

HEC MONTRÉAL

**Importer le concept d'innovation frugale dans une  
démarche de conception au Canada : le cas de  
l'Asclépiade**

par

**Laurence Vallée**

**Science de la gestion en management**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences

(M. Sc.)

Août 2017

© Laurence Vallée, 2017



## Sommaire

L'objectif de ce mémoire est d'observer et d'analyser, à travers une étude de cas unique, les dynamiques liées à l'approche de l'innovation frugale comme instrument prospère d'innovation permettant et favorisant un développement durable au niveau local. Il sera établi que l'innovation frugale se veut un moyen efficace de jongler avec l'ensemble des contraintes organisationnelles occidentales, tout en offrant un produit/service plus adapté à la demande et aux besoins réels des consommateurs.

La présente recherche s'appuie sur une revue de littérature exhaustive qui a contribué à l'émergence d'un cadre conceptuel propre à l'étude de l'innovation frugale, permettant ainsi de mettre en lumière les critères et les facteurs qui pourraient bénéficier à l'Occident, dont le Canada, dans la création de valeurs à l'échelle locale. Un des enjeux sous-jacents de cette recherche est de favoriser l'adhésion à cette nouvelle mentalité et, par extension, au succès de l'implémentation d'une approche de l'innovation qui se veut plus consciente de l'environnement et des ressources de proximités. Cela permettrait d'offrir un produit/service répondant mieux aux besoins des consommateurs, tout en prenant compte du contexte géographique et environnemental. Le but du concept est de fournir un produit/service abordable, accessible, durable et de bonne qualité, qui change les paradigmes de l'industrie. D'ailleurs, à travers l'étude de cas sélectionnée, il sera démontré qu'il est possible d'intégrer l'innovation frugale à des fins de développement économique pour les organisations canadiennes. Pour l'objectif de notre recherche, la définition suivante sera utilisée : *l'innovation frugale est une approche de l'innovation qui cherche à valoriser l'utilisation des ressources locales – de préférence renouvelables et durables –, qui favorise l'expansion de connaissances en misant sur l'habileté des différents acteurs de création de valeurs à s'adapter aux diverses contraintes (ressources financières, techniques et environnementales) dans un but commun de répondre à un besoin à*

*coûts compétitifs pour le client et qui, généralement, change les paradigmes établis sur le marché.*

Les résultats de cette recherche sont basés sur l'étude d'un cas unique, qui a pour origine l'Asclépiade, une plante indigène aux multiples propriétés. Oubliée à travers le temps, elle a nécessité des investissements et des apprentissages importants afin de revaloriser et d'utiliser ses propriétés naturelles dans le développement de produits qui se qualifient comme étant de type frugal. De plus, un ensemble de données secondaires ont contribué à valider la fiabilité des éléments émergents. Cela a permis de réaliser l'exploration d'une cartographie des processus favorisant l'innovation frugale dans les organisations canadiennes, afin d'en faciliter son intégration.

L'analyse des résultats confirme qu'il est possible de faire des choix stratégiques promouvant la création de valeurs locales à travers une approche plus consciente des ressources environnementales, techniques et financières, permettant ainsi un développement économique durable et circulaire en Occident. Concrètement, l'innovation frugale, par le mode de pensée qu'elle impose, force une réflexion managériale menant à une gestion plus performante de l'innovation dans des environnements contraignants. Ce processus passe par l'intégration de pratiques organisationnelles encourageant l'utilisation des ressources de proximités et le développement économique local. Les résultats obtenus dans la présente recherche contribuent à enrichir la littérature et les pratiques de l'innovation et d'économie collaborative.

**Mots clés :**

Dynamiques d'innovation sous contraintes ; Innovation frugale ; Gestion de l'innovation ; Développement durable ; Communautés d'innovation ; Innovation collaborative ; Économie créative ; Recherche qualitative



## Table des matières :

Sommaire .....	iii
Liste des tableaux .....	ix
Liste des figures .....	x
Codification des termes : .....	xi
Remerciements.....	12
Introduction .....	13
Mise en contexte : .....	17
1.1 Les changements économiques dans le monde occidental .....	19
1.2 L'appropriation des ressources et la conscience sociale.....	21
1.3 Émergence de solutions durables provenant des pays en développement.....	24
<b>2. Revue de littérature : .....</b>	<b>26</b>
2.1 Le concept de l'innovation .....	26
2.1.1 L'innovation de produits ou de service.....	27
2.2 Les contraintes dans les processus innovants.....	28
2.2.1 Contraintes financières : l'apport des nouveaux modèles .....	29
2.2.2 Contraintes cognitives : l'apprentissage en commun .....	30
2.2.3 Contraintes techniques : les modèles et théories de collaboration .....	32
2.2.4 L'influence territoriale : de l'environnement à la politique.....	34
2.3 Mise en perspective de l'innovation frugale .....	36
2.3.1 Les différentes perspectives de l'IF.....	38
2.3.2 Le Jugaad : frugale ou débrouillardise ?.....	39
2.3.3 L'innovation frugale à travers les pays émergents .....	43
2.3.4 Les 6 principes de l'IF selon Navi Radjou .....	44
2.3.5 Synthèse comparative du Jugaad et de l'IF.....	46
2.4 Présentation des modèles et pratiques en lien avec de l'IF .....	49
2.4.1 Innovation incrémentale (IC) .....	49
2.4.2 Innovation disruptive/radicale (ID).....	50
2.4.3 Innovation sociale (IS).....	52
2.4.4 Innovation inversée (IR).....	53
2.4.5 Innovation ouverte (IO) .....	54
2.4.6 Analyse comparative de l'IF avec l'IS et l'IR .....	56
2.4.7 Synthèse du positionnement de l'IF .....	59
2.5 Synthèse .....	60
<b>3. Cadre conceptuel.....</b>	<b>62</b>
3.1 L'environnement de départ de l'innovation .....	62
3.1.1 Les mesures incitatives gouvernementales et locales .....	62
3.1.2 La proposition stratégique « faire plus avec moins » .....	63
3.2 L'accessibilité et l'utilisation des ressources .....	63
3.2.1 Les ressources financières .....	64
3.2.2 Les ressources technologiques .....	65

3.2.3 Les ressources environnementales.....	66
3.2.4 Mécanique du fonctionnement du prototypage .....	67
3.3 Le produit ou service frugal (l'outcome) .....	67
3.4 L'IF comme approche agile de l'innovation.....	68
<b>4. Méthodologie de recherche.....</b>	<b>70</b>
4.1. Rappel des objectifs de la recherche.....	72
4.2 Approche utilisée .....	73
4.2.1 Unités d'analyse :.....	73
4.2.2 Échantillonnage .....	73
4.2.3 Type d'analyse .....	74
4.2.4 Validité de l'étude de cas unique.....	74
4.3 Le choix de terrain.....	75
4.4 Collecte de données .....	77
4.4.1 La collecte de données secondaires .....	77
4.4.2 La collecte de données primaires .....	78
4.5 L'analyse des données.....	80
4.5.1 Triangulation.....	80
4.5.2 Analyse de données par codage .....	81
4.6 La limitation et les contraintes de la recherche .....	84
4.7 Synthèse .....	86
<b>5. L'Asclépiade, le fruit d'une innovation frugale canadienne .....</b>	<b>87</b>
5.1 L'Asclépiade, plus qu'une simple plante .....	87
5.1.1 Le passé éloquent d'une plante indigène .....	87
5.1.2 L'Asclépiade, une plante aux propriétés uniques .....	88
5.1.3 Une ressource oubliée par la conquête .....	88
5.2 L'innovation par la nature : le cas de l'Asclépiade .....	89
5.2.1 ENCORE3 — La réhabilitation de l'industrie textile au Canada .....	89
5.2.2 Balancer l'origine des ressources financières .....	91
5.2.3 Le CITÉ — Le contexte d'émergence .....	93
5.2.4 L'expertise technique valorisée dans le CITÉ .....	94
5.2.5 La coopérative Monark : une agriculture innovante .....	96
5.2.6 L'environnement source de solution durable.....	98
5.3 Synthèse .....	100
<b>6. Analyse des résultats .....</b>	<b>102</b>
6.1 La nature, une réponse aux problèmes modernes .....	104
6.2 L'exploration et l'expertise pour un futur prospère.....	106
6.3 Créativité financière pour mieux innover.....	109
6.4 Les alliances aux services de la société et de l'innovation .....	114
6.5 Synthèse des résultats.....	115
<b>7. Recommandations.....</b>	<b>117</b>
7.1 La structure organisationnelle et le modèle de gestion à valoriser. ....	117
7.2 La valorisation du territoire et des ressources environnementales.....	119
7.2.1 Utiliser les sources locales et les bases de données .....	119
7.2.2 Facteur de proximité territoriale et partenariat public-privé .....	121
7.3 Les ressources techniques favorisant l'IF en Occident.....	123
7.3.1 Une plus grande place aux équipes multidisciplinaires .....	123

7.3.2 Un modèle qui valorise le co- et l'IO .....	125
7.4 La flexibilité du modèle d'affaires et les ressources de financements .....	126
7.4.1 Les initiatives et politiques favorisant le développement local .....	127
7.4.2 Les plateformes participatives d'expertises ou de financement .....	128
7.5 Optimisation des processus .....	130
7.6 Conclusion sur les recommandations.....	137
<b>8. Discussion finale et conclusion.....</b>	<b>138</b>
8.1 Sommaire de la recherche .....	138
8.2 Synthèse de l'étude sur l'IF en Occident .....	139
8.3 Enjeux et défis théoriques et pratiques .....	141
8.4 Recommandation en lien au cas .....	142
8.5 Réflexion sur l'IF en Occident.....	143
8.6 Facteurs influents à l'intégration de l'IF au Canada .....	144
8.7 Pistes de recherches futures .....	145
8.8 Limites de la recherche .....	146
<b>Bibliographie : .....</b>	<b>149</b>
<b>ANNEXES : .....</b>	<b>158</b>
Annexe 1 .....	159
Annexe 2 .....	160
Annexe 3 .....	163
Annexe 4 .....	165
Annexe 5 .....	166

## Liste des tableaux

<i>Tableau 1 — Contraintes organisationnelles .....</i>	<i>33</i>
<i>Tableau 2 — Tableau comparatif selon les principes de N. Radjou &amp; al. ....</i>	<i>48</i>
<i>Tableau 2 — Tableau comparatif des indices de l'IS, l'IR et l'IF.....</i>	<i>57</i>
<i>Tableau 3 — Synthèse des approches de l'innovation .....</i>	<i>59</i>
<i>Tableau 4 — Critères de sélection de l'IF.....</i>	<i>76</i>
<i>Tableau 5 — Comparaison des organisations .....</i>	<i>100</i>
<i>Tableau 6 — Synthèse des étapes favorisant l'IF .....</i>	<i>137</i>

## Liste des figures

<i>Figure 1 — Les trois principes du rapport de Brundtland, 1987 .....</i>	<i>23</i>
<i>Figure 2 — Schéma des processus Jugaad .....</i>	<i>42</i>
<i>Figure 3 — Comparaison des principes Jugaad vs IF .....</i>	<i>47</i>
<i>Figure 4 — Cadre conceptuel de l'IF .....</i>	<i>69</i>
<i>Figure 5 — Périodes d'entrevues et de collectes .....</i>	<i>79</i>
<i>Figure 6 — Présentation des valeurs corporatives d'ENCORE3 .....</i>	<i>91</i>
<i>Figure 7 — Présentation de la Coopérative Monark .....</i>	<i>98</i>
<i>Figure 8 — Schéma des processus de l'IF .....</i>	<i>102</i>
<i>Figure 9 — Schéma des processus de l'IF (RE) .....</i>	<i>104</i>
<i>Figure 10 — Schéma des processus de l'IF (RE+RT) .....</i>	<i>106</i>
<i>Figure 11 — Schéma des processus de l'IF .....</i>	<i>109</i>
<i>Figure 12 — Représentations de la Théorie CK en lien au cas de l'Asclépiade (A.Hatchuel &amp; B.Weil) .....</i>	<i>112</i>
<i>Figure 13 — Dynamique des flux entre les organisations .....</i>	<i>112</i>
<i>Figure 14 — Graphique circulaire des intérêts par secteur .....</i>	<i>122</i>
<i>Figure 15 — Schéma des processus de l'IF .....</i>	<i>134</i>
<i>Figure 16 — Graphique des contraintes .....</i>	<i>160</i>

## Codification des termes :

BOP → Bottom Of Pyramid (Population)

C → Concept

DD → Développement Durable

IC → Innovation Incrémentale

ID → Innovation Disruptive (Radicale)

IF → Innovation Frugale

IO → Innovation Ouverte

IR → Innovation Inversée (Reverse)

IS → Innovation Sociale

K → Connaissance (Knowledge)

R&D → Recherche et Développement

RE → Ressources Environnementales

RF → Ressources Financières

RT → Ressources Techniques

## Remerciements

La construction de ce mémoire n'aurait pas été possible sans l'intervention de certaines personnes. Qu'elles trouvent ici l'expression de mes plus sincères remerciements pour leurs précieux conseils.

Tout d'abord, je tiens à remercier mes grands-parents Margueritte, Eugène, Claire et Richard, qui ont été pour moi une source d'inspiration tout au long de leur vie. Vous êtes à mes yeux des êtres exceptionnels qui m'ont enseigné l'importance de l'amour, de la famille, de l'entraide et de toujours continuer à rêver. Partant de peu vous avez su réaliser de grandes choses et je vous dédie ce mémoire.

Je remercie par la même occasion mes parents, mon frère et toute ma famille pour leurs encouragements et leur amour inconditionnel. Sans leur contribution, ce mémoire n'aurait probablement pas vu le jour.

J'exprime mes profonds remerciements à ma directrice Marine et à mon directeur Laurent pour l'aide qu'ils m'ont apportée, leur qualité d'enseignement et leurs encouragements. Leur œil critique m'a été très précieux pour structurer le travail et pour améliorer la qualité de ma recherche.

Un merci particulier à François Simard, Daniel Allard et Mathieu Robert pour leur participation.

Enfin, je tiens à adresser un grand merci à tous mes collègues, à Kevin qui m'a aidé à trouver mon sujet de mémoire et à Audrey et Romain pour tous nos échanges. Merci, à Nadia, Simon, Andréa, Catherine et Alexandre, pour leur coup de main en fin de parcours.

## Introduction

L'ère technologique actuelle pointe irrémédiablement vers le décloisonnement des avantages concurrentiels en lien avec l'accessibilité des connaissances. Elle permet de lever le voile sur les activités organisationnelles qui contribuent au déséquilibre social et environnemental mondial. D'autant plus qu'aujourd'hui, l'accès à l'information et l'arrivée des plateformes de communication permettent à la population de dénoncer facilement les actions et les injustices perpétrées à travers le monde. Tandis que certaines organisations dépendent des pays sous-développés pour leur production, et ce, sans compter qu'ils ont tendance à exploiter excessivement les ressources territoriales et la population qui est contrainte à vivre dans un état précarité, afin de répondre à la demande des pays occidentaux avides de nouveautés et de profits. De plus, il faut considérer que les changements technologiques liés à la constante démocratisation de l'accès à l'internet permettent aux clients d'accéder à un éventail de choix toujours plus grands et personnalisés. Cela favorise l'entrée de nouveaux joueurs provenant de tous les coins de la planète qui offrent des produits/services équitables, qui impactent indéniablement la stabilité économique et qui influencent la gouvernance des organisations occidentales.

D'ailleurs, cette stratégie de production outre-mer a rendu difficile l'accessibilité à une main-d'œuvre occidentale qualifiée, liée à certains métiers techniques, tout en ayant des impacts majeurs sur l'environnement, la gouvernance et l'autonomie économique du Canada. Pour ces raisons, il devient congruent d'innover avec des ressources de proximités qui permettent de se démarquer et d'avoir un avantage concurrentiel difficilement imitable, favorisant la stabilité financière de la population et l'autonomie du pays. L'innovation frugale semble justement pouvoir répondre à cette problématique puisqu'il s'agit d'une approche qui mise sur l'utilisation des ressources locales, de préférence renouvelables et durables. Elle favorise l'expansion de connaissances en mettant à contribution un collectif d'acteurs face au défi de s'adapter aux diverses contraintes du milieu (e.g. ressources financières, techniques et

environnementales) ; le tout dans un but commun de créer de la valeur répondant aux besoins réels des consommateurs à coûts compétitifs, changeant ainsi les paradigmes établis sur le marché. D'ailleurs, en valorisant l'employabilité locale, les flux monétaires s'accroissent, ce qui améliore la stabilité économique du pays et promeut l'équilibre social. Si, de manière générale, l'innovation est un facteur capital pour favoriser la viabilité des organisations et le succès économique d'un pays, les facteurs différenciateurs qui permettent désormais de percer et d'influencer le marché deviennent, sans contredit, l'habileté à innover en respectant les valeurs sociales et environnementales.

À travers ce mémoire, il deviendra évident de voir comment l'innovation frugale peut à la fois répondre aux objectifs économiques occidentaux tout en étant plus en accord avec les nouvelles politiques mondiales qui favorisent l'équité sociale et la conscientisation face aux enjeux environnementaux. Dans le cas présent, cette recherche exploratoire a pour vocation de prendre un concept popularisé préalablement dans les pays émergents afin de ressortir les éléments primordiaux de l'innovation frugale, pour ensuite l'adapter au contexte occidental. Cette dernière s'appuie donc sur l'exploration et l'analyse des processus de l'innovation frugale pour y dégager les étapes et leurs séquences dans le but d'en faire bénéficier la population et les organisations canadiennes. Le tout sans omettre la mise en valeur des avantages sous-jacents liés à l'innovation frugale, qui se veut une démarche plus en accord avec l'environnement en utilisant des ressources de proximités pour offrir un produit/service répondant mieux aux besoins du consommateur. Concrètement, la pratique de l'innovation frugale est d'arriver à fournir un produit abordable, accessible, durable et de bonne qualité en misant sur le croisement de connaissances afin d'atteindre les objectifs d'offres et de demandes locales, et ce, sans pour autant réduire le capital des organisations. Pour y arriver, cette recherche tente de répondre à la question suivante : « *Comment pouvons-nous inscrire l'innovation frugale comme nouveau moyen profitable de création et d'innovation dans les entreprises occidentales ou, plus principalement, canadiennes ?* »

Cherchant à définir le concept de l'innovation frugale et ses processus, il importe de mettre en relief les facteurs qui influencent le contexte actuel et les éléments différenciateurs liés aux multiples approches d'innovation. Partant de la revue de littérature, un cadre conceptuel permettant l'analyse de l'innovation frugale sera défini. À l'aide de ce cadre conceptuel, il sera possible de disséquer les dynamiques présentes dans l'étude de cas sélectionnée, de l'Asclépiade<sup>1</sup>, et, subséquemment, de développer des recommandations pour favoriser le succès de l'innovation frugale au Canada (et en Occident). Ce travail de recherche est à la fois exploratoire et descriptif dans le but d'arriver à schématiser les processus de l'innovation frugale, ce qui pourra faciliter son application dans les organisations canadiennes. Dans ce sens, cette recherche mise sur l'étude et l'analyse du cas de l'Asclépiade : l'innovation par la nature, une plante d'Amérique aux propriétés naturelles plus qu'intéressantes qui, grâce à des incitatifs locaux et à l'adaptation aux différentes contraintes en ressources, aura permis de réaliser des innovations frugales canadiennes ; le premier cas étudié en profondeur sous cet angle. Ce faisant, les résultats s'appuient sur 10 entretiens semi-dirigés auprès de trois organisations ayant participé à la R&D : ENCORE3 (spin-off de Protec-style<sup>2</sup>), le CITÉ<sup>3</sup> et la coopérative Monark.

En soi, cette recherche a pour objectif de démontrer que, même si les organisations se doivent d'innover pour maintenir la pérennité, cela ne peut plus se faire aux dépens de la société et de l'environnement. Il faut donc arriver à réduire l'empreinte écologique humaine et industrielle, tout en favorisant consciemment un meilleur équilibre entre le développement et l'exploitation des ressources. L'innovation frugale permet, conformément à sa logique locale, le développement d'écosystème d'innovation qui favorise un essor économique régional plus prospère, tout en étant en accord avec les valeurs sociales et environnementales actuelles. Pour démontrer tout cela, le contexte

---

<sup>1</sup> Une plante d'Amérique aux propriétés naturelles plus qu'intéressantes qui, grâce à des incitatifs locaux et à l'adaptation aux différentes contraintes en ressources, aura permis de réaliser des innovations frugales canadiennes, le premier cas étudié en profondeur sous cet angle.

<sup>2</sup> Protec-style est une organisation pour qui, depuis 2010, les efforts de création sont consacrés au développement de technologies principalement à base de fibres naturelles, tous secteurs industriels confondus.

<sup>3</sup> Carrefour Innovation Technologique Écologique (CITÉ).

économique actuel et la montée de l'intérêt pour le développement durable seront mis en perspective. Par la suite, la revue de littérature présentera les concepts et les théories nécessaires à la compréhension fine du sujet, ce qui permettra de converger vers le cadre conceptuel illustrant les mécanismes régissant l'innovation frugale. La méthodologie préconisée sera ensuite présentée avant d'introduire en détail l'étude de cas sur l'Asclépiade, suivi d'une analyse de celui-ci et de recommandations quant à l'intégration de l'innovation frugale au Canada. Ce mémoire se conclura avec un sommaire de la recherche et des voies possibles d'exploration sur le futur de l'innovation frugale.

## Mise en contexte :

Tout d'abord, avant d'aborder le cœur du sujet, il est primordial de contextualiser l'intérêt grandissant des dernières années en ce qui a trait à la créativité et à l'innovation. Bien que les créatifs et les innovateurs aient toujours fait partie du paysage – jadis, avec les artisans qui géraient l'économie marchande et, aujourd'hui, avec les designers et ingénieurs –, on perçoit plus que jamais leur importance au sein des organisations. L'économie créative est désormais un levier important pour les entreprises, leur permettant de se démarquer, de sortir des situations de crises ou, même, de créer de la valeur, de là l'intérêt marqué pour la compréhension de la gestion de l'innovation et des processus qui favorisent l'émergence d'idées nouvelles performantes (Howkins, 2001 ; Schumpeter, 1942).

Dans ce sens, depuis quelques décennies, il y a un travail de recherche afin d'approfondir la compréhension des processus et des modèles de management pour trouver des moyens qui amélioreront la créativité et l'innovation dans les organisations. En fait, peu importe le domaine dans lequel l'entreprise œuvre, celle-ci est interpellée par la valeur ajoutée découlant de la créativité et de l'innovation, et ce, même si l'élaboration et l'introduction de nouveaux produits sur le marché demandent plus de temps et d'investissement. Donc, même si l'innovation constitue une activité stratégique pour les entreprises (Griffin, 1997), une source de croissance économique et un avantage concurrentiel, on comprend pourquoi peu d'organisations sont enclines à accepter l'incertitude des résultats que nécessitent les investissements en R&D (Balachandra et Friar, 1997). La conception de produits est sans aucun doute un enjeu majeur de compétitivité, mais, plus encore, un excellent moyen de fidéliser les clients et d'augmenter les ventes (Griffin, 1997). Par contre, les performances difficilement évaluables des nouveaux produits sur le marché requièrent une méthodologie et une analyse justes, qui s'alignent avec le projet et le nouveau contexte social et environnemental. Le concept de l'innovation frugale (IF) pourrait représenter une

avenue intéressante pour répondre à l'ensemble de ces facteurs qui favorisent le succès des organisations actuelles. À plus forte raison que l'IF semble répondre autant aux besoins économiques qu'aux demandes plus exigeantes des clients, tout en tenant compte du contexte organisationnel, social et environnemental qui requiert une plus grande flexibilité dans l'utilisation et l'accessibilité restreintes des ressources (e.g. environnementales, financières ou techniques) dans le but noble de trouver une solution performante favorisant la survie des écosystèmes naturels nécessaires à l'humain. En soi, l'avenir des organisations et de la société dépend aussi bien des choix stratégiques plus conscient de l'environnement et de la société que de leurs habiletés à innover avec l'ensemble des contraintes actuelles.

Pour ce faire, nous verrons comment les changements économiques actuels influencent la recherche de valeur et accentuent l'intérêt de l'IF en Occident. À plus forte raison que la consommation d'un produit/service est désormais liée à l'ensemble des éléments constitutifs de l'organisation sillonnant des actions, de la motivation, des valeurs et du discours soutenu en parallèle à l'offre. Le courant est à ceci près que, plus l'organisation sera transparente dans le choix de ses activités et dans l'exploitation respectueuse des ressources, plus elle devrait arriver à se démarquer positivement auprès de la clientèle visée. Cette situation porte à croire que l'avenir économique et la survie des organisations dépendront de leur capacité à répondre rapidement avec des offres qui s'allient à ce nouveau contexte social et environnemental.

Certes, la mondialisation fait que la concurrence est vive et arrive de partout. Pour survivre, le pays, les villes, les entreprises ont besoin de générer de la valeur en misant sur leur créativité et leur capacité d'innover (Florida, 2002). Pour y arriver, les organisations sont tentées de surexploiter les ressources humaines, naturelles et énergétiques.

Par ailleurs, de nombreux facteurs contribuent à l'insécurité des marchés et à la pression sur les entreprises manufacturières : la volatilité croissante du cours des matières premières, la hausse des coûts d'exploitation des ressources naturelles, la pression démographique, une raréfaction progressive des ressources et une opposition sociale à leur exploitation sur certains territoires. (Sauvé, Normandin et McDonald, 2016)

Il est donc intéressant pour les organisations d'arriver à innover et à créer, tout en réduisant leurs impacts sur l'environnement (Soni et T. Krishnan, 2013). Cela incite les organisations à adopter de nouvelles approches d'innovation pour mieux jongler avec les ressources (Bhatti, 2012 ; Hoskisson et al., 2000) et les contraintes actuelles.

En fin de compte, le fait que la société est plus éduquée et consciente de son environnement occasionne des changements majeurs au sein des entreprises et des politiques gouvernementales. De ce fait, le modèle économique d'autrefois ne peut se perpétuer qu'au détriment de l'environnement, de l'impartialité et de la justice sociale (Dion et Wolff, 2008). Il faut donc trouver une approche d'innovation plus en harmonie avec l'accessibilité des ressources (Bhatti, 2012 ; Prahalad, 2005) pour satisfaire une clientèle de plus en plus exigeante.

### 1.1 Les changements économiques dans le monde occidental

Aujourd'hui, la prise de conscience des entreprises pour la valeur de l'idéation par la créativité et l'innovation est, sans contredit, une tangente bien présente. En effet, la nouveauté et le renouvellement sont devenus des critères de valeur qui influencent la perception de la marque auprès des consommateurs. Le tout serait dû, en grande partie, à la mondialisation des marchés, aux avancements technologiques, aux changements démographiques (Govindarajan et Trimble, 2005) et aux demandes toujours plus exigeantes des consommateurs.

Ce contexte économique turbulent, d'amplification de la complexité, d'accélération du changement et d'incertitude profonde, rend les produits rapidement dépassés et moins compétitifs (Haon et Gotteland, 2005). Pour ces raisons, les industries et les

chercheurs sont en constante réflexion sur les processus qui accentuent l'efficacité et l'efficience de la créativité et de l'innovation. Ils recherchent une méthodologie et un modèle d'innovation qui leur permettront de générer de la valeur avec un meilleur contrôle des coûts, sans affecter la rentabilité, le succès et l'efficacité de leurs développements de produits/services. De plus, ils doivent aspirer à répondre à l'ensemble des exigences des consommateurs, du public en général ou de la population locale, qui sont plus critiques et veulent le meilleur à moindre prix, sans pour autant affecter l'environnement et l'équilibre naturel de la planète.

Pour ces raisons, l'économie circulaire devient progressivement plus intéressante, puisqu'elle permet de résoudre des problèmes majeurs de la société et d'une économie en quête de conception rapide de nouveauté pour satisfaire autant les investisseurs que les consommateurs. En dépit du fait qu'elle fût perçue comme une approche peu rentable et sans valeur, aujourd'hui, on reconnaît qu'elle peut être une réponse efficace aux enjeux actuels ainsi qu'une solution prospère pour l'avenir. Si, pour plusieurs, l'économie circulaire est simplement liée à la récupération et à la gestion des déchets, on commence à percevoir que cette approche prend en compte l'exploitation efficiente des ressources tout au long de son cycle de vie et permet d'adhérer aux nouvelles réglementations environnementales.

Toutefois sans objectifs précis, communs et inscrits dans ce même contexte d'économie linéaire, ces différentes initiatives n'ont pas encore produit tous les résultats escomptés. On continue de gaspiller les ressources qui occasionnent des changements climatiques et la perte de biodiversité ; l'intégrité des écosystèmes actuels est en péril plus que jamais ; et les inégalités sociales continuent de se creuser en dépit du recul observé de la pauvreté extrême. (Normandin, 2016)

Déjà que cela semble être un défi de taille, l'avènement d'internet et la distance grandissante entre les classes sociales font que non seulement les attentes des clients augmentent, mais leur donnent également un réseau gratuit de grande portée pour communiquer leurs insatisfactions. Il devient donc primordial pour les entreprises de trouver un moyen beaucoup plus efficace de créer des produits/services accessibles et

de qualité supérieure, tout en respectant l'environnement. D'autre part, les consommateurs sont socialement plus conscients tant de la raréfaction des ressources qu'à leur rôle d'influence sur les organisations afin d'obtenir un produit/service plus en accord avec leurs besoins et leurs valeurs, ce à quoi l'approche de l'IF semble pouvoir répondre.

## 1.2 L'appropriation des ressources et la conscience sociale

L'un des points marquants de la période actuelle est ponctué par la conscientisation croissante que les ressources planétaires sont limitées. L'exploitation à outrance au nom du développement économique par les entreprises et les pays occidentaux ne peut se faire qu'au détriment de l'équilibre social et environnemental. La croyance que les organisations avides de profits peuvent déjouer les règles établies s'atténue avec la montée de la conscience sociale et les avancées scientifiques qui démontrent la gravité des impacts industriels sur l'environnement.

Dans ce sens, le décloisonnement des connaissances par l'avènement de nouvelles technologies apporte des changements majeurs dans l'administration des relations avec le client aussi bien que dans la gestion de l'innovation. D'ailleurs, Tim O'Reilly (2004) définit le web comme « une évolution technologique qui permet un ensemble de nouvelles pratiques sur l'internet ». Il change l'approche administrative des organisations avec l'utilisation d'outils de gestion participatifs, la prise en compte des préoccupations sociétales dans la conception de l'offre, la collaboration entre salariés, le partage des bonnes pratiques, le partage des connaissances et la résolution de problèmes (Deltour, 2013). De plus, les nouveaux objectifs de réduction de gaz à effet de serre et les politiques mises en place par le gouvernement canadien (et international) – comme l'accord COP21<sup>4</sup> accepté par 175 parties (174 pays et l'Union européenne) – vont modifier les dynamiques d'innovation et de développement des

---

<sup>4</sup> **Le Sustainable Innovation Forum (SIF15)**; le plus grand événement parallèle axé sur l'entreprise, et étant organisé pendant la Conférence annuelle des Parties ('Conference of Parties', COP) <http://www.cop21paris.org/fr>

organisations. D'ailleurs, l'accord international corrobore avec l'argument que, si les politiques relatives aux changements climatiques sont intégrées dans les décisions sociales, économiques, technologiques et environnementales (Shaw et Burch, 2014) afin de rejoindre les objectifs les organisations qui auront engendré le virage avant les autres, seront plus enclin à survivre aux modulations de réglementations gouvernementales et environnementales.

Cette tangente déjà bien présente de réduction de gaz à effet de serre fait que, plus une organisation se concentre à offrir des solutions durables dans une logique d'économie circulaire, plus celle-ci devrait avoir un avantage concurrentiel. En d'autres termes, il devient impératif que la production des organisations tienne compte de leurs impacts sur l'environnement et sur l'exploitation des ressources. Les objectifs de développement sont désormais reliés aux aspects économiques, sociaux et environnementaux (Shaw et Burch, 2014), et, pour cette raison, l'adhésion à l'IF peut devenir un levier pour les organisations. En outre, le rapport spécial sur « *Alternative Energy* » consacre un chapitre entier à la relation entre les voies de développement et l'utilisation stratégique des technologies renouvelables dans les transports, les bâtiments, l'industrie et le secteur agricole (IPCC SRREN 2011).

Tandis que le gouvernement développe des politiques et des stratégies, la conscience sociale croît. Les clients sont plus au fait des actions négatives des entreprises, mais, qui plus est, ils ont une voix plus forte qui porte plus loin, et ont le pouvoir de faire changer les opinions et le mode de consommation de leurs communautés ou de leur société. Cette conscience sociale montante ne tardera pas à imposer des transformations majeures dans non seulement l'obsolescence programmée, la surenchère, l'empreinte écologique des produits, mais aussi la substitution vers une utilisation d'énergie durable et propre. « La croissance est un bienfait, une source de progrès pour les individus », elle se doit d'être économiquement viable, socialement équitable et écologiquement soutenable selon le paradigme du développement durable (DD) (Koleva, 2008 :35 ; Lafleur, 2008 :44). Il est désormais nécessaire d'avoir

des produits qui optimisent les technologies et l'énergie verte, qui prennent conscience des ressources environnantes et qui favorisent l'économie locale, tout en satisfaisant les besoins des consommateurs. Il faut alors arriver à un développement qui répond aux besoins sans compromettre les capacités des générations futures à satisfaire aux leurs (Brundtland, 1987).

### Les trois principes du rapport de Brundtland, 1987

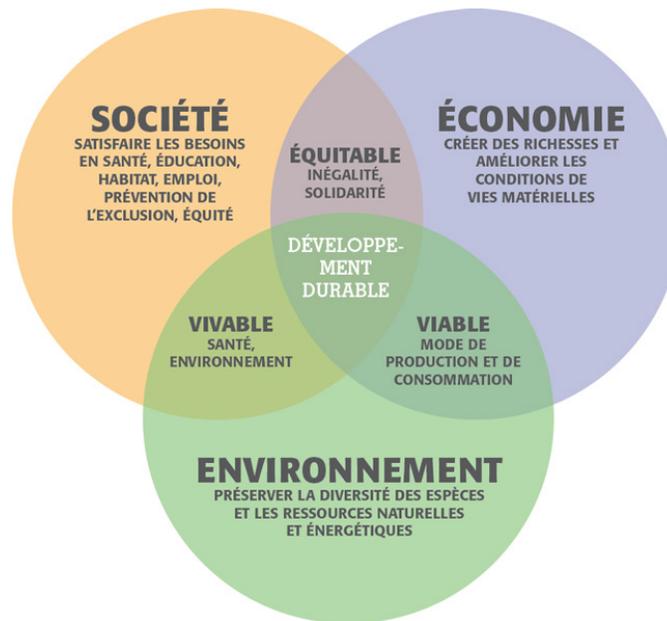


Figure 1 — Les trois principes du rapport de Brundtland, 1987

En perspective, il n'est pas surprenant que l'on étudie et réfléchisse sur de nouvelles approches de l'innovation (e.g. sociale, inversée et frugale) qui seront susceptibles de favoriser l'émergence de solutions durables, qui exploiteront des énergies renouvelables et qui répondront à la demande des consommateurs. Dans cette optique, on cherche à mieux contrôler et à mieux comprendre l'innovation sous fortes contraintes développée dans les pays émergents.

### 1.3 Émergence de solutions durables provenant des pays en développement

Pour arriver à maintenir l'économie et le développement organisationnel, il faut trouver une solution en accord avec l'environnement qui est orientée vers des ressources disponibles et renouvelables, une tangente encore peu exploitée en Occident. En ce sens, il devient intéressant d'étudier les zones géographiques qui vivent depuis longtemps sous fortes contraintes en ressources dans le but de faire ressortir des apprentissages transférables pour favoriser ces processus dans les organisations canadiennes.

