociaux, environnementaux et économiques. Dans les paragraphes suivants, nous analysons les résultats obtenus par rapport à ces objectifs et par rapport au processus même de mise en œuvre du projet.

1.5.1 Analyse de la performance à l'aune des objectifs sociaux

L'idée principale du projet FarmBot est de décliner un produit innovant développé pour l'agriculture urbaine de précision dans un autre usage, celui d'une innovation pédagogique, en créant un réseau de 20 partenaires qui hébergent chacun un FarmBot. Notre investigation, réalisée en novembre 2020 (soit un an avant la date d'achèvement du projet) a révélé que 16 partenaires ont été équipés du FarmBot, sur les 20 partenaires prévus, permettant au Dôme d'élargir son micro-écosystème en y intégrant les lycées agricoles et à la CRAN d'élargir le sien en y intégrant les tiers-lieux.

*« On va mixer les âges donc les générations, on va mixer les métiers, on va mixer les niveaux scolaires. Et l'idée, c'est qu'on apprenne les uns des autres, et qu'on soit dans la rupture. »
(Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)*

Tout d'abord, la performance sociale du projet s'observe à travers la mobilisation de l'outil par les lycées comme une pratique innovante pour faciliter et proposer de nouvelles approches d'apprentissage de différentes disciplines, quel que soit le niveau de compréhension initial. Au-delà d'enrichir le contenu pédagogique de matières traditionnelles, les apprenants développent des compétences cruciales pour le marché du travail actuel et celui de demain (notamment en informatique et en robotique). Des vocations sont même suscitées chez certains d'entre eux comme l'illustre le verbatim suivant :

« Je vais voir les jeunes qui sont en école d'horticulture à Saint-Gabriel-Brecy [commune à côté de Caen]. Et donc, c'était leur première session avec le FarmBot. On va les voir en janvier, ils avaient démarré avec le FarmBot en Septembre et donc ils avaient découvert l'informatique et la programmation. On arrive et des salades était sorties. Ils étaient contents. On nous enlève une salade. Et puis je leur dis, qu'est-ce que vous avez appris ? Il y a une jeune fille qui me dit, moi j'ai découvert l'informatique. Je lui dis et alors ? Elle me répond en disant que ça l'intéresse et qu'elle aimerait bien travailler dans l'informatique. Je lui ai dit, tu vois, tu es en train de faire une formation horticoles, tu as découvert le FarmBot, tu as découvert l'informatique et maintenant tu te rends compte que l'agriculture et l'informatique, il peut y avoir des liens. Et en fait, nous, on a gagné puisqu'on a ouvert une voie. On a éveillé quelque chose, là on a gagné. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Ensuite, la performance sociale du projet passe par l'organisation de différents ateliers qui permettent de mixer les publics et les niveaux scolaires, tels que « Les mercredis de la maison », les ateliers de co-création pour améliorer le fonctionnement et les rencontres rotatoires dans les locaux de chaque partenaire équipé.

« En leur présentant un outil très "tchip", très peu onéreux, en plus ouvert, que chacun peut documenter, s'approprier, réparer parce qu'on peut imprimer des pièces avec une imprimante 3D dans un petit Fab Lab du coin, qui n'est composé que d'éléments qui sont des éléments

industriels traditionnels (il y a très peu de pièces qui sont spécifiques au FarmBot, c'est vraiment de l'assemblage et des astuces de clochard), je pense qu'on a contribué aussi à faire ce qui est à l'œuvre dans l'univers des Fab Labs. C'est-à-dire se réapproprier le geste technique un petit peu et faire en sorte qu'il ne soit pas uniquement l'apanage de l'industriel ; et se redonner le pouvoir d'agir sur son environnement immédiat. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

La production et la diffusion de ressources documentaires (articles, infographie, photos, vidéos, flyers) complètent ces ateliers. Toutes ces actions contribuent à vulgariser la culture technique, scientifique et d'innovation sur le territoire caennais. Elles permettent de créer de la valeur sociale à l'EE caennais en favorisant notamment des interactions transversales à double niveau : (1) entre des acteurs évoluant dans différents sous-écosystèmes (le monde agricole, les tiers-lieux, le monde scientifique) et le grand public et (2) entre des acteurs localisés dans l'EE caennais et des acteurs situés dans d'autres EEs de la région. Ces interactions transversales permettent également de créer des connexions au sein et au-delà des frontières de l'EE qui débouchent sur de nouvelles collaborations. Comme l'affirme le chargé du projet :

« Ce qui est intéressant, c'est justement de créer des interactions entre des filières qui à un moment donné, aujourd'hui en fait, elles ne devraient pas se rencontrer. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

« Le FarmBot, c'est un outil de régionalisation de notre action. Ce n'est pas le premier, ce n'est pas le dernier et ce n'est pas le seul. Mais ça conforte l'idée que Le Dôme n'est pas un établissement caenno-caennais, c'est un établissement qui est en capacité de déployer les opérations sur le territoire régional. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

Cette transversalité favorise également la création de connaissances nouvelles et un apprentissage mutuel via un transfert horizontal des compétences entre les acteurs locaux et régionaux. Dans le cadre des expérimentations, les partenaires proposent de nouvelles fonctionnalités qui sont diffusées sur les plateformes internationales open source et pour certaines intégrées par les concepteurs du produit aux futures générations du FarmBot. Cette performance sociale permet ainsi à l'EE caennais de renforcer sa visibilité au niveau international et de développer des innovations de portée mondiale.