En soi, les pays émergents, ayant peu ou pas d'accès à leurs propres ressources environnementales, se retrouvent contraints à chercher de nouvelles avenues pour répondre à leurs besoins, ce qui accroît la propension aux innovations disruptives à succès (Hang, Chen et Subramanian, 2010). Plus spécifiquement, les produits/services offerts sont mal conçus ou inaccessibles à la plus grande partie de cette population qui vit sous le seuil de la pauvreté ; n'ayant pas accès à l'eau, à l'électricité, à la nourriture, etc. Leur contexte est tellement particulier et différent du nôtre qu'ils ont dû développer des stratégies afin de répondre plus efficacement à leurs besoins. *« Innovation happens where need meets opportunity. In emerging markets, these needs are often very basic, particularly for those at the bottom of the economic pyramid. »* (Petrick et Juntiwassarakij, 2011 ; Prahalad 2004). Donc, ces populations pauvres, piégées de part et d'autre, ont développé, à travers le temps, leur savoir-faire, leurs aptitudes à créer et à générer des solutions sous contraintes financières avec des ressources environnementales qui n'avaient que très peu d'intérêt ou pas de valeurs pour les plus riches. *« Emerging markets are often rich in natural resources, and their ability to extract, refine, and produce products from these resources is gaining in both efficiency and effectiveness. »* (Petrick and Juntiwassarakij, 2011) En faisant appel à l'ingéniosité et aux propriétés observées des éléments qui les entourent, ils ont su développer des solutions efficaces à leurs besoins. Ce processus d'innovation, jusqu'à présent délaissé par les organisations, semble tranquillement reprendre de l'envergure

avec la considération que les ressources naturelles ne sont pas inépuisables (Lafleur, 2008 ; Dion et Wolff, 2008). Plus particulièrement que les consommateurs prennent conscience qu'il est possible d'avoir une solution plus en accord avec l'environnement, tout en répondant mieux à ses besoins.

Pour ces raisons, les activités d'innovation des pays émergents ont des conséquences profondes sur l'Occident. En effet, les produits créés pour les marchés émergents trouvent de plus en plus d'acheteurs auprès d'une clientèle occidentale (Petrick et Juntiwassarakij, 2011). Certes, ce renversement du flux traditionnel de l'innovation transforme les exigences et les demandes du consommateur, et oblige les entreprises occidentales à revoir leur processus d'innovation (Batti, 2012 ; Kaplinsky, 2011). De ce fait, on cherche à mieux comprendre l'approche de l'IF pour y extraire des apprentissages utiles aux organisations occidentales. Pour ce faire, ce mémoire tentera de répondre à la question suivante :

**Question de recherche :** *Comment pouvons-nous inscrire l'innovation frugale comme nouveau moyen profitable de création et d'innovation dans les entreprises occidentales ou plus particulièrement, canadiennes ?*

## 2. Revue de littérature :

Les changements rapides des marchés ainsi que les attentes et les besoins des consommateurs perpétuent la recherche constante de création de valeur en entreprises, et ce, malgré les complexités reliées à l'innovation. Les dirigeants sont conscients que leur survie et leur avenir résident dans le développement perpétuel de nouveautés. Les changements de paradigme incitent à revoir les façons d'innover de manière à jongler plus adéquatement avec les contraintes et les ressources au sein même de l'organisation. Il semble qu'une portion du défi est de poser un regard sur les réalités commerciales qui se dévoilent afin d'aller y chercher une part appréciable de marché. Cela peut se faire en dégagant davantage de forces prolifiques du point de vue de l'innovation qui favorise l'équilibre entre les valeurs sociales, environnementales et entrepreneuriales (Bhatti,2012 ; Krishnan, 2010).

### 2.1 Le concept de l'innovation

D'abord, qu'est-ce que l'innovation pour les entreprises d'aujourd'hui ? En fait, les dirigeants ont bien souvent cette idée préconçue que l'innovation réside seulement dans sa finalité — l'*output* (produits/services). Pour mieux comprendre en quoi consiste l'innovation, il faut se référer à l'étude de Manuel d'Oslo (OCDE. 1992) qui nous éclaire sur ce concept. En outre, il nous informe que l'innovation se retrouve dans le processus mis à contribution (« l'*outcome* ») ou dans le produit/service (« l'*output* ») lui-même. Ceux-ci seront favorisés par le choix « d'*input* ». Malheureusement, plusieurs organisations oublient que la génération de valeur provient autant du processus que du produit lui-même : « Il y a innovation technologique de procédés dans le cas de l'adoption de méthodes de production technologiquement nouvelles ou sensiblement améliorées, y compris les méthodes de livraison de produit. » (D'Oslo, 1994) On peut donc générer de la valeur aussi bien avec ses activités, ses produits, ses processus, etc. L'innovation est un moyen qui permet d'acquérir un avantage compétitif sur le marché afin de mieux répondre à la demande ou aux besoins. Bien que l'ensemble des innovations puisse bénéficier aux organisations, dans le cas

présent, l'attention sera portée sur les innovations de produits/services.

### *2.1.1 L'innovation de produits ou de service*

L'innovation de produits est celle qui est le plus souvent connue (et reconnue) de tous. En soi, elle consiste à l'amélioration ou à la création d'un nouveau produit pour un marché visé. Elle est un moyen stratégique pour les entreprises de générer de la valeur. Elle se base principalement sur les capacités en R&D et sur la maîtrise des technologies de fabrication. (De Jong et Vermeulen, 2007 ; Hayton, 2005 ; Raymond et St-Pierre, 2010) L'innovation de produits se catégorise sous deux grandes formes ; des produits technologiquement nouveaux ou des produits technologiquement améliorés (OCDE, 1992).

Voici les deux définitions liées à l'innovation de produits de Manuel D'Oslo :

Un produit technologiquement nouveau est un produit dont les caractéristiques technologiques ou les utilisations prévues présentent des différences significatives par rapport à ceux produits antérieurement. De telles innovations peuvent faire intervenir des technologies radicalement nouvelles, ou reposer sur l'association de technologies existantes de nouvelles applications, ou découler de la mise à profit de nouvelles connaissances. (D'Oslo, 1994 : 37)

Un produit technologiquement amélioré est un produit existant dont les performances sont sensiblement augmentées ou améliorées. Un produit simple peut être amélioré (par amélioration des performances ou abaissement des coûts) grâce à l'utilisation de composants ou de matériaux plus performants, ou bien un produit plus complexe, qui comprend plusieurs sous-systèmes techniques intégrés, peut être amélioré au moyen de modifications partielles apportées à l'un des sous-systèmes. (D'Oslo, 1994 : 39)

Tel qu'il a été démontré, l'innovation d'un produit peut supposer trois grands champs, soit par l'approfondissement de connaissances, par l'utilisation de nouveaux matériaux disponibles sur le marché, par l'association de différentes technologies de meilleure qualité ou, simplement, par l'emploi de matériaux plus économiques. D'ailleurs, dans

le Manuel d'Oslo, ces deux types d'innovation sont aussi liés aux innovations de services. Bien qu'il puisse être plus difficile de concevoir comment ces deux définitions s'adaptent aux services, il amène la définition suivante :

Il y a innovation technologique de procédé dans le cas de l'adoption de méthodes de production technologiquement nouvelles ou sensiblement améliorées y compris les méthodes de livraison du produit. Ces méthodes peuvent impliquer des modifications portant sur l'équipement ou l'organisation de production, ou une combinaison de ces modifications, et peuvent découler de la mise à profit de nouvelles connaissances. (D'Oslo 1994 : 40)

En somme, l'innovation peut toucher à l'ensemble des activités d'une organisation pour lui permettre d'améliorer sa production, son produit ou sa rentabilité. D'ailleurs, si nous voyons aujourd'hui un intérêt de plus en plus marqué pour la compréhension et la maîtrise de l'innovation c'est en grande partie que les entreprises qui n'innovent pas risquent de mourir (Drucker, 2002). Bien que les organisations se doivent d'innover pour rester sur le marché, la quête est très incertaine et influencée par un ensemble de contraintes qui sont variables et contextualisées.

## 2.2 Les contraintes dans les processus innovants

Dans le contexte actuel où la créativité et l'innovation sont grandement valorisées par un marché toujours plus avide de nouveauté, nonobstant les obstacles et les contraintes qui leur sont attribuées, les organisations cherchent à mieux cerner les dynamiques qui influencent les facteurs de succès. De ce fait, on cherche à déterminer les différents freins qui ont une incidence sur les objectifs d'innovation dans une logique épistémique, en abordant la dimension des contraintes financières jusqu'aux contraintes cognitives, techniques et environnementales de l'organisation dans la réalisation de projets innovants. Plus spécifiquement que l'ensemble de ces contraintes accroît l'intérêt de l'IF auprès des organisations occidentales comme elle permet de mieux jongler avec celles-ci dans le but d'arriver plus rapidement avec une solution optimale.

### *2.2.1 Contraintes financières : l'apport des nouveaux modèles*

Le financement est souvent au cœur de la réflexion stratégique et de la R&D. Celui-ci influence aussi bien les dynamiques internes d'innovation que le temps dédié à l'émergence de nouvelles solutions. On cherche toujours à faire plus avec moins. Par conséquent, pour arriver à créer de la nouveauté, les entreprises utilisent plusieurs stratagèmes afin de réduire les frais liés à l'intangibilité des résultats.

Pour favoriser le flux de capitaux financier, les organisations, a priori, optent pour des approches dites « classiques », telles que : les banques, les actionnaires, les investisseurs, etc. Ces modes de financement souvent exclusifs à l'élite d'une société valorisent très peu l'incertitude liée à l'innovation et misent leurs décisions sur la conviction d'obtenir un retour sur leurs investissements. Pour assurer la satisfaction des banques, des actionnaires, etc., on cherche à réduire au maximum les risques des investissements, tout en favorisant des gains rapides. Par contre, cette stratégie n'offre que très peu de place à l'innovation. Les organisations sont frileuses de l'inconnue des résultats liés au financement et contraignent les équipes de R&D à être plus performantes avec moins de ressources (Boutellier, Gassmann et Von Zedtwitz 1999). Il faut donc investir de manières plus efficaces, sans occasionner un trop grand frein à l'innovation. Pour y arriver, il est possible de miser sur les approches et les plateformes collaboratives qui facilitent l'émergence de réseaux de partages et qui influencent les pratiques de l'innovation tant individuelle qu'organisationnelle, mais qui plus est, modifient les démarches de financement (Botsman, 2013 :14). Autant qu'il soit désormais concevable de créer et d'innover collectivement, il est tout aussi envisageable de répartir les frais avec un collectif en utilisant des modèles d'affaires coopératifs, des partenariats de cocréation ou de nouvelles approches – comme le

*crowdfunding*<sup>5</sup> (Sullivan, 2007) – qui à l’aide des technologies web, mettent la société au service de l’innovation (Kaluszynski, 2016).

Pour réduire les contraintes financières omniprésentes, il faut arriver à revoir sa stratégie d’investissement, de manière à maximiser le potentiel de la R&D. Dans ce sens, le concept de l’IF incite à revoir la façon d’obtenir un capital financier de manière à partager les coûts. Pour ce faire, il est possible de redéfinir son modèle d’affaires en utilisant des approches mixtes, telles que les coopératives ou les structures de codéveloppement avec des organisations ayant des connaissances et des expertises complémentaires nécessaires à l’accélération des processus et au partage des coûts.

### *2.2.2 Contraintes cognitives : l’apprentissage en commun*

Les études portant sur le sujet de l’innovation cherchent à mieux définir comment les créateurs de valeurs arrivent à renouveler leur offre de produits/services (Gassmann et Von Zedtwitz, 1999), plus particulièrement avec le décloisonnement des connaissances qui permet à tous d’avoir accès facilement à une base commune d’information. Ceci étant dit, il n’en reste pas moins que les contraintes cognitives (positives ou négatives) sont encore bien présentes dans le processus d’innovation. Entre autres, les contraintes cognitives, elles-mêmes, peuvent soit rendre soit plus difficiles l’idéation et la créativité, soit lui permettre de se libérer de la stagnation des idées ou des expertises détenues. En soi, il faut arriver à se sortir des réflexions connues qui empêchent l’expansion des idées.

Partant de ce constat, plusieurs études ont porté sur les équipes de travail et leur apprentissage, qui sont définies comme des communautés. Ces dernières misent plus principalement sur le transfert de connaissances qui incluent des objets concrets et tangibles étant internes ou externes aux organisations (Wenger, 2000). Pour

---

<sup>5</sup> Le *crowdfunding*, c’est mettre la population au service des projets innovants dans un objectif de permettre l’accroissement d’innovations qui adhèrent avec leurs intérêts sociétaux et sociaux dans une territorialité de proximité, mais aussi dans un but de capitaliser autrement.

l'organisation, le développement de communautés représente un élément clé dans le succès de sa stratégie, car cela permet l'apprentissage rapide de nouvelles connaissances par la rétroaction, par les échanges de pratiques et par le retour sur expériences (Nonaka, 1994). Dans le contexte actuel de compétition et d'accélération, les organisations doivent arriver à s'adapter plus rapidement aux exigences en formant les employés aux nouvelles réalités et notions. En soi, l'organisation, peu importe son projet, est le produit de flux relationnels et matériels. Elle met en lien un ensemble d'acteurs par l'entremise d'interactions internes et externes pour arriver à créer de la valeur. Donc, le processus d'innovation n'est pas simplement interne à l'organisation, mais il implique automatiquement des flux avec l'externe. Plus spécifiquement, l'innovation s'inscrit dans un écosystème d'acteurs avec les fournisseurs et les consommateurs. Dans la dynamique des échanges, chacun des intervenants aide à l'expansion comme il se réfère à ses besoins ou ses objectifs liés à sa situation ou sa fonction différentielle. Selon la définition du rapport de Deloitte (2011), le terme écosystème est employé pour décrire les dynamiques des communautés co-évolutives d'acteurs divers, qui créent et capturent de nouvelles formes de valeur, à travers des modes de collaborations et de compétitions. L'un des avantages des écosystèmes est qu'ils favorisent le développement « [...] commun d'un objet inconnu qui se trouve au-delà de la portée et des capacités d'un acteur individuel. » (Deloitte, 2011) Ces collaborations ont changé la manière dont les biens et les services sont inventés (Tapscott et William, 2006)<sup>6</sup>. Elle favorise le développement de réseaux de cocréation et permet l'expansion de sa communauté d'innovation. John Seely-Brown définit ces communautés de pratiques comme des organes de prédilections qui activent l'innovation en captant des connaissances et des informations de l'extérieur et en construisant avec eux des modèles et des activités permettant d'appréhender les choses différemment.

---

<sup>6</sup> "Due to deep changes in technology, demographics, business, the economy, and the world, we are entering a new age where people participate in the economy like never before. This new participation has reached a tipping point where new forms of mass collaboration are changing how goods and services are invented, produced, marketed, and distributed on a global basis."

Concrètement, même si les contraintes cognitives sont individuelles et organisationnelles, pour sortir d'une stagnation des idées, il peut s'avérer plus qu'intéressant d'incorporer de nouvelles plateformes d'échanges ou de pratiques entre les acteurs dépendants et indépendants qui s'efforcent d'accroître leurs connaissances pour contrer les limites imposées par le contexte, et ce, afin de répondre plus rapidement à une demande ou à un besoin encore inconnu ou mal déterminé. À plus forte raison, ces pratiques favorisent la génération des idées dans les organisations et offrent des pistes de réflexion intéressantes à l'intégration de l'IF.

### *2.2.3 Contraintes techniques : les modèles et théories de collaboration*

Autant l'impact des biais cognitifs peut générer des blocages dans la recherche d'innovation des organisations que l'absence de connaissances de certains principes techniques peut avoir la même influence sur la R&D. En perspective, l'innovation en entreprises se définit de multiples manières dans le but convergent d'accroître sa performance. Bien que ce soit ancré dans la stratégie, il existe plusieurs façons de l'intégrer au sein de l'entreprise. Il est certain que le choix d'orientation en matière d'innovation est influencé et lié à l'ensemble des contraintes techniques et pratiques de l'organisation.

Pour appréhender le marché plus rapidement que la concurrence, certaines organisations misent sur une stratégie de proximité avec ses fournisseurs. Cette dynamique industrielle permet de faciliter les interactions avec les différents acteurs sur un territoire donné. D'ailleurs, Porter (1998) désigne ces concentrations géolocalisées d'acteurs (e.g. académiques, industriels, institutionnels) autour d'une même thématique comme un *cluster*. Cette notion de *cluster* permet de souligner les impacts de la productivité des entreprises en simplifiant les stratégies de codéveloppement par l'implication des partenaires et des fournisseurs (Agogué, 2012). Ce choix de tactique de colocalisation impacte les capacités d'innovation des individus en facilitant le développement de la main-d'œuvre et en favorisant la mise en place

d'apprentissage de techniques spécifiques, qui non seulement permettent de détenir les dernières connaissances tacites, mais aussi donnent un avantage concurrentiel. De plus, cette proximité territoriale peut privilégier la compréhension des routines ainsi qu'accroître l'utilisation des ressources locales, accessibles et renouvelables.

En fait, les contraintes techniques peuvent être atténuées par l'emploi de stratégies de R&D en mode *co*-. De plus, la valorisation de la collaboration et du codéveloppement dans le contexte actuel et dans la pratique de l'IF permettent de réduire les contraintes cognitives de l'entreprise, accroissent l'apprentissage d'habileté technique et favorisent le partage des dépenses, l'une des contraintes les plus régulièrement mentionnées. Par contre, même si cela peut avoir des impacts positifs, il reste que le partage stratégique entre les entreprises est difficile et qu'elle est fréquemment utilisée en dernier recours.

Tableau des contraintes organisationnelles		
Financières	Cognitives	Techniques
<p><b>Description:</b> Elles sont liées aux besoins financiers de l'organisation pour l'ensemble des activités.</p> <p><b>Effet positif:</b> Favorise le choix d'approches innovantes de recherche au financement.</p> <p><b>Effet négatif:</b> Demande de prendre des risques sur une résultante inconnue.</p> <p><b>Enjeux:</b> Le choix stratégique de flux monétaire peut impacter la réalisation et l'atteinte des objectifs liés en R&amp;D.</p> <p><b>Pistes de solutions:</b> - Collaboration - Développement d'un écosystème - Crowdfunding ....</p>	<p><b>Description:</b> Elles sont liées aux connaissances détenues par l'individu ou l'organisation.</p> <p><b>Effet positif:</b> L'absence de connaissance peut favoriser l'avenue de nouvelles pistes de réflexion.</p> <p><b>Effet négatif:</b> Stagnation des idées dues aux connaissances détenues.</p> <p><b>Enjeux:</b> Le choix stratégique des flux en connaissances manquants est difficilement perceptible en amont de la R&amp;D.</p> <p><b>Pistes de solutions:</b> - Communautés de partage - Communautés épistémiques - Réseaux de co-création - Générer un écosystème ....</p>	<p><b>Description:</b> Elles sont liées aux habiletés techniques des employés ou l'accessibilité de l'équipement et de la machinerie.</p> <p><b>Effet positif:</b> Favorise l'ouverture à la collaboration, codéveloppement et partenariat.</p> <p><b>Effet négatif:</b> Cela peut occasionner des coûts importants de formations, d'équipement et d'experts externes</p> <p><b>Enjeux:</b> Le choix stratégique d'apport technologique nécessaire est difficilement perceptible en amont et demande des flux monétaires importants.</p> <p><b>Pistes de solutions:</b> - Collaboration - Codéveloppement - Cluster - Crowdsourcing</p>

Tableau 1 — Contraintes organisationnelles

Afin de maîtriser la notion de contraintes, il est opportun d'observer les approches innovantes des pays émergents (e.g innovation sociale, inversée et frugale) comme elles semblent mieux répondre à l'ensemble des dynamiques actuelles, tout en étant plus en accord avec les attentes sociétales et en permettant de satisfaire une plus grande part de marché. Elle tend à influencer la réflexion des processus et des modèles de l'innovation des organisations.

#### *2.2.4 L'influence territoriale : de l'environnement à la politique*

Depuis un bon moment, on peut remarquer qu'il existe plusieurs contraintes environnementales qui influencent les processus organisationnels, si bien que la localisation est un facteur prépondérant dans la stratégie des organisations, et ce, tant du point de vue financier que technique et cognitif. Afin de faire valoir un territoire plus qu'un autre, deux éléments influencent le choix des organisations : les ressources et les politiques.

Tout d'abord, les ressources sont de deux ordres : ressources en matières premières et en main-d'œuvre. Pour une organisation, les besoins en matières premières influencent le positionnement des infrastructures. Par exemple, si l'organisation se situe à proximité de la source, elle pourra ainsi réduire le temps de production et les coûts de transport. Ces deux facteurs favorisent les économies, mais aussi permettent d'accélérer les processus dans un monde où tout va plus vite. Dans les activités de l'IF, on inverse la stratégie en sélectionnant les ressources de proximités afin de développer le produit/service.

L'agrandissement des entreprises et la mondialisation accentuée des marchés ont révélé l'importance de poches locales de ressources productives. La proximité géographique entre science, technologie, industrie et finance contribue à l'émergence d'innovations. Les interactions sont organisées par le jeu combiné des acteurs privés et des institutions publiques. (Uzunidis, 2010 :13)

L'autre aspect est l'accessibilité à une main-d'œuvre qui permettra à l'organisation de réaliser son projet. Si, durant les années 1980, on faisait la chasse à la main-d'œuvre la plus abordable, aujourd'hui cette avenue semble s'épuiser petit à petit. Désormais, l'exploitation de la population du segment BOP n'est plus acceptable conformément à la conscientisation de la clientèle qui valorise l'achat de produits équitables et durables. De plus, la recherche d'expertises pointues nécessite d'avoir des employés qualifiés qui vont accroître les performances créatives de l'organisation (Schumpeter, 1934; Shane & Venkatraman, 2000). Ce changement de paradigme incite à repenser l'approche de l'innovation et la production de manière locale, ce qui favorise actuellement l'intégration de l'IF en Occident.

Tandis que du point de vue politique, il existe plusieurs approches qui influencent les choix stratégiques des organisations qui, à des fins purement pécuniaires, vont déplacer les productions ou une partie de leur administration à l'extérieur de leur pays d'origine : les financements gouvernementaux, les crédits d'impôt, les législations nationales moins oppressantes (e.g. les règlements sur l'environnement, le salaire minimum obligatoire, l'éthique, etc.), etc. Par contre, ce choix organisationnel réduit l'économie régionale et perpétue l'accroissement de l'écart entre les classes sociales, aussi bien localement qu'internationalement. Il n'est donc pas surprenant de voir que les gouvernements cherchent des moyens de contrer ce mouvement avec des politiques locales comme cela affaiblit le PIB du pays. D'ailleurs, si la tendance se maintient, cela pourrait influencer l'équilibre politique et rendre précaires les infrastructures publiques. « Le politologue Christophe Jaffrelot définit plusieurs critères : une croissance économique forte et durable dans un pays pauvre, un État stable et interventionniste, un désir de participer aux affaires du monde. » (Degans, 2011) Si les entreprises y voient là une occasion favorable, les gouvernements occidentaux sont de plus en plus conscients des impacts de ces stratégies sur les revenus et le développement économique local, et de là l'intérêt d'appréhender le concept d'IF en Occident. Les organisations ont comme fonction principale celle d'innover, qui est considérée comme la source par excellence d'emplois, de richesses

et de prospérité pour la région où elle s'établit (Uzunidis, 2010 :16). En fait, les politiques gouvernementales instaurées pour attirer les organisations occidentales influencent aussi bien la prospérité d'un pays que le développement territorial de celui-ci :

La concentration sur un même lieu géographique des principaux acteurs d'un même système productif (essentiellement les producteurs d'un côté, et les utilisateurs de l'autre) permet de faciliter non seulement les transactions, mais aussi les relations réciproques de connaissance et de confiance entre les différents partenaires. (Marshall, 1919 ; Uzunidis, 2010)

En soi, le développement organisationnel n'est pas dépourvu d'influence sur le pays. Les stratégies environnementales et politiques peuvent avoir une incidence positive ou négative, mais un élément reste permanent, c'est qu'elles affectent l'environnement socio-économique du territoire (Mair, Marti et Ventresca, 2011). Celles-ci jouent un rôle prépondérant sur l'émancipation d'un pays. D'ailleurs, Dimitri Uzunidis mentionne que les milieux innovateurs sont affectés par la synergie réciproque (e.g. réseaux, maillages, partenariats, etc.) entre les différents agents locaux publics ou privés du développement économique et industriel (Garofoli, 1993). En fin de compte, la proximité entre les formes de coopération des entreprises et des laboratoires de recherche participe à la création d'activités nouvelles et à la genèse des innovations.

### 2.3 Mise en perspective de l'innovation frugale

Aujourd'hui, l'économie est influencée par des individus interconnectés, qui valorisent et facilitent le transfert d'informations, et ce, à un coût réduit, ce qui rend la concurrence plus féroce. L'accélération de l'économie numérique et l'accessibilité croissante des connaissances influencent les choix de gestion et les pratiques de R&D dans les organisations. En l'occurrence, les organisations sont plus conscientes que l'information non seulement se propage rapidement et diminue la durée et le monopole d'affaires des produits/services (Griffin, 1997), mais aussi réduit l'accessibilité et l'exploitation de la main-d'œuvre des pays en développement. Bien

que l'on perçoive les bénéfices des approches innovantes collectives, qui valorisent la mise en commun pour favoriser l'émergence de stratégies et de processus de R&D plus performants et compétitifs, celles-ci ne semblent pas si facilement acceptées ou même exploitées par les organisations.

Alors que les organisations sont contraintes à devenir plus efficaces, mais aussi socialement équitables et durables, on perçoit que l'appât du gain est plus fort que l'incertitude et la gestion d'approches collaboratives, et ce, bien qu'elles réduisent les risques et le temps de mise en marché. Au contraire, les pays émergents ont développé des modes de partage et d'entraide qui favorisent leur survie dans un environnement de précarité omniprésente.

*The world has been turned upside down. Innovation, the force that has driven massive improvements in living standards during the past 500 years and has largely been a monopoly of the developed West, is now increasingly coming from emerging markets. (Wooldridge, 2012)*

Pourtant, cette situation ne pouvait pas durer éternellement et ne devrait pas surprendre dans la mesure où l'habileté créative n'est pas exclusive à l'Occident. Bien que plusieurs défis persistent, les pays émergents ont développé des aptitudes d'innovation et d'opportunité dans l'adversité et la contrainte.

*Three main challenges persist in emerging nations for innovation: First are resource constraints, second is the challenge and opportunity of dealing with institutional voids, and third is the need to address the needs of the bottom of the pyramid i.e. the largest and poorest socio-economic segment of the population. (Prahalad, 2005)*

En fait, cette réalité imposée par leur contexte historique et social leur aura permis de développer sous fortes contraintes une approche de l'innovation pour un marché délaissé ou mal desservi par les produits/services de qualité inférieure qui ne fait qu'enrichir l'élite occidentale. Il n'est donc pas surprenant que l'on s'interroge sur les dynamiques d'innovations en milieux plus hostiles, puisqu'ils ont développé une

meilleure maîtrise des contraintes contextuelles actuelles (Bhatti,2012 ; Hoskisson et al., 2000), et ce, plus particulièrement que la période en vigueur demande une plus grande flexibilité des atouts organisationnels (Prahalad, 2005). Pour ces raisons, il semble tout à fait approprié d'étudier les approches innovantes qui émergent des communautés isolées. Pour ce faire, nous allons présenter les différentes perspectives de l'IF. Cette présentation sera suivie d'une séquence historique à l'aide des ouvrages popularisés par l'acteur Navi Radjou.

### *2.3.1 Les différentes perspectives de l'IF*

Dans l'objectif de cerner les dynamiques de l'IF, il faut arriver à distinguer les différentes perspectives de la frugalité. Plus particulièrement que l'emploi du terme frugal au Canada définit un état de simplicité volontaire qui peut limiter sa valorisation dans les organisations, bien que la référence et la pratique frugale se différencient par des mécanismes, régis dans leur contexte particulier – qu'il soit individuel ou organisationnel. Il faut pour cela dissocier la définition et l'approche de l'innovation frugale.

En ce sens, le terme frugal porte à confusion si l'on se réfère à la définition d'office qui « se dit d'une nourriture simple et peu abondante. Par exemple, il ne prit qu'un frugal repas. Ou qui aime à se nourrir peu et simplement, qui mène une existence sobre. » (Larousse, 2017 ; Antidote, 2016) Cette perception de la frugalité en Occident porte souvent à l'image de la simplicité volontaire ; de ne vivre qu'avec pratiquement rien ou de seulement produire pour suffire à ses besoins individuels. Cette logique, dans le cas présent, serait attribuable à une innovation dite « *Jugaad*<sup>7</sup> », ce qui tend à accroître la confusion entre les deux approches. Elle est, dans ce sens, un peu trop minimaliste et peut rendre plus difficile la valorisation de l'IF dans les organisations occidentales.

---

<sup>7</sup> Le *Jugaad* est, en soi, un terme indien qui se définit par la débrouillardise et la simplicité d'une solution pour répondre à un besoin de la population BOP.

Dans l'innovation, la frugalité est utilisée pour indiquer que l'innovation est sous l'influence de plusieurs contraintes à degrés variables, selon le pays, l'organisation, les ressources, etc. Elle peut faire référence au produit/service, à l'approche promotionnelle, à la démarche et aux processus, et à la réflexion des opérations (OCDE, 1992). L'ensemble de ces éléments peuvent être combinatoires ou uniques selon la stratégie de l'organisation. La frugalité ne signifie pas nécessairement que la profitabilité de l'entreprise soit diminuée ou que les acteurs soient sincèrement plus conscients des valeurs sociales et environnementales. Elle peut aussi bien avoir une portée positive ou négative dans son intégration. Celle-ci aura une portée positive s'il y a une recherche afin de faire mieux avec moins, et ce, sans tomber dans l'exploitation à outrance de l'ensemble des acteurs inclus dans l'organisation (Radjou et al., 2012). Elle sera négative si elle est implémentée afin d'exiger plus des intervenants sans respecter un équilibre dans les échanges. En somme, il incombe de maintenir un équilibre entre le désir d'accroître sa valeur et d'être plus performant, sans pour autant devenir un bourreau sous prétexte d'innover économiquement. Sous l'égide de l'IF, les acteurs et autres intervenants n'ont pas pour objectif de générer une distance induite entre le bien-être sociétal et économique.

En soi, l'IF est une approche de l'innovation qui cherche à valoriser l'utilisation des ressources locales de préférence recyclables, réutilisables, renouvelables et durables (Radjou et al., 2013). De plus, elle favorise une expansion de connaissances en combinant l'expertise des différents acteurs impliqués à s'adapter aux diverses contraintes (e.g. ressources financières, techniques et environnementales) dans un but commun de répondre à un besoin à coûts compétitifs pour le client et qui, généralement, change les paradigmes établis sur le marché. Elle est une approche de l'innovation plus consciente de l'environnement et de la société.

### *2.3.2 Le Jugaad : frugale ou débrouillardise ?*

Pour arriver à mieux cerner le concept de l'IF, il est impératif d'arriver à comprendre le *Jugaad*. Le *Jugaad* est, en soi, un terme indien qui se définit par la débrouillardise et la

simplicité d'une solution pour répondre à un besoin de la population du BOP (Bhatti, 2012 ; Krishnan, 2010 ; Radjou et al., 2012). On verra comment celui-ci est défini par l'auteur Navi Radjou, cela sera suivi d'une modélisation des processus, pour finalement déterminer l'IF dans les pays émergents.

En fait, la situation économique de certains pays impose d'innover dans la contrainte et l'adversité (Gupta et Mondal, 2012). Cet environnement hostile oblige de trouver un moyen d'accroître la valeur, la production, la performance, etc. Dans un territoire ou dans une situation de plus grande précarité, on voit une certaine résilience, et ce, encore plus quand les infrastructures en place sont pauvres ou pratiquement absentes et rendent difficile l'accessibilité à une solution efficace à faible coût (Radjou et al., 2012 ; Birtchnell, 2011 ; Khanna et Palepu, 2006). La réalité de plusieurs est tellement loin des produits offerts qu'ils ont dû développer des solutions innovantes en utilisant les ressources de proximités de coût nul ou faible. Pour ce faire, ils misent sur l'association d'objets, de déchets ou de technologies pour résoudre leurs problématiques et répondre à leurs besoins qui s'apparentent à du bricolage (Prahalad, 2005 ; Lévi-Strauss, 1967).

Selon les auteurs Navi Radjou, & al, l'approche *Jugaad* se décrit à l'aide de (6) principes :

**1. Seek opportunity in adversity**

Jugaad entrepreneurs perceive harsh constraints as an invitation to innovate.

**2. Do More with Less**

Jugaad innovators are highly resourceful in the face of scarcity. The practitioners of Jugaad, work with what they have got. This frugal principle can teach us to optimize the use of scarce financial and natural resources while delivering high value.

**3. Think and Act Flexibly**

Jugaad innovators' flexible mindset constantly questions the status quo, keeps all options open, and transforms existing products, services, and business models.

**4. Keep it Simple**

Jugaad is not about seeking sophistication or perfection by over engineering products, but

rather about developing a “good enough” solution that gets the job done.

### **5. Include the Margin**

While everyone typically serves the mainstream, Jugaad entrepreneurs intentionally seek out the marginal, underserved customers and pull them into the mainstream.

### **6. Follow Your Heart**

Jugaad innovators do not rely on focus groups or formal market research to decide what products to make-nor do they worry how the investors will react to their new product strategies. They know their customers and their products intimately and ultimately, they trust and follow their hearts.

(Radjou & al. Jugaad Innovation, 2012 : en ligne)

En soi, le *Jugaad* n'est pas ancré dans une méthodologie statique, mais dans une réflexion d'ingéniosité et de débrouillardise (e.g. Système D, Jeitinho, Zizhu Chuangxin, etc.) (Radjou, Prabhu et Ahuja, 2012 :5). L'approche s'inscrit dans une logique d'accessibilité aux ressources environnantes et dans une territorialité de proximité. Elle est une recherche de solution individuelle ou commune qui s'inscrit dans une démarche ethnocentrique, principalement orientée vers les personnes faisant partie du BOP, et donc, ayant un très faible pouvoir d'achat. Pour cela, il faut trouver une solution innovante et performante peu dispendieuse (Prahalad and Mashelkar, 2010). De ce fait, il arrive fréquemment que les solutions soient généralement peu ou pas exploitables sur un grand territoire ou un marché, bien qu'il y ait certaines innovations *Jugaad* à succès<sup>8</sup>. L'un des éléments qui rend l'exploitation commerciale rare, c'est qu'il s'apparente plus à du bricolage et qu'il n'est pas nécessairement réfléchi dans une logique de production de masse. La solution répond à une problématique unique et particulière à un individu ou à un petit groupe d'individus avoisinant (Bhatti, 2013 ; Gupta et Mondal, 2012 :89). L'idéation se fait parallèlement au prototypage et le produit/solution le plus performant sera la solution finale et optimale. Selon Navi Radjou, l'approche s'apparente plus à un groupe de jazz qu'à un orchestre : tout est improvisé, fluide et dynamique (*Jugaad*, 2012 :90). Comme pour le jazz, le *Jugaad* varie selon l'ensemble des acteurs et des éléments environnants, et donc, ils existent une

---

<sup>8</sup> L'innovation Jugaad la plus popularisée est le réfrigérateur autonome en argile de confection artisanale et 100% recyclable qui permet de conserver les denrées périssables. <https://mitticool.com/>

grande variété de solutions tout aussi efficaces pour une problématique similaire qui diffère selon le territoire, l'environnement, les ressources, les connaissances, etc.

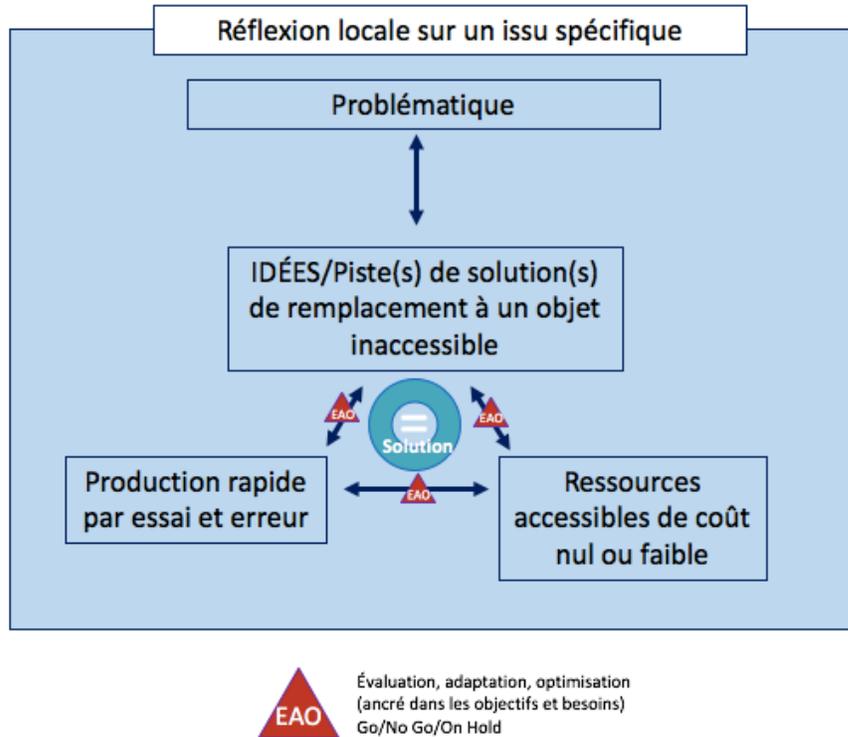


Figure 2 — Schéma des processus Jugaad

*Ce schéma représente la logique du cheminement de l'ingéniosité, bien que le processus ne soit pas nécessairement tout à fait conscient dans la recherche de solution(s) du Jugaad ou autres approches similaires à travers le monde. Partant d'une problématique ou d'un besoin, l'individu ou un petit groupe cherche une solution efficace par l'association d'objets ou de connaissances. Pour ce faire, le passage entre idées, ressources accessibles et prototypages sont rapides et laissent beaucoup de place à l'essai-erreur. Le tout est ancré dans une réflexion qui permet d'évaluer/adapter/optimiser selon le résultat de l'analyse des pistes de solutions qui sont en expérimentation.*

Nous avons énuméré l'ensemble des éléments apportés par Navi Radjou, ce qui aura aidé à construire le schéma des processus lié au *Jugaad*, pour représenter la séquence de réflexion qui favorise l'émergence d'une solution innovante de ce type. Bien que ce processus ne soit pas nécessairement conscient dans la recherche de solutions des

individus ou du groupe<sup>9</sup>, il permet de voir les étapes et la flexibilité du cheminement vers une solution.

### 2.3.3 L'innovation frugale à travers les pays émergents

*Frugal innovation is the ability to generate considerably more business and social value while significantly reducing the use of scarce resources. It's about solving—and even transcending—the paradox of “doing more with less.”*

(Radjou et Prabhu, 2013)

Partant des succès d'innovation émergents de la population par des approches telles que le *Jugaad*, l'IF apporte un nouveau regard sur les processus d'innovation sous contraintes en organisation (Bhatti, 2011). En soi, l'IF cherche à être plus performant dans l'émergence de solutions abordables et efficaces afin de répondre mieux aux besoins et aux demandes d'une part de marché ayant un plus faible pouvoir d'achat (Prahalad, 2010). Plus particulièrement, lorsqu'on s'aperçoit que les individus du BOP font partie de la plus grande part de marché encore inexploité par les organisations, il n'est pas surprenant de voir un engouement pour ce groupe qui cherche des solutions efficaces à ses besoins (Govindarajan et Trimble, 2009 ; Johnson, Christensen et Kagerman, 2008), sans compter que certaines innovations produites dans les pays en développement trouvent désormais une demande sur d'autres territoires (Bhatti, 2013 ; Wooldridge, 2012).

En fait, la réalité veut que le choix de la frugalité soit pratiqué par une grande majorité de consommateurs provenant des pays émergents et développés (Bhatti, 2011). Ces innovations permettent d'améliorer les modes de vie précaire de certaines populations, tout en respectant les ressources et l'environnement, et ce, à moindre coût. Pour ces raisons, plusieurs chercheurs ont commencé à réfléchir sur le processus

---

<sup>9</sup> Quelques exemples *Jugaad* (i.e. ingénieux ou patentés sont les termes fréquemment utilisés au Québec) au Canada (e.g. l'utilisation d'un sac de poubelles pour se protéger de la pluie, la réutilisation de palet de bois pour faire un jardin de ville, l'utilisation d'une bouteille d'eau que l'on met dans la terre pour s'assurer que les plantes auront de l'eau durant l'absence des locataires, etc.)

de l'IF dans la mesure où celui-ci peut devenir une solution plus efficace afin de répondre aux besoins et aux contraintes actuels des organisations (Bhatti, 2013). Concrètement, les pays émergents étant déjà soumis depuis plusieurs années dans l'accessibilité aux ressources et aux technologies de pointe semblent être mieux habilités à résoudre les problèmes d'innovation sous fortes contraintes (Freeman, 1995 ; Krishnan, 2003 ; Prahalad, 2005 ; Soni et Krishnan, 2013). De plus, puisqu'ils ont peu ou pas accès à plusieurs produits en raison de leur isolation territoriale, la recherche d'innovation est faite par une approche ethnocentriste qui consiste à étudier le terrain et la population pour arriver à mieux comprendre leurs habitudes de vie : la rareté de l'eau potable, l'absence d'électricité, le pouvoir d'achat extrêmement faible, etc. L'ensemble des éléments contextuels demande de réfléchir autrement, pour répondre à un même besoin ayant déjà été résolu par des produits/services trop dispendieux sur le marché. Bien que cette approche ait émergé avec l'homme de Néandertal, elle gagne un regain de popularité, et ce, en grande partie due à la situation économique, aux ressources et aux changements démographiques (Bhatti, 2011). Pour ces raisons, les solutions apportées par la population BOP et les pays émergents prennent plus d'ampleur, sans compter que l'appauvrissement du groupe faisant partie du BOP et la réduction de la classe moyenne se font au profit d'une élite qui croit détenir un droit privilégié sur les richesses et les ressources.

*Frugal innovation is a game-changing strategy for an 'Age of Austerity' in which firms are being compelled by cost-conscious and eco-aware consumers, employees, and governments to create offerings that are simultaneously affordable, sustainable, and of high quality. Even more than a strategy, frugal innovation is a whole new mindset, a flexible approach that perceives resource constraints not as a debilitating challenge but as a growth opportunity.*

(Radjou et Prabhu, 2013)

#### *2.3.4 Les 6 principes de l'IF selon Navi Radjou*

Partant de l'IF produite dans les pays émergents, d'une demande grandissante du BOP, d'un appauvrissement de la classe moyenne et du mouvement de conscientisation mondiale pour l'environnement, il n'est pas surprenant de voir l'intérêt pour une

approche d'innovation plus performante sous contraintes (Prahalab, 2005). En lien à l'intérêt grandissant, Navi Radjou et *al.* ont publié un livre afin de partager les éléments prépondérants à la mise en pratique de l'IF.

Pour définir l'IF, il énumère (6) principes, qui, selon lui, sont à prendre en compte pour mieux appliquer l'IF dans son organisation :

**1. Engage and iterate**

Rather than using insular research and development departments that rely on educated guesses about customer needs, E&I starts with customers, observing their behavior in their natural environment, and then considers how products can be made as relevant as possible, going back and forth between the customer and the lab to refine designs.

**2. Flex your assets**

New tools (such as robotics and 3D printers) and new approaches (such as social manufacturing and continuous production) can help operations and supply chain managers “flex” their production, logistics, and service assets to satisfy demanding customers better and more cheaply.

**3. Create sustainable solutions**

R&D and manufacturing managers can develop self-sustaining solutions that help both businesses and the environment, such as “cradle-to-cradle” (where components and materials are repeatedly recycled).

**4. Shape customer behaviour**

Companies can influence consumers into behaving differently (for example, driving less or more safely) and feeling richer while consuming less.

**5. Co-create value with prosumers**

Consumers—especially the tech-savvy Millennial generation (those born between 1982 and 2004)—are evolving from passive individual users into communities of empowered “prosumers,” who collectively design, create and share the products and services they want. As a result, R&D and marketing leaders are working with do-it-yourself (DIY) and crowdsourcing pioneers, such as TechShop and Quirky, to bolster and harness the collective ingenuity and skills of consumer communities.

**6. Make innovative friends**

You can develop frugal products, services and business models more efficiently by collaborating with diverse external partners (such as suppliers, universities, venture capitalists, and start-ups) than by working alone.

(Radjou et Prabhu, 2013 : en ligne)

Dans l'ensemble, les (6) principes popularisés ont une très large portée et ne sont pas nécessairement des caractéristiques uniques à l'IF. En analysant les principes, on perçoit que les points 1, 2 et 3 sont liés à la réflexion de l'organisation afin de mieux répondre aux besoins, tout en ayant une approche plus en accord avec l'environnement. De leur côté, les points 4, 5 et 6 sont liés plus principalement au modèle d'affaires qui sera valorisé pour accroître l'efficacité de la R&D et pour

permettre une meilleure promotion et valorisation du produit/service auprès des consommateurs. Ces (6) principes sont, en soi, des pistes de réflexion qui peuvent faciliter l'intégration et le succès de l'IF. Bien que le concept de l'IF date depuis bien longtemps<sup>10</sup> (Bhatti, 2012), la popularisation faite par Navi Radjou n'est pas le seul et unique modèle d'IF, mais il met en relief une grande partie des tendances actuelles, tout en les contextualisant.

### 2.3.5 Synthèse comparative du Jugaad et de l'IF

Dans l'objectif de définir l'IF et d'arriver à mieux distinguer le *Jugaad* de celle-ci, il importe de mettre les deux approches en comparaison. Partant des principes popularisés par l'auteur Navi Radjou, on a cherché à faire ressortir les éléments distinctifs de base. Il faut ajouter que, lors de la recherche, nous avons réalisé qu'un grand nombre de sources ne font aucune distinction entre les principes des deux approches, ce qui accroît la confusion de l'IF et du *Jugaad*.

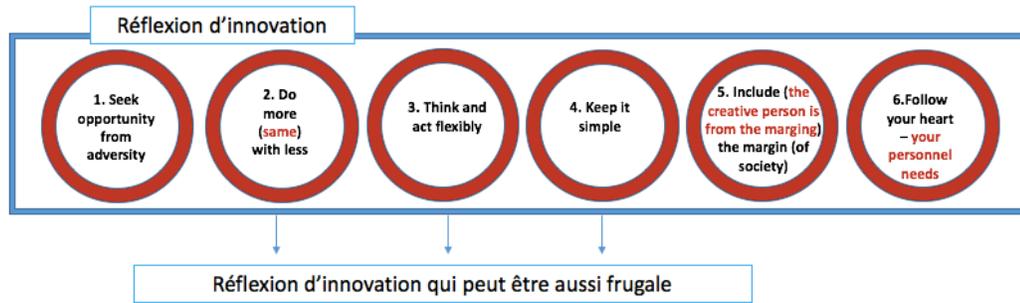
Bien que le *Jugaad* et l'IF soient différents sur plusieurs aspects, certains distinguent difficilement les deux approches\*. Cette confusion peut être attribuable aux innovations qui sont inclusivement *Jugaad* et frugale. En fait, une innovation *Jugaad* est inclusivement frugale, mais une IF ne l'est pas nécessairement. Cette confusion provient de deux aspects ; le promoteur des deux approches est le même auteur et la structure de ses deux livres est identique. Afin de distinguer le *Jugaad* et le frugal, les (6) principes basés sur le travail des auteurs ont été mis en parallèle et sont présentés dans le tableau comparatif suivant :

---

<sup>10</sup> À titre d'exemple, durant la Seconde Guerre mondiale les restrictions et les rationnements obligent les entreprises à innover sous ressources contraintes. Les industries du textile et de la mode ont fortement été touchées, ce qui a grandement bénéficié à l'innovation des coupes et du design (The Incorporated Society of London Fashion Designers created 34 smart Utility Clothing designs in 1942 (Thomas, 2011)).

\* Pour faciliter la distinction imaginer que le *Jugaad* fait référence au film *Cast Away* (Seul au monde -VF) et que l'IF serait représenté par *The Martian* (Seul sur Mars- VF) . Référence culturelle cinématographique qui permet de voir l'ampleur de la réflexion et l'impact globale de l'IF contrairement au *Jugaad*.

Jugaad innovation principles – Approche individuelle à faible propension de mise en marché



Frugal innovation principles – Faire plus avec moins dans un objectif de mise en marché

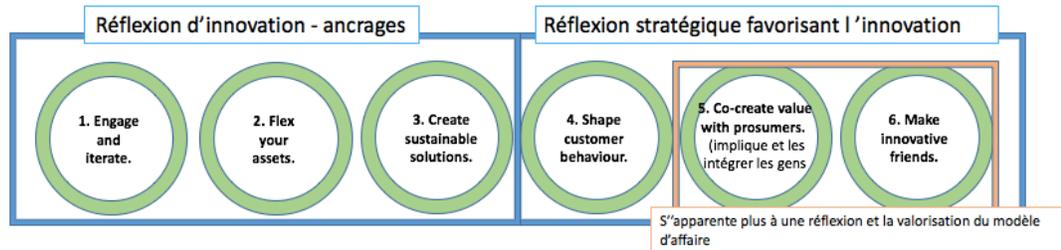


Figure 3 — Comparaison des principes Jugaad vs IF

La figure ci-dessus représente les 12 principes (6 Jugaad et 6 IF). Plus principalement, elle met en relief que les 6 principes du Jugaad sont des réflexions qui incitent à la recherche individuelle (ou groupe restreint), une solution performante à moindre coût dans une réflexion originalement non commerciale. Il a été ajouté en rouge une partie d'information qui permet une meilleure interprétation des principes Jugaad trop généraux, bien que, parmi ceux-ci, 3 principes peuvent aussi être attribuables à la réflexion d'une IF ou d'autres approches d'innovations. En soi, ils sont tellement larges qu'ils ne sont pas uniquement inclusifs à l'approche de l'innovation Jugaad. Pour leur part, les principes de l'IF sont divisés en deux parties (réflexion sur la valeur pour générer une innovation et réflexion stratégique de production et de mise en marché), comme il a été abordé dans la partie précédente.

Ce que l'on observe dans ce tableau, c'est que le *Jugaad* inclut une approche et des valeurs individuelles pour faire émerger une solution innovante qui sera en accord avec ses besoins et ceux de son entourage. Il est d'origine ethnocentriste et non marchande dans la mesure où l'objectif est de répondre à un besoin ou à des besoins éminents qui touchent de près celui qui innove. Bien que ces aspects n'excluent pas l'IF, le *Jugaad* se distingue par sa réflexion stratégique qui permet de favoriser la rapidité et le succès de l'innovation. L'IF cherche à être plus efficace dans la contrainte, à modifier des comportements pour faire adhérer les consommateurs à un produit qui est plus performant, accessible, durable et de bonne qualité comme ils ont le choix de le consommer ou pas. Pour ces raisons, il y a un désir d'impliquer le client dans le

développement afin d'avoir son opinion et son expertise, et de valoriser la création d'un réseau de personnes ou d'organisations innovantes pour atteindre l'objectif plus rapidement.

Tableau comparatif selon les principes de N. Radjou & al.		
JUGAAD	FRUGALE	Les deux
<p><b>Description:</b> recherche de solution individuelle ou commune qui s'inscrit dans une démarche ethnocentrique, principalement orientée vers les personnes faisant partie du BOP (Bottom of pyramid)</p> <p><b>Principes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trouver l'opportunité dans l'adversité.</li> <li>2. Faire plus avec moins (ou faire pareil avec moins)</li> <li>3. Penser et agir de manière flexible.</li> <li>4. Rester dans la simplicité</li> <li>5. Inclure la population qui est en marge de la société. (Qui en soi revient à répondre à ses propres besoins non satisfaits)</li> <li>6. Suivre son cœur - répondre à ses besoins et ses valeurs</li> </ol>	<p><b>Description:</b> une approche de l'innovation dans une logique locale, à forte propension durable, à s'adapter aux diverses contraintes dans un but de répondre à un besoin à coûts compétitifs.</p> <p><b>Principes:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Étudier et inclure les consommateurs</li> <li>2. Ajuster ou revoir les actifs et les façons de faire de l'org.</li> <li>3. Produire des solutions durables.</li> <li>4. Éduquer et changer la perception de votre consommateur</li> <li>5. Valoriser la cocréation et miser sur la valeur ajoutée que peut apporter le consommateur.</li> <li>6. Générer des partenariats</li> </ol>	<p><b>Similitudes :</b> Elles sont toutes deux orientées vers une réflexion de répondre à des besoins liés dans une territorialité précise à coûts compétitifs, qui valorise la flexibilité d'approche.</p> <p><b>Principes inclusifs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire plus avec moins: joué avec les contraintes pour arriver à solutionner à moindre coût la demande/besoin. (2J inclus dans 2F, 5F et 6F)</li> <li>- Penser et agir de manière flexible: laisser place à de nouvelles manières de solutionner le problème. (3J inclus dans 5F et 6F)</li> <li>- Rester dans la simplicité, ou garder ce qui est vraiment nécessaire pour répondre à la demande. (4J inclus dans 1F)</li> </ul>

Tableau 2 — Tableau comparatif selon les principes de N. Radjou & al.

Tableau synthèse descriptif des principes liés aux approches, tout en regroupant les similitudes de chacune. Les zones de texte rouge sont des ajouts d'information intégrée afin de faciliter la compréhension de ceux-ci.

En synthèse, le *Jugaad*<sup>11</sup> est une approche d'innovation à beaucoup plus petite échelle qui trouve parfois une demande sur un marché plus large ayant les mêmes contraintes, alors que l'IF se veut une innovation qui inclut une plus grande part de la société selon leurs besoins ou leur contexte géographique. En réfléchissant à l'utilité réelle, en réduisant l'obsolescence programmée et en ayant une approche de DD sans minimiser la qualité, l'IF devient une solution d'innovation qui répond mieux à une population en croissance. En soi, la recherche de nouvelles valeurs organisationnelles, plus en accord avec l'environnement (e.g. ressources et besoins territoriaux), tout en favorisant

<sup>11</sup> Le *Jugaad* d'origine indienne qui s'apparente au *Jeitinho*, au Brésil, *Zizhu Chuangxin*, en Chine, système D aux É.-U.... En soi, ces différents termes expriment un état d'esprit et des réalités semblables dans le monde.

l'accès à une plus grande part de marché, incluant le BOP, devient un facteur de succès. Il faut, par contre, mettre en relief que l'IF n'est pas obligatoirement une réponse à population du BOP (Immelt, Govindarajan, and Trimble, 2010), mais permet de revoir la chaîne de valeur d'un produit afin de le rendre plus économique en ressources et donc, moins dispendieux à produire. L'IF incite à la réflexion sur l'utilisation de technologies qui sont soit trop dispendieuses, soit trop polluantes, soit pas suffisamment performantes, pour contrer l'exploitation des ressources rares, etc. (Bhatti, 2013) Alors, le terme frugal ne signifie pas automatiquement une simplification technologique, mais plutôt une approche plus en accord avec les ressources détenues en tant qu'organisation ou pays, qui favorise une plus grande conscience environnementale.

#### 2.4 Présentation des modèles et pratiques en lien avec de l'IF

Maintenant que l'IF a été défini, il est possible d'aborder les autres modèles d'innovation. Ces modèles vont non seulement aider à cerner les différences et les similitudes entre elles, mais aussi permettre de mieux percevoir les implications variables de l'IF excluant le *Jugaad* vu précédemment. « *Sometimes frugal innovation is also referred to as reverse, jugaad, or shanzhai innovation.* » (Wooldridge, 2010) Pour ce faire, 5 approches de l'innovations seront présentées ; innovation incrémentale (IC), innovation disruptive (ID), innovation sociale (IS), Innovation inversée (IR) et innovation ouverte (IO).

##### 2.4.1 Innovation incrémentale (IC)

D'abord, l'IC se caractérise par une modification mineure qui ne changera pas profondément les modalités de fonctionnement existant d'un produit ou service. Elle se base sur deux approches : celle du cycle de vie du produit (Vernon, 1966) ou celle séquentielle popularisée sous le modèle d'Uppsala (Johanson et Wiedersheim-Paul, 1975).

En outre, elle est souvent perçue comme une amélioration plus qu'une innovation. Cette amélioration nécessite peu ou pas d'opération et de processus complexe de R&D pour l'organisation. Par contre, elle permet d'améliorer l'utilisation du produit ou de réduire les coûts de production par l'utilisation de matériaux suppléants (Vernon, 1966). En soi, son utilité reste la même, mais elle est légèrement améliorée. Il s'agit bien souvent d'une réponse à la demande ou un moyen pour relancer la vente d'un produit lorsqu'il arrive à la fin de son cycle de vie (Rogers, 1976).

Ce modèle est l'un des plus utilisé par les entreprises occidentales, car il permet d'exploiter rapidement un même produit qui voit un ralentissement de ventes dû à la saturation du marché. Il répond à un désir bien plus qu'à un besoin et permet de tirer profit très rapidement d'un produit légèrement amélioré ou avec de nouvelles fonctions. En ce sens, il est diamétralement opposé à l'IF qui cherche à réduire l'obsolescence programmée pour conserver seulement les propriétés nécessaires dans le but de répondre aux besoins réels des consommateurs.

#### *2.4.2 Innovation disruptive/radicale (ID)*

Ce type d'innovation est très convoité par l'ensemble des organisations, car il est souvent relié au développement d'un autre marché, d'une nouvelle source de revenus, et change drastiquement le produit/service, ce que Schumpeter (1911) qualifiait d'innovation radicale. En fait, cette innovation transforme un produit qui était très dispendieux en le rendant plus accessible.

*Disruptive innovation, a term of art coined by Clayton Christensen, describes a process by which a product or service takes root initially in simple applications at the bottom of a market and then relentlessly moves up market, eventually displacing established competitors. (Christensen, 2016)*

L'ID, lorsque bien exécutée, change complètement l'industrie. Elle offre une opportunité de croissance et de performance accélérées, ce qui génère des profits importants.

*[...]the context within which a firm identifies and responds to customers' needs, solve problems, procure inputs, react to competitors and strive for profits » (Christensen, 2007)*

L'ID permet une avancée technologique ou une expansion de connaissances ancrées dans la logique du *science-push*. Elle change ou remplace la manière dont on manufacture certaines parties ou l'ensemble du produit/service, tout en réduisant les frais de production (Christensen, 1967). Malgré les effets associés au coût marginal plus faible, elle reste profitable pour l'organisation, lorsque bien exécutée. En fait, cette approche est fortement prisée par les entreprises, puisqu'elle favorise un élargissement du marché et accroît le gain en capital. De plus, elle peut aider l'organisation à devenir ou à maintenir sa position de *leader*. Par contre, elle demande généralement un investissement plus important dans la R&D, ainsi que plus de temps avant d'atteindre un résultat probant.

Dans le contexte actuel de la conscientisation sociale et environnementale croissante qui permet de faire un lien intéressant avec les principes de l'IF, Christensen apporte la distinction entre le modèle d'innovation catalytique qui se différencie de l'approche disruptive globale en raison de sa perspective plus sociale (e.g. santé, éducation, etc.) et qu'il qualifie de « *Disruptive innovation for Social Change* ».

Ce modèle s'inscrit dans 5 piliers fondamentaux :

- Réduire : faire moins, mais mieux ;
- Répondre à un besoin mal répondu : rendre moins complexe une solution existante ;
- Offrir un service plus simple et abordable ;
- Créer une ressource financière, humaine et partageable ;
- Comprendre que ces besoins sont souvent ignorés par les acteurs en place.

(Pavie, 2012 :24)

En soi, l'ID change les paradigmes établis sur le marché qui permettent aux entreprises de tirer des profits en rendant un produit accessible à une plus grande part de marché.

Bien que l'approche disruptive apporte son lot de complexité, lorsqu'elle est utilisée dans un objectif à valeur sociale (i.e Low end disruptive innovation), elle permet d'avoir une portée bénéfique pour une grande partie de la population (Hart and Christensen, 2002 ; Christensen and Raynor, 2003). D'ailleurs, on remarque une grande similitude avec les critères d'un produit/service provenant des principes établis par Navi Radjou, et ce, plus particulièrement que l'IF se veut une approche qui favorise la disruption par sa réflexion stratégique (Woolridge, 2010) qui incite à revoir complètement les solutions dans un contexte environnemental spécifique avec les ressources accessibles.

#### *2.4.3 Innovation sociale (IS)*

L'IS n'est pas nécessairement régie par un processus clairement défini, mais par son objectif à caractère social. Elle est une solution éminente à un besoin défini par une partie de la société. Elle vise à améliorer la qualité de vie des individus et les dynamiques auprès d'une communauté. Elle a comme but de favoriser le mieux-être de la société en contradiction aux entreprises qui cherchent à capitaliser monétairement, sans nécessairement se soucier des besoins réels des consommateurs. D'ailleurs, cet aspect de l'IS se retrouve dans la recherche de valeur de l'IF. L'IS est plus fréquemment associée à des approches gouvernementales, aux fondations, aux OBNL et tout autre acteur à valeur communautaire.

Une innovation sociale se définit par son caractère novateur ou hors normes et par l'objectif général qu'elle poursuit, soit celui de favoriser le mieux-être des individus et des collectivités. Elle se caractérise tout autant par un processus de mise en œuvre impliquant la coopération d'une grande diversité d'acteurs que par les résultats obtenus, immatériels ou tangibles. À plus long terme, les innovations peuvent avoir une efficacité sociale qui dépasse le cadre du projet initial (entreprises, associations, etc.) et représenter un enjeu qui conteste les grands équilibres sociétaux. Elles deviennent alors sources de transformations sociales et peuvent contribuer à l'émergence d'un nouveau modèle de développement. (CRISES, 2003)

En somme, l'IS est plus une réflexion en matière de gestion sociale des accès et des besoins d'un individu ou d'un groupe (Warnotte, 1985), bien qu'elle puisse aussi favoriser le développement économique et organisationnel. Si l'innovation permet

l'amélioration de certaines dynamiques contre-productives ou facilite l'accessibilité à un produit/service, on peut donc déduire qu'elle favorise un meilleur équilibre de vie des citoyens.

#### 2.4.4 Innovation inversée (IR)

L'IR, mieux connue sous le terme de "reverse innovation" popularisé par Immelt, Govindarajan et Trimble, est basée sur le principe qu'une innovation a déjà été lancée dans un pays émergent et que, par la suite, elle est lancée dans un pays industrialisé (Govindarajan and Ramamurti, 2011: 191). En d'autres mots, le produit/service existant est trop coûteux ou mal adapté aux pays émergents, il est donc repensé de manière à satisfaire les contraintes locales. Les modifications apportées permettent de faire un cycle complet et de retourner sur son territoire d'origine, car il répond, par la même occasion, à un besoin et accroît la demande due à ces nouvelles propriétés.

*The process whereby goods developed as inexpensive models to meet the needs of developing nations are then repackaged as low-cost innovative goods for Western buyers. (Immelt, Govindarajan and Trimble, 2009)*

Ce modèle d'innovation se divise en quatre phases :

Phase 1—Globalization—Multinationals built unprecedented economies of scale by selling products and services to markets all around the world. Innovation happened at home, and then the new offerings were distributed everywhere.

Phase 2—Glocalization—In this phase, multinationals recognized that while Phase 1 had minimized costs, they weren't as competitive in local markets as they needed to be. Therefore, they focused on winning market share by adapting global offerings to meet local needs. Innovation still originated with home-country needs, but products and services were later modified to win in each market. To meet the budgets of customers in poor countries, they sometimes de-featured existing products.

Phase 3—Local Innovation—In this phase, the first half of the reverse innovation process, multinationals are focusing on developing products 'in-country, for country.' They are taking a 'market-back' perspective. That is, they are starting with a zero-based assessment of customer's needs, rather than assuming that they will only make alterations to the products they already have. As teams develop products for the local market, the company enables them to remain connected to, and to benefit from, global resource base.

Phase 4—Reverse Innovation—If Phase 3 is 'in country, for country,' Phase 4 is 'in country, for the world'. Multinationals complete the reverse innovation process by taking the innovations originally chartered for poor countries, adapting them, and scaling them up for worldwide use.

(Immelt, J. R., Govindarajan, V., et al.,2009)

Pour conclure, l'IR favorise la disruption en positionnant la R&D dans une territorialité aux contraintes plus oppressantes. D'ailleurs, cette partie de l'IR permet de voir comment le territoire peut aider à générer des idées comme la réflexion de l'IF avec l'utilisation des ressources de proximités. Le tout demande de réfléchir le produit autrement afin de le rendre plus accessible à un marché, tout en permettant de faire émerger une nouvelle demande sur son territoire initial. En fait, avec la saturation des marchés occidentaux et la croissance dans les pays émergents, ce modèle d'innovation est très intéressant pour les organisations qui cherchent à accroître leurs bénéfices avec leurs expertises et leurs brevets. Dans l'ensemble, on remarque qu'il y a certaines similitudes avec l'IF, mais l'une des distinctions majeures entre les deux approches est l'absence de contraintes dans l'utilisation des ressources financières et techniques. En somme, l'IR cherche à répondre aux contraintes environnementales et territoriales pour accroître son marché. Bien qu'il arrive parfois que le produit/service émerge du processus de l'IR inclut plusieurs dimensions appartenant à l'IS et l'IF. Nous verrons l'ensemble des variantes des deux approches dans l'analyse comparative.

#### *2.4.5 Innovation ouverte (IO)*

Déjà à l'époque, Schumpeter (1942) apportait la réflexion que l'innovation n'est pas un processus individuel, car elle demande de recombinaison une multitude de connaissances, d'idées et de routines, souvent au carrefour de domaines différents. L'innovation ouverte valorise la collaboration pour générer de nouvelles avenues, et ce, en intégrant un libre-échange de certaines connaissances et d'IP (Innovation Patent) avec des personnes ou des groupes extérieurs à l'organisation dans le but de développer une nouvelle valeur commune. Ce modèle n'implique pas nécessairement une ouverture totale de l'entreprise, au risque de fragiliser ses avantages compétitifs particuliers. Elle se veut une solution avantageuse pour certains projets qui nécessitent des besoins accrus en connaissances extérieures à l'organisation. En soi, il faut faire une introspection pour trouver le degré d'ouverture acceptable pour l'entreprise avant

même la recherche d'association (Birkinshaw et al., 2011)<sup>12</sup>.

*Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas, and internal and external paths to market, as firms look to advance in their technology. (Chesbrough, 2003a)*

Le tout se décline en trois éléments centraux :

**1. 'outside-in' process:** Enriching the company's own knowledge base through the integration of suppliers, customers and external knowledge sourcing can increase a company's innovativeness;

**2. 'inside-out' process:** earning profits by bringing ideas to market, selling IP and multiplying technology by transferring ideas to the outside environment

**3. 'coupled' process:** coupling the outside-in and inside-out processes by working in alliances with complementary partners in which give and take is crucial for success. »

(Gassmann et Enkel, 2004)

L'une des grandes difficultés qui résident dans cette approche est l'aspect législatif. Il faut être capable d'arriver à prendre des ententes légales en amont des résultats liés à la R&D, à définir des champs d'exploration possible d'où peuvent surgir des valeurs communes et à aligner les attentes quant aux investissements et à la distribution des profits, et ce, sans même connaître l'objet final qui émergera de ce partenariat collaboratif d'innovation. En fait, le caractère collaboratif entre organisations est plus difficile à intégrer qu'il n'y paraît. Même si l'IO gagne en popularité auprès des organisations, son adoption et son implantation demeurent complexes (Becker et Zirpoli, 2003). La valeur et l'expansion d'un marché par l'association de connaissances rendent difficile la division d'un capital encore inconnu entre tous les acteurs. Par contre, lorsqu'on arrive à une entente, il est possible d'accroître et d'accélérer ses performances innovantes de façon considérable. L'IO entre organisations peut accroître l'atteinte des objectifs. D'ailleurs, on voit de plus en plus des associations entre les secteurs privés-publics. Ce choix stratégique est, de surcroît, bénéfique tant

---

<sup>12</sup> "Open innovation is not the future, but it is certainly part of the future, and the smart approach is to use the tools of open innovation selectively."

pour les entreprises et les universités que pour les instances gouvernementales. En ce sens, plusieurs nouvelles initiatives sont développées afin d'améliorer et d'accélérer l'émergence de produits/services qui favorisent le développement local et économique d'un pays (e.g. incubateur, accélérateur, Fablab, etc.), ce que l'IF valorise pour réduire les dépenses en RF et accroître l'accessibilité au RT.

#### *2.4.6 Analyse comparative de l'IF avec l'IS et l'IR*

Cette partie a pour objectif de clarifier les approches IS, IF et IR, qui ont un certain nombre de similitudes. Elle se veut la dernière étape afin d'avoir une vue d'ensemble des concepts, tout en favorisant la compréhension et les distinctions de chacune. Elle permet d'aller plus en profondeur dans certaines subtilités qui n'ont pas été abordées dans la présentation succincte des modèles d'innovation.

L'IO n'a pas été incluse dans l'analyse, comme celle-ci est définie par le niveau de collaboration avec d'autres et qu'elle devient, par le fait même, inclusive dans les différents modèles dès que le processus d'innovation est fait en partenariat avec des acteurs externes à l'organisation. Il en va de même pour l'IC et l>ID, qui sont tous deux liés au niveau d'amélioration de la solution existante qui vient changer l'accessibilité au marché ou qui permet de relancer le cycle de vie d'un produit qui arrive à sa saturation.

Les éléments présents dans le tableau ci-dessous définissent ce qui appartient à chacun des types d'innovations, tout en permettant de distinguer et de soupeser l'importance relative des éléments qui appartiennent à chacune des trois approches afin de développer le cadre d'analyse de la présente recherche.

<b>Indices</b>	<b>Sociale</b>	<b>Reverse</b>	<b>Frugale</b>
<b>Clientèle</b>			
BOP ( <i>Bottom of pyramid</i> )	+++	+	++
Maximiser la valeur pour le consommateur ( <i>abordable</i> )	+++	++	+++
Optique d'expansion sur un nouveau marché	+	+++	++
Optique de répondre à un besoin social	+++	++	++
Adaptation de l'innovation pour un nouveau marché	++	++	++
<b>Approche de l'innovation</b>			
Approche flexible	+++	+++	+++
Accroître la valeur sociale	+++	++	+++
Adaptation du produit ou service au territoire	+++	+++	+++
Expansion du produit ou service d'un pays émergent vers un pays développé	+	+++	++
Réflexion sur le design ( <i>esthétique</i> )	+	+++	+++
Réduction de l'obsolescence	+++	++	+++
Approche avec une tangente co-	+++	++	++
Approche par le <i>reverse engineering</i>	+++	+++	+++
Approche par l'ingéniosité	+++	++	+++
Propension à la disruption	+++	+++	+++
<b>Réflexion sur les ressources</b>			
Réduire l'exploitation des ressources environnementale/écologique	+++	+	+++
Utilisation des ressources locales	+++	+	+++
Adaptation aux ressources locales	+++	+++	+++
Réduire les coûts d'accessibilité au produit ou service	+++	++	++
Réduire la complexité	+++	++	+++
Investissement dans la R&D	++	+++	+++
<b>Objectifs de l'innovation</b>			
Accroître le capital humain	+++	+	++
Accroître le capital environnemental ( <i>ressources</i> )	++	++	+++
Accroître le capital monétaire	+	+++	++
+++	Forte propension		
++	Moyenne propension		
+	Faible propension		

Tableau 2 — Tableau comparatif des indices de l'IS, l'IR et l'IF

En soi, ces trois concepts incitent à repenser la vision traditionnelle de l'innovation dans le monde des affaires et, plus particulièrement, pour le futur de la société. En effet, le processus de l'IR met en lumière une « nouvelle logique spatiale des idées » où les pays industrialisés seraient, au contraire, « les seconds destinataires d'innovations initialement adoptées par les économies émergentes. » (Ronde et Hussler, 2005). Ainsi, l'IR repose sur le circuit inversé de diffusion de l'innovation traditionnelle du cycle de vie des produits de Vernon (1966). Cette approche met en valeur les innovations des pays en développement en Occident.