« Il y a quand même une synergie importante qui est celle des concepteurs du FarmBot. Et donc là au fil de l'eau, vu d'abord le nombre de FarmBot qu'on quand même acheté chez eux, vu l'orientation très pédagogique, on a développé une relation notamment grâce à Stéphane DEVE mais pas que, une relation assez forte qui nous permet aujourd'hui d'avoir une synergie puisque on s'interroge mutuellement sur une amélioration possible de l'outil FarmBot en tant que tel. Pour faire extrêmement vite, les prochains FarmBot pourraient intégrer une innovation qui a été en fait initiée ici en Normandie. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

Toutefois, la transversalité des interactions (ou interactions multi-niveau) est aussi à l'origine de tensions entre certains acteurs qui n'arrivent pas à aligner leurs attentes entre eux ou avec la vision commune du projet. Par exemple, les initiateurs du projet qui financent en partie l'équipement en FarmBot considèrent que l'implication du « Collectif la maison » n'est pas à la hauteur du financement. En effet, quatre des cinq membres de cette association qui vient d'être créée, restent salariés de leurs entreprises. Certains membres du collectif perçoivent également un impact environnemental du robot (utilisation du cuivre pour la fabrication des cartes électroniques, consommation d'eau et d'électricité pour le fonctionnement) en décalage avec leurs valeurs personnelles. De son côté, le co-fondateur qui s'implique à temps plein dans l'association, estime que les initiateurs ne valorisent pas à sa juste valeur le temps qu'il consacre au projet FarmBot (animation d'ateliers mensuels d'une durée de quatre heures durant un an).

Des tensions naissent également entre les membres du noyau dur du projet, Le Dôme et la CRAN, car ils ne partagent pas la même vision de ce que doit être l'agriculture de demain. Précisément, certains élus de la CRAN ne sont pas en phase avec les innovations robotiques et informatiques que propose le FarmBot dans l'agriculture.

« Ce qui était aussi intéressant entre la CRAN et le Dôme sur le sujet du FarmBot c'est le sujet de l'agriculture de demain. La CRAN est quand même, je vais faire des traductions et des raccourcis un peu faciles, mais elle est quand même FNSEA. Une chambre consulaire est une chambre d'élus. Ces élus sont au prorata de leur représentation d'un monde, et cette représentation du monde agricole aujourd'hui, c'est essentiellement la FNSEA dont on connaît quand même la position. On ne peut pas dire qu'elle soit extrêmement en pointe des questions environnementales et écologiques. Elle constitue plutôt un frein à ça aujourd'hui qu'un activateur. Et donc, il y a eu pas mal de temps, de petits moments de friction sur ce qu'on pouvait dire et pas dire etc. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

Enfin, le fait que les membres évoluent dans différents sous-écosystèmes et n'ont pas les mêmes méthodes de travail est une source de tension. Ainsi, les salariés de structures différentes qui ont collaboré sur le projet ont eu des difficultés à travailler conjointement. La confiance entre les partenaires et leur interdépendance cognitive ont principalement permis de résoudre ces tensions et d'éviter qu'elles entravent la finalisation du projet.

1.5.2 Analyse de la performance à l'aune des objectifs environnementaux et économiques : des performances environnementale et économique intrinsèquement liées

Au-delà des objectifs sociaux, le déploiement pédagogique du projet vise aussi des objectifs environnementaux. En effet, le projet crée de la valeur environnementale à l'EE caennais par via deux mécanismes : (1) acculturer les étudiants, aussi bien en étude agricole ou technologique, sur l'agriculture de précision, et (2) sensibiliser la population locale aux enjeux de la révolution agricole.

« Je pense que globalement, le projet a atteint ses objectifs [...] qui étaient d'acculturer différents publics autour de l'agriculture de précision, les interroger sur la place du robot au sein de l'agriculture, puisque quand on connecte robot et développement durable, il y a quelque chose qui se passe dans la tête des gens. Et donc, le Farmbot est là pour ça aussi, pour montrer que développement durable ne signifie pas retour à la houe [...] Donc, de par l'audience qu'il y a eu sur les différents publics, la densité des ateliers qu'on a réussi à organiser autour, le maillage territorial qui continue de se développer, oui je pense qu'on a plutôt bien rempli notre mission. » (Responsable de développement des projets au Dôme)

Le projet contribue notamment à faire avancer les discussions délicates relatives à l'introduction de l'informatique et de la robotique dans l'agriculture. Il a permis précisément à la CRAN de mieux comprendre les positions traditionalistes réfractaires à une telle introduction et ainsi d'adapter son discours pour parvenir à sensibiliser les acteurs agricoles locaux.

« Aujourd'hui, on est dans une évolution de l'agriculture, on est dans une évolution des technologies. Est-ce que ça veut dire que la robotisation ne doit pas être intégrée à l'agriculture ? est-ce que ça veut dire que l'informatique ne doit pas être intégrée à l'agriculture ? tout ça parce qu'en fait on a une morale qui nous dit non il faut garder le lien entre l'homme et la terre et il faut que l'homme soit les mains dans la terre. Donc, la grande question c'est ça, et le robot nous sert à ça, Nous, on l'a décliné en prétexte. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Mais, viser la performance environnementale ne doit pas occulter les enjeux de performance économique du FarmBot. En effet, le coût d'acquisition unitaire (entre 2 500 et 5 000 €) et le coût de fonctionnement du robot ne sont pas négligeables. Les partenaires techniques du projet ont donc poussé la réflexion plus loin et expérimenté des solutions pour réduire ces coûts. Dans sa conception d'origine, le robot consomme de l'électricité en continu et de l'eau. Quelques partenaires décident donc d'imaginer de nouvelles fonctionnalités s'inscrivant dans une logique d'autosuffisance du robot. Ils ont alors proposé des innovations incrémentales au produit initial

en prototypant prototypé des systèmes d'autoproduction d'électricité avec l'installation de panneaux solaires et des systèmes de récupération d'eau de pluie pour l'auto alimentation du robot (figure 7).

« On va aller plus loin encore puisque le robot on peut le rendre autonome en eau et en électricité. C'est-à-dire que vous le branchez sur une prise électrique il va fonctionner, vous le branchez sur un robinet d'eau et il va arroser. Mais puisqu'on est dans ce qu'on appelle la gestion des ressources, dans l'agriculture de précision, l'idée, c'est de se dire puisque mon robot va économiser de l'eau, puisque je vais lui demander exactement d'apporter telle quantité d'eau à telle plante à tel moment de sa croissance. Je peux encore aller plus loin en disant je ne prends pas l'eau du robinet mais je vais créer un récupérateur d'eau, je ne me branche pas sur mon électricité mais je vais justement récupérer de l'énergie solaire avec des panneaux photovoltaïques ou bien avec de l'éolien. Donc, nous, on va être dans une démarche encore beaucoup plus loin c'est-à-dire qu'on est dans une réflexion globale. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)

Figure 2 : Illustration du FarmBot avec les propositions d'innovations incrémentales