De son côté, l'IS met en lumière l'importance de répondre plus adéquatement à la clientèle et à ses besoins réels. Les valeurs des entreprises capitalistes réduisent la qualité et la durée de vie d'un produit pour vendre toujours plus, fonctionnent au détriment de la nature et de l'environnement, sans compter que cela appauvrit la société. Cette dernière en vient à chercher une solution qui provient de l'extérieur du modèle mercantile occidental.

L'IF, quant à elle, est une approche qui consiste à faire plus avec moins. Bien que ce concept de frugalité ne soit pas nouveau, il monte aujourd'hui en popularité. D'ailleurs, Woolridge (2011) décrit l'IF comme « [...] *not just a matter of exploiting cheap labour, it is a matter of redesigning products and processes to cut out unnecessary costs* ». En fait, la frugalité fait référence à l'optimisation des ressources et à l'utilisation des contraintes comme une manière de générer une innovation en valorisant des réflexions divergentes et combinatoires pour cheminer vers l'objectif déterminé en amont. La solution se veut donc plus performante dans le contexte social et environnemental où elle prend forme. Autrement dit, l'IF est une approche flexible qui peut inclure une multitude de modèles dans une logique d'efficacité et de relance économique locale.

### 2.4.7 Synthèse du positionnement de l'IF

En somme, plusieurs modèles d'innovations peuvent coexister dans les organisations. « *Although none of these concepts are independently new, but the shift in all working together through varied actors is what is solving the underserved needs and helping to build capacity for companies and nations.* » (Bhatti, 2012)

Nous avons cherché à mettre en relief les éléments distinctifs de chacune d'entre elles afin non seulement de mieux comprendre leurs implications au sein des organisations, mais aussi de déceler les avantages ou inconvénients prépondérants de chacune. Bien que les approches aient été présentées de façon exclusive, elles peuvent toutes être combinées, à l'exception de l'IC et l'ID qui s'opposent l'une à l'autre. En soi, une innovation se définit comme disruptive ou incrémentale, mais peut être inclusivement ouverte, sociale, inversée, frugale ou *Jugaad*. Le choix et les modèles d'innovations varient en grande partie selon la stratégie et les contraintes organisationnelles.

Tableau des innovations						
	Incrémentale	Sociale	Jugaad	Ouverte	Inversée	Disruptive
Définition	Elle est l'évolution naturelle, en générant des améliorations qui favorisent une relance sur le marché de la vie d'un produit.	Elle n'est pas nécessairement régie par un processus clairement défini, mais par son objectif à caractère social.	Le Jugaad (système D et autres) n'est pas ancré dans une méthodologie statique, mais dans une réflexion d'ingéniosité et de débrouillardise.	Elle est l'utilisation de flux de connaissances entre des collaborateurs et partenaires qui rejoignent leurs forces dans un objectif d'innovation.	Elle est basée sur une innovation qui a été développée pour un marché et qui trouve une seconde vie sur un autre territoire non planifié à l'origine.	Elle est comme son nom l'indique le fait de faire faire un saut très important à un produit qui change complètement le marché.
Critères	<p><b>Objectif</b> de relancer les ventes.</p> <p><b>Amélioration</b> mineure, c'est évolution séquentielle d'un objet existant (Processus linéaire)</p> <p><b>Mise</b> sur l'utilisation de connaissances liées aux attentes de la clientèle. (Se fie principalement aux études de marché)</p>	<p><b>Objectif</b> à caractère social qui répond à un besoin éminent.</p> <p><b>Améliorer</b> la condition d'un groupe.</p> <p><b>Mise</b> sur l'utilisation des connaissances détenues pour accroître le capital humain plus que sur le capital monétaire.</p>	<p><b>Objectif</b> à valeur personnelle qui permet de répondre à son besoin(s) connu(s)</p> <p><b>Améliorer</b> la condition d'un individu ou un groupe défini et souvent minoritaire.</p> <p><b>Mise</b> sur l'utilisation des connaissances détenues et objets connus pour répondre à un objectif précis.</p>	<p><b>Objectif</b> de partenariat et collaboration dans le but de générer une nouvelle valeur commune.</p> <p><b>Améliorer</b> et accélérer la R&amp;D dans le but de capitaliser</p> <p><b>Mise</b> sur convergence de connaissances et d'expertises pour faire émerger une nouvelle valeur.</p>	<p><b>Objectif</b> de favoriser l'expansion sur un nouveau marché mal desservi.</p> <p><b>Repenser</b> un objet/service dans une territorialité qui répond par la suite à un autre marché dans une autre localité.</p> <p><b>Mise</b> sur la réflexion territoriale pour favoriser la disruption et l'expansion.</p>	<p><b>Objectif</b> de rendre un produit plus abordable par de nouvelles connaissances qui favorise l'accessibilité</p> <p><b>Améliorer</b> l'accessibilité et les coûts en changeant les paradigmes établis</p> <p><b>Mise</b> sur un accroissement de connaissances et d'expertises pour changer le marché.</p>
Aspects inclusifs de l'IF général	Aucun	Répondre à un besoin(s). Mise sur l'utilisation des connaissances détenues.	En lien avec les valeurs personnelles de l'équipe de gestion. Améliorer la réponse à un besoin commun à un groupe connu.	Prône la collaboration et les partenariats pour réduire les coûts et l'accès à des connaissances nouvelles.	Valorise la réflexion dans une territorialité définie qui peut avoir une valeur dans une autre localité après coup.	Change le marché et rend accessible un produit ou service à une plus grande proportion de la société

Tableau 3 — Synthèse des approches de l'innovation (voir annexe 1)

Cependant, il reste que l'IF est principalement pensée dans le but de répondre à une problématique en utilisant une réflexion ethnocentrisme, en optimisant l'utilisation des ressources accessibles et locales pour générer une économie plus prospère et durable, et ce, bien qu'elle puisse être combinée avec d'autres modèles. Elle est une solution à saveur régionale qui valorise le DD et l'économie circulaire, permettant une augmentation de la valeur territoriale par l'utilisation de ressources ayant un faible coût et favorisant l'augmentation d'emplois. Par contre, lorsqu'elle est combinée avec d'autres approches d'innovation ou employée sur un autre territoire/contexte, il est possible de percevoir des variations dans sa mise en pratique.

## 2.5 Synthèse

En somme, la revue de littérature définit l'intérêt de la recherche sur l'IF. Le tout valide sa distinction et sa valeur vis-à-vis les autres approches d'innovation. Elle favorise à la fois la compréhension des dynamiques et des contraintes qui s'opèrent actuellement dans les organisations. L'ensemble des éléments appuie la configuration du cadre conceptuel et va justifier les critères prescriptifs de son intégration.

En ce sens, la revue de littérature a fait ressortir plusieurs points liés aux produits/services et à l'approche de la gestion nécessaire à l'IF. Elle permet de s'approprier le concept et de démontrer les éléments tangibles et intangibles qui influencent le succès de la R&D dans les organisations, d'autant plus qu'il faut arriver localement à maintenir une économie prospère, et ce, sans affecter la santé de la planète ainsi que l'équilibre environnemental et socio-économique de la population. Cela tend à démontrer que, plus les entrepreneurs seront habilités à jongler avec l'ensemble des contraintes en ressources sur le territoire, plus ils pourront offrir des produits/services accessibles, durables, abordables et de qualité supérieure pour desservir les besoins de la population et, du même coup, favoriser l'économie du pays dans une logique durable.

Dans l'ensemble, les différents concepts et théories présentés dans la revue de littérature sont très utiles pour comprendre ce qui fonde la particularité de l'IF, tout en permettant de présenter les éléments nécessaires pour répondre à la question de recherche et analyser les facteurs influant dans l'intégration du processus.

### 3. Cadre conceptuel

Partant de la question de recherche « *Comment pouvons-nous inscrire l'innovation frugale comme nouveau moyen profitable de création et d'innovation dans les entreprises occidentales, plus principalement canadiennes?* », il faut définir les caractéristiques qui permettent de catégoriser une innovation comme étant frugales. Pour ce faire, il a fallu construire un cadre conceptuel de l'IF en se référant aux concepts et aux théories de la revue de littérature.

A priori, trois critères de base ont été relevés des recherches de l'IF provenant des pays émergents : (1) l'environnement/contexte de départ, (2) l'accessibilité et l'utilisation des ressources, et (3) les caractéristiques du produit/service frugal.

#### 3.1 L'environnement de départ de l'innovation

L'IF s'insère au même titre que l'ensemble des innovations dans un désir de répondre à une problématique, en réfléchissant sur des pistes de solutions qui seraient différentes et innovantes. Par contre, l'origine de cette réflexion s'inscrit autour des deux balises élémentaires : des incitatifs gouvernementaux ou locaux et une proposition de départ « Faire plus avec moins ». Ces deux éléments ne sont pas, par définition, exclusifs à l'IF, bien que présents dans la réflexion en amont du processus.

##### 3.1.1 Les mesures incitatives gouvernementales et locales

Les pays émergents sont, en grande partie, soumis économiquement aux pays occidentaux depuis maintenant plusieurs décennies. Les grandes entreprises s'y sont installées afin d'avoir une main-d'œuvre et d'exploiter certaines connaissances techniques à très faible coût. Bien que leurs talents soient sollicités, la population vit toujours dans la pauvreté. Cet état de précarité rend difficile l'accès à la plupart des produits sur le marché qui sont mal adaptés ou trop dispendieux. Dans l'optique de jours meilleurs, il n'est pas surprenant de voir des incitatifs gouvernementaux et locaux

pour générer une économie locale plus prospère qui répondra aux besoins réels de la population. Cette mise en place de politiques favorise le développement, permet à des joueurs locaux de développer de nouveaux modèles économiques plus en accord avec l'environnement et rend plus autonome le pays face aux multinationales. En somme, ces mesures législatives accroissent l'adhésion et la valorisation d'une économie plus écoresponsable et socialement acceptable.

### *3.1.2 La proposition stratégique « faire plus avec moins »*

La proposition stratégique est basée sur une étude ethnographique afin de répondre plus adéquatement aux besoins. Cela permet d'accéder à une meilleure compréhension des habitudes de vie et des éléments nécessaires à intégrer dans la réflexion créative et innovante. Elle est encouragée par l'environnement qui l'entoure en prenant en considération les réalités du terrain. Il y a là un désir d'être à l'écoute et de répondre à la demande du consommateur qui met en relief l'aspect social de l'IF. La réflexion en amont des besoins permet d'orienter les recherches de manière à répondre à un segment de marché qui vit dans des contraintes et contingents particuliers. L'ancrage ethnographique de la proposition de départ aide à faciliter l'atteinte d'objectifs en s'appuyant sur les deux facteurs suivants : les besoins et les contraintes. Un tel exercice permet de cibler les champs d'intérêt pour définir la proposition de concept (C<sub>o</sub>) et dynamiser la recherche en utilisant les champs de connaissances détenues et les ressources accessibles.

### *3.2 L'accessibilité et l'utilisation des ressources*

Dans l'optique des pays émergents, l'accès restreint ou la rareté des ressources est un facteur omniprésent. Il n'est donc pas surprenant de voir une approche de l'innovation qui est contrainte dans l'utilisation et dans l'exploitation des ressources ; financières, technologiques et environnementales.

### *3.2.1 Les ressources financières*

Le besoin d'innover avec des ressources financières réduites ou absentes demande une plus grande flexibilité dans l'approche de l'innovation. Il faut alors développer des solutions dans les infrastructures existantes, et ce, à l'aide de connaissances détenues. On cherche à maximiser les actifs en utilisant les technologies accessibles pour arriver rapidement à une solution. Ce faisant, les économies de coûts en R&D permettent de vendre les produits/services moins chers et ainsi rejoindre un marché plus large.

En outre, les économies de coûts sont un facteur omniprésent dans la réflexion de l'innovation, mais encore plus spécifiquement dans l'IF. Le désir d'accroître la génération de nouvelles idées à moindres coûts est lié à la fois aux besoins et aux désirs organisationnels qui s'inscrivent dans les contraintes de l'environnement local, mais aussi qui permettent de répondre à l'ensemble des objectifs industriels actuels. D'ailleurs, la réalité des marchés (qui sont de plus en plus compétitifs et précaires) exige d'ores et déjà de mieux gérer les coûts de développement.

L'IF apporte la notion de l'utilisation intelligente des ressources financières. Dans un système où l'argent est une ressource rare, son utilisation rationalisée doit être faite de manière efficiente et logique. Les ressources financières s'inscrivent dans une logique d'investissement qui change les paradigmes et les croyances popularisés en Occident dont l'innovation résulte systématiquement de la hauteur du capital investi.

Voici quelques pistes qui favorisent la maximisation des investissements en RF :

- Faire des investissements financiers pertinents pour un développement ciblé ;
- Préconiser la flexibilité dans le temps et dans le choix de processus ;
- Appuyer sa réflexion sur la qualité en opposition à la quantité ;
- Prévenir les effets de l'obsolescence en misant sur l'utilité et les besoins.

L'IF demande de revenir à la base des théories de l'économie. Au lieu de miser sur des investissements financiers exorbitants, sur des mégas-structures bureaucratiques et

sur des processus rigides, on mise sur un retour aux sources qui consistent à remettre les clients au centre de la réflexion de l'innovation.

*Different types of innovation are taking place, one that embodies 'frugal innovation' activity which attempts to serve large bottom and lower middle-class population demands. And this is contrasted with the top-down sophisticated R&D led innovation to one that employs bottoms up, human centric, appropriate, local, and cost efficient approaches through processes such as design thinking, bricolage, creative improvisation, lean and reverse engineering. Although none of these concepts are independently new, but the shift in all working together through varied actors is what is solving the underserved needs and helping to build capacity for companies and nations.*

(Bhatti, 2011)

### 3.2.2 Les ressources technologiques

Pour arriver à maximiser les implications du consommateur et les ressources financières, l'utilisation optimale des technologies est un moyen à privilégier. Il faut réfléchir sur les caractéristiques et les connaissances liées aux technologies existantes afin d'accélérer et de bonifier le processus de R&D.

Voici quelques pistes qui favorisent l'utilisation des RT pour générer une solution innovante :

- Utiliser/réutiliser les connaissances et technologies ;
- Miser sur un réseau global de création local ;
- Revenir aux sources et tenter la mise à jour du concept de l'offre et de la demande.

L'IF s'insère dans une logique d'innovation, de réutilisation et d'un croisement de connaissances liées à des matériaux ou à des technologies accessibles. Elle mise sur l'hybridation d'informations détenues par les acteurs pour mieux répondre à une proposition en amont. Elle favorise l'alignement et la réflexion sur une problématique ou un concept de départ dans un territoire qui restreint l'accessibilité aux ressources et incite, en raison de l'imposition de contraintes, à sortir des barèmes de l'industrie, ce

qui accroît la propension à la disruption. De plus, les contraintes cognitives et techniques permettent de résoudre un même problème avec des approches nouvelles en changeant l'angle de la démarche due aux limites d'expertises détenues qui favorisent la collaboration et la mise en commun dans la recherche de solutions plus performantes.

### *3.2.3 Les ressources environnementales*

L'IF incite à une réflexion non seulement sur l'accessibilité des ressources, mais aussi sur l'exploitation de manière écoresponsable qui se base sur l'utilisation des ressources locales, et ce, dans une logique d'exploitation modérée afin de réduire les impacts négatifs sur l'environnement.

Voici les trois pistes de matière à valoriser dans l'approche d'IF afin de générer de la valeur dans une logique DD :

Utiliser des ressources locales (ou matériaux) de préférence :

- **Renouvelables** : Utiliser de façon responsable les éléments de la nature qui sont renouvelables de manière à ne pas affecter négativement l'environnement.
- **Recyclables** : Utiliser ou réutiliser les objets ayant déjà eu une première vie ou utilisation.
- **Réutilisables** : Utiliser les retailles ou les déchets provenant d'une autre production comme matière pour valoriser au maximum celle-ci.

Durant le processus d'innovation, les contraintes d'exploitation des ressources environnementales obligent de sortir des idées et des logiques habituelles. Au lieu de seulement réfléchir sur les aspects financiers et technologiques, la dimension de l'utilisation responsable des ressources a été ajoutée, ce qui permet de réduire autant les impacts environnementaux que la surproduction de déchets, tout en diminuant les coûts.

Nous venons de définir l'ensemble des ressources qui influence l'innovation, mais plus particulièrement dans une perspective liée à l'IF. Il est certain que les RE, RT et RF sont

toujours des facteurs influents dans la mise en pratique de la R&D en organisation quelle que soit l'approche de l'innovation choisie. Dans l'objectif de faciliter la perception et la compréhension des ressources, celles-ci ont été représentées dans un schéma en annexe<sup>13</sup> qui permet de voir les dynamiques entre elles dans la recherche de solutions. De plus, il a semblé opportun de schématiser les variations de dynamiques entre les approches mixtes de l'IF (e.g. IF-IS, IF-IR et IF-Jugaad). Ce schéma se retrouve aussi en annexe<sup>14</sup>.

#### *3.2.4 Mécanique du fonctionnement du prototypage*

Dans la conception d'une IF, il y a un aller-retour constant entre l'exploration et le prototypage dans le but de restreindre au maximum l'utilisation des ressources. Pour cela, l'IF valorise l'expérimentation en testant fréquemment les idées, ce qui permet de réduire le temps investi sur de mauvaises pistes de solution. De plus, la valorisation du prototypage peut aider à détecter les zones déficitaires d'expertises et de connaissances afin de générer des associations, de créer des partenariats ou de favoriser des collaborations.

### *3.3 Le produit ou service frugal (l'outcome)*

L'innovation qui émerge de l'approche frugale se doit de respecter une liste de critères qui définit le service et le produit comme étant émergent d'une pratique de l'IF.

Il se doit d'être :

- **Abordable** : Il doit avoir un prix concurrentiel par rapport aux autres produits/services similaires sur le marché et permettre à un grand nombre de consommateurs d'aisément se l'approprier.
- **Accessible** : Il doit répondre amplement à l'ensemble des besoins et des contraintes d'une clientèle ou d'un marché visé pour être la solution dans le plus grand nombre de situations.

---

<sup>13</sup> Schématisation des contraintes en ressources (e.g. RE, RT et RF) de l'IF - voir annexe 2.

<sup>14</sup> Schématisation des contraintes en ressources (e.g. RE, RT et RF) de l'IF associée à l'IS, l'IR et au Jugaad – voir annexe 2.

- Durable : Sa pérennité dans le temps doit être équivalente à son utilisation adéquate. Il faut que le produit ait une longévité suffisamment grande pour qu'il ne devienne pas obsolète trop rapidement ou dispendieux d'utilisation.
- De bonne qualité : Sa fabrication se doit d'être suffisamment durable afin de répondre à la demande, mais aussi afin d'être un investissement intéressant pour le consommateur auquel il s'adresse.

Le tout est d'optimiser un produit ou un service de manière à répondre aux besoins éminents en enlevant les éléments superflus. Cela permet de répondre aux quatre critères d'un produit/service frugal.

#### 3.4 L'IF comme approche agile de l'innovation

L'IF est basé sur le principe d'agilité et favorise l'accélération des processus vers l'émergence d'une solution optimale sur un territoire défini. L'ensemble des éléments permet d'observer les dynamiques de l'IF ; un *mindset* de départ, une utilisation responsable des trois types de ressources et un produit/service qui respecte les quatre caractéristiques descriptives pour qu'il soit considéré une approche en mode IF.

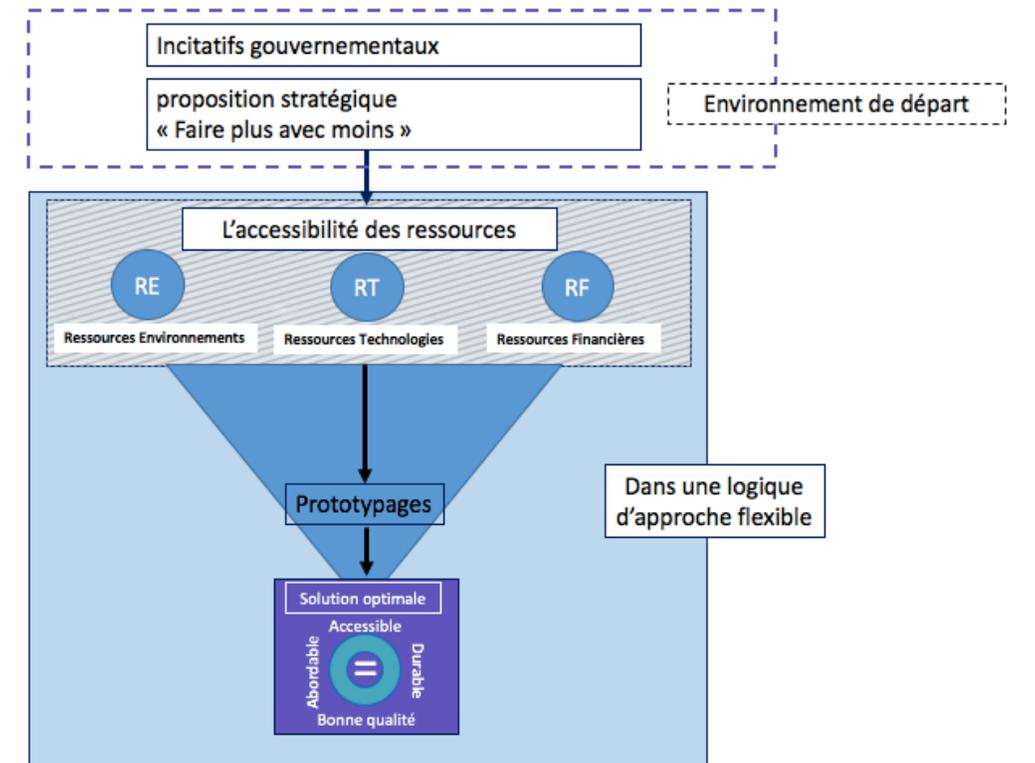


Figure 4 — Cadre conceptuel de l'IF

L'IF met en lumière plusieurs éléments afin d'innover de manière responsable sur le plan des ressources environnementales, technologiques et financières dans une logique locale. Le tout est ancré dans les valeurs gouvernementales ou organisationnelles, afin de répondre aux besoins réels des consommateurs dans une stratégie du meilleur rapport qualité et coût.

Le cadre théorique de la pratique de l'IF est très utile afin d'isoler les innovations catégorisées frugales, mais aussi, de mettre en relief l'ensemble des caractéristiques interdépendantes qui précise la dynamique entre l'origine de l'innovation et le résultat. Il permet à la fois de distinguer les zones de réflexion pour tenter de définir une matrice transférable au marché occidental ainsi que les besoins organisationnels afin d'en faciliter l'intégration.

## 4. Méthodologie de recherche

Dans ce chapitre, nous allons décrire la méthodologie de recherche basée sur une étude de cas unique qui a été analysée afin de répondre à la question de recherche : *« Comment pouvons-nous inscrire l'innovation frugale comme nouveau moyen de création et d'innovation dans les entreprises occidentales ou, plus principalement, canadiennes ? »* Pour ce faire, nous avons détecté les critères et les facteurs qui catégorisent un produit/service comme étant une IF, pour ensuite établir le choix de cas unique qui porte, dans la présente, sur l'Asclépiade. Dans ce sens, on peut affirmer que les produits faits à base d'Asclépiade sont considérés comme des IF, car ils ont été réalisés avec des ressources de proximités, tout en réduisant l'impact sur l'environnement, dans le but de répondre à un besoin réel de la population de manière à offrir un produit de qualité supérieure, durable, abordable et accessible. Sans omettre que l'ensemble des activités a été généré dans un contexte de ressources financières, techniques et environnementales contraint. Le tout a demandé une grande flexibilité dans la gestion des processus et, par la même occasion, a changé les paradigmes établis dans la confection de certains produits textiles. Afin de mieux cerner les processus associés à la mise en œuvre d'une démarche de l'IF en Occident, nous avons effectué deux à trois entrevues auprès des dirigeants des trois organisations ayant participé au processus d'innovation permettant l'émergence d'une IF en milieu canadien ; ENCORE3 (entreprise spin-off de Protec-Style<sup>15</sup>), le CITÉ (laboratoire technologique d'ingénierie à valeur écologique privée publique) et la coopérative Monark (coopérative d'agriculture de l'Asclépiade).

Une fois le choix de cas unique déterminé, une recherche approfondie de données secondaires a été réalisée. Pour ce faire, nous avons consulté plusieurs sites web, livres, bases de données à valeurs informationnelles, etc. Dans l'ensemble, cela a

---

<sup>15</sup> Protec-style est une organisation qui, depuis 2010, consacre ses efforts de création au développement de technologies principalement à base de fibres naturelles, tous secteurs industriels confondus. La soie d'Amérique est la première filière agro-industrielle résultant des activités de l'entreprise. Trois autres filières sont prévues au cours des prochaines années.

permis de cerner les valeurs frugales des produits provenant de la fibre, d'appréhender l'historique de l'Asclépiade et des organisations impliquées, et d'orienter la construction du premier guide d'entrevue semi-dirigée.

Après plusieurs échanges par courriels avec l'organisation ENCORE3, une première entrevue téléphonique a été organisée avec François Simard, suivi par une visite du premier site de culture à vocation industrielle de l'Asclépiade et de l'usine de transformation ENCORE3, toutes les deux situées à Saint-Tite. Cette journée de visite a débuté avec la rencontre de François Simard et de Daniel Allard. Ensuite, nous avons fait le tour de l'usine et des installations en compagnie de Daniel Allard qui a décrit l'ensemble des machines utilisées à la modification de la fibre. À la même occasion, nous avons discuté avec un employé de l'usine, qui a partagé des informations supplémentaires sur les procédés. La journée s'est poursuivie avec la visite de la première culture agricole à vocation industrielle de l'Asclépiade. Lors de cette deuxième partie de la rencontre, une entrevue semi-dirigée a été réalisée avec Daniel Allard, afin d'en apprendre davantage sur ses implications dans le projet, pour ensuite aborder l'ensemble des activités de la coopérative Monark. Le tout s'est conclu par une période de discussions avec François Simard, Daniel Allard, un employé et un journaliste. Cette étape, quoique moins structurée, a été bénéfique pour ajouter aux données primaires recueillies, comme l'angle d'entrevue menée par le journaliste apporte une complémentarité aux données.

À la suite de cette première collecte, les données ont été répertoriées dans un tableau synthétique afin de faire ressortir les éléments qui permettraient de répondre à la question de recherche. Après quoi une deuxième collecte de données secondaires a été réalisée dans le but de corroborer certaines informations. Pour ce faire, plusieurs sites web et entrevues portant sur l'Asclépiade ont été consultés, tels que : Radio Canada, La Presse, le MESI, le CITIG, etc. Cette deuxième collecte a permis d'obtenir plus d'informations non seulement sur les personnes impliquées, mais aussi sur les

processus et l'origine des ressources employées (RE, RF et RT). L'ensemble des informations a fortement contribué à la construction du deuxième guide d'entrevue semi-dirigée avec François Simard dans le but de recueillir les données manquantes et de clarifier certains éléments capitaux à la bonne compréhension des dynamiques et des processus de ces IF conçues au Canada. Au cours de cette période, deux entrevues consécutives ont été réalisées avec Mathieu Robert. Malheureusement, malgré le désir de visiter le CITÉ, celui-ci était en rénovation lors de la collecte de données.

Finalement, l'ensemble des données collectées ont été analysées à l'aide d'une grille d'analyse et d'une codification sémantique, qui a été construite sur la base des dimensions incluses dans le cadre conceptuel. Ensuite, les informations recueillies ont été analysées par triangulation pour générer une synthèse des trois types de données collectées qui a aidé à l'identification des facteurs et des caractéristiques de l'IF au Canada.

#### 4.1. Rappel des objectifs de la recherche

Cette section de la recherche a pour but de définir comment l'étude de cas unique a été établie afin de faire ressortir des recommandations quant à l'intégration de l'IF au Canada. Pour y parvenir, une recherche a été réalisée dans le but de mieux appréhender le processus de sélections des cas de références liés au concept de l'IF, afin de reprendre la même approche dans la sélection de l'étude de cas canadien. L'objectif étant de sélectionner le meilleur cas afin d'examiner et d'analyser l'IF en Occident, une approche émergente, qui n'est pas intégrée consciemment par les dirigeants. Plus spécifiquement, l'intention est de réaliser la schématisation des processus afin d'apporter des recommandations pour faciliter son intégration dans les activités du Canada, comme elle permet un développement économique local plus acceptable pour l'environnement et pour la société en jonglant plus habilement avec un ensemble de variables et de contraintes en ressources (e.g. RE, RT et RF).

## 4.2 Approche utilisée

### 4.2.1 Unités d'analyse :

Dans l'objectif d'avoir une étude portant sur le concept et l'application de l'IF, une recherche a été menée auprès de trois organisations (e.g. ENCORE3, le CITÉ et la coopérative Monark) ayant activement participé à la R&D et à la transformation de l'Asclépiade, une plante indigène d'origine canadienne, mieux connue sous le nom commun de soie d'Amérique. L'Asclépiade est à l'origine de produits frugaux canadiens, puisqu'elle répond à l'ensemble des critères prédéfinis par le cadre conceptuel qui prend ces origines sur l'ensemble des recherches portant sur le sujet de l'IF. Le tout s'est fait afin de mieux comprendre les dynamiques et les processus liés à l'IF en Occident. Pour y arriver, plusieurs entrevues semi-dirigées ont été réalisées auprès des personnes impliquées dans la culture, la transformation, la R&D et la mise en marché de la fibre d'Asclépiade qui se résume à être les dirigeants et les quelques employés d'ENCORE3, du CITÉ et de la coopérative Monark.

### 4.2.2 Échantillonnage

L'échantillon est basé sur l'ensemble des organisations ayant participé à la réalisation du projet qui a pour but d'utiliser les propriétés de la fibre dans la confection de produits commerciaux. Partant de ces informations, trois organisations et leurs gestionnaires respectifs ont été contactés; François Simard, propriétaire de l'entreprise ENCORE3 (spin-off de Protec-Style) et investigateur du projet dans le développement de textile naturel; Mathieu Robert, professeur à l'université de Sherbrooke et partenaire dans la création du CITÉ qui permet un décloisonnement de la recherche académique afin d'y intégrer des industries pour accroître l'utilisation d'écocomposites et polymère sur le marché industriel; Daniel Allard, agriculteur et gestionnaire de la coopérative Monark qui développe l'agriculture de l'Asclépiade pour le marché américain (exportation).

#### *4.2.3 Type d'analyse*

La vocation exploratoire et descriptive ainsi que l'objectif de la recherche ont semblé tout à fait à propos et pertinents à une recherche de type qualitative, puisque nous cherchons à mieux appréhender un concept émergent encore peu connu et utilisé en Occident. Pour cette raison, il importe de pouvoir étudier en profondeur les dimensions et les dynamiques de l'IF qui s'appréhendent plus efficacement avec une étude qualitative de cas unique. Dans l'ensemble, cela permet d'avoir une compréhension plus fine des dynamiques en répondant au « quoi » et au « comment » des organisations, tout en favorisant l'analyse d'un concept à l'extérieur de son territoire d'origine. Plus spécifiquement, nous cherchons à corroborer des hypothèses établies sur l'étude d'un concept passablement nouveau.

#### *4.2.4 Validité de l'étude de cas unique*

La validité et la généralisation continuent d'être des aspects difficiles à la conception et à la réalisation d'évaluations d'une étude de cas, en particulier lorsque le nombre est très limité (même lorsque limité à un seul cas) (Yin, 2013). Pour ce faire, nous avons tenté d'être le plus consciencieux et de respecter la même logique tout le long de la démarche, des entrevues et de l'analyse. Dans l'objectif d'avoir une recherche précise, nous avons cherché à caractériser l'étude en partant d'une position épistémologique qui fonde la posture de recherche, les instruments de collecte et d'analyse des données d'ordre qualitatives en aval (Grohier, 1998). Le but était de rester méticuleux durant toute la recherche. Ainsi, nous avons tenté, autant que possible, de transposer les données de façon transparente et significative.

De cette manière, la recherche se veut vérifiable, si bien qu'en utilisant la même méthodologie, les autres chercheurs aboutiraient à des résultats corroborant les éléments de recommandations démontrés. Pour ce faire, nous avons cherché à établir une généralisation analytique à partir de la théorie et des études qui sont répertoriées dans la littérature scientifique. Dans cette même logique, nous avons sorti les données relatives aux entrevues qui ont, par la suite, été intégrées dans une grille d'analyse

repreant les éléments du cadre conceptuel afin d'y observer des facteurs influents et récurrents dans chacune des organisations, et de mettre en relief les intérêts et les valeurs influençant les acteurs à participer au projet.

Le choix retenu (l'étude de cas unique) est basé sur les différents points mentionnés par R. K. Yin (2013) selon lesquels cette approche de la recherche devrait être considérée quand : « *(a) the focus of the study is to answer 'how' and 'why' questions; (b) you cannot manipulate the behaviour of those involved in the study; (c) you want to cover contextual conditions because you believe they are relevant to the phenomenon under study; or (d) the boundaries are not clear between the phenomenon and context.* » En soi, l'étude de cas unique permet d'aller en profondeur dans l'analyse de concepts pour y pointer et définir les éléments qui permettent et influencent l'attente des objectifs déterminés par l'organisation.

En somme, cette décision se veut un moyen d'accroître la validité des informations recueillies, puisque l'étude de cas unique permet d'explorer en profondeur l'échafaudage de même que d'analyser les dynamiques ainsi que les éléments permettant de répondre au « comment » et au « pourquoi » qui sont liés au processus de l'IF et qui ne sont pas sous l'influence comportementale des personnes sondées.

#### 4.3 Le choix de terrain

Dans cette partie, nous allons définir et expliquer sur quels éléments repose la sélection du choix de terrain. Le but est de démontrer la logique appuyant la décision et les facteurs qui ont été pris en compte dans la sélection de l'étude de cas unique.

En l'occurrence, pour définir le choix de terrain, deux critères facilement détectables à l'extérieur des organisations ont été pris en compte : le produit et la création de valeurs locales dans une logique durable. Cette stratégie a été choisie comme il est impossible de recruter des organisations qui font consciemment de l'IF dans le but d'étudier leurs processus. De plus, le fait de cibler les critères de sélection sur le

produit permet d'assurer un facteur commun entre l'étude de cas canadienne et celles répertoriées dans la littérature scientifique. L'objectif est d'arriver à reconstruire l'échafaudage historique pour arriver à développer et intégrer l'approche de l'IF au Canada, tout en validant le schéma des processus produits à la suite de la revue de littérature et de la construction du cadre conceptuel.

*Voici l'ensemble des éléments qui ont été pris en considération avant de statuer sur le choix de cas unique :*

Critères de sélection de notre IF
<ul style="list-style-type: none"><li>- Qui utilise une ressource locale</li><li>- Qui change l'approche ou dynamique de l'industrie actuelle</li><li>- Qui est de qualité égale ou supérieure à la compétition</li><li>- Qui diminue les impacts sur l'environnement</li><li>- Qui répond à une demande réelle du marché</li><li>- Qui demande un processus de R et D</li><li>- Qui est contraint dans ces ressources : RF, RT et RE (variant selon la nomenclature de l'IF sélectionné)</li><li>- Qui est abordable et de bonne qualité</li><li>- Qui est durable et résistant</li></ul>

Tableau 4 — Critères de sélection de l'IF

Dans l'ensemble, le choix de terrain s'est fait à partir des déterminants connus de l'IF qui sont facilement détectables à l'extérieur de l'organisation. Cette option s'avère être la plus logique et valide dans la situation présente. De fait, le cas répond à l'ensemble des critères de l'IF présenté dans le chapitre précédent dans la mesure où l'innovation utilise une ressource locale et réduit les impacts environnementaux, tout en changeant certains paradigmes actuellement utilisés dans l'industrie textile. De plus, cette fibre (soie) nécessite de la R&D sous l'influence de fortes contraintes en ressources (e.g. RF, RT et RE) autant pour sa culture et sa transformation que pour la conception d'un produit qui répond à un besoin réel, qui est à la fois accessible, durable, abordable et de bonne qualité.

#### 4.4 Collecte de données

Étant donné que le but de la recherche inclut la compréhension et l'analyse d'un concept d'innovation dans une organisation canadienne, et ce, bien qu'il soit apparu dans les pays émergents, l'approche par entrevues semi-dirigées a semblé être la plus adéquate. Ce choix d'outil de collecte aide à ressortir l'ensemble des subtilités lié aux activités des organisations en s'ajustant aux éléments de réponses apportés durant l'entrevue. De plus, pour corroborer les éléments, des données secondaires ont été collectées à partir de sites web, de livres, de bases de données historiques, etc., plus principalement de formats écrits et vidéo (ex. : répertoires de données publiques et historiques, TKM<sup>16</sup>, etc.), et ont permis de détecter des prémisses et des postulats sur une IF canadienne. Dans l'ensemble, cela a aidé à aiguiller le choix d'étude de cas unique et de ressortir les éléments nécessaires inclusifs à ce type d'innovation pour le Canada. L'objectif est d'accroître la validité de la recherche et de construire un guide d'entrevue des plus concis.

##### 4.4.1 La collecte de données secondaires

La première source de données provient des sites et des livres d'informations se référant à l'Asclépiade et aux informations relatives des organisations impliquées dans l'émergence d'une IF canadienne. Cette source de données permet de mettre l'accent sur les facteurs et les caractéristiques de l'IF au Canada par la verbalisation des processus utilisés à la réalisation du projet. De plus, cela favorise la compréhension de l'historique de l'Asclépiade et met en relief l'ensemble des propriétés de la fibre, sans omettre qu'elle fournit des informations relatives par rapport aux organisations impliquées. L'ensemble de ces données secondaires, non seulement, aident à la compréhension, mais aussi corroborent les informations provenant de la collecte primaire. Le but est de sortir les informations permettant d'appréhender une compréhension plus fine des possibilités de l'IF, de l'Asclépiade et des organisations,

---

<sup>16</sup> TKM est un logiciel permettant l'analyse sémantique, le big data et la cartographie de l'information. <http://www.tkm.fr/>

tout en orientant les éléments d'informations nécessaires à une recherche approfondie pour une étude de cas unique. En soi, l'analyse de données secondaires a pour but de dégager les éléments qui ont le plus de pertinence dans le travail de recherche (Bardin, 1989).

#### *4.4.2 La collecte de données primaires*

La présente recherche est basée sur l'étude d'un cas canadien qui a été sélectionné de façon comparable aux cas mentionnés dans les revues scientifiques. Suivant cette logique, la sélection de l'étude de cas unique est basée sur les qualités du produit, pour ensuite enquêter sur les processus qui ont été valorisés par les organisations impliquées dans l'émergence de deux produits catégorisés comme des IF. Après quoi des recherches documentaires sur les entreprises ont été réalisées, pour finalement contacter les différents intervenants qui ont lancé et appuyé le projet afin de les inviter à participer à la recherche.

Après avoir sélectionné le cas, une première collecte de données primaires a été réalisée. Pour ce faire, des entrevues semi-dirigées variant entre 30 minutes et 1 heure 30 minutes ont été effectuées auprès de trois intervenants. Le tout s'est complété par une rencontre d'une journée des infrastructures situées à Saint-Tite, pour échanger avec différents employés, associés et partenaires. Dans l'ensemble, des informations ont été collectées auprès de François Simard, propriétaire de l'entreprise ENCORE3 (spin-off de Protec-Style) et investigateur du projet, de Mathieu Robert, professeur à l'université de Sherbrooke et partenaire dans la création du CITÉ, et de Daniel Allard, agriculteur et gestionnaire de la coopérative Monark. Au total, nous avons réalisé trois entrevues avec François Simard, trois entrevues avec Mathieu Robert et deux avec Daniel Allard, en plus de deux entrevues informelles avec deux employés d'ENCORE3 présents lors de la visite.

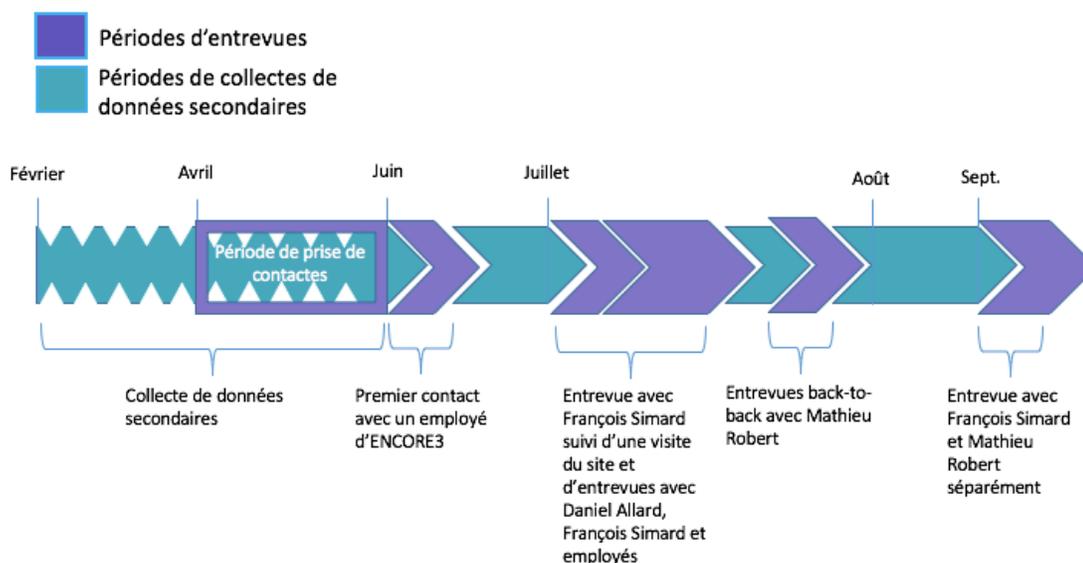


Figure 5 — Périodes d'entrevues et de collectes

Pour réduire les biais d'interprétation, les questions ont été construites de manière à faire ressortir des faits (Thomson, 1935). Le but est de restreindre les interprétations et les perceptions individuelles. D'ailleurs, l'intérêt de faire plusieurs entrevues avec les mêmes personnes permet de corroborer les éléments de réponses à plusieurs occasions afin d'assurer la validité des informations transmises, qui ont été par la suite corroborées avec des informations publiques provenant principalement de sites gouvernementaux.

Tout d'abord, le premier guide d'entrevue<sup>17</sup> a été construit en incluant l'ensemble des dimensions présentées dans le cadre conceptuel afin de faire ressortir des éléments de réponses sur les activités et les éléments intégrés dans la création d'un produit provenant de la pratique de l'IF. En s'appuyant sur la première phase d'analyse et suite à la première collecte, une deuxième série d'entrevues semi-dirigées<sup>18</sup> a été réalisée dans le but d'approfondir la compréhension des processus utilisés ainsi que pour

<sup>17</sup> Guide d'entrevue 1 - voir annexe 3

<sup>18</sup> Guide d'entrevue 2 - voir annexe 4

corroborer certaines informations auprès des différents intervenants afin d'en avoir une compréhension plus fine et d'arriver à cartographier en détail les activités. Cette évaluation a servi à valider et à ajuster le schéma des processus, ainsi qu'à confirmer la première partie de recherche faite à la lumière de la littérature.

#### 4.5 L'analyse des données

Après avoir extrait les éléments des entrevues et des rencontres, une analyse entre les similitudes et les récurrences a été opérée afin d'identifier et de valider des pistes de réponses. En référence à cette première démarche d'analyse, il est apparu qu'il faudrait avoir plus d'informations sur la fibre, les ressources et les collaborateurs.

##### 4.5.1 Triangulation

Dans la recherche, trois types de données ont été utilisés afin d'arriver à mieux comprendre le concept de l'IF et d'analyser celui-ci en sol canadien. La stratégie de recherche a été appuyée par une collecte multiple en utilisant des sources variées dans le but d'analyser les données colligées.

Après avoir validé et sélectionné le cas d'étude le plus adéquat, une première collecte de données a été réalisée auprès de l'investigateur du projet François Simard, président d'ENCORE3 (spin-off de Protec-Style). Suite à ce premier entretien, une visite des lieux a été planifiée afin de voir les infrastructures et d'effectuer des entrevues informelles avec différents intervenants impliqués dans le projet. Nous avons ensuite réalisé une série d'entrevues avec Daniel Allard, agriculteur de la région de la Mauricie qui a travaillé sur le développement de la culture de l'Asclépiade (une première mondiale) et président de la Coopérative Monark, ainsi qu'avec Mathieu Robert, professeur à l'Université de Sherbrooke, qui a grandement participé à la R&D et au développement du CITÉ. Pour corroborer l'ensemble des données recueillies à l'aide des entrevues semi-dirigées, une deuxième collecte de données secondaires a été réalisée sur les trois organisations impliquées dans l'émergence d'IF canadienne. En

soi, le but est de recourir à une multitude de sources d'information permettant la triangulation des données. Cette dernière aide à mieux cerner l'objet d'étude par une plus grande diversité d'observation.

#### *4.5.2 Analyse de données par codage*

Dans cette partie, nous allons aborder la construction de la grille d'analyse avec l'approche de Gioia (2004), comme elle semble parfaitement appropriée au choix de recherche visant l'étude d'un cas unique. Plus spécifiquement, elle fait ressortir l'importance relative des informations recueillies et aide à interpréter les données en approche inductive, tout en permettant d'aboutir au but, soit de valider le schéma des processus articulés afin de favoriser l'intégration de l'IF au Canada.

Tout d'abord, l'ensemble des données a été répertorié sous les grands thèmes identifiés lors des recherches portant sur l'IF. Ce choix de stratégie permet de subdiviser les éléments de réponses dans le champ auxquels elles appartiennent et de cerner l'ensemble des activités utilisées dans l'atteinte de l'objectif. Nous tentons de déterminer quelles sont les approches et stratégies valorisées par chacun des intervenants afin de surmonter les contraintes et de faciliter la séquence vers l'atteinte de l'objectif. Pour ce faire, une grille d'analyse comportant (6) grands thèmes a été développée : les intérêts, les incitatifs locaux, les RE, RT, RF et l'expérimentation. Cette organisation des données favorise la visibilité et l'analyse des informations qui ont émergé des entrevues semi-dirigées et des autres sources. Le tout permet de définir l'origine et la séquence du projet avec chacun des intervenants, en plus d'aider à identifier les éléments de réponses manquants. D'ailleurs, la codification a permis de réaliser l'importance de ressortir les apprentissages retenus pour leurs futurs projets innovants et les incitatifs favorisant la réalisation d'une IF au Canada. Cela a conduit à la réalisation d'une deuxième collecte de données et à l'évolution de la grille d'analyse. Pour ce faire, la structure des questions et le choix des mots clés ont été définis et adaptés à chacun des participants, car leurs connaissances et leur langage varient selon

leurs expertises et leurs activités. Indubitablement, la variation des codes linguistiques rend plus complexe l'analyse et peut inciter à l'interprétation erronée. C'est pour cette raison que les données secondaires sont capitales. Elles permettent de croiser les dires avec les actions et favorisent la compréhension ainsi que l'adaptation du langage employé par le chercheur. En soi, le choix de terminologie et de vocabulaire varie selon l'expertise des personnes interviewées. En ce sens, un homme d'affaires, un ingénieur et un agriculteur ont chacun des spécificités linguistiques qui peuvent nécessiter des clarifications. Un des avantages de l'étude de cas sélectionnée est qu'elle donne accès à une quantité importante de documents d'entrevues enregistrées et d'articles publics, ce qui permet de corroborer certains éléments de réponses avec plusieurs formulations de questions et d'avoir des données à différentes étapes du projet.

## GRILLE D'ANALYSE – rencontres et entrevues

<u>Intérêts</u>	<u>Incitatifs locaux</u>	<u>RE</u>	<u>RT</u>	<u>RF</u>	<u>Expérimentation</u>
Pourquoi ? Comment ? Quand ? Prochaine étape ?	Accès ? Type ? Difficultés ? Influence ? Autres ?	Origine et raison du choix ? Type(s) ? Difficultés ? Adaptation(s) ?	Origine et raison du choix ? Type(s) ? Difficultés ? Adaptation(s) ?	Origine et raison du choix ? Type(s) ? Difficultés ? Adaptation(s) ?	Type de prototypage ? Incitatifs ? Approche ? Fréquence ?

<b>Dimensions</b>	<b>Mots clés</b>	<b>Exemple de citations</b>
<p><b><u>Intérêts</u></b></p> <p>Pourquoi ? Comment ? Quand ? Prochaine étape ?</p>	<p>Je veux, souhaite, Mes intérêts, Mon expérience, Dans le passé, Mes idées, J'ai vu, Je voulais, J'ai été témoin, etc.</p>	<p>« Aux États-Unis, 40 % de l'eau douce utilisée par l'agriculture est destinée à l'irrigation des champs de coton, grands consommateurs de pesticides et d'engrais. (...) L'Asclépiade, elle, ne nécessite ni produits chimiques ni arrosage pour produire une soie plus fine que le coton et aux caractéristiques isolantes et thermiques incomparables. » François Simard</p>
<p><b><u>Incitatifs locaux</u></b></p> <p>Accès ? Type ? Difficultés ? Influence ? Autres ?</p>	<p>Financement du gouvernement, Incubateur, Accès à un petit CA, Support de la ville, Aide, etc.</p>	<p>« Nous avons décroché un petit contrat avec le gouvernement du Québec pour aller chercher un peu de financement du gouvernement sur le projet Soie Québec. » François Simard</p>
<p><b><u>RE</u></b></p> <p>Origine et raison du choix ? Type(s) ? Difficultés Adaptation(s) ?</p>	<p>Fibre naturelle, Plante d'ici, Relance de l'industrie, Aider la région, etc.</p>	<p>« Nous, ça toujours été des projets qui répondent aux critères des idées du CITÉ à partir de la matière première ou des matières résiduelles (...) » Mathieu Robert</p>
<p><b><u>RT</u></b></p> <p>Origine et raison du choix ? Type(s) ? Difficultés Adaptation(s) ?</p>	<p>Relance locale, Utilisation de l'expertise, Projets pratiques pour les étudiants, Entourer d'expertise complémentaire, Former une expertise, Production faite par des entreprises, etc.</p>	<p>« C'est certain que l'expertise de la région (Shawinigan) est un atout dans le choix d'avoir établi la première culture (...) Notre usine a été positionnée à proximité pour faciliter les opérations... » François Simard</p>
<p><b><u>RF</u></b></p> <p>Origine et raison du choix ? Type(s) ? Difficultés Adaptation(s) ?</p>	<p>Financement, Contraintes premières, Les coûts de transformation, On finance 90 % et l'industrie 10 %, On a accès à du financement, etc.</p>	<p>« Le choix de la coopérative permet d'impliquer les agriculteurs à la culture (...) les coûts sont réduits et l'achat est assuré à prix fixe (...) de toute façon ils ont besoin de la machinerie spécialisée pour récolter (...) sans ça leur coûterait trop cher. » Daniel Allard</p>
<p><b><u>Expérimentations et prototypes</u></b></p> <p>Type de prototypage ? Incitatifs ? Approche ? Fréquence ?</p>	<p>Cahier des charges, Hypothèses à valider, Répondre à des questions, Idée d'entrepreneur, Essai/Erreur J'ai pas de biais de l'industrie, Approche non conventionnelle, Données de recherches existantes, Jamais pareilles, On s'adapte, etc.</p>	<p>« (...) On fait pas expérimentation (...) on cherche à répondre à nos hypothèses (...) on valide étape par étape (...) on fait de la rétroaction (...) on fait des go ou no go.... » Mathieu Robert</p>

Tableau 5 — Grille d'analyse

L'objectif est d'arriver à ressortir les faits des entrevues pour réduire au maximum les biais d'interprétation et la subjectivité des personnes qui ont été interviewées. La codification fait ressortir les éléments que nous cherchons à analyser dans un tableau synthétique. Dès lors, il est possible de saisir l'essentiel des dimensions et des sous-dimensions de l'IF dans une organisation canadienne. Le tout a pour but de faire ressortir les éléments qui ont favorisé les processus, en passant de l'approche de gestion utilisée, de la structure de l'organisation, de l'influence de l'environnement, de la provenance et de l'optimisation des ressources (e.g. RE, RT et RF), du prototypage jusqu'à la mise en marché du produit. Nous avons aussi voulu comprendre l'origine du projet et les raisons des différents intervenants à participer à la création d'un produit qui est plus en accord avec la nature. L'ensemble de données aura permis de déterminer les dynamiques et les stratégies utilisées par les organisations afin de répondre à l'objectif, pour finalement apporter des recommandations aux entreprises qui désiraient utiliser l'IF dans leur stratégie organisationnelle.

#### 4.6 La limitation et les contraintes de la recherche

Plusieurs limites et contraintes sont présentes dans la recherche. Nous allons aborder cet aspect avec les points qui influencent les données émergentes conformément à la limitation et aux contraintes imposées dans le contexte et le sujet de recherche. Nous aborderons également les biais liés à la sélection de la documentation, aux chercheurs eux-mêmes et à l'analyse de cas par rétroaction.

Tout d'abord, le concept de l'IF a été popularisé en se basant plus principalement sur la publication du livre de Navi Radjou (2014) ainsi que certaines publications scientifiques. Par conséquent, il faut prendre en compte la subjectivité et les biais possibles des auteurs. Ce faisant, la référence aux articles de recherche se veut un guide pour faire ressortir des éléments que l'on doit corroborer avec des données de recherche par une analyse scientifique. N'ayant pas les ressources nécessaires ni le temps requis pour faire une étude de terrain sur un plus grand territoire, les données

n'ont pu être étudiées et corroborées à l'aide d'autres études de terrains, que ce soit dans les pays émergents ou en Occident. Pour mener à bien la recherche, nous avons misé sur une étude approfondie des processus au sein de trois organisations (e.g. ENCORE3, le CITÉ et la coopérative Monark) qui ont participé à la conception de deux produits catégorisés comme des IF. Bien que l'étude d'un cas unique aide à aller plus en profondeur, elle ne permet malheureusement pas de croiser des données avec un autre cas ayant les mêmes barèmes territoriaux.

De plus, l'autre volet à retenir tient du fait que les données proviennent d'un cas d'étude unique, ce qui peut accroître les biais d'interprétations, et ce, plus particulièrement du fait qu'il ne semble pas y avoir un réel consensus sur le concept de l'IF. En raison de la diversité des recherches, il apparaît que ce type d'innovation peut avoir une multitude d'association à d'autres approches et logiques d'innovation, qui peut influencer le degré de contraintes (e.g. RT, RE, et RF). Cela implique qu'il existe une grande variété de possibilités dans l'intégration de l'IF, d'autant plus qu'elle est fortement influencée par l'environnement géographique où elle prend forme. Donc, l'influence du lieu ne permet pas d'avoir une définition unique de l'approche et demande une adaptation liée aux différents facteurs locaux et territoriaux et, de ce fait, sous-tend une nécessité variable de collaboration pour contrer l'accessibilité et les contraintes en ressources (e.g. RE, RT et RF).

Un autre aspect qu'il ne faut pas omettre, c'est que l'ensemble des études de cas que l'on retrouve dans la littérature ont été étudiées rétroactivement et varient selon le cadre conceptuel défini de l'IF, l'angle de la recherche et les critères de sélections des chercheurs. À plus forte raison, ces derniers sont influencés par la diversité de terrains et par les particularités culturelles qui peuvent avoir un impact sur l'interprétation et rendent plus complexe la compréhension d'un même phénomène. Bien que l'ethnographie favorise l'étude et l'analyse par observation des acteurs, il reste que la présence du chercheur peut influencer les dynamiques, les échanges, la transmission d'informations et qu'il faut arriver à corroborer les données recueillies lors des

entrevues dans les actions prises au sein de l'organisation.

En prenant conscience des facteurs limitatifs et contraignants de la recherche, nous sommes plus à même de rester attentifs aux biais et, par le fait même, de toujours corroborer les éléments amenés avec d'autres auteurs, recherches ou documentations à hauts critères de validité.

#### 4.7 Synthèse

En soi, nous avons fait des choix éclairés dans le but d'avoir une recherche qui favorise la validité des éléments et qui permet d'apporter de nouvelles connaissances, tout en demeurant le plus objectif possible. Nous avons cherché à sélectionner les méthodologies qui étaient le plus en accord avec les besoins et les contraintes pour répondre efficacement à la question de recherche : « Comment pouvons-nous inscrire l'innovation frugale comme nouveau moyen de création et d'innovation dans les entreprises occidentales ou, plus principalement, canadiennes ? » Le tout est ancré dans l'espoir d'avoir une recherche de niveau supérieur dans la validité des éléments apportés et de fournir des données facilitant l'adhésion des organisations à cette pratique. Plus particulièrement qu'elle peut se montrer positive pour l'économie, pour la gestion et pour l'environnement, de même pour la politique et les réglementations futures dans le but de développer et de favoriser une R&D plus écoresponsable dans les organisations locales et mondiales.

## 5. L'Asclépiade, le fruit d'une innovation frugale canadienne

D'abord, avant de pouvoir entrer dans le cœur de la recherche avec l'analyse des résultats, il est capital de mettre en relief l'étude de cas unique portant sur l'Asclépiade.

### 5.1 L'Asclépiade, plus qu'une simple plante

Pour bien situer le cas, il semble opportun de refaire l'historique de la matière première sur laquelle repose l'étude de l'IF, parce que cette plante a un passé éloquent en raison de son utilisation au sein des populations amérindiennes et de ses propriétés naturelles.

#### 5.1.1 *Le passé éloquent d'une plante indigène*

L'*Asclepias Syriaca*, de son nom scientifique, mieux connue sous l'Asclépiade ou soie d'Amérique, est une plante aborigène qui a eu une grande utilité pour les populations amérindiennes ; vêtements, vertu médicinale, confection d'objets quotidiens, etc. Après une croisade, au XVIII<sup>e</sup> siècle, en Amérique, l'Asclépiade traverse l'océan pour être offerte au roi de France, Louis XV, par la Nouvelle-France. Jacques La Rouvière confectionnait, à l'époque, la garde-robe du roi et aimait explorer les propriétés des différentes matières textiles. Ses découvertes sur la fibre auront conduit le roi à lui octroyer le droit exclusif de la commercialisation de la soie d'Amérique dans un traité de Versailles datant du 4 octobre 1757. Les habits chauds fabriqués à partir de cette plante faisaient l'objet de beaucoup d'espoir de commercialisation. En la combinant avec d'autres matières textiles, on confectionnait des étoffes et de la literie. Par contre, à la suite de la conquête britannique, son usage a complètement disparu au profit de l'Empire colonial qui regorgeait de soie et de coton<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> <http://encore3.com/histoire/la-rouviere/>

### 5.1.2 L'Asclépiade, une plante aux propriétés uniques

En fait, il existe 4 espèces d'Asclépiades sous la famille des apocynacées. Les Asclépiades sont des plantes dites « vivaces » et dont la plus commune est l'*Asclepias Syriaca*, que l'on retrouve principalement sur le bord des autoroutes québécoises. Pendant plusieurs années, elle a été considérée comme une mauvaise herbe dont on cherchait à se débarrasser. L'Ontario en a même interdit son agriculture, et ce, jusqu'à tout récemment. Le règlement a été levé grâce à la nouvelle prise en compte de sa valeur d'exploitation, d'autant plus qu'elle favorise la survie des insectes pollinisateurs, tels que le papillon monarque et les abeilles, qui sont capitales à la survie des écosystèmes naturels<sup>20</sup>. De plus, sa culture extrêmement facile impacte très peu l'environnement ; elle ne requiert qu'une quantité minimale d'eau, aucun pesticide ou traitement chimique souvent nécessaire dans l'agriculture de masse. Aussi, son système racinaire très développé régénère le sol de matières organiques en profondeur et redynamise l'activité microbiologique. L'ensemble de ses propriétés naturelles est tout aussi important et favorise le développement d'une économie durable. Sa fibre creuse provenant du fruit lui confère des propriétés naturelles d'absorbions des hydrocarbures et lui permet d'agir comme isolant thermique et acoustique. En raison de ses particularités morphologiques, elle est aussi hydrophobe et très légère<sup>21</sup>.

### 5.1.3 Une ressource oubliée par la conquête

Partant de l'ensemble des données sur l'Asclépiade, nous pouvons mieux percevoir la valeur de cette plante pour les organisations canadiennes, en plus de constater que le contexte mondial actuel accroît l'intérêt vers une économie écologique. Partant de ces informations historiques, nous voulions montrer que certains choix stratégiques passés ont été influencés par des objectifs qui valorisaient le développement et les capitaux d'un pays sans avoir les objectifs et les valeurs actuelles. Au contraire, au XVIII<sup>e</sup> siècle, la transmission de connaissances liées aux propriétés et aux caractéristiques de

---

<sup>20</sup> <http://espacepurlavie.ca/les-asclepiades-indigenes-du-quebec>

<sup>21</sup> <http://www.monarkinsulation.com>

l'Asclépiade a favorisé la survie des populations amérindiennes, puisqu'elle les a aidées à contrer la saison hivernale. La modernité qui a suivi l'a fait passer dans l'oubli (ENCORE3.ca). En fait, elle était une ressource pour l'écosystème naturel, ainsi qu'une source d'exploitation naturelle et durable pour les populations locales. En soi, ce dénouement historique ouvre la porte à une réflexion plus grande sur l'ensemble des ressources accessibles du territoire et porte à réfléchir ou à revoir les choix à travers le temps.

## 5.2 L'innovation par la nature : le cas de l'Asclépiade

Partant de l'Asclépiade, nous allons analyser l'entreprise Protec-style/ENCORE3, dirigée par François Simard. Pour ce faire, nous allons détailler plus spécifiquement le projet ainsi que les trois organisations associées à la R&D (e.g. ENCORE3, le CITÉ et à la Coopérative Monark) qui ont permis de créer une IF canadienne. Au travers du parcours de la présentation des organisations, nous allons faire le portrait des processus, des ressources et des dynamiques qui ont été utilisés pour arriver à l'objectif de mise en marché.

### 5.2.1 ENCORE3 — La réhabilitation de l'industrie textile au Canada

L'entreprise ENCORE3 est une sous-division de l'entreprise Protec-style, qui se spécialise dans l'industrie du textile. La naissance d'ENCORE3 a débuté avec la rencontre de Pierre La Rose, expert en textile. Ayant un intérêt marqué pour les fibres naturelles, il fait découvrir à François Simard le potentiel de l'Asclépiade. Cette plante connue des agriculteurs comme une mauvaise herbe vivace aux racines profondes se reproduit aisément dans les champs et sur le bord des autoroutes, ce qui lui a valu le statut de plante envahissante, et ce, bien qu'elle ne soit pas compétitive avec les autres plantes. Après avoir été exploitée pour l'ensemble de ces propriétés par les Amérindiens et puis oubliée, dans les années 1990 elle fait l'objet de recherches, afin de définir les propriétés naturelles provenant de son fruit, en l'occurrence la soie

(MESI.ca)<sup>22</sup>. Bien que les recherches aient été probantes, elles sont restées inexploitées pendant plusieurs années, étant donné que l'Asclépiade se différencie des procédés et des développements (plus principalement, l'extraction et le tissage de la fibre) habituels utilisés dans l'exploitation des autres fibres naturelles existantes sur le marché.

Dans un objectif de relancer l'industrie textile avec une perspective durable au Québec, François Simard et Pierre La Rose lancent, en juillet 2011, leur projet de R&D qui consiste à transformer la fibre pour développer des vêtements de matières mixtes, dont 25 % proviendraient de l'Asclépiade. Plus spécifiquement, « le projet Soie Québec, qui consiste à transformer la fibre, à la filer, à la tricoter et à la teindre, a été mis en œuvre par Protec-Style Inc. avec la collaboration de FilSpec Inc., d'Oratex Inc. et de Société Chemos Inc. » (MESI.ca) Sachant très bien que, dans l'atteinte de leur objectif, ils auraient besoin d'un accès à la matière première, ils ont initié le premier plan mondial de déploiement de culture de l'Asclépiade en partenariat avec les fermes Algo. Les succès liés aux initiatives ont, en soi, imposé la création d'une entreprise consacrée à l'extraction de la fibre, c'est alors que Protec-style lance sa spin-off et que l'industrie ENCORE3 voit le jour en juillet 2014.

---

<sup>22</sup> <https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/creneaux-dexcellence/>

## Valeurs corporatives

<b>Environnement :</b>	Développer et produire écologiquement
<b>Coopération :</b>	en favorisant une dynamique d'entraide et de partage
<b>Recherche :</b>	appuyé d'innovations technologiques
<b>Emploi :</b>	pour créer des emplois épanouissants.

**Sa mission :** Offrir une alternative naturelle aux fibres synthétiques, sans compromis à la performance.

**Sa vision:** Devenir un modèle de coopération entre les agriculteurs et l'industrie manufacturière menant aux développements de produits écologiques innovants

Figure 6 — Présentation des valeurs corporatives d'ENCORE3

### 5.2.2 Balancer l'origine des ressources financières

Partant d'un faible financement, François Simard opte pour une stratégie de codéveloppement et de collaboration afin de pouvoir investir au maximum en R&D, soit plus de 80 % de son capital.

*« Il faut arriver à automatiser un processus complexe et inexistant dans le but de pouvoir exploiter la fibre. » François Simard*

En considérant que la fibre est extrêmement volatile et ne peut pas être récoltée avec les machineries existantes commercialisées sur le marché de l'agriculture classique, il faut que l'entreprise trouve un moyen d'automatiser la récupération et la séparation de la fibre d'avec sa semence. De plus, le taux d'humidité, qui s'avère élevé, demande le développement d'une machinerie spécialisée qui permettra le séchage de la fibre sans nuire à ses propriétés<sup>23</sup>, sans compter qu'il n'existe aucune culture agricole en place pour suffire à la demande d'un marché future.

<sup>23</sup> Un processus qui était autrefois fait manuellement par les Amérindiennes.

Dans cette optique, il faut trouver une approche qui permettra de développer l'expertise agricole parallèlement à la machinerie de cueillette et de transformation. La complexité du projet demande donc une stratégie efficace qui favorisera le développement et le financement en R&D, afin de pouvoir non seulement devenir prospère, mais aussi de miser sur la construction d'une équipe permettant la mise à profit d'expertises diverses. Pour y arriver, François Simard a commencé ses démarches dans l'accélérateur de Granby, le CITIG (Centre d'innovation et de technologies industrielles de Granby), qui lui a permis de faire converger son idée et sa vision vers la réalisation de son projet. Durant cette période de trois ans, il a eu accès à un local et à un groupe d'experts pour soumettre les problématiques auxquelles il faisait face.

*« J'ai eu droit à un mini conseil d'administration formé de trois personnes spécialisées pour répondre aux problématiques de mon domaine d'activité : un spécialiste en agriculture, un en commercialisation et un ex-dirigeant qui avait créé plusieurs entreprises<sup>24</sup> . » François Simard*

En 2015, il s'apprête à s'envoler avec une équipe de dix personnes et deux sous-entreprises : ENCORE3 et une coopérative. À la même occasion, il fait appel à l'expertise de Mathieu Robert, professeur adjoint du département de génie civil à l'Université de Sherbrooke, qui s'est spécialisé dans la science des matériaux avec comme, principal intérêt, le développement durable et circulaire. Cette association aura permis la création du CITÉ (Carrefour d'Innovation Technologiques Écologique – qui sera abordé un peu plus loin dans la recherche). Les connaissances techniques et l'accès aux dernières percées dans le domaine de l'ingénierie de M. Robert facilitent et accélèrent le développement de nouvelles connaissances. De plus, ayant accès aux investissements académiques, cela a permis de diversifier les ressources financières et d'avoir une équipe performante, en impliquant des étudiants de cycles supérieurs. Dans cette même logique d'économie et de R&D, la coopérative Monark a été

---

<sup>24</sup><http://www.lesaffaires.com/dossier/accelerateurs-et-incubateurs/l-incubateur-ma-permis-de-faire-le-saut---francois-simard-protoc-style/575800>

développée dans le but de cultiver la plante et de favoriser l'adhésion de membres à cette culture peu commune. L'objectif est de rendre attrayante la culture en misant sur un rendement monétaire sécurisé par un coût d'achat fixe, tout en donnant accès à une machinerie spécialisée dispendieuse. Bien que la diversité des partenariats allège les coûts, M. Simard a tout de même dû se tourner vers des investisseurs privés afin de réaliser ce projet d'ampleur.

Les ressources financières sont toujours l'un des plus grands facteurs d'influence dans le lancement de projets, mais, plus principalement, elles sont souvent un des points récurrents dans le choix des organisations de ne pas innover. Qui plus est, la recherche de gains rapides et faciles créent un frein important sur le développement d'une économie ancrée dans une logique durable et circulaire ou, dans le cas présent, dans la valorisation de l'IF. Dans ce sens, nous verrons, dans l'analyse des données de la recherche, qu'il existe une multitude de solutions permettant la création de valeur avec une conscience plus grande des impacts environnementaux et qui favorise une économie locale plus prospère.

### *5.2.3 Le CITÉ — Le contexte d'émergence*

La rencontre et le travail de François Simard (Protec-Style) et de Mathieu Robert (Université de Sherbrooke) ont favorisé le développement d'un centre de recherche dans le secteur de Granby. Avec l'appui de la ville de Granby, de Protec-style et de l'Université de Sherbrooke émerge le projet de création d'un Carrefour d'Innovations en Technologies Écologiques (CITÉ). En fait, François Simard est entrepreneur depuis des années dans la région et a le désir de relancer l'économie locale ou, plus principalement, l'industrie du textile. Il cherche à « combiner la force de l'agriculture et la science textile pour favoriser la création de produits visant une meilleure utilisation des ressources de la planète. » (Protec-style, 2015) Pour sa part, Mathieu Robert s'intéresse principalement à l'ingénierie écologique, durable et circulaire. Leur projet de CITÉ mise sur la cohabitation et la collaboration entre le secteur industriel et le

milieu académique, pour générer de la valeur, une stratégie associative qui a fait ses preuves depuis déjà plusieurs années dans différents secteurs et domaines d'activités.

#### *5.2.4 L'expertise technique valorisée dans le CITÉ*

Le CITÉ est une infrastructure de développement collaboratif, qui propose de soutenir la formation supérieure par l'intégration de stages de recherche, d'étudiants(es) et de chercheurs(es) universitaires, le tout dans un but de réaliser des mandats de recherche pour toutes les entreprises en quête d'innovations écologiques, et ce, dans tous secteurs confondus. Ils misent sur le partage d'équipements, des lignes de production pilote, le savoir-faire et un personnel de qualification supérieur. L'objectif est de favoriser la R&D afin d'introduire de nouvelles entreprises manufacturières, de nouveaux produits ou procédés, toujours à saveur écologique et durable. Ce lieu de *co-working* permet de réduire les coûts d'infrastructures spécialisées en donnant à toutes les entreprises à valeur écologique une chance de développer son projet avec l'aide du secteur académique.

Le CITÉ est une plateforme de formation universitaire pour les 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> cycles, qui permet la recherche appliquée et favorise la réflexion sur des sujets impactant l'environnement et le développement économique local. Pour les industriels, elle est un espace de connaissances, de collaboration, de développement et d'économie, comme elle permet un accès important à du financement de recherche et ne demande qu'une mince contribution d'environ 10 % auprès des investigateurs de projets. Il s'agit d'un modèle de Fablab de type universitaire<sup>25</sup> qui est accessible seulement au projet innovant à valeur écologique et durable. Plus principalement, ils cherchent à :

---

<sup>25</sup> Il existe aussi le Frugal Innovation Hub de Santa Clara University – School of Engineering.