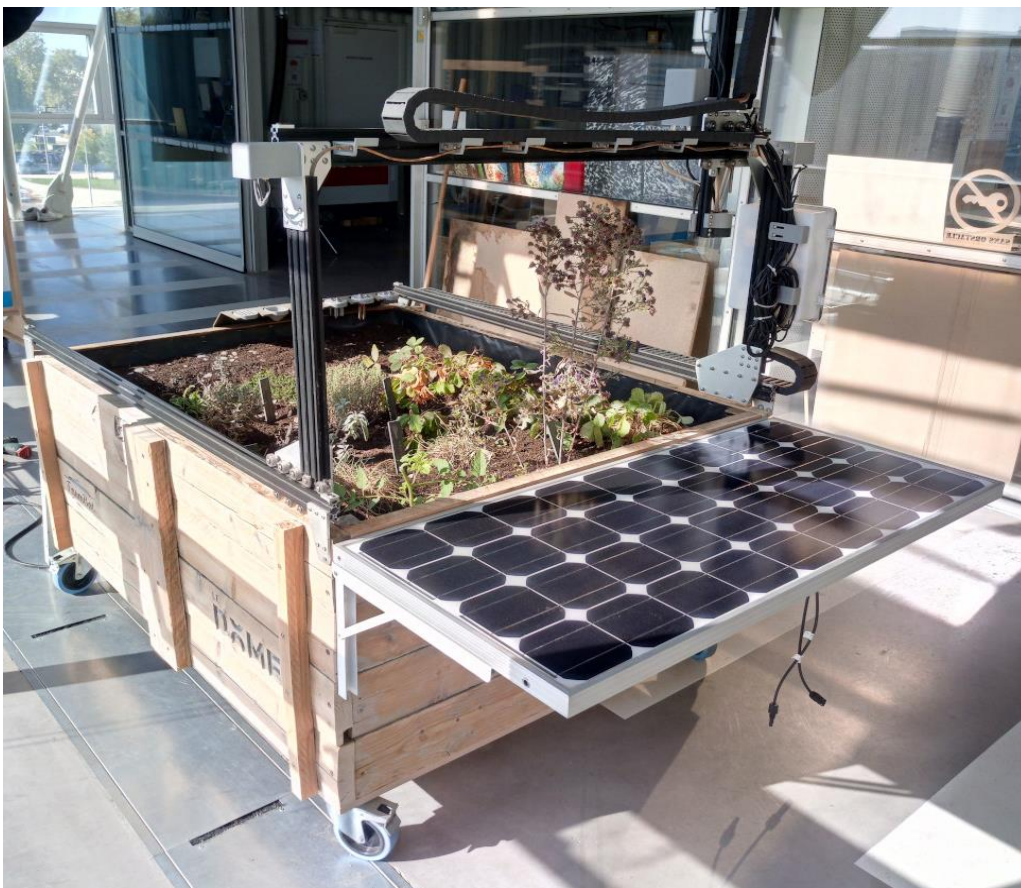


Photo prise par nous-même durant l'observation au Dôme du 01/01/2020 au 31/08/2023

Synthèse du projet FarmBot

Les RIO développées dans le cadre du projet FarmBot ont la particularité de dépasser les frontières géographiques de l'EE caennais avec des connexions à travers toute la Normandie qui soutiennent à la fois la dynamique d'innovation de l'EE et celle de la région. Le projet illustre la culture entrepreneuriale de l'EE caennais à travers la collaboration entre deux intermédiaires à l'innovation — Le Dôme et la CRAN — qui ont adopté une orientation entrepreneuriale en mettant en commun leurs ressources au service d'une initiative collective. L'arrivée de nouveaux partenaires au fil du projet atteste la capacité des équipes à se reconfigurer rapidement, mais nécessite de passer d'un pilotage centralisé à un pilotage décentralisé afin que les différents partenaires puissent mener de façon autonome leurs propres expérimentations et ouvrir de nouvelles perspectives pour le projet. Dès lors, l'objectif initial du projet s'élargit du social (le déploiement d'un outil au service de l'innovation pédagogique en créant une communauté d'acteurs équipés) pour intégrer des objectifs environnementaux et économiques (le développement d'innovations complémentaires). La reconfiguration des équipes a entraîné une modification du pilotage du projet (passage d'un pilotage centralisé à un double pilotage centralisé et décentralisé) et une intensification du rythme des interactions. Des interactions ponctuelles (ateliers de présentation et de cocréation) viennent renforcer les interactions régulières planifiées (comités de pilotage, rencontres physiques chez les partenaires équipés) qui succèdent aux interactions faibles d'avant-projet. On note également l'émergence de certaines tensions qui ralentissent momentanément la dynamique d'innovation mais sans toutefois impacter significativement la performance du projet, ni celle de l'EE.

Les partenaires s'accordent pour dire que le projet est une réussite avec la réalisation de ses objectifs sociaux et environnementaux. Sa performance sociale passe par le développement d'interactions transversales qui créent de la valeur sociale à l'EE. La performance environnementale s'incarne par la sensibilisation de la population locale aux enjeux de la révolution agricole, créant ainsi de la valeur environnementale pour l'EE caennais. Cette performance est intrinsèquement liée à la performance économique grâce à la proposition de nouveaux systèmes d'auto-alimentation en énergie électrique (installation de panneaux solaires) et en eau (système de récupération d'eau de pluie), dont l'objectif est de contribuer à baisser les coûts de fonctionnement du FarmBot. Des innovations incrémentales ont ainsi été documentées en open source et ont permis de créer une synergie avec les concepteurs du robot en Californie qui envisagent d'en intégrer certaines dans les futures versions du produit, illustrant ainsi la création de valeur environnementale pour l'EE caennais.

Annexe n°27 : La suite des exemples de verbatims illustratifs de la dynamique relationnelle et de la performance du projet FramBot