- ✓ Améliorer les procédés
- ✓ Réduire les intrants
- ✓ Caractériser les produits
- ✓ Trouver des débouchés aux matières résiduelles
- ✓ Réduire la consommation d'énergie
- ✓ Et favoriser la commercialisation sur le marché

(Protec-Style, 2015)

Partant d'un besoin en R&D très pointu et particulier, le travail de partenariat avec le secteur universitaire accroît l'accès aux dernières connaissances, en plus de favoriser l'expansion et la structuration en R&D. Les besoins que requiert l'Asclépiade pour devenir un produit à valeur marchande sont importants, mais, si l'objectif est atteint, il est certain qu'elle pourra devenir une source intéressante de revenus dans différents domaines d'activités. De fait, elle est plus écologique que l'exploitation des fibres naturelles et synthétiques existantes, sa culture est nettement plus durable, elle requière peu d'eau, elle n'utilise aucun pesticide et elle dynamise l'écosystème naturel. De plus, le choix stratégique d'incuber ENCORE3 dans le CITÉ favorise l'accès à une main-d'œuvre à la fine pointe de l'ingénierie et favorise le développement de futurs experts en la matière. Le tout aide à l'accélération de la R&D, tout en permettant l'émergence de nouvelles connaissances et la production d'articles scientifiques ou de publications académiques. C'est une association qui permet à chacun des partis d'y trouver son intérêt, sans omettre qu'elle demande une faible exigence de financement à l'entrée (d'environ 10 %). De plus, elle permet indirectement d'avoir accès aux financements universitaires de recherches ce qui maximise l'investissement des organisations. Ce lieu de recherche favorise la mise en place de processus variables selon le mandat. Pour ce faire, il arrive qu'ils partent d'un cahier des charges ou utilisent une approche plus intuitive pour lancer les recherches dans le but d'arriver à répondre à l'objectif ou au(x) besoin(s) des organisations. Le tout est fait sans aucune

entente légale de partage avec le CITÉ des innovations émergentes, et donc, permet un contrôle entier des brevets issus de cette association à l'organisation.

En soi, le CITÉ est un espace qui favorise la collaboration et la cocréation de connaissances et de valeurs pour l'économie canadienne. Sa structure permet une plus grande flexibilité en R&D et facilite l'accessibilité à une équipe hautement qualifiée, et ayant un intérêt connexe et non compétitif avec les industriels. Les ressources techniques mises à disposition permettent une meilleure exploitation de l'équipement, un lieu de partage d'informations entre les équipes et les projets, pour accélérer les processus et les pistes de solution, le tout en réduisant les investissements financiers des organisations ou de l'investigateur du projet dans une perspective d'optimisation.

#### *5.2.5 La coopérative Monark : une agriculture innovante*

Tout comme les ressources techniques et financières liées à la R&D et au développement de produit, l'accès à la matière première est primordial dans l'atteinte d'objectif de mise en marché pour les organisations. Les ressources environnementales sont tout aussi nécessaires à la valorisation de la recherche qu'au succès futur du produit/service. Dans ce contexte, la présence aléatoire de l'Asclépiade dans la nature facilite peu la récupération de la fibre/soie. Il est donc tout à propos de voir à la mise en place d'un partenariat avec la ferme Algo, dans le but d'accroître l'accès à une expertise technique de l'agriculture, tout en favorisant une relance et une croissance économique régionale. Avec les années, l'entreprise s'est spécialisée dans la culture et la transformation de plantes telles que le chanvre, le lin et le canola, afin de développer des produits alimentaires (huiles et farine) sous la marque Mékinac Nature, qui favorise l'exploitation agricole dans une logique zéro déchet par l'utilisation d'un même plant pour réaliser une variété de produits.

Le propriétaire Daniel Allard, originaire de la Mauricie, a grandi au sein d'une famille d'agriculteurs. Son parcours et son intérêt pour la culture et l'innovation tracent sa rencontre avec François Allard qui lui fait part de son projet. Possédant plus de

connaissances locales agricoles que d'expertise, il est tout d'abord réticent à embarquer dans le projet initié par M. Simard. Par contre, après concertation et consultation de la documentation sur le potentiel de la fibre, il accepte de participer à la mise en place d'une première production d'Asclépiade. Son intérêt pour la relance de l'économie locale dans une logique écologique fait de lui un partenaire de développement agricole idéal. Il rencontre alors Maryse Provencher, de la direction du ministère de l'Agriculture (MAPAQ)<sup>26</sup>, qui confirme l'avenir prometteur de cette culture, particulièrement pour la région, car l'Asclépiade y pousse déjà allègrement. En 2012, ses recherches sur la plante le dirigent à la rencontre du Docteur Phippen Winthrop, spécialiste américain de l'Asclépiade et chercheur de Western Illinois University, qui l'inspire et le conforte dans son choix. Ce dernier consent à transférer toute son expertise et à faire un don de 100 000 \$ en équipement provenant de ses années de recherche sur la fibre voyant tout le potentiel dormant<sup>27</sup>.

Après les premiers tests concluants et l'obtention du financement provenant du programme lié au secteur agroalimentaire innovateur du ministère de l'Agriculture, des semences d'Asclépiade sont récoltées à l'automne suivant et sont mises en serre à Saint-Adelphe en avril 2012. L'intérêt en amont d'achat de l'entreprise ENCORE3 rend le projet fortement intéressant. Daniel Allard s'attaque alors, avec la compagnie Soucy Track, à la confection et à la fabrication d'une récolteuse mécanisée adaptée afin d'accroître les récoltes de cette soie d'Amérique qui est extrêmement volatile. Pour arriver à faciliter la R&D agricole, il met en place un champ-école qui lui permet de tester, d'étudier et d'y faire des expérimentations. Le tout favorise la fondation de la coopérative Monark, qui rassure les futurs agriculteurs à adhérer à cette nouvelle culture en permettant l'approvisionnement en semences, en assurant une accessibilité à la machinerie spécialisée de récupération et de séchage, aux transferts de

---

<sup>26</sup> Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation au Québec

<sup>27</sup> <http://www.lapresse.ca/le-nouvelliste/actualites/201401/17/01-4729628-la-mauricie-capitale-mondiale-de-la-soie-vegetale.php>

connaissances détenues et à une certitude de prix de vente et d'achat de la récolte entière.

OBJECTIFS DE LA CULTURE	UTILITÉS DE LA RÉCOLTE	NOTRE APPROCHE GAGNANTE
<p>Rentabiliser vos terres marginales par une culture vivace offrant de nombreux avantages environnementaux et économiques.</p> <hr/> <p>Développer le potentiel agrotouristique de votre région.</p> <hr/> <p>Valoriser votre patrimoine paysager.</p> <hr/> <p>Approvisionner un marché industriel assuré et prometteur.</p>	<div data-bbox="738 367 1120 525"> <p><b>LES FOLLICULES</b></p> <p>Les follicules sont passés dans le Fibrex des industries ENCORE 3 pour en extraire la fibre et les graines.</p> </div> <div data-bbox="738 535 1120 745"> <p><b>LES INDUSTRIES ENCORE 3</b></p> <p>ENCORE 3, située au Centre d'innovations et des technologies industrielles de Granby, achète et transforme la fibre en non-tissé pour différents marchés. Plus d'informations sur la transformation: <a href="http://encore3.com">encore3.com</a></p> </div> <div data-bbox="738 756 1120 955"> <p><b>UTILISATIONS INDUSTRIELLES</b></p> <p>Les propriétés particulières de la fibre en font un substitut avantageux et écologique pour différentes applications: soie végétale, absorbant pétrolier, isolant thermique et acoustique. Plus d'informations sur les isolants thermiques Monark<sup>MD</sup>: <a href="#">Monark</a></p> </div>	<p>La Coopérative Monark<sup>MD</sup> met à la disposition de ses membres-producteurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des contrats d'achat de 10 ha</li> <li>Formation sur les méthodes culturales</li> <li>Équipements pour la récolte</li> <li>Service de séchoir</li> <li>Approvisionnement de semences</li> <li>Accès à un réseau de producteurs et d'intervenants qui travaillent tous à la mise en valeur de l'asclépiade</li> <li>Mise en commun des ressources et des compétences qui vous permettront d'être appuyé dans toutes les étapes d'une production, de la préparation du terrain jusqu'à la vente de votre récolte</li> </ul>

Figure 7 — Présentation de la Coopérative Monark

### 5.2.6 L'environnement source de solution durable

Dans le contexte de la Coopérative Monark, il est possible de remarquer que l'investissement financier et les techniques de R&D sont tout aussi importants que les recherches menées sur la fibre. Le développement d'une culture oubliée (et non valorisée) apporte son lot de complexité en raison de cette fissure temporelle qui rend l'accès aux connaissances tacites de l'époque plus ardue. Il n'en demeure pas moins que l'ensemble des propriétés de l'Asclépiade apporte une solution écologique à une masse de produits existants et polluants, qui lui confère une multitude de mises en marché potentielles. Son caractère de culture à haute valeur biologique valorise les investissements en provenance du ministre de l'Agriculture, qui lui conçoit une valorisation durable et écologique comme celle-ci n'impacte pas les cours d'eau avec l'utilisation de produits chimiques ; qu'elle demande peu d'eau et d'influence humaine à l'optimisation de sa récolte ; qu'elle pousse dans un sol faible en nutriment et

minéraux ; qu'elle valorise un écosystème en déclin en favorisant la survie des insectes colonisateurs qui sont primordiaux à l'agriculture et l'environnement ; qu'elle n'est pas compétitive avec les autres cultures avoisinantes contrairement aux croyances modernes, sans compter qu'elle favorise une économie locale.

La culture de cette ressource naturelle est ancrée dans des valeurs communes au sein des différents intervenants, ce qui permet un développement et une production de proximité avec l'ensemble des acteurs. De plus, l'objectif écologique du projet aide aux investissements gouvernementaux, municipaux et privés qui voient, en cette matière première, une mise en marché en accord avec les paradigmes contemporains. D'ailleurs, la conscientisation croissante des impacts environnementaux des mégas productions et des semences biotransférées ou génétiquement modifiées font que, pour chaque nouvelle culture, il base la production à partir de semences récupérées à proximité du lieu<sup>28</sup>. M. Allard s'assure que la mise en place de la production d'Asclépiade est faite dans les normes de l'art écologique. Il a consulté des spécialistes en horticulture et en botanique d'Espace pour la vie, il s'est référé aux recherches universitaires qui lui ont été partagées, le tout mis en lien avec la transmission intergénérationnelle de connaissances et de son expertise agricole.

Dans un objectif d'approfondissement de connaissances et de contrôle de qualité, après chaque récolte, il y a récupération de la semence dans les différentes régions de culture. Le projet étant en évolution constante à ce jour, il existe certains inconnus sur la durée de vie d'un plan et l'évolution de celui-ci. Toutefois, l'objectif maintenu de part et d'autre des intervenants est de voir la culture agricole de l'Asclépiade s'étaler jusqu'au Mexique dans le but de favoriser le couloir/trajectoire lié à la migration du papillon Monarque, plus particulièrement, car celle-ci est l'unique plante sur laquelle les femelles pondent leurs œufs et les feuilles constituent le seul aliment de survie

---

<sup>28</sup> La culture de la plante est faite sans modification génétique et est recueillie à proximité du lieu de culture. De plus, elle assure une récupération d'échantillons annuels à des fins de recherche. Ex. : La culture du Vermont est faite à partir d'une souche d'Asclépiade locale.

pour les chenilles. Elle est donc primordiale à la survie d'une biodiversité d'insectes qui influencent la viabilité d'un ensemble d'activités humaines. En ce sens, le projet compte déjà des membres provenant des É.-U. ou, plus principalement, du Vermont, qui ont mis en place un financement particulier pour accroître l'adhésion des agriculteurs à s'initier à cette nouvelle culture prometteuse, tandis que cette initiative tarde toujours au Canada.

Tableau des organisations		
<b>ENCORE3</b>	<b>Le CITÉ</b>	<b>Coopérative MONARK</b>
<p><b>Description:</b> Entreprise avec actionnaires qui est affilié à Protec-style, situé à Granby.</p> <p><b>Objectif:</b> Relancer de l'industrie du textile viable dans une logique de développement durable.</p> <p><b>Environnement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail avec une ressource locale- asclépiade.</li> <li>- Valorise le développement régional de proximité à Granby et Saint-Tite.</li> </ul> <p><b>Expertises technique:</b> Ingénieur de formation.</p> <p><b>Financement utilisé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MESI</li> <li>- Incubateur CITIG</li> <li>- Actionnaires</li> </ul>	<p><b>Description:</b> Espace parapublic qui est en partie financé par Protec-style et qui permet un accès à un infrastructure et des chercheurs académiques pour avancer des projet écoresponsable.</p> <p><b>Objectif:</b> Générer des découvertes scientifiques à des fins de publication et former des étudiants.</p> <p><b>Environnement :</b> Valorise le développement écoresponsable.</p> <p><b>Expertises technique:</b> Enseignant universitaire en génie civil.</p> <p><b>Financement utilisé:</b> Public 90% et privé 10%</p>	<p><b>Description:</b> Entreprise coopérative qui est affilié avec Protec-style pour la culture de la plante.</p> <p><b>Objectif:</b> favorise l'adhésion de d'agriculteurs en donnant accès à l'expertise et l'équipements pour avoir une source en matière première.</p> <p><b>Environnement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail avec une ressource locale- asclépiade.</li> <li>- Valorise le développement régional et durable de proximité à Saint-Tite.</li> </ul> <p><b>Expertises technique:</b> Agriculteur</p> <p><b>Financement utilisé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MESI</li> <li>- Incubateur CITIG</li> <li>- Membres</li> <li>- Encore3</li> </ul>

Tableau 5 — Comparaison des organisations

### 5.3 Synthèse

En somme, le cas d'étude de l'Asclépiade nous permet d'analyser l'ensemble des éléments liés à l'IF, bien que les organisations impliquées ne l'aient pas fait de manière consciente au départ. En soi, le cas d'étude de l'Asclépiade permet de voir l'ensemble des activités et des dynamiques d'expérimentations qui peuvent être mises en place dans l'atteinte de l'objectif, mais, plus principalement, d'étudier l'IF en milieu

canadien. De l'ensemble, les activités et les différentes associations entre les organisations ont favorisé l'émergence de plusieurs nouvelles connaissances et expertises. Cela aura permis de développer de nouveaux produits qui changent les paradigmes de l'industrie du textile et de la culture agricole dans une logique durable et locale.

## 6. Analyse des résultats

Nous avons vu dans le dernier chapitre le cas de l'Asclépiade dans son ensemble, que ce soit avec le retour sur l'historique de la plante, avec les recherches d'ENCORE3 et du CITÉ ou avec le développement de l'expertise la coopérative Mornak. L'étude de ce cas permet de faire des liens avec les informations issues de l'étude approfondie du concept de l'IF telles que les articles scientifiques et les études de cas provenant des pays émergents. L'ensemble des éléments collectés permet une meilleure compréhension de l'IF, mais favorise aussi les liens entre la théorie et la pratique afin de valider le schéma des processus provenant des recherches. Pour ce faire, nous allons analyser le rapprochement, théorie et pratique, à l'aide du schéma des processus de l'IF soumis parallèlement à l'étude de cas, afin de remettre en lumière le processus théorique du cadre conceptuel et le fonctionnement pratique vu à travers ce mémoire.

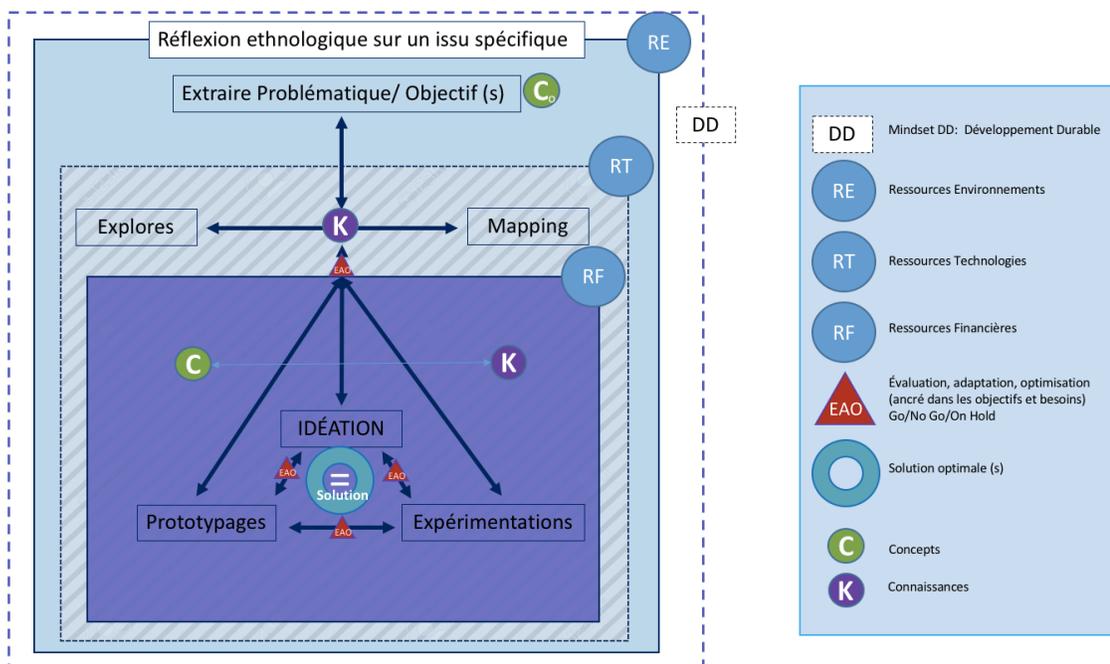


Figure 8 — Schéma des processus de l'IF

Le schéma suivant représente le descriptif du processus valorisé par l'IF :

1. Tout d'abord, il est important d'avancer qu'il existe un *mindset* de départ au processus de l'IF. Déjà, avant de se lancer, on recherche à faire plus avec moins — donc, il est certain que l'on recherche à se rapprocher de la zone optimale de solutions le plus rapidement possible. De plus, le but est de réduire au maximum son impact négatif sur l'environnement — d'où le cadrage de développement durable (DD) qui sert de toile de fond à l'IF. De plus, l'apport social est important pour l'IF qui est fortement ancrée dans une réflexion afin de trouver des solutions qui permettent de réduire les déchets, les gaz à effet de serre, d'utiliser des sources d'énergie renouvelable, etc.
2. Par la suite, on rentre dans le cadre des contraintes de ressources environnementales (RE) — Ce premier niveau de contraintes est la base, car il permet de déterminer une problématique, une source ou une matière première sur laquelle sera basée la réflexion et la R&D. Elle doit absolument être spécifiée au début de l'amorce du projet afin d'avoir un territoire déterminé — plusieurs solutions pour une même problématique sont possibles, mais varient en fonction des ressources locales. Certaines pistes seront plus logiques et permettront aussi de réduire les coûts de production et, par la même occasion, le coût d'achat du consommateur. Plus le territoire est petit et défini, moins grand sera l'emprunt sur l'environnement et plus les ressources financières RF seront maximisées pour le développement d'une économie locale.
3. Après avoir bien établi la problématique ou l'objectif qui peut s'apparenter à un (C<sub>o</sub>) qui prend son origine de la théorie du C-K<sup>29</sup>, il faut rentrer dans l'exploration et la cartographie des technologies pour faire ressortir les connaissances (K) qui peuvent offrir des pistes intéressantes à la résolution de la problématique ou de l'objectif. Le but, dans cette zone, est de voir où peuvent être les technologies utiles et les K intéressantes pour définir les champs porteurs pour la R&D. Dès qu'une piste intéressante ressort, il est possible d'évaluer, d'adapter ou d'optimiser la piste de recherche de solution. Il est certain que cette étape est plus performante lorsque l'on mise sur la collaboration, sur des équipes multidisciplinaires, etc. Comme on est moins dans une approche *Science Push* — (*à chaque étape, il est possible de revoir où sont les domaines d'expertises manquantes pour générer des collaborations — bien entendu, cet aspect est beaucoup plus facile à valoriser en occident*). La théorie CK permet de cartographier le cheminement entre les concepts et les connaissances qui est fortement utilisé dans la génération d'idées innovantes et favorise l'exploitation des ressources détenues ou la recherche des ressources manquantes pour améliorer le processus de l'IF.
4. Partant de la réflexion, de l'exploration et de la cartographie des connaissances, on fait une

---

<sup>29</sup> Théorie qui a été développée par Armand Hatchuel et Pascale LeMasson pour faciliter l'émergence de connaissances afin de répondre aux problématiques liées à un concept innovant (Hatchuel, 2004) - voir annexe 5.

évaluation afin de s'assurer que suffisamment d'éléments ont été recueillis pour lancer l'idéation (ou l'expérimentation ou le prototypage) — le tout peut varier en fonction de la période de recherche et d'exploration en K — si une piste de solution semble avoir un fort potentiel dans la résolution du problème/objectif. Il peut être aussi valorisé d'aller immédiatement dans la phase d'expérimentation ou de prototypage sans passer nécessairement par la phase d'idéation. En plus, entre chacune des phases (idéation, expérimentation, prototypage), il est préférable de faire une évaluation pour contrôler les RF et maximiser l'utilisation de celles-ci. S'il y a blocage, il sera peut-être nécessaire d'effectuer un retour dans la zone d'exploration des technologies et K existants.

5. À chaque besoin/problème/objectif qui sera satisfait, on peut utiliser le schéma pour trouver la solution optimale dans une logique frugale. De plus, le schéma peut être modifiable et adaptatif aux besoins. Le schéma est modulable pour s'ajuster aux différentes contraintes organisationnelles ou pour générer d'autres approches d'innovation.

### 6.1 La nature, une réponse aux problèmes modernes

Partant du cas de l'Asclépiade nous pouvons percevoir que l'IF débute dans une réflexion locale. Le territoire d'émergence de l'innovation est aligné avec une problématique ou un objectif défini par l'organisation (C<sub>o</sub>).

Dans le cas présent, la compagnie ENCORE3 est partie avec l'objectif de relancer l'industrie du textile au Canada avec des ressources et des matières premières locales, tout en répondant efficacement à un besoin.

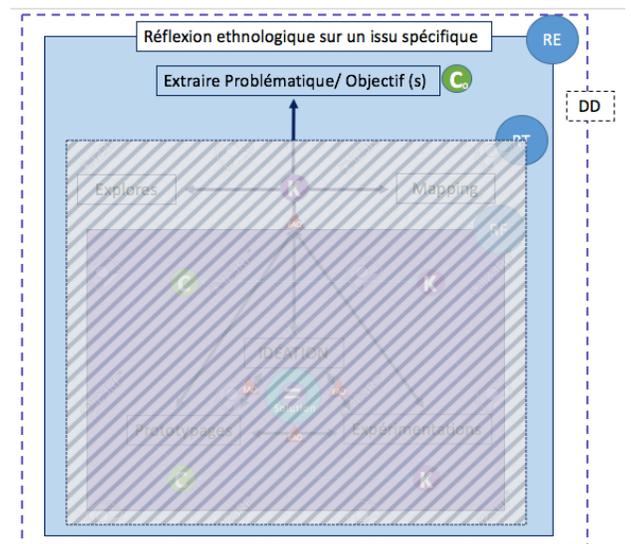


Figure 9 — Schéma des processus de l'IF (RE)

« Nous voulions remplacer la fibre animale par l'Asclépiade... »

François Simard

Cela demande de réduire l'obsolescence et de réfléchir aux besoins réels de la clientèle visée. Dans la réflexion et la recherche de valeur, il est vite apparu que les recherches portant sur l'Asclépiade permettent de favoriser une logique de développement durable (DD), mais, qui plus est, la fibre aide à la survie des insectes colonisateurs, tout en nécessitant peu de ressources pour sa culture (RE). Dans le cas présent, le concept de départ  $C_0$  est donc la relance de l'industrie du textile qui s'est déplacée du Canada vers les pays d'Asie, avec une offre de main-d'œuvre plus économique en comparaison avec celle d'ici.

*« J'ai été témoin de la déconfiture de l'industrie textile nord-américaine et canadienne (...) Lorsque j'ai acquis suffisamment d'expériences et de connaissances pour en faire profiter l'industrie dans son ensemble, j'ai parti l'entreprise Protec-Style... Pour mettre à profit pour les autres entreprises, de façon à ce qu'elles puissent mieux faire face à la diversité de la globalisation par de l'innovation... » François Simard*

Cette tangente fortement valorisée il y a plus de deux décennies arrive peut-être à sa fin avec la montée de la conscientisation sociale et environnementale. En fait, nous réalisons désormais que cette stratégie impacte l'environnement tant sur l'aspect des changements climatiques que sur le développement économique (Bhatti, 2012; Freeman, 1995; Krishnan, 2003). De plus, les ressources premières valorisées par l'industrie du textile sont extrêmement polluantes. Elles détruisent des environnements en exploitant des ressources rares et nécessaires à la survie des populations. Tout cela conduit à la détérioration de la planète au profit d'une élite qui se saisit d'un droit de regard sur les ressources planétaires.

Désormais, deux facteurs influencent les choix auxquels les organisations doivent faire face et permettent ce retour vers une recherche de valeurs plus équilibrées entre la demande et le profit ; les impacts environnementaux d'une exploitation des ressources

naturelles à outrance et l'exploitation de populations pour enrichir une élite aux dépens des plus démunies. Ces facteurs semblent trouver leurs forces dans le décloisonnement de l'information grâce aux nouvelles technologies du web. L'accroissement de l'accessibilité aux connaissances facilite le transfert et restreint les activités d'exploitation des industries qui vont à l'encontre des valeurs sociétales et sociales actuelles. Cela permet l'introduction d'un nouveau regard sur les approches d'innovation plus durable, en plus de répondre aux désirs des consommateurs.

Comme le montre ce premier niveau, la réflexion de l'IF est faite dans un cadre ethnocentriste qui accentue la réflexion durable et l'utilisation de ressources locales et renouvelables. Le concept de départ est une piste qui aide à l'orientation des recherches en situant la R&D sur un territoire précis et contraint en ressources. Le paysage local focalise le cheminement des idées ainsi que la recherche. Cette contrainte territoriale impulse à la fois l'expansion de connaissances et accroît la propension à la disruption.

## 6.2 L'exploration et l'expertise pour un futur prospère

L'IF est, en soi, une approche de l'innovation sous ressources contraintes. Comme nous venons de l'aborder, les ressources environnantes se placent au premier niveau de réflexion dans la recherche et l'atteinte d'une IF. Bien que l'importance d'un DD local soit prépondérante dans la réflexion, aujourd'hui, il n'en reste pas moins que l'objectif des organisations reste ancré dans une logique de capitalisation et de

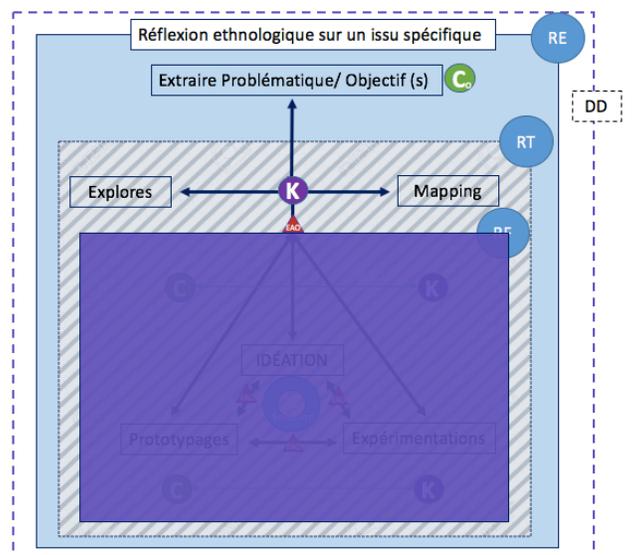


Figure 10 — Schéma des processus de l'IF (RE+RT)

profitabilité. D'ailleurs, les investissements en R&D sont liés à l'objectif d'innover dans le but de maintenir ou d'accroître sa part de marché afin d'améliorer la rentrée de flux monétaires. Pour démontrer comment l'IF est une réponse intéressante, tant dans l'atteinte de l'objectif que dans la valorisation d'un développement économique local, nous allons appréhender comment conjuguer les contraintes en ressources techniques et financières en traversant les deux autres champs du schéma.

Le cadre cognitif suivant repose sur les ressources techniques comme élément primordial à l'expansion des connaissances (K) qui fait référence à la lettre K dans le diagramme. Toujours en lien avec l'objectif de départ et les ressources détenues, il importe de réfléchir sur l'orientation possible de la R&D, afin de sélectionner des pistes de réflexion les plus adéquates.

*« En 2010, après avoir pris connaissance des travaux de Winthrop<sup>30</sup> sur le potentiel de l'Asclépiade, j'ai décidé de donner tout mon temps et mon argent dans l'exploitation de l'Asclépiade. » Daniel Allard*

Cette période d'exploration et de cartographie des connaissances permet de faire un aller-retour entre le connu et l'inconnu, mais aussi de percevoir quelles sont les ressources techniques détenues et celles qui sont manquantes pour accroître l'efficacité.

*« ... en dépit du fait que j'ai travaillé dans l'industrie pendant 20 ans (...) je ne suis pas de formation textile (...) ce qui nous a permis d'avoir un regard neuf et nouveau sur une fibre, c'est justement qu'on n'était pas biaisé par certaine façon de faire (...) il fallait développer de nouvelles façons de faire. » François Simard*

---

<sup>30</sup> Recherche sur l'Asclépiade et ces propriétés datant des années 2000, l'Américain Winthrop Phippen, chercheur à la Western Illinois University.

Il faut noter que, dans le cas de l'Asclépiade, la recherche de connaissances (K) permet de faire émerger une ressource naturelle qui était autrefois exploitée, qui a été oubliée et pratiquement anéantie du paysage par son statut de plante envahissante.

À l'étape de l'exploration dans le cadre d'une démarche d'IF, on recherche des substituts plus accessibles aux choix existants sur le marché actuel.

*« On est pas perverti, on pense pas aux retombées économiques (...) Nous, ce qu'on veut, c'est faire de l'activité<sup>31</sup> (...) on pense jamais à c'est quoi le processus et est-ce qu'on rencontre les critères des comités, on pense jamais à ça, nous, le projet nous intéresse et on le fait. (...) » Mathieu Robert*

La position géographique de l'organisation permet une variété de solutions pour un même objectif comme il est renvoyé aux ressources locales et aux connaissances accessibles. Pour accroître le succès, il importe de réduire les contraintes en lien aux biais cognitifs ou techniques des acteurs.

*« Le potentiel était considérable, contenu des performances, mais les projets ont pas abouti... Comme il n'avait pas d'approvisionnement et les connaissances, mais on n'avait pas su faire en sorte d'extraire la fibre de la semence. (...) il n'a pas eu de suite dans les années 80-90 dues à ça... » François Simard.*

Pour ce faire, il est recommandé d'aller chercher des ressources techniques extérieures et complémentaires à l'organisation. La collaboration et la cocréation peuvent améliorer l'efficacité et l'efficience de l'approche, tout en permettant de converger vers la solution la plus viable du point de vue économique et environnemental. Le cheminement séquentiel présenté dans le schéma permet de valider, à l'aide d'un aller-retour, l'objectif de départ et de réaligner celui-ci si nécessaire. Il arrive

---

<sup>31</sup> En parlant de la R&D qui valorise le durable, l'écologique, la récupération et le circulaire.

fréquemment que l'exploration et la cartographie apportent de nouvelles données qui influenceront la réflexion d'origine ou qui feront évoluer l'objectif de départ de l'organisation.

Pour y arriver, ENCORE3 a préconisé une collaboration avec l'Université de Sherbrooke par l'entremise du CITÉ, qui détient à la fois l'équipement technologique nécessaire à la R&D tout en étant à l'affût des dernières connaissances.

*« Nous, on fera jamais du manufacturing, nous, notre rôle, c'est de prendre la matière première qu'on design avec Protec-Style (ENCORE3) et la mettre en forme pour l'application, si ça marche, une autre compagnie va prendre le relais.... Nous, on travaille souvent avec des petites entreprises, pis eux sont intéressés à utiliser la fibre dans leurs activités. » Mathieu Robert*

Ce choix stratégique permet d'accroître la rapidité, en plus d'être plus performant malgré un niveau de contraintes techniques élevées. D'ailleurs, cette association influence aussi l'étape suivante qui se concentre plus particulièrement sur le développement des idées, l'expérimentation et le prototypage.

### 6.3 Créativité financière pour mieux innover

Après avoir défini l'objectif organisationnel dans une territorialité et avoir valorisé les ressources environnementales locales, ils ont misé sur l'exploration pour faire émerger les connaissances (K) connues et inconnues nécessaires à l'atteindre de leur objectif. Le tout permet de cartographier les besoins techniques

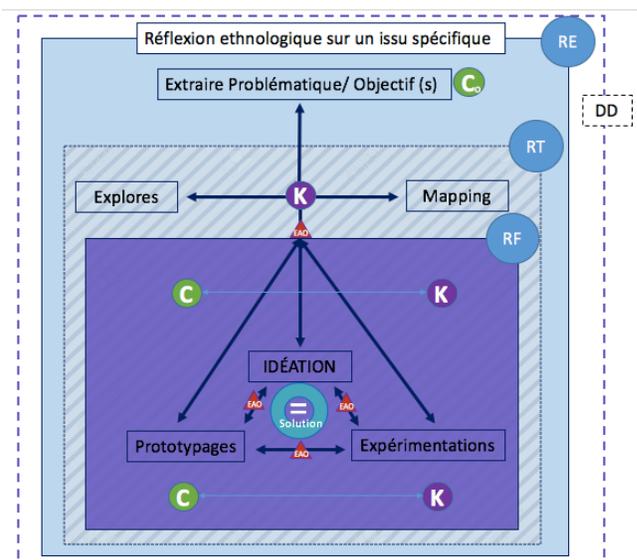


Figure 11 — Schéma des processus de l'IF

détenus de ceux manquants ce qui permet d'accélérer le processus d'innovation et d'optimiser le choix de partenaires ou de collaborateurs. Pour donner suite au cheminement, le cadre des RE et des RT permettent de sélectionner les besoins et les pistes de réflexion de l'idéation, ce qui favorise l'entrée dans la troisième étape. Ce troisième niveau de contraintes s'additionne aux deux autres (RE et RT) et permet de réfléchir l'innovation sous l'ensemble des contraintes organisationnelles (e.g. RE, RT et RF). Bien que les deux premiers niveaux aident à faire des économies importantes et demandent une grande flexibilité dans la gestion, il n'en reste pas moins que cette troisième étape est la pierre angulaire qui permet à l'IF d'émerger en valeur.

À ce niveau, les ressources environnementales et techniques ont été préalablement définies, bien qu'il soit toujours possible d'ajouter d'autres atouts ou collaborateurs au besoin pour arriver à la mission d'innovation. D'abord, avant même de franchir l'étape, il est préférable d'évaluer le travail qui a été fait préalablement afin de s'assurer que l'objectif (révisé ou non) soit optimal et ne demande pas d'adaptation majeure. En soi, il est préférable d'avoir en main suffisamment de connaissances pour accélérer la période d'idéation. Il est bien évident que la réflexion autour d'un produit/service partiellement connu peut entraîner vers un accroissement de connaissances qui émerge en période d'incubation ou de développement. Toutefois, il est requis de détenir suffisamment de données pertinentes propres à optimiser une expérimentation et un prototypage rapide.

En référence au cas de l'Asclépiade pour faire le survol du cheminement des étapes de l'IF, nous avons tenté de relever des constats de pratiques observables. Une fois que leur objectif est défini et que les pistes d'exploration ont permis de faire ressortir certaines caractéristiques naturelles de la fibre, il est possible de faire un passage au niveau des ressources financières et de la R&D.

*« Il savait que j'avais une certaine expertise pour aller chercher du financement auprès du gouvernement pour l'innovation... Nous avons décroché un petit contrat avec le Québec. Le projet s'appelait Soie Québec pour développer la fibre. » François Simard*

La culture de la fibre demande la prise en compte de plusieurs d'éléments à multiples niveaux afin d'arriver à maîtriser sa culture, en plus de devoir définir l'ensemble de ses propriétés naturelles et la technique de transformation pour l'exploiter sur le marché. Afin d'y parvenir, le développement collaboratif exercé par ENCORE3 et le CITÉ sert de tremplin et améliore la recherche à moindre coût. Par ailleurs, il leur faut également développer des connaissances (K) en cours de processus pour aider à la culture et à l'exploitation émergente de l'Asclépiade.

L'ensemble du processus observé sous l'œil du cas d'étude tente de montrer la simultanéité des activités durant la réalisation de l'IF. Chacun des niveaux permet un contrôle de ressources (e.g. RE, RT & RF) et permet de structurer le processus. Autant qu'il soit possible de simultanément avoir des équipes qui travaillent en parallèle dans le même niveau ou dans des niveaux différents, il est tout aussi possible d'observer un mouvement réversible si besoin est, offrant, de par cette option, une flexibilité accrue en continu. Il faut permettre les allers-retours entre le concept et les connaissances, ce qui accroît la rapidité du processus de l'idéation, de l'exploration et du prototypage, afin d'atteindre l'objectif plus vite.

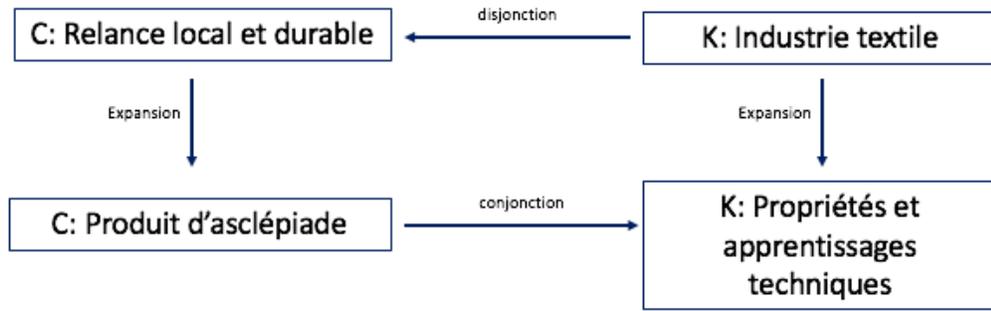


Figure 12 — Représentations de la Théorie CK en lien au cas de l'Asclépiade (A.Hatchuel & B.Weil)

Dans l'objectif d'accès aux ressources financières, tout autant que dans ceux de l'expansion de connaissances, les partenariats et collaborateurs divers peuvent permettre de réduire les coûts en temps et en argent. D'ailleurs, le moteur de la gestion de l'IF est ancré dans une approche flexible, ce qui améliore la R&D sous fortes contraintes en ressources (RE, RT et RF).

*« Il peut nous fournir la matière première (...) nous, notre rôle, c'est de prendre la matière première pour en développer l'application (...) » Mathieu Robert*

Le CITÉ est un centre de recherche universitaire qui valorise son capital par une expansion de connaissances scientifiques, cela permet à l'organisation d'investir seulement 10 % des coûts liés à la recherche. De plus, le CITÉ présente un avantage double d'avoir accès à une main-d'œuvre étudiante spécialisée à plus faible coût et de former de futurs employés pour l'organisation en cause.

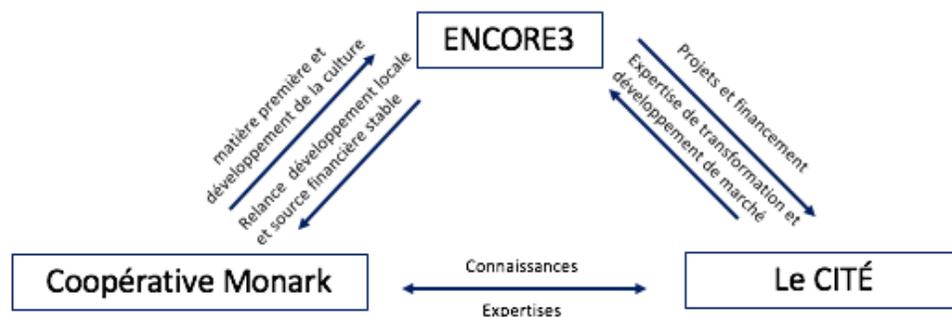


Figure 13 — Dynamique des flux entre les organisations

L'autre champ d'intervention primordial au succès est celui d'assurer la disponibilité et la viabilité de la matière première. En effet, il faudra suffire à la demande en matière première durant la période de recherche et, ensuite, à la mise en marché des produits. Ce champ de connaissances est très différent d'un point de vue technique et demande une expertise différente de celles détenues par le CITÉ. Pour solutionner et contrer les coûts de productions agricoles, l'option de la coopérative permet de réduire les coûts, tout en incitant les agriculteurs indépendants à y adhérer.

*« On s'est lancés il y a quatre ans sans être certains de la tournure des événements. Aujourd'hui, nous sommes débordés par la demande ! »*

*Daniel Allard*

Il en résulte un prix d'achat fixe des matières et services ainsi que le partage de l'expertise technique à l'ensemble des membres de la coopérative. Cela accroît l'attractivité des agriculteurs pour le projet et permet un plus grand partage de connaissances entre les acteurs. L'ensemble des avantages de la coopérative assurent un meilleur taux de succès et, en même temps, sécurise la source d'un revenu cyclique sur 10 ans.

Pour parvenir à son objectif, il peut être préférable, comme le démontre le cas de l'Asclépiade, de mettre à profit les innovations émergentes qui demandent moins d'investissement financier et de temps. Dans le cas présent, la mise en marché d'ensemble absorbant HydroNature<sup>32</sup> contre les déversements de produits bitumineux permet de tirer profit d'une solution parallèle à l'objectif de départ pendant que l'on perpétue les démarches en R&D. Elle procure aussi une source de revenus pour financer les autres expérimentations et prototypages en lien avec les secteurs et les

---

<sup>32</sup> Produit pour les déversements d'hydrocarbure étant plus résistant et ayant une capacité d'absorption jusqu'à 5X plus performant que les produits synthétiques du marché. Plus de capacité d'absorption pour moins d'espace et moins de poids - <http://encore3.com/absorbants-naturels/trousse-de-deversement/>

valeurs associés aux concepts qui vont favoriser l'émergence de la solution ultime à l'objectif initial. En soi, les flux financiers en provenance des secteurs publics et privés permettent de maximiser l'investissement en R&D et le développement d'infrastructures nécessaires à l'atteinte de l'objectif dans une logique locale en détenant une expertise technique favorable à l'expansion de nouvelles connaissances.

En l'occurrence, l'ordre séquentiel et additionnel d'accès aux ressources aide à établir la pertinence des besoins à chacun des niveaux de contraintes (e.g. RE, RT et RF) de façon active et rétroactive, aidant ainsi à jongler avec elles et favorisant l'expansion de connaissances, afin d'avoir une innovation qui répond à la fois aux besoins du marché et au maintien des objectifs de l'organisation. Cette séquence permet de ne pas contraindre trop rapidement les équipes avec un ensemble de logiques et de logistiques, de manière à accroître la divergence et la recherche de convergence à chacune des étapes. C'est une recherche optimale de pistes sous forte contrainte sans perdre de vue son objectif premier, tout en atténuant l'effet démoralisant ou limitant la réflexion et l'idéation des employés à chacune des étapes.

#### 6.4 Les alliances aux services de la société et de l'innovation

Dans l'optique de faciliter les processus d'innovation frugale, il est possible d'avancer que cette approche est plus efficace lorsque les entreprises optent pour une collaboration avec le milieu universitaire. L'utilisation des pôles de recherches ou autres plateformes académiques permet une amélioration et une accélération des processus et des idées qui aident à l'émergence d'innovations. D'ailleurs, ce modèle a déjà fait ses preuves dans plusieurs secteurs d'activités. Ce type de choix facilite l'IF, car les gens du milieu académique sont plus à l'affût des nouveautés et de toutes les littératures de pointe.

*« Cette alliance entre le public, le privé et le milieu de l'éducation est novatrice et promet de belles choses pour le futur. Je pense, notamment, au développement d'entreprises existantes et à la création d'entreprises génératrices d'emplois de qualité dans le domaine du développement durable<sup>33</sup> », souligne M. Vincent, conseiller municipal, responsable des dossiers de développement industriel, à la Ville de Granby.*

Aussi, depuis peu, il y a une accélération d'appropriation des concepts et des théories dans le milieu industriel, comme il est devenu plus fréquent de se référer au secteur académique pour maximiser ses ressources et mettre à profit l'émergence des dernières avancées. De plus, les nouvelles plateformes de création de valeurs favorisent le développement économique local ; les incubateurs, les accélérateurs, le financement participatif (e.g. crowdfounding), le crowdsourcing, le pôle de recherche universitaire, etc.

### 6.5 Synthèse des résultats

L'étude de cas que nous avons entreprise apporte une contribution intéressante sur la gestion de l'innovation et de la créativité, et ce, plus particulièrement dans la gestion de l'IF en milieu occidental. Cette recherche de type exploratoire par l'entremise de l'étude de cas unique a été définie à l'aide de critères très précis dans le but de valider la modélisation de l'IF, tout en permettant d'approfondir la compréhension du concept de même que de valider le cadre conceptuel et le schéma des processus de l'innovation pour arriver à un produit de type frugal canadien.

Bien qu'il existe une grande diversité d'IF, en s'appuyant sur le cadre conceptuel, nous avons pu mettre à jour de nombreux éléments pour appréhender les dynamiques de connaissances locales/globales et répondre à la question de recherche. Cette partie présente l'analyse que nous avons faite à partir de ces résultats. Nous l'avons aussi

---

<sup>33</sup><https://www.usherbrooke.ca/actualites/communiques/2015/avril/communiques-detail/c/28529/>

nourrie des apports conceptuels que nous avons fait ressortir dans la revue de littérature, et de nombreuses données secondaires provenant de sites internet ou de documents officiels accessibles en ligne portant sur les innovations ayant des implications sociales et environnementales ainsi que des impacts sur les ressources naturelles et économiques.

De fait, l'IF apporte des solutions économiques plus qu'intéressantes pour le monde occidental. Elle marque l'arrivée de solutions alternatives et complémentaires à celles existantes souvent nuisibles à l'environnement. Plus principalement, l'IF impulse l'émergence de solutions favorisant des modèles économiques axés sur des logiques de développement durable et circulaire. De plus, la propension à la disruption et à l'émergence de nouvelle avenue est fortement rehaussée par l'innovation sous contrainte. Plus les contraintes sont importantes, cernées et maîtrisées par les acteurs, plus celles-ci peuvent accélérer l'émancipation des idées.

## 7. Recommandations

Dans cette section, il sera présenté l'ensemble des éléments qui peuvent accroître et favoriser la création d'une IF dans le milieu occidental. Concrètement, nous allons énumérer un ensemble de solutions pour chacune des ressources, et ce, dans le même ordre séquentiel mis en relief tout au long de l'analyse de la recherche (i.e. l'environnement, l'accessibilité à l'expertise technique et les sources de financement). En revanche, il importe d'avancer que les solutions liées à l'intégration de l'IF peuvent fortement varier selon les politiques locales et l'accessibilité aux ressources du territoire.

### 7.1 La structure organisationnelle et le modèle de gestion à valoriser.

Tout d'abord, il est nécessaire d'avoir un certain *mind-set* de départ à l'atteinte de l'objectif d'une IF. En ce sens, plus les valeurs de l'entrepreneur/organisation s'alignent à un développement durable et écoresponsable, et plus ses choix seront judicieux afin de réduire son impact environnemental. En d'autres mots, les choix stratégiques de l'organisation dans la réalisation d'une IF seront valorisés par la flexibilité de la gestion à s'adapter aux situations afin de s'aligner aux objectifs locaux et environnementaux, tout en répondant plus efficacement aux besoins des consommateurs.

Dans cette logique, il peut être préférable, pour l'organisation qui désire l'utiliser, de favoriser une structure organisationnelle plus horizontale que verticale. Le tout est dans le but d'améliorer l'implication des membres et de garder une plus grande ouverture sur les avenues à emprunter afin d'atteindre l'objectif plus rapidement. Cela ne va pas sans dire qu'il faut arriver à faire converger les idées et les pistes de solution vers le meilleur dénominateur de succès, tout en respectant l'ensemble des critères préalablement établis conformément à la nature de l'innovation. En fait, plus la structure organisationnelle est verticale, plus celle administrative est généralement lourde, ce qui cause un ralentissement dans les processus. Il est, de ce fait, préférable

de laisser une certaine liberté à l'équipe pour générer des idées, les explorer et les prototyper. Bien que l'optimisation d'une telle structure et gestion soit favorable à l'innovation, elle demande aux acteurs d'être grandement adaptatifs. Le cheminement vers l'objectif et la rentabilité de l'objet étant inconnu va inévitablement occasionner des déroutes ou des échecs plus ou moins dérangeants. Il faut arriver à accepter que cela fasse partie intégrante du processus de l'innovation et permette des apprentissages concrets importants.

En dépit que l'on désire arriver à l'apogée de l'émergence créative et innovante d'exception, il est préférable de garder à l'esprit qu'à la base, l'humain est régi par ses valeurs, qui influencent son processus décisionnel. En soi, nous sommes tous sous l'emprise d'une plus grande subjectivité qui impacte indéniablement l'objectivité dans les prises de décisions, à plus forte raison lorsqu'il faut juger de ses propres idées. Ceci demeure vrai autant pour le top management que pour les professionnels qui forment l'équipe de projets. Il est donc préférable de connaître ses limites et de chercher à rester impartial dans la prise de décision. Il est aussi important de prendre en compte les réalités de l'organisation (e.g. modèle de management, de structure organisationnelle, le stade de l'entreprise, le type d'équipe pour le projet, etc.) avant la sélection d'un processus ou d'un modèle d'innovation. Le choix d'approche de l'innovation peut être plus performant si l'on accepte le constat suivant : soit le processus sélectionné est en lien avec la vision et la structure de l'organisation, soit l'organisation doit s'ajuster.

Les valeurs organisationnelles sont un autre facteur qui peut accroître le succès d'une IF. En effet, il est préférable que l'objectif soit aligné avec le désir de créer un produit abordable, accessible, durable et de qualité, le tout dans une logique de DD. Il faut arriver à favoriser le choix d'avenue inconnue qui, parfois, semble incongru et va à l'encontre des normes établies dans l'industrie afin d'augmenter le champ de connaissances. Par contre, cela ne veut pas nécessairement dire qu'il ne faut pas revisiter les connaissances accessibles ou passées, d'autant plus lorsqu'elles sont

alignées avec l'objectif. Autant l'expansion de connaissances que le croisement de connaissances peuvent aider à l'émergence d'une IF. Il est donc recommandé de cartographier les éléments importants et de structurer les processus, tout en laissant place aux variations et aux changements.

En soi, plus l'organisation offre une structure hiérarchique allégée et de latitude aux équipes, et plus cela devrait aider à l'émergence de connaissances propre à accroître la rapidité des apprentissages et l'atteinte des objectifs. Il est donc conseillé de réduire les lourdeurs administratives, tout en ayant une structure qui permet de garder une vision claire de l'objectif et une traçabilité des champs de connaissances investigués. Pour y arriver, certains outils et théories peuvent s'avérer très utiles : Business model canvas, théorie CK, Design Thinking, Stage-Gate, schéma des processus de l'IF, etc.

## 7.2 La valorisation du territoire et des ressources environnementales

Il faut arriver à valoriser le développement local et l'exploitation de ressources environnantes (e.g. de préférence par la récupération, la réutilisation des matières et l'utilisation de matières renouvelables non polluantes). En soi, cela signifie qu'il faut saisir toutes les opportunités en valorisant des ressources, des services et des approches accessibles qui peuvent être soumis à l'organisation. De ce fait, il sera démontré que la réflexion de l'IF, dans une territorialité prédéfinie, peut bénéficier autant à l'organisation qu'au pays dans lequel elle prend forme et racines.

### 7.2.1 Utiliser les sources locales et les bases de données

Nous vivons dans une ère où l'information et les connaissances sont facilement accessibles, du moins pour une grande partie de la population. En effet, il existe un nombre important de plateformes qui permettent d'avoir accès à un nombre magistral de connaissances qui aident à la réalisation d'un projet innovant et qui sont bien trop souvent peu ou pas exploitées. Aujourd'hui, pour arriver à bien déterminer son objectif et répondre à un besoin réel, il est possible de se référer aux bases de données qui donnent une vue d'ensemble du marché, des produits, des recherches, etc. De leur

côté, les technologies de l'information permettent de sonder les futurs consommateurs, et ce, tout au long du cheminement afin d'infirmier ou confirmer des pistes d'hypothèses et d'aller jusqu'à les impliquer dans le développement de l'innovation.

D'ailleurs, il existe un nombre important de brevets dormants et de ressources qui ont été répertoriées dans les bases de données qui sont aujourd'hui mises à disposition et qui aident à la recherche de valeur locale dans une logique durable. En soi, les choix stratégiques faits par les organisations du passé ne sont pas nécessairement les plus performants pour le contexte actuel et montrent que certaines pistes de solutions déjà éprouvées dans l'histoire ont été oubliées dans les archives, comme pour le cas de l'Asclépiade. Cette réflexion de l'innovation apporte un nouvel éclairage sur le principe de concevoir grâce au savoir-faire ancien ou des connaissances du passé, qui reprennent le fil d'actualité dans le contexte présent. En outre, il existe désormais des services technologiques de veille stratégique qui permettent de structurer les pistes de recherche. Il peut donc s'avérer très utile et économique de s'informer sur l'historique des recherches pour réduire les coûts et éviter les doublons. Toutefois, il peut être nécessaire de reprendre les éléments ou les recherches de manière à faire des croisements avec de nouvelles connaissances et avancées technologiques dans le but d'accroître la valeur et la qualité. De plus, il se peut que les réflexions ou les innovations passées qui étaient jugées trop dispendieuses soient devenues beaucoup plus abordables, autant qu'il soit possible de simplement déplacer un champ de connaissances dans un autre domaine ou territoire pour générer de la valeur. Pour ces raisons, il s'avère qu'une analyse historique et une veille stratégique sont bénéfiques dans l'atteinte de l'objectif d'une IF. La récupération des connaissances est tout aussi importante que la réflexion de la réutilisation, la récupération et le renouvellement de la matière première sélectionnée dans le but de réduire les impacts environnementaux.

En fait, il ne faut pas nécessairement voir la valorisation du territoire comme une contrainte, mais bien comme une piste qui permet de sillonner et d'orienter les réflexions dans l'atteinte de l'objectif. Qui plus est, plusieurs technologies peuvent donner un soutien intéressant afin de faire émerger des connaissances, des données et des solutions oubliées à travers le temps. Ces formes de capture peuvent devenir un avantage lorsqu'elles sont intégrées à l'IF ou toute autre approche innovante. L'IF mise sur la réutilisation, la récupération et la régénération des matières afin de réduire l'impact sur l'environnement, tout en permettant l'optimisation de l'usage des connaissances disponibles. Alors, il peut s'avérer stratégique de miser sur des données qui sont déjà connues et répertoriées afin de réaliser une IF.

### *7.2.2 Facteur de proximité territoriale et partenariat public-privé*

Le facteur de proximité territoriale entre le développement de produit, les acteurs et les consommateurs joue un rôle important dans le succès des organisations qui innovent. De plus, cette stratégie d'approche favorise l'économie locale et le développement d'une expertise et de connaissances adaptées. Elle permet d'ailleurs de générer des partenariats entre le secteur académique et industriel favorables, car l'objectif permet à la fois l'émergence de connaissances et l'amélioration de la situation socio-économique qui est bénéfique autant à l'un qu'à l'autre.

Bien que l'aspect socioterritorial soit abordé plus loin, il convient de remettre en perspective que les activités organisationnelles impactent l'ensemble du territoire. Le développement et l'utilisation de ressources locales augmentent les performances de l'organisation et la genèse de l'innovation. Celles-ci permettent le développement d'une expertise et de connaissances qui améliorent l'expansion économique de la région dans laquelle elle prend forme et favorise les économies de par la proximité des acteurs. En complément, elle accroît la compréhension des besoins du consommateur, tout en accédant à une résonance plus grande dans l'adhésion de la part de sa clientèle pour ce nouveau produit/service à saveur locale.

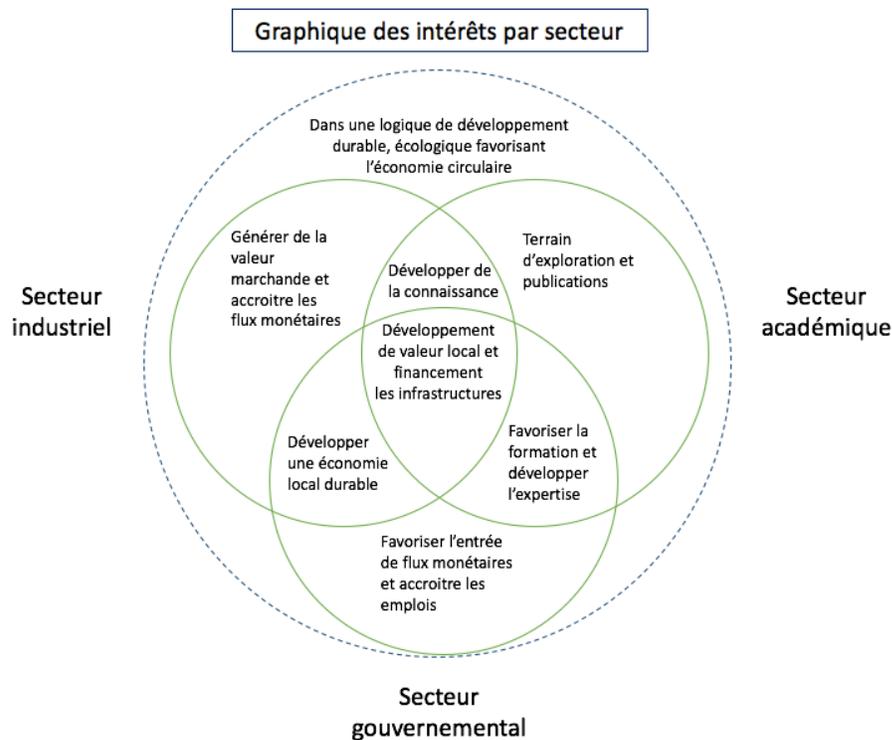


Figure 14 — Graphique circulaire des intérêts par secteur

La proximité peut s'avérer favorable à la création d'un collectif d'acteurs locaux (e.g. entreprises, centres de recherches et de formation, administrations publiques, compétences professionnelles, etc.) ainsi qu'à l'exploitation des ressources matérielles, humaines, financières, technologiques et informationnelles géographiquement proches. Elle accroît l'apprentissage d'un savoir-faire spécifique permettant une activité productive de qualité, et ce, sous un meilleur contrôle avec les normes, les règles et les valeurs auxquelles adhèrent les acteurs économiques impliqués. Il devrait donc être plus facile d'obtenir du financement gouvernemental dans le projet ou de générer un partenariat public-privé. Par ailleurs, il devient congruent pour le secteur académique et les organisations d'associer leurs forces afin de favoriser l'accélération et l'expansion en connaissances.

En soi, la contrainte environnementale, lorsque bien exploitée, peut s'avérer être un atout pour l'organisation qui innove, que ce soit avec l'approche frugale ou non. Elle permet des avantages concurrentiels importants par le développement d'un *cluster* ou

par la valorisation de *prosumer*<sup>34</sup> en mobilisant des communautés virtuelles, des réseaux sociaux d'entreprises, des blogues, des plateformes d'innovations ouvertes, des données (e.g. Big data, brevets, etc.), etc. L'utilisation de ces connaissances grâce aux technologies de l'information augmente l'efficacité et l'efficience de l'organisation en permettant de structurer plus rapidement la genèse de l'innovation. De plus, l'expertise et la proximité favorisent la réduction des coûts, mais, plus particulièrement, ajoutent un niveau de complexité aux imitations et limitent la concurrence sur les récupérations des connaissances, de l'utilisation des ressources, du développement d'une expertise spécifique et de l'accès à la clientèle qui sont détenus localement et qui permettent un produit abordable de qualité qui répond mieux aux exigences des consommateurs. En fait, cette stratégie favorise une croissance et une accélération de la R&D dans le contexte actuel.

### 7.3 Les ressources techniques favorisant l'IF en Occident

Bien que l'utilisation des ressources environnantes améliore la création et l'innovation, celles-ci peuvent aussi faciliter le développement de partenariats et de collaboration qui améliorent l'accès aux connaissances et aux ressources techniques nécessaires au bon déroulement d'une IF en milieu occidental. En fait, l'innovation peut être améliorée par la mise en place d'équipes multidisciplinaires comme elle permet l'accès à un éventail d'expertise. De plus, la proximité des intervenants et le développement local peuvent accroître l'adhésion aux modèles entrepreneuriaux en *co-*, tels que la cocréation, le codéveloppement, etc.

#### 7.3.1 Une plus grande place aux équipes multidisciplinaires

Dans le cadre de la recherche, il a été démontré que l'approche de l'IF est valorisée par l'emploi d'équipes multidisciplinaires afin de croiser des champs d'expertise et des domaines de connaissances variés. En soi, l'un des facteurs influents au succès de l'IF, c'est qu'elle trouve sa source à l'extérieure de la démarche originale généralement

---

<sup>34</sup> Le *prosumer* est un terme qui définit le consommateur et le producteur comme étant une seule et même personne (von Hippel, 1988 ; [Tapscott](#), 1995).

établie sur le marché, à savoir que la solution innovante ne se retrouve pas nécessairement dans les connaissances et l'expertise employées actuellement.

Dans cette logique, pour arriver à sortir des sentiers habituels, on suggère de se référer à des sources de connaissances plus rarement exploitées, comme les sciences sociales et naturelles (p. ex. les historiens, les anthropologues, les biologistes, les océanographes, etc.). En fait, les sciences sociales et naturelles sont d'excellents vecteurs pour l'innovation en général. Par leurs ancrages, elles apportent une compréhension accrue des principes qui régissent les activités humaines, tout en permettant de faire émerger des solutions du passé qui peuvent être porteuses d'avenir. De ce fait, le croisement entre les données historiques et les technologies actuelles favorisent le développement de nouvelles solutions, et permettent de faire le pont entre les contraintes environnementales et le désir de répondre plus efficacement à un besoin.

Nous pouvons avancer qu'après avoir délaissé les sciences humaines, on constate que celles-ci peuvent s'avérer très bénéfiques pour la société, les organisations, l'innovation et, dans le cas présent, pour l'IF. Les sciences sociales et naturelles apportent un éclairage judicieux dans l'IF, car celles-ci ont bien souvent une meilleure compréhension des dynamiques, des besoins et des contraintes dans les différents écosystèmes. Elles offrent un complément aux autres disciplines et favorisent l'élargissement des poches de connaissances de l'organisation, tout en permettant de promouvoir des données parfois oubliées ou non considérées. Elles améliorent l'accélération de la génération des idées en permettant un plus grand croisement de connaissances comportementales et sociales.

En soi, plus les acteurs d'innovation ont des parcours et des expériences différentes, et plus la R&D devrait récolter en richesse. Le tout devrait permettre de sortir des logiques habituelles et des biais cognitifs qui entraînent une stagnation dans la génération des idées en permettant davantage d'expansion de connaissances par le

croisement. En fait, il est préférable de cartographier et d'analyser rapidement les pistes de solutions dans une logique multidisciplinaire pour favoriser une réponse rapide à la solution recherchée.

### *7.3.2 Un modèle qui valorise le co- et l'IO*

De même que nous avons présenté les avantages du partenariat privé-public dans l'atteinte d'une IF et des équipes multidisciplinaires, il existe d'autres options qui vont améliorer l'intégration et les processus liés à l'approche frugale. De fait, les paradigmes actuels permettent une plus grande valorisation du co- et de l'approche par l'innovation ouverte (IO) dans le secteur industriel. Si, avant, le travail en silo pouvait favoriser et permettre une position de leader sur le marché, l'accélération liée aux nouvelles technologies permet à la concurrence d'emboîter le pas avec des produits similaires en peu de temps et à moindre coût. Pour cette raison, le co- issu d'une IO permet d'accélérer les processus et accroît l'accès aux connaissances et aux brevets de partenaires ou collaborateurs.

Afin de maximiser le processus et l'approche de l'IF, il est conseillé d'utiliser les options du co- qui favorisent l'accès à un ensemble de connaissances qui vont au-delà de celles détenues par l'organisation. Elle permet de réduire les biais cognitifs des acteurs, en promouvant un flux d'expertises variées, qui impulse le croisement et l'expansion de connaissances. Le tout accroît l'exploration, tout en permettant des économies financières majeures. La valorisation du co- ou IO aide au développement de projet et à la création de partenariats gagnant-gagnant afin d'avancer plus rapidement vers l'objectif commun. Par contre, il est préférable de chercher des partenaires qui seront enclins aux mêmes valeurs et objectifs préconisés par l'organisation et par l'IF pour augmenter son potentiel de succès. Il importe aussi de mettre en relief que les approches en mode co- peuvent s'introduire à tout moment, que ce soit en deuxième ou troisième instance, selon l'évolution et les besoins du projet. Le choix de faire de l'IF-IO s'avère judicieux pour accroître l'accessibilité aux ressources diverses (e.g. infrastructures, main-d'œuvre qualifiée, etc.), qu'elles soient de nature technique,

financière ou simplement pour avoir un meilleur accès aux matières premières. Bien que cette stratégie demande une logistique administrative et législative adaptée, elle est efficace pour réduire l'ensemble des contraintes de l'IF et accroît l'expertise et le développement local. De plus, il est tout aussi possible d'utiliser les nouvelles plateformes technologiques et nouveaux concepts (e.g. crowdsourcing<sup>35</sup>, tiers lieux<sup>36</sup>, etc.) dans la réalisation d'une IF-IO qui ne nécessite aucune entente de partenariat. Dans l'ensemble, les stratégies en mode co- permettent de sortir des limites et des contraintes pouvant freiner l'adhésion à l'approche de l'IF.

En fait, plus on arrive à diverger et converger rapidement vers l'objectif sans dériver des valeurs et des besoins, plus les chances de succès de l'IF augmenteront. Il est donc fortement recommandé de réfléchir sur l'utilisation de la stratégie du co- et de réévaluer cette option tout le long du processus d'innovation. Donc, les co-, l'IO, le *crowdsourcing* ou les tiers lieux peuvent favoriser les flux de connaissances et l'accessibilité aux technologies de pointes dans la réalisation d'une IF.

#### 7.4 La flexibilité du modèle d'affaires et les ressources de financements.

Nous venons de voir que les valeurs associées au partage de connaissances entre les acteurs et les différents secteurs améliorent l'accessibilité à des connaissances, qu'elles soient techniques ou disciplinaires, permettant non seulement une accélération, mais aussi des processus et une augmentation des économies. Dans la présente section, nous allons aborder les moyens qui peuvent favoriser l'IF au niveau des contraintes financières.

---

<sup>35</sup> Le crowdsourcing est la pratique qui correspond à faire appel au grand public ou aux consommateurs pour proposer et créer des éléments.

<sup>36</sup> Le tiers lieu (*The Third Place*) est un espace physique ou virtuel qui permet des rencontres et des échanges *entre personnes et compétences variées dans lequel on peut y inclure : les espaces de coworking, les FabLab, les HackerSpace, etc.*

#### *7.4.1 Les initiatives et politiques favorisant le développement local*

Toujours dans le même ordre d'idées, nous cherchons à faire des recommandations pour l'intégration de l'IF en milieu occidental. Pour ce faire, nous allons voir comment certaines initiatives locales et politiques peuvent accroître l'implémentation et les chances de succès de l'IF, plus particulièrement que la réflexion territoriale de l'IF aide au développement économique local.

D'abord, le positionnement d'une organisation dans sa localité permet d'avoir une plus grande adhésion et résonance auprès des consommateurs, des collaborateurs et des conseillers experts. Elle avantage l'accès aux incubateurs, aux accélérateurs, aux espaces académiques et aux initiatives régionales ou municipales qui permettent une économie d'échelle importante et aident à structurer les étapes à l'atteinte de l'objectif. Ces espaces sont un lieu qui encourage les échanges d'expériences et de connaissances entre les participants, tout en permettant d'avoir des ressources gratuites ou à faibles coûts. Ils sont à la fois un lieu de rencontre qui aide à générer des associations entre les membres. Ce regroupement de personnes locales aux parcours et aux valeurs similaires (i.e. créer de la valeur localement, générer des innovations, etc.) assure une plus grande cohésion et accentue le travail dans l'entraide. D'ailleurs, dans ces lieux, la réflexion porte régulièrement sur la recherche d'une réponse à un besoin local regroupant une partie de la population sur un intérêt commun et, bien souvent, mal desservi par les grosses industries qui sont extérieures à l'ensemble des réalités de terrain et qui développent un produit générique pour répondre aux besoins globaux du marché.

En ce sens, il est tout à fait conséquent que les politiques de différents paliers de gouvernements favorisent des investissements de ressources et d'argent dans l'atteinte de l'objectif des organisations. De plus, la proximité territoriale aide à la mise en place de solution plus durable et permet de répondre plus adéquatement à la population, tout en la rendant plus autonome. L'ensemble de ces éléments augmente l'accès à un capital de départ pour mener à bien le projet. Il reste que, pour accéder

aux informations, pour monter le dossier, la lourdeur administrative du Canada exige beaucoup d'investissement de temps des entrepreneurs. Il serait d'ailleurs conseillé de revoir les contraintes administratives et d'accroître la valorisation de l'IF pour faciliter l'obtention de financement et aider au maintien de l'expertise et des ressources locales afin de permettre un meilleur développement économique. Universellement, la protection des ressources devient de plus en plus capitale au bon fonctionnement du pays. Il est préférable d'éviter de miser sur l'appât du gain rapide, tels les investissements centrés sur les multinationales qui mettent à mal des capitaux et exportent la main-d'œuvre dans les pays émergents au risque même de produire de plus grands pollueurs. L'IF est une approche plus équitable et écologique de l'innovation qui génère de l'emploi et de nouvelles expertises au pays.

Concrètement, même si plusieurs nouveaux espaces sont financés dans le but d'améliorer le développement d'entreprises (e.g. les incubateurs, les accélérateurs, les Fablab (i.e. tiers lieux)) le CITÉ, le quartier de l'innovation ou les pôles de recherches universitaires), il devrait y avoir une plus grande importance de la part du gouvernement qui soit accordée au DD et à l'approche de l'IF. Il est temps que les investissements favorisent les valorisations des nouvelles activités à saveur locale et durable qui permettent l'essor et l'émancipation économique régionale ou géotargette sur les besoins de la population.

#### *7.4.2 Les plateformes participatives d'expertises ou de financement*

Nous venons d'observer les jalons suivants : lieux physiques, initiatives locales et gouvernementales, comme parties prenantes à l'intégration de l'IF au Canada. Bien que certaines des avenues y soient plus particulièrement utilisées dans le monde des *start-ups*, il subsiste une réticence de la part des organisations déjà établies sur le marché (e.g. PME, multinationale, etc.). Les organisations ignorent ou contestent encore les nouvelles avenues favorisant une approche de l'innovation sous fortes contraintes qui est plus en accord avec les ressources locales et durables en lien au concept de l'IF.

Bien qu'actuellement, les plateformes participatives soient principalement utilisées pour sonder et récupérer des données auprès de la clientèle, de la concurrence ou à des fins promotionnelles, elles peuvent aussi potentiellement accélérer l'innovation. Elles sont des instruments qui peuvent aider à promouvoir les projets d'IF, donner un accès à du financement, à des économies d'échelles et à des connaissances variées de même que de permettre l'exploration rapide de plusieurs pistes de solutions. Cependant, peu semblent vouloir l'élargir à la R&D ou au financement de l'organisation. En soi, les plateformes de *crowdsourcing* ou les approches de *prosumer* permettent des économies et favorisent l'accélération de l'innovation, sans omettre qu'elles ouvrent la voie au développement d'une communauté, plus particulièrement que les critères de l'IF rejoignent les valeurs et les besoins de la société.