Caractéristiques des RIO	Exemples de verbatims
Taille	<p>« Sur le papier, au niveau du FEDER, il y a deux partenaires, le Dôme et la CRAN qui sont les partenaires financiers et culturels. Ensuite, le projet FarmBot en lui-même visait à mettre en place un réseau de partenaires, donc une communauté d'utilisateurs autour du FarmBot [...] L'objectif, c'est d'avoir 20 structures qui hébergent un FarmBot. Et donc, aujourd'hui, il y a 16 structures qui accueillent ou qui hébergent un FarmBot en leur sein. On va retrouver pas mal d'établissements agricoles mais pas que, puisqu'on a aussi les centres d'apprentissage qui sont dans la boucle. On a aussi le lycée Jules Verne qui n'est pas du tout un lycée dédié à l'enseignement agricole. On en a dans le secteur associatif, dans des tiers lieux. Donc voilà, il y a 16 autres partenaires autour du produit. » (Responsable de développement des projets chez Relais d'science)</p>
Modalités d'activation des interactions	<p>« En fait, cette parcelle-là, on l'a eu grâce à un programme qui s'appelle Urbact. C'est un programme institutionnel européen de reconversion d'anciennes friches industrielles...A la base, Urbact c'est vraiment un programme d'échange de bonnes pratiques entre les villes européennes en matière d'urbanisme. Dans le programme Urbact, il y a vraiment un tour de table des acteurs locaux. Urbact, c'est une réunion tous les deux mois, deux mois et demi à peu près, sur un temps du midi en général parce que les gens sont disponibles...En fait, on a rencontré le Dôme sur ces réunions-là Urbact. C'est le Dôme qui est le premier à nous avoir proposé quelque chose de concret avec le FarmBot. » (Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association "Collectif La Maison")</p>
Nature et rythme des interactions	<p>« Le tout premier truc qu'on a fait avec eux c'était "Les mercredis de la maison". Donc là par exemple, le premier atelier qu'on a fait cette année c'était une petite découverte. Et puis actuellement, on est sur l'étude de l'impact environnemental du robot pour le prochain atelier qui est le 2 décembre [...] On regarde ce qui s'y passe et puis quand il faut, on fait des réparations sur des améliorations sur le robot et aussi sur ce qui cafouille, sur ce qui grince un peu. Et après, sur tout ce qui est sur les ateliers du printemps, il y avait alors tout ce qui est mise en culture. On a un atelier, je crois, qui est d'imaginer un nouvel outil [...] Nous, sur les ateliers du mercredi, c'est plutôt le public du Dôme qu'on a et notre public à nous. Mais il y a à chaque fois un ou deux partenaires qui viennent faire les curieux, parce que le Dôme fait de la communication autour de ces ateliers "Les mercredis de la maison" et c'est l'occasion de les rencontrer. » (Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association "Collectif La Maison")</p>
Mode de pilotage	<p>« Nous sommes deux collaborateurs sur ce projet. Il y a également Carla [...] Donc nous, notre mission a été d'animer et de créer une dynamique dans ce réseau pendant un an, de continuer ce qui a été créé en 2017 [...] Là, effectivement on est dans quelque chose de formel c'est à dire qu'aujourd'hui c'est deux personnes qui animent la communauté. On les fait bouger, on active tous les réseaux, on écrit les articles, toutes ces choses-là. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)</p> <p>« En ce qui concerne le Dôme, on est plus centré sur faire de la veille technologique d'une part et aussi faire de l'accompagnement à la prise en main l'outil d'autre part. Plutôt d'être dans un positionnement d'expert numérique et de Fab Lab et donc d'être capable d'intervenir techniquement sur l'objet, conseiller ceux qui ont envie d'en avoir un : attention au montage, faire ça comme ça, attention l'informatique – la faire faire comme-ci ou comme ça. Ça c'était plutôt notre angle. » (Responsable de développement des projets au Dôme)</p>

Motivation des acteurs à collaborer	<p>« L'intérêt de la ville de Caen pour notre collectif est de revitaliser ma friche industrielle, redonner un peu de vie ici où il n'y a plus trop de vie, où les gens de ville ne viennent pas, les « gens normaux » [...] Ils viennent parce qu'ils ont envie, ils ont envie de pousser l'agriculture urbaine, montrer ça à leurs élèves. Des gens qui ont envie de bricoler, apprendre à jardiner. » (Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association "Collectif La Maison")</p> <p>« Si on reste dans un référentiel pédagogique, tous les établissements peuvent prendre un FramBot. Après, c'est juste une question de volonté du chef d'établissement. Et parce que le chef d'établissement ne peut pas décider tout seul, il faut qu'il ait une équipe. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)</p>
Ressources échangées	<p>« En fait, un projet comme le FarmBot c'est 400.000 € sur 4 ans [...] Et là, pour le FarmBot, la région Normandie paie la moitié avec l'Europe. Donc il y a 200.000 € qui sont autofinancés par la CRAN. Mais elle n'en tira rien. On est dans la pédagogie, on ne vend rien puisque le FarmBot est mis à disposition, c'est la CRAN qui l'achète mais le revend au prix qu'elle l'a acheté. » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)</p> <p>« Les lycées sont là justement pour faire travailler ensemble des élèves issus de niveaux et de filières différentes sur un même objet. Ce qu'on pourrait appeler la pédagogie de groupe ou de l'objet » (Responsable de développement des projets chez Relais d'science)</p>
Performance pour les acteurs	<p>« Ça contribue si tu veux à augmenter la surface d'échanges entre (pour simplifier) la FNSEA, le monde scientifique et le grand public. Et ce faisant, je pense que ça percole un petit peu dans les deux sens. On apprend à mieux se connaître. » (Responsable de développement des projets chez Relais d'science)</p> <p>« Le Dôme a son public scientifique technique et grand public, et nous on va plus être dans le monde agricole professionnel [...] Donc, en travaillant sur un projet comme le FarmBot, ça permet justement de faire de la médiation, d'aller à l'écoute des uns et des autres et de faire découvrir ce que nous, on fait. Le FarmBot c'est un prétexte [...] Aujourd'hui, avec le FarmBot, on touche les écoles, les lycées, les chercheurs, les étudiants, les ruraux, les agriculteurs, on touche tout le monde. Et donc, ça nous permet justement d'entendre la vox populi, l'agribashing par exemple, de connaître les fondements de ça, pourquoi il y a l'agribashing en ce moment. Et après on réajuste le discours et les pratiques » (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)</p>
Pour l'EE	<p>Sociale</p> <p>« L'idée dans le dossier qui était monté, il y a 20 FarmBot à mettre en Normandie. Sur les 20, aujourd'hui on est arrivé à 16. Avec le confinement, le déconfinement et le reconfinement il y a des projets qui sont retardés donc les quatre autres seront réalisés l'année prochaine.» (Chargé du projet FarmBot, délégué par la CRAN)</p> <p>Environnementale et économique</p> <p>« Tu as une finalité où ça sensibilise, ça reconnecte. Je trouve que ce qui est chouette c'est qu'en fait le problème écologique c'est un problème systémique. En gros, ça rassemble plein de domaines [...] Et ce qui est chouette avec le FarmBot c'est que ça croise tous ces domaines-là. Tu as l'exemple d'un objet qui rassemble plein de domaines, et tu les étudies avec un but un seul objet, tu as le même point de départ et tout se croise. Du coup ça donne un bon exemple de ce fonctionnement là un peu en écosystème. » (Entrepreneur social, Co-fondateur de l'association "Collectif La Maison")</p>