Il est de plus en plus intéressant pour les organisations de faire appel aux plateformes participatives de financement afin de jongler efficacement avec les contraintes financières. Ces espaces virtuels peuvent offrir un moyen de trouver de l'argent et favorisent l'adhésion des organisations à l'approche de l'IF. Elles donnent accès à la population pour sélectionner et financer des projets qui répondent à leurs intérêts et leurs besoins, et ce, sans avoir à transiger avec les institutions financières souvent plus contraignantes. D'ailleurs, la tendance populaire semble davantage aller vers des organisations qui vont miser sur une innovation ayant des impacts positifs quant à la condition de vie locale, telle l'IF. En effet, plus la recherche d'innovation est ancrée dans des valeurs sociales et environnementales, plus celle-ci est susceptible d'avoir un écho positif et de recevoir des contributions financières. Enfin, outre l'impact bénéfique sur la société, à moyen et à long terme, elle gratifie le développement de partenariats privés et publics. Bien que cette corrélation ait été maintes fois démontrée, les institutions financières restent loin d'être les meilleures dans leurs choix d'investissements avantageux en regard des populations. Pour éviter de tels schèmes de pensées, les plateformes participatives sont un excellent moyen de contrer ces freins aux projets plus atypiques ou à plus grandes valeurs sociales, écologiques et

locales. Il peut s'avérer intéressant de prendre des modèles d'affaires coopératifs afin de partager les charges et les obligations.

De fait, les contraintes financières peuvent être amoindries de deux façons, soit par la réduction de flux financiers nécessaires en utilisant de nouvelles approches participatives de création de valeur, soit en utilisant de nouveaux modèles de financements. La diversité des plateformes participatives s'étant accrue, améliore les possibilités convenant à l'atteinte d'une IF, que ce soit avec le *crowdsourcing*, le *prosumer*, le *crowdfunding* ou, tout simplement, avec une communauté qui partage des valeurs communes (ex. : philanthrope, centre de recherche, communauté locale ou régionale, etc.) qui aideront au financement du projet.

### 7.5 Optimisation des processus

Maintenant que les recommandations ont été énumérées par contraintes de ressources (e.g. RE, RT et RF), il semble opportun d'identifier des recommandations générales d'optimisation de l'IF dans le but d'en faciliter son intégration au Canada. Pour ce faire, nous allons présenter des recommandations en 4 étapes visant à optimiser l'atteinte de l'objectif au sein de l'organisation.

**Étape 1** : La vision et la structure organisationnelle.

L'organisation fonctionne et performe à l'aide de flux relationnels et communicationnels interne et externe. En ce sens, il est conseillé d'avoir une vision stratégique limpide et une structure organisationnelle favorisant la communication et les échanges afin d'accroître la performance de l'équipe et l'atteinte de l'objectif.

**La vision** : La vision est à la fois liée à l'objectif et aux processus de l'organisation. Elle se veut un guide qui permet la synergie entre les valeurs et les actions servant à orienter les réflexions, et la recherche de connaissances utiles et nécessaires à la validation des pistes à étudier. Elle permet de garder le cap sur les logiques de

développement durable, de récupération, de matières renouvelables ou recyclables en utilisant des expertises et des ressources locales, afin de répondre aux besoins réels des consommateurs, etc. En lien avec l'objectif(s) que l'organisation s'est fixé, il est conseillé de projeter une vision qui mesure l'ampleur des contraintes globales du projet.

**Structure organisationnelle** : Les structures organisationnelles occidentales sont plus principalement de type pyramidal (i.e. vertical). Ce type de structure favorise peu les échanges et l'autonomie des équipes de travail. Il est donc conseillé de mettre en place une structure indépendante de projet qui favorise une plus grande horizontalité au sein de l'équipe et de valoriser l'intrapreneuriat<sup>37</sup>. Celle-ci facilitera les dynamiques d'échanges (e.g. entre domaines, acteurs, etc.), réduisant les contraintes d'ordre hiérarchie. Il incombe ici de promouvoir l'espace de création, la mise en commun par un modèle collaboratif en opposition à celui de la compétitivité dommageable à l'aboutissement visé. De plus, elle augmentera le potentiel des pistes atypiques en éloignant les biais décisionnels des gestionnaires. Le succès est commun et les échecs aussi, on veut optimiser la rétroaction rapide et constructive durant le processus, à plus forte raison que les ratés sont inévitables et utiles.

### **Étape 2 : la sélection et la constitution de l'équipe.**

Après avoir défini la vision et la structure, il faut construire une équipe performante qui favorisera la réalisation de l'IF. De ce fait, il est conseillé de sélectionner des personnes aux profils complémentaires qui pourront contribuer au bon déroulement de la pratique.

**Le choix de chargé de projet/gestionnaire** : Le choix d'un chargé de projet/gestionnaire impacte fortement les chances de succès, il est donc capital de

---

<sup>37</sup> La mise en œuvre d'innovation par un employé, un groupe d'employés ou tout individu travaillant sous le contrôle de l'entreprise (Carrier, 1997).

procéder à la sélection du candidat idéal. Il est, en ce sens, préférable de trouver quelqu'un capable d'accorder de l'importance aux valeurs qui soutiennent le projet, d'y adhérer sans réserve pour contrer et traverser les moments d'adversité inévitables. Idéalement, cette personne doit avoir suffisamment d'ouverture dans l'exercice décisionnel. Il peut s'avérer aussi utile qu'elle détienne des habiletés de leader afin de favoriser l'intégration et la participation de chacun des membres et ainsi optimiser le potentiel de chacun. Bien qu'il existe plusieurs approches de management, il est recommandé d'être adaptatif aux situations et aux employés afin de maximiser le potentiel de succès du projet.

**Construction des équipes :** Le choix des participants ou acteurs de création de valeur sera tout aussi important. Dans ce sens, il est préférable de balancer les personnalités en ne sélectionnant pas nécessairement que les meilleurs de chaque discipline, ceci afin de veiller à préserver la facilité, la fluidité et les dynamiques d'échanges par la complémentarité. Par ailleurs, il peut s'avérer fort utile d'aller chercher des atouts extérieurs pour apporter un regard nouveau ou des expertises complémentaires à celles détenues par l'organisation. On cherche, ici, à créer un bon équilibre entre les connaissances de l'industrie et le renouvellement de connaissances nécessaires à alimenter et favoriser la réflexion de pistes différenciables et viables dans le but d'accélérer le cheminement global de l'IF et ainsi valoriser l'atteinte de l'objectif sous ressources contraintes. Bien qu'il soit recommandé d'avoir accès à plusieurs équipes de projets, afin de couvrir parallèlement différents champs de compétences ou, encore, de permettre l'exploration de voies variées (i.e. dans un but combinatoire et non compétitif), il importe de garder à l'esprit les capacités financières et l'envergure de l'organisation avant d'envisager toute expansion.

### **Étape 3 : dynamiques et cheminements favorables à l'IF**

Les deux étapes précédentes permettent d'établir les fondations au projet innovant, tandis que l'étape 3 fait le lien avec les actions et le processus de l'IF. Ici, nous faisons

référence aux dynamiques et à la schématisation des processus de l'IF développée dans ce mémoire, tout en fournissant des précisions additionnelles.

**Dynamiques flexibles et mouvantes :** En soi, les dynamiques dans l'organisation sont des maillons importants du chaînon qui conduit au succès. Pour ce faire, on doit arriver à analyser les forces et les faiblesses tout au long du processus afin de détecter les éléments nécessaires pour accroître l'atteinte de l'objectif. L'évaluation, l'adaptation et l'optimisation sont à préconiser afin d'éviter de dévier de la trajectoire de l'IF, tout en permettant de réaligner les choix selon les nouvelles données et faits qui émergent en cours de processus (i.e. ajuster les besoins des ressources RE, RT et RF ou réévaluer de l'objectif).

**Le cheminement séquentiel et parallèle :** Le cheminement de l'innovation et de la créativité comporte des aléatoires et des inconnus, qu'aucun schéma et outil ne peut contrer totalement, il vaut mieux accepter cette réalité dès le départ pour augmenter ses chances de succès. Bien que la pratique de l'IF ait été schématisée, il sera nécessaire de restructurer et de s'adapter selon les différents éléments et facteurs qui influencent le projet et l'organisation (i.e. contexte organisationnel, RE, RT et RF). On recommande parfois de morceler certains aspects du projet pour réduire et favoriser la résolution des freins. Le choix du morcellement des problématiques présente l'avantage de réduire l'effet de focus et la perception que l'objectif est inatteignable, tout en permettant un meilleur accent sur chacun des éléments imputés à l'exercice. De plus, pour accroître la performance, il est préférable d'inclure tous les acteurs concernés dans la prise de décisions dans le but d'assurer une meilleure analyse de la situation, une plus grande adhésion de l'équipe et de converger vers l'option optimale. Plus le projet avance, et plus il est possible de voir apparaître des subdivisions, et donc, de démarrer des processus convergents en parallèle. Ce choix permet de ne pas ralentir le projet et de développer des solutions pour les éléments émergents qui demandent une démarche d'enrichissement.

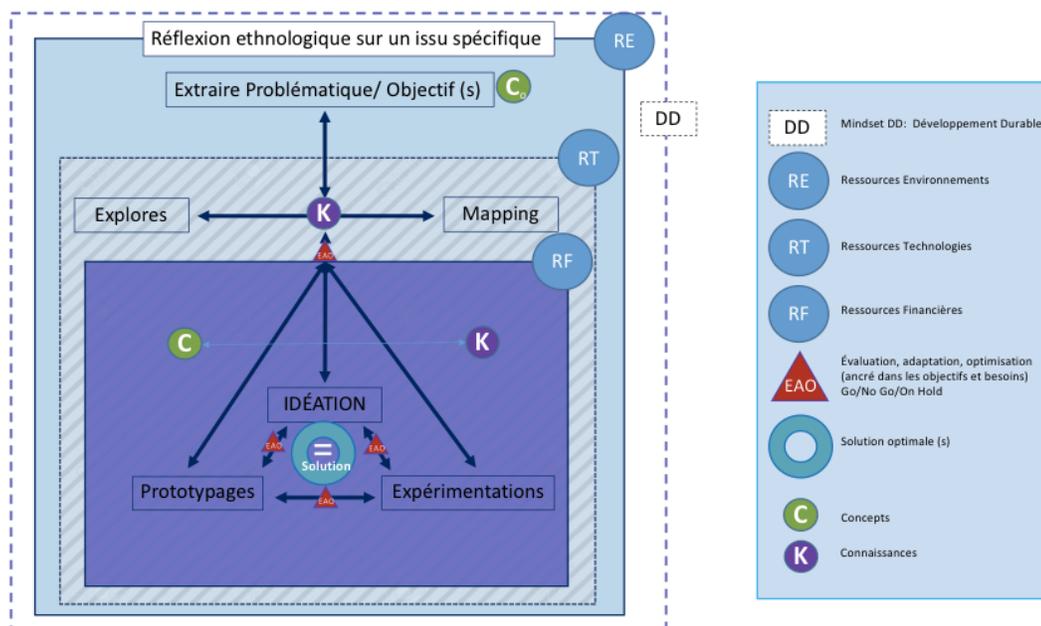


Figure 15 — Schéma des processus de l'IF

### **Informations complémentaires favorisant l'implémentation du schéma des processus de l'IF :**

- Choisir un objectif suffisamment large pour ne pas trop se contraindre dès le départ. Il faut pouvoir se donner une ligne directrice sans amputer l'IF durant le processus de réalisation. Il devrait progressivement s'épurer, se clarifier et prendre de la valeur étape par étape, et, possiblement, surpasser vos attentes.
- Ordonner les contraintes par catégorie de ressources pour favoriser la R&D. En anticipant une séquence des contraintes, cela peut faciliter le cheminement vers la solution et préparer de meilleures conditions de succès pour les acteurs, tout en favorisant un meilleur contrôle des ressources par l'organisation.
- Prendre un élément ou un problème à la fois. En subdivisant les éléments et les problèmes, il est possible d'arriver à les régler plus rapidement, tout en maintenant la motivation des équipes par le cumul de sous-objectifs atteints.
- Il est préférable d'ajuster le cap rapidement, donc il vaut mieux faire des évaluations fréquemment. En réduisant le temps des différentes phases, sans générer de lourdeur, on peut arriver à un meilleur contrôle des ressources (e.g. RE, Rf et RT). Pour ce faire, il est conseillé que l'évaluation soit réalisée par un petit groupe ou par l'équipe, et non par une seule personne.

- Tirer profit des connaissances émergentes ou des innovations. En soi, durant le processus de développement il peut arriver qu'un produit/service répondant à d'autres besoins sur le marché. Pour aider à l'atteinte de l'objectif, il est conseillé de capitaliser en développant ce nouveau segment de marché ou en le vendant à une industrie qui est déjà établie dans ce marché.
- Examiner et analyser les connaissances, les techniques existantes provenant d'autres domaines/professions ou parcourir les solutions adoptées par le passé. Si l'IF peut générer des avancées technologiques, elle valorise d'abord la recherche de solutions à l'aide des connaissances et technologies connues.
- Maximiser le temps. Dès qu'une piste satisfait les besoins, il est conseillé de passer à l'étape suivante, il est tout aussi possible de rapidement revenir sur les étapes. Il faut s'abstenir de tomber en amour ou de s'acharner sur une piste de solution et ainsi bloquer la fluidité dans l'exercice des processus de l'IF.
- Miser sur la flexibilité de la gestion et des choix. Une décision ou un choix peut être modifié, adapté, délaissé ou récupéré au besoin.
- Garder toujours en tête la vision du plan stratégique de départ lors des prises de décision communes. Pour cela, il peut être préférable de répertorier l'objectif et les avancées dans des documents de références accessibles à tous.
- Miser sur une plateforme d'échanges et de regroupements de l'information qui soit performante. Documenter les recherches pour ne pas perdre le fruit des efforts. On ne sait jamais quand les éléments pourront servir dans un futur rapproché ou non.
- Réfléchir le produit en réduisant son obsolescence. L'IF veut maximiser les besoins réels et délaissé les gadgets qui accroissent les coûts sans répondre de façon satisfaisante à long terme au client.
- Configurer ou moduler le schéma stratégique selon vos besoins. Il peut également servir d'outils pour un schéma opérationnel et décisionnel comme l'IF est un guide qui s'adapte aux besoins organisationnels. Il peut servir dans les réflexions sur les valeurs organisationnelles, à la R&D, aux choix de modèle d'affaires, de partenariat ou de collaboration ou, encore, lors d'une mise en marché de produits, etc.

#### **Étape 4 : la mise en marché du produit/service.**

Cette étape survient une fois le produit/service réalisé. Bien que l'objectif soit d'innover, il ne faut pas omettre la mise en marché du produit comme celle-ci est fortement liée au succès du travail réalisé en amont.

**Mise en marché :** Bien souvent, on remarque que les entreprises omettent l'importance et les besoins financiers que requiert la mise en marché d'un nouveau produit/service. Pour arriver à se démarquer et se faire connaître, plusieurs sont prêts à utiliser un ensemble de stratagèmes pour biaiser les consommateurs à adhérer au produit/service. En soi, il importe de réfléchir à la stratégie de communication durant le processus d'innovation pour s'assurer de réserver une partie des ressources financières à cet effet et d'arriver à se démarquer de la concurrence. D'ailleurs, un des avantages de l'IF est lié à son processus (e.g. sociales et environnementales) et à son objectif qui permet d'offrir un produit/service plus en accord avec les valeurs et les besoins des consommateurs (e.g. abordable, durable, accessible et de bonne qualité). En ce sens, le message devrait avoir une plus grande réceptivité et résonance auprès des consommateurs.

En terminant, disons que nous avons tenté de mettre en relief les étapes en proposant un tableau sommaire qui pourra être considéré afin d'améliorer le succès des organisations occidentales dans la mise en pratique de l'IF. Le tout a été construit en 4 étapes séquentielles qui guideront et faciliteront l'ordonnement dans les processus et favorisera le succès dans l'atteinte de l'objectif.

Facteurs favorisant l'IF		
	Réflexion	Valorisation
Étape 1	<b>Vision stratégique et structure organisationnelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Générer de la valeur qui s'inscrit dans la lignée des produits/services de l'organisation</li> <li>• Miser sur une structure horizontale</li> </ul>
Étape 2	<b>Structurer l'équipe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le choix de gestionnaire et la construction d'une équipe multidisciplinaire qui soit combinatoire et non compétitif.</li> </ul>
Étape 3	<b>Dynamiques et cheminement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurer le projet à l'aide d'un guide ou d'outils de gestion de projets –Pour faciliter la projection dans le future et voir les étapes.</li> <li>• Laisser une grande place à la flexibilité des dynamiques pour mieux jongler l'ensemble des contraintes.</li> <li>• Favoriser la déconstruction des problèmes ou de la R&amp;D.</li> <li>• Valoriser l'approche séquentiel ou parallèle selon les besoins et le cheminement de votre R&amp;D</li> </ul>
Étape 4	<b>Mise en marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans une bonne stratégie, même le meilleur produit risque de ne pas performer.</li> </ul>

Tableau 6 — Synthèse des étapes favorisant l'IF

## 7.6 Conclusion sur les recommandations

En conclusion, nous avons fait un survol des éléments pouvant améliorer l'adhésion à la pratique de l'IF par les organisations canadiennes. Nous voulions démontrer que ce choix de stratégie peut apporter des changements positifs dans le paysage entrepreneurial. Bien que l'IF demande quelques adaptations aux fins de son intégration au Canada, elle génère de la valeur durable et locale qui pose un nouveau regard sur l'innovation en organisations. Elle se présente comme un choix stratégique d'avenir qui mérite d'être exploré. Elle incite, par ses valeurs, à un retour aux sources en générant des produits locaux, abordables, durables, de qualité qui répondent aux besoins du consommateur, tout en demeurant pragmatiques commercialement.

## 8. Discussion finale et conclusion

La recherche avait pour but de comprendre, de permettre et de faciliter l'intégration de l'IF dans les industries canadiennes. En ce sens, la vocation exploratrice de ce mémoire se veut un guide qui permet la valorisation d'un développement économique local et durable. Pour ce faire, il était impératif de mieux définir le concept et les facteurs influant liés à l'innovation frugale. Cette section présentera donc un sommaire de la recherche, un retour sur les facteurs influant, ainsi que les pistes de recherches futures pour conclure avec les limites de la recherche.

### 8.1 Sommaire de la recherche

Tout au long de la recherche, l'objectif était de répondre à la question suivante : *« Comment pouvons-nous inscrire l'innovation frugale comme nouveau moyen de création et d'innovation dans les entreprises occidentales ou, plus principalement, canadiennes ? »*

Il a fallu définir et clarifier le concept de l'IF, une approche de l'innovation émergente, en remettant en perspective ses origines et ses critères prescriptifs. Après avoir colligé les différentes notions utiles à sa compréhension, un cadre conceptuel a été construit et des barèmes ont été définis afin de sélectionner une étude inclusive de cas qui permettrait de rendre limpide cette approche managériale méconnue. Le tout aura permis de schématiser le processus, tout en valorisant ces perspectives d'intégration en milieu occidental, tel que le Canada. Dans l'ensemble, les documents et la littérature sélectionnés ont servi à la compréhension des subtilités et des besoins liés à l'IF pour l'Occident qui perçoit plus difficilement la mise en pratique d'une approche de l'innovation sous ressources contraintes dans une logique locale et durable.

## 8.2 Synthèse de l'étude sur l'IF en Occident

L'approche de l'IF dans les pays émergents prend son origine du Jugaad. Elle permet de reprendre un mouvement nécessaire à la survie des groupes faisant partie du BOP en structurant la logique dans un procédé que Navi Radjou a popularisé sous le concept de l'IF. En soi, il met de l'avant des principes associés à la flexibilité des processus valorisés par les acteurs du Jugaad qui innovent dans un contexte de précarité pour promouvoir un concept plus structuré afin de développer des produits/services locaux commercialisables qui répondent au segment du BOP. L'IF favorise l'utilisation des ressources locales accessibles de préférence recyclables, réutilisables, renouvelables et durables (Radjou et al., 2013) dans un environnement où celles-ci sont difficilement accessibles ou rares pour le développement local. Dans ce contexte, cette pratique de l'innovation favorise l'expansion de connaissances en combinant l'expertise des différents acteurs impliqués à s'adapter aux diverses contraintes (e.g. ressources financières, techniques et environnementales) dans un but commun de répondre à un besoin à coûts compétitifs pour des clients ayant un faible pouvoir d'achat et qui, généralement, change les paradigmes établis sur le marché. Il s'agit d'une approche de l'innovation plus consciente de l'environnement et de la société qui aide à contrer le vide institutionnel<sup>38</sup> de ces pays.

Partant de la recherche sur l'IF et du cas d'étude de l'asclépiade, nous avons pu ressortir plusieurs enseignements intéressants sur l'intégration de l'IF en Occident. Tout d'abord, il a été démontré qu'il existe des innovations occidentales de type frugal. Cette première observation a permis de faire l'analyse d'un cas canadien afin de mieux cerner les dynamiques et les processus qui auront favorisé l'émergence d'un produit frugal. Par la même occasion, les observations et les données recueillies nous ont amenés à adapter la définition provenant de la littérature basée sur les pays émergents. En fait, nous avons relevé que le contexte territorial de l'IF influence à la fois les procédés et les pistes de solutions qui seront envisagées, et, par la même

---

<sup>38</sup> Absence ou rareté d'infrastructures et de politiques gouvernementales pour supporter les besoins de la population et, plus principalement, ceux du BOP.

occasion, nécessite d'ajuster en partie la définition dans le contexte occidental. Il a été statué que l'IF, dans les pays développés, se définit comme suit : *l'innovation frugale est une approche de l'innovation qui cherche à valoriser l'utilisation des ressources locales de préférence renouvelables et durables, qui favorise l'expansion de connaissances en misant sur l'habileté des différents acteurs de création de valeurs à s'adapter aux diverses contraintes (ressources financières, techniques et environnementales) dans un but commun de répondre à un besoin à coûts compétitifs pour le client et qui généralement change les paradigmes établis sur le marché.* Les variations apportées repositionnent le concept dans un environnement où la précarité de la population est moins grande, où les infrastructures en place favorisent un meilleur équilibre entre les classes sociales et permettent l'accès à des ressources variables qu'elles soient financières, techniques ou environnementales. En ce sens, la définition de l'IF reste sensiblement la même, bien qu'elle nécessite une adaptation à son contexte comme les enjeux et les défis sont en grandes parties liées au politique du pays, à sa situation économique et au domaine dans lequel l'organisation performe. De ce fait, l'IF oriente la stratégie de l'organisation de même que les pistes de solutions selon les ressources, les besoins, les infrastructures, les politiques, les conditions économiques du pays, etc. Elle est, en ce sens, moins une nécessité dans les pays développés, mais plutôt un choix conscient afin de réduire les impacts sur l'environnement et de favoriser un meilleur équilibre social. Incidemment, en changeant les paradigmes, elle amène à revoir l'utilisation des ressources locales de manière à favoriser le croisement entre les connaissances et les concepts de base utilisés à travers l'histoire avec des technologies modernes afin de trouver une solution performante et moins polluante, qui sollicite la créativité et l'ingéniosité des acteurs.

La recherche sur l'intégration de l'IF en milieu occidentale nous a permis de faire émerger certains avantages et objectifs particuliers au contexte occidental. Partant de l'analyse des données, il a été démontré que l'exploitation des ressources sous contraintes favorise la place de nouvelles méthodes et de nouveaux produits plus en accord avec l'environnement par l'utilisation des atouts locaux. Dans le cas de

l'asclépiade, on perçoit que la force de l'intégration de l'approche est attribuable à l'intérêt et à l'objectif des acteurs de relancer une économie locale dans une logique de DD en misant chacun sur leurs forces et leurs expertises. La segmentation et le choix de modèle organisationnel de chacun permettent de maximiser les sources de financement provenant du gouvernement. De plus, l'association entre privé et public amène des bénéfices importants à chacun des secteurs. D'ailleurs, le cas met en lumière la force que génèrent les associations entre le secteur privé et public afin de mieux répondre aux besoins de la société. Les objectifs fixés permettent de faire converger les intérêts de chacun des partis à mettre en commun leurs expertises et leurs connaissances. Cela facilite la mise en place de collaborations variées qui, du même coup, aide à accélérer le processus et favorise l'accès à des services divers afin de maximiser l'utilisation des ressources disponibles. De plus, elle favorise le croisement et l'expansion de connaissances qui améliorent le processus d'innovation et accroissent sa rapidité. D'ailleurs, le fait que les infrastructures en place sont beaucoup plus performantes en Occident facilite l'accès à des ressources variées (e.g. financement gouvernemental et académique, support de professionnels et d'experts variés, accès à des équipements de pointes et des espaces de travail, offre de formations, etc.) et aide à balancer les contraintes organisationnelles (e.g. financières, cognitives, techniques et territoriale). Par la même occasion, elle valorise la mise en place de nouvelles stratégies et infrastructures gouvernementales pour aider les organisations afin de réduire les impacts environnementaux, d'accroître le développement économique local et d'aider à un meilleur équilibre social au pays.

### 8.3 Enjeux et défis théoriques et pratiques

Il est certain que l'IF en milieu occidental comporte des enjeux et des défis importants. Tout d'abord, du point de vue théorique, l'IF, dans les pays émergents, est perçue comme une approche qui permet de contrer le vide institutionnel. Tandis que, dans les pays développés, elle est encouragée par les institutions en place, ce qui

favorise l'adhésion des organisations. Les ressources étant plus facilement accessibles, l'IF occidentale devient un moyen de créer en prenant en considération les valeurs sociétales, environnementales et organisationnelles. Pour les pays développés, elle devient un moyen d'être plus conscient de l'environnement, de développer un produit/service en accord avec les besoins et les attentes du consommateur, de changer les pratiques de l'industrie, de favoriser la mise en place d'un écosystème innovation et d'accroître l'implication du gouvernement. La pratique de l'IF permet aussi que les risques soient mitigés par le codéveloppement et l'emploi d'une stratégie qui construit progressivement le projet en validant à chaque étape des éléments de valeurs financières, des éléments techniques et des opportunités commerciales. En ce sens, il est difficile d'appréhender toutes les possibilités liées au concept de l'IF comme elle prend le contexte et l'environnement du pays comme prémisse afin d'innover. Le fait que la réflexion est contextuelle signifie que les solutions varient selon le lieu, les ressources, les besoins, le contexte sociopolitique, etc. Elle change le paradigme actuel de la solution unique globale souvent moins performante et moins adaptée à certains pays ou régions. Elle est une approche qui valorise un meilleur équilibre entre les objectifs organisationnels, environnementaux, politiques et sociaux. Par le fait même, elle est une recherche de création de valeur qui permet de mettre en place de nouvelles pratiques et infrastructures pour favoriser un retour vers l'équilibre entre le développement économique local et la production de masse qui se fait régulièrement aux dépens des pays les plus pauvres et de l'environnement.

#### 8.4 Recommandation en lien au cas

Le cas d'étude de l'asclépiade apporte des notions et des informations sur l'intégration de l'IF en Occident importantes pour les organisations qui désiraient l'adopter. L'ensemble des acteurs impliqués ont su mettre en place des processus et des activités qui ont été bénéfiques dans l'émergence d'un produit frugal canadien. Ils ont fait un excellent travail dans l'utilisation des outils mis en place par les institutions locales

pour accroître leur performance et mieux jongler avec les contraintes. Bien que la recherche nous ait permis d'étudier le concept théorique de l'IF au Canada, si nous avons une recommandation à apporter aux intervenants dans le projet, ce serait de faire une analyse et une évaluation approfondies des procédés mis en place afin de faire émerger des apprentissages concrets sur les succès et les échecs. L'objectif est d'avoir une évaluation des activités mises de l'avant pour que les acteurs concernés soient plus performants dans la réalisation de leurs futurs projets innovants. De plus, il serait utile de mettre en place une stratégie qui permet de garder une traçabilité de l'ensemble des recherches, des expérimentations et des résultats qui est facilement accessible et pratique d'utilisation.

### 8.5 Réflexion sur l'IF en Occident

Dans le contexte actuel, on perçoit l'engouement des entreprises pour l'innovation et la créativité afin d'accroître leur rentabilité et leurs ventes. Bien que la perception de l'innovation soit plus souvent associée aux nouvelles technologies et au centre urbain, le cas de l'asclépiade démontre qu'il est tout aussi possible de faire de l'innovation à impact positif en région permettant un développement économique rural. D'ailleurs, la croissance des marchés bio, des épiceries zéro déchet, de la mobilité durable, etc. impose de revoir la logique de production agricole et organisationnelle, en plus de favoriser l'émergence de solutions nouvelles qui soient plus en accord avec les valeurs de la société. Cette tendance prend de l'ampleur et impose de nouvelles pratiques pour innover. En soi, l'IF permet de réduire les impacts environnementaux, de maximiser le potentiel des organisations, de répondre aux objectifs financiers, de répondre plus adéquatement aux attentes des consommateurs et de se démarquer de la concurrence. En fait, elle apporte un nouveau regard sur la stratégie des organisations qui oriente la mise en place de nouvelles solutions, de nouveaux produits, d'approches à valoriser en R&D, des objectifs à atteindre, etc. afin de satisfaire les besoins et les valeurs des consommateurs en étant plus conscient dans

l'exploitation des ressources afin de réduire les impacts sur l'environnement et de satisfaire la société, ce à quoi la pratique de l'IF apporte des solutions intéressantes.

#### 8.6 Facteurs influents à l'intégration de l'IF au Canada

Les résultats démontrent que l'IF est un moyen performant pour générer de la valeur à l'échelle locale. Cependant, une adhésion concrète par de hautes instances gouvernementales, à travers la mise en place de politiques favorables à son application, permettrait d'agir à titre incitatif auprès des organisations.

Il faut pouvoir atteindre un objectif de croissance et d'investissement par une plus grande valorisation de création d'expertises et de connaissances locales. Il faut cibler les enjeux qui vont favoriser la mise en place de nouvelles valeurs. Selon les données, il n'est plus acceptable de miser que sur quelques organisations phares qui drainent le capital local dans des projets parfois démesurés et mal évalués à certains égards, et ce, bien souvent au détriment de la qualité de vie de l'individu moyen. Plus les critères mis de l'avant par l'IF seront adoptés, et plus grandes seront les chances de maintenir, et même d'améliorer, la présence du Canada sur la scène globale.

Le but soutenu par cette recherche est d'accroître la valorisation de la collaboration, de la coopération et des partenariats de proximité. Il est évident qu'un support gouvernemental, ainsi que de nouvelles mesures législatives favoriseraient une plus grande adhésion à tous les niveaux (i.e. national, provincial, local). Par ailleurs, produire dans une logique durable et globale ne soustrait en rien le pays à ses considérations d'affaires commerciales internationales.

Le rôle de l'IF est de répondre, dans un contexte où les ressources sont limitées, aux attentes et aux besoins des consommateurs de manière à réduire l'impact sur l'environnement, tout en étant rentable pour l'organisation. Les échanges de

connaissances et d'expertises entre différents organisations ou pays peuvent donc s'avérer intéressants, particulièrement en ce qui a trait à des objectifs communs ou complémentaires.

En bref, plus les politiques et les lois seront alignés avec un développement durable et favoriseront les produits/services équitables, plus l'intérêt concernant l'IF dans les organisations canadiennes devrait croître.

### 8.7 Pistes de recherches futures

Si l'approche de l'IF semble être une avenue intéressante pour le Canada et l'Occident, il pourrait être opportun de poursuivre les recherches sur une plus longue durée pour voir si, à moyen ou long terme, elle favorise la réduction de gaz à effet de serre, si elle permet des économies importantes pour les organisations et si le processus est soutenable dans le temps pour le Canada. Il serait aussi intéressant d'approfondir les recherches sur-le-champ de l'économie géographique et d'étudier la situation du développement économique du pays sur le plan du PIB, des expertises et de la croissance des connaissances, de la diversification, des brevets, etc.

Dans le cadre de ce mémoire, partant des données et des critères définis, une analyse du concept pour déterminer les éléments du processus et clarifier l'IF a été conduite. Le tout a permis de réaliser un survol de l'implantation de l'IF au Canada à l'aide d'une étude de cas unique qui a fourni des éléments intéressants sur les processus et les recommandations permettant de mieux l'intégrer. D'ailleurs, il pourrait s'avérer pertinent de reprendre cette recherche pour un projet de terrain et ainsi intégrer l'IF dans une organisation à partir de l'ensemble des informations apporté par cette étude.

Au finale, cette recherche aura permis de mettre en lumière un grand nombre de concepts émergents et de schématiser les dynamiques de l'IF au Canada avec un premier cas étudié en profondeur sous cet angle. En soi, il est possible d'affirmer que

l'IF devient une avenue qui revalorise la R&D de proximité dans une perspective durable et environnementale. Elle s'avère un choix favorable pour réduire l'empreinte de l'homme, tout en favorisant la régénérescence des écosystèmes, le tout sans omettre qu'elle contribue à l'amélioration de la situation et de la satisfaction des citoyens.

### 8.8 Limites de la recherche

Cette recherche tente de répondre au mieux aux critères de validité et de fiabilité liés à une approche qualitative tel que représentée par les recherches de R.K. Yin (2013). La vocation exploratoire de la recherche et le choix d'approche ciblée restreignent sa portée.

Cette étude, par sa vocation exploratoire, a tenté de varier les pistes et les terrains de recherches à l'aide de données secondaires pour accéder à une plus grande richesse. L'ensemble des données répertoriées a été analysé en s'appuyant sur la méthode de triangulation qui réduit les risques de subjectivité et de biais cognitifs du chercheur. Cependant, si les résultats ont pour vocation une portée générale sur le territoire canadien, la recherche a pour biais le problème récurrent lié aux études de type qualitatives, celle de généraliser les résultats d'un cas unique par la transposition de l'analyse à un ensemble (Yin, 1984). Dans l'étude de cas, cette question est particulièrement pertinente pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ce mémoire s'est basé sur une étude de cas unique provenant d'une province qui est régulièrement perçue comme différente de l'ensemble des autres provinces en raison de son histoire et de sa langue. De plus, l'étude fait référence à une seule industrie. En soi, les résultats de l'étude des processus sont transposés à l'ensemble des organisations, et ce, sur le territoire canadien qui, en raison de sa proportion, a des facteurs différentiels variant selon la province.

Finalement, une étude longitudinale avec des organisations provenant d'industries diverses contribuerait à l'obtention d'une vue d'ensemble et profiterait à la diffusion et à une meilleure compréhension des dynamiques qui prennent place dans l'IF.

NOTE : La gestion de l'innovation en organisation est ce à quoi l'harmonie est à l'orchestre. Le chef d'orchestre assure l'harmonie de la mélodie selon l'évolution et les besoins de la partition dans le but noble d'atteindre l'apogée symphonique, tout en valorisant l'apport de tous les instruments et musiciens soumis à un contexte évolutif et variant ; la réverbération du lieu, les spectateurs, la complexité symphonique, etc.

## Bibliographie :

Agogué, M. (2012). "Modéliser l'effet des biais cognitifs sur les dynamiques industrielles : innovation orpheline et architecte de l'inconnu"

Anderson, C. (2006). "The long tail: Why the Future of Business is Selling Less of More", Hyperion

Anderson, D. (2010). "Organization Development: The Process of Leading Organizational Change", Sage

Balachandra, R., Friar, J.H. (1997). Factors for success in R&D projects and new product innovation: a contextual framework. IEEE Transactions on Engineering Management 44 (3) 276–287.

Becker, M. C., & Zirpoli, F. (2003). Organizing new product development: Knowledge hollowing-out and knowledge integration-the FIAT Auto case. International Journal of Operations & Production Management, 23 (9), 1033–1061.

Bhatti, Y. (2012). "What is frugal, what