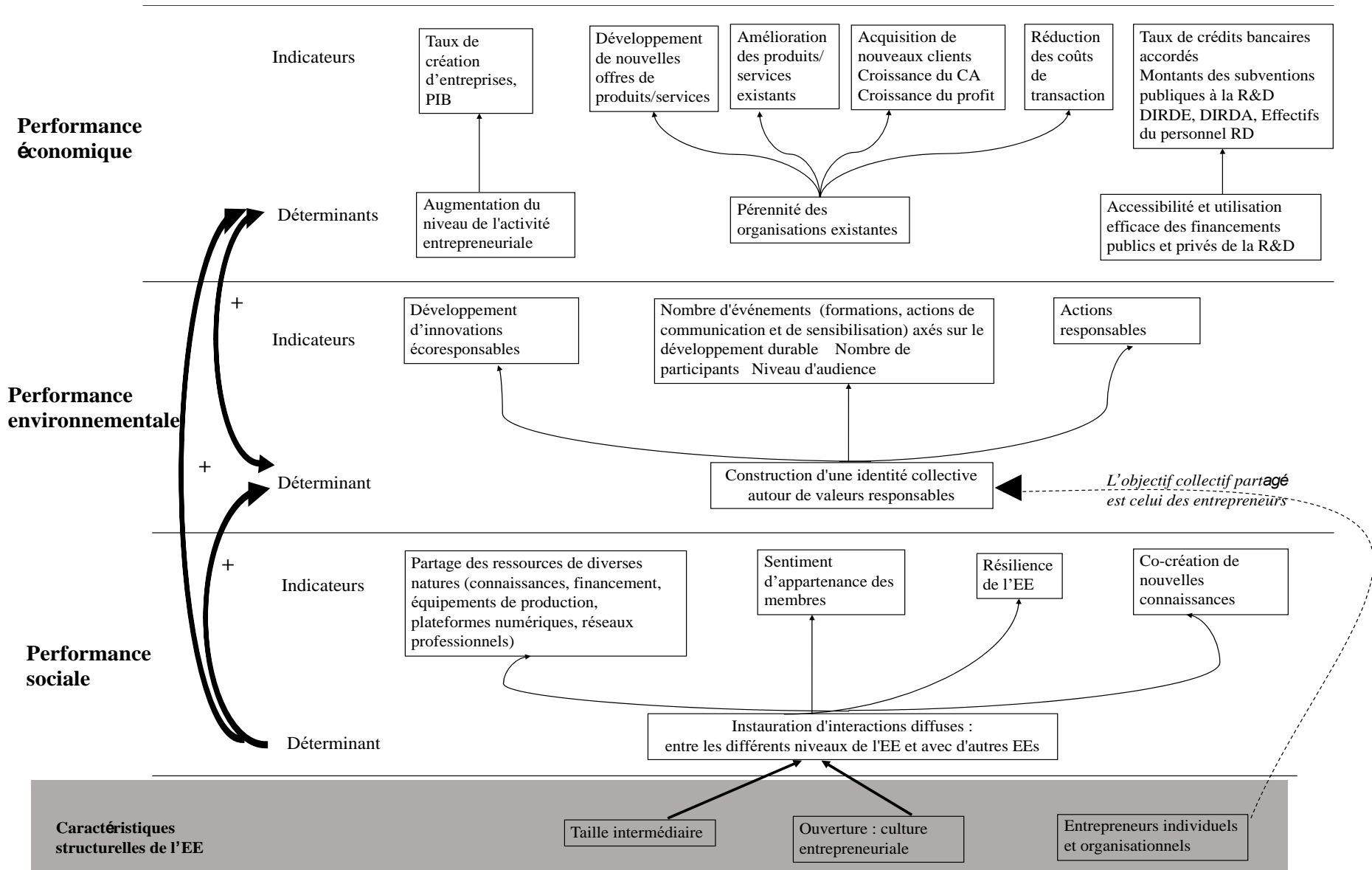
Annexe n°28 : le Paradoxical Scorecard de la performance globale d'un EE

Le *Paradoxical scorecard* construit met en évidence les relations entre les déterminants de chaque dimension de la performance et les caractéristiques structurelles de l'EE. Il articule ainsi certains facteurs contextuels, c'est-à-dire des caractéristiques structurelles, qui servent de sous-bassement à la performance sociale qui exerce une influence positive de façon ascendante sur les autres dimensions. Enfin, les paradoxes du développement durable sont mis en évidence par :

- la combinaison des indicateurs sociaux, environnementaux et économiques
- la combinaison des indicateurs de portée historique (indicateurs économiques) et orientés vers le futur (indicateurs sociaux et environnementaux).
- la combinaison des indicateurs de résultats souhaités et de leurs déterminants ;
- la combinaison des indicateurs quantifiables et des indicateurs subjectifs variables selon les attentes des parties prenantes.

Le *Paradoxical scorecard* proposé est un objet frontière. Les objets frontières sont définis comme « des objets qui sont suffisamment plastiques pour s'adapter aux besoins et aux contraintes des différentes parties qui les utilisent, tout en étant suffisamment robustes pour maintenir une identité commune à travers les sites. » (Star et Griesemer, 1989 ; Travaillé et al., 2013). A ce titre, il peut être adapté à différents EEs et servir de système de base aux membres pour piloter la performance globale de leur écosystème. Il sert de cadre à l'apprentissage en ce sens qu'il permet aux membres de créer des synergies entre leurs stratégies afin de faciliter la co-création de valeur pour l'EE.

Figure 3 : Le *Paradoxical scorecard* de l'EE caennais



Source : auteur

Bibliographie

- Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P. (2017). Network management in the era of ecosystems: Systematic review and management framework. *Industrial Marketing Management* 67 (April 2016) : 23-36.
- Acs, Z., Estrin, S., Mickiewicz, T., Szerb, L. (2018). Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth : an ecosystem perspective. *Small Business Economics* 51 : 501-514.
- Acs, Z., Stam, E., Audretsch, D.B., O'Connor, A. (2017). The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. *Small Business Economics* 49 (1).
- Acs, Z., Szerb, L. (2010). The Global Entrepreneurship and Development Index (GEDI). In *Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology*. Imperial College London Business School.
- Acs, Z., Szerb, L., Autio, E. (2015). National Systems of Entrepreneurship. In SpringerBriefs in Economics (Éd.), *Global Entrepreneurship and Development Index 2014* (p. 14-25). New York: Springer.
- Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management* 43 (1) : 39-58.
- Auerswald, P.E., Dani, L. (2017). The adaptive life cycle of entrepreneurial ecosystems: the biotechnology cluster. *Small Business Economics* 49 (1) : 97-117.
- Autio, E., Thomas, L.D.W. (2014). Innovation Ecosystems : Implications for Innovation Management. In M. Dodgson, D. M. Gann, & N. Phillips (Éd.), *The Oxford Handbook of Innovation Management* (p. 204-228). Oxford: Oxford University Press.
- Bosma, N., Content, J., Sanders, M., Stam, E. (2018). Institutions, entrepreneurship, and economic growth in Europe. *Small Business Economics* 51 (2) : 483-499.
- Bruns, K., Bosma, N., Sanders, M., Schramm, M. (2017). Searching for the existence of entrepreneurial ecosystems: a regional cross-section growth regression approach. *Small Business Economics* 49 (1) : 31-54.
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., Mahajan, A. (2014). Creating value in ecosystems: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems. *Research Policy* 43 (7) : 1164-1176.
- Cobben, D., Ooms, W., Roijakkers, N., Radziwon, A. (2022). Ecosystem types: A systematic review on boundaries and goals. *Journal of Business Research* 142 (April 2021) : 138-164.
- Cohen, B. (2006). Sustainable Valley Entrepreneurial Ecosystems. *Business Strategy and the Environment* 15 (1) : 1-14.
- CU Caen la Mer. (2021). *Projet de territoire 2021-2030. Synthèse, diagnostic et note d'enjeux*. Caen.
- Gawer, A., Cusumano, M.A. (2014). Industry platforms and ecosystem innovation. *Journal of Product Innovation Management* 31 (3) : 417-433.
- Ghio, N., Guerini, M., Rossi-Lamastra, C. (2019). The creation of high-tech ventures in entrepreneurial ecosystems: exploring the interactions among university knowledge, cooperative banks, and individual attitudes. *Small Business Economics* 52 (2) : 523-543.
- Gnyawali, D.R., Fogel, D.S. (1994). Environments for Entrepreneurship Development: Key Dimensions and Research Implications. *Entrepreneurship Theory and Practice* 18 (4) : 43-62.
- Hechavarria, D.M., Ingram, A. (2014). A Review of the Entrepreneurial Ecosystem and the Entrepreneurial Society in the United States: An Exploration with Global Entrepreneurship Monitor Dataset. *Journal of Business & Entrepreneurship* 26 (1) : 1-35.
- Iansiti, M., Levien, R. (2004). Strategy As Ecology. *Harvard Business Review* 82 (3) : 68-81.
- Inácio Júnior, E., Autio, E., Morini, C., Gimenez, F.A.P., Dionisio, E.A. (2016). Analysis of

- the Brazilian Entrepreneurial Ecosystem. *Desenvolvimento em Questão* 14 (37) : 5-36.
- Isenberg, D. (2010). The big idea : How to Start an Entrepreneurial Revolution. *Harvard Business Review* 1-10.
- Kirzner, I.M. (2005). *Concurrence & esprit d'entreprise*. (Economica, Éd.). Paris: Economica.
- Lafuente, E., Ács, Z.J., Szerb, L. (2022). A composite indicator analysis for optimizing entrepreneurial ecosystems. *Research Policy* 51 (9).
- Lévêque, J. (1961). Le développement économique de Caen. *Etudes Normandes* 142 (41) : 1-16.
- Mensah, A., Malherbe, M. (2020). La dynamique relationnelle d ' un écosystème territorial d'innovations responsables. In *5èmes journées de recherche « PME et Territoires »* (p. 1-8). en ligne.
- Miller, D., Acs, Z. (2017). The Campus as Entrepreneurial Ecosystem. *Small Business Economics* 49 (1).
- Ministère de l'enseignement supérieur de la recherche et de l'innovation. (2021). *Note d'information du SIES* (Vol. 21.13).
- Moore, J.F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review* 71 (3) : 75-86.
- Neck, H.M., Meyer, G.D., Cohen, B., Corbett, A.C. (2004). An Entrepreneurial System View of New Venture Creation. *Journal of Small Business Management* 42 (2) : 190-208.
- Simmons, S.A., Wiklund, J., Levie, J., Bradley, S.W., Sunny, S.A. (2019). Gender gaps and reentry into entrepreneurial ecosystems after business failure. *Small Business Economics* 53 (2) : 517-531.
- Singh, A.K., Shah, ;, Ashraf, N. (2020). Association of Entrepreneurship Ecosystem With Economic Growth in Selected Countries: an Empirical Exploration. *Journal of Entrepreneurship, Business and Economics* 8 (2) : 36-92. Consulté à l'adresse www.scientificia.com
- Spigel, B. (2017). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 41 (1) : 49-72.
- Spilling, O.R. (1996). The Entrepreneurial System : On Entrepreneurship in the of a Mega-Event. *Journal of Business Research* 36 : 91-103.
- Stam, E. (2014). The Dutch Entrepreneurial Ecosystem. *Social Science Research Network*.
- Stam, E. (2018). Measuring Entrepreneurial Ecosystems. In A. O'Connor, E. Stam, F. Sussan, & D. Audretsch (Éd.), *Entrepreneurial Ecosystems Place-Based Transformations and Transitions* (p. 173-196). New York: Springer.
- Star, S.L., Griesemer, J.R. (1989). Institutional Ecology, "Translations" and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907–1939. *Social Studies of Science* 19 (3) : 387-420.
- Szerb, L., Horváth, K., Lukovszki, L., Hornyák, M., Fehér, Z. (2022). The Role of Entrepreneurship Ecosystems In Hungarian Urban Regions. *International Journal of Sociology* 52 (5) : 334-351.
- Szerb, L., Lafuente, E., Horváth, K., Páger, B. (2019). The relevance of quantity and quality entrepreneurship for regional performance: the moderating role of the entrepreneurial ecosystem. *Regional Studies* 53 (9) : 1308-1320.
- Theodoraki, C. (2017). *Pour une approche écosystémique de la stratégie et la performance des incubateurs*. Université de Montpellier.
- Thomas, L.D.W., Autio, E. (2020). Innovation ecosystems in management : An organizing typology. In Oxford University Press (Éd.), *Oxford Encyclopedia of Business and Management* (p. 1-39). Oxford.
- Travaillé, D., Naro, G., Travaillé, D., Naro, G., Sustainability, L., Scorecards, B., Travaillé, D. (2013). Les Sustainability Balanced Scorecards en question : du Balanced Scorecard au

- Paradoxical Scorecard. In *Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité*. Montréal.
- Van de Ven, A. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing* 8 (3) : 211-230.
- Wachira, E.W. (2022). Analysis of Austria'S Entrepreneurial Ecosystem Based on the Gei Approach. *International Journal of Entrepreneurial Knowledge* 10 (1) : 123-136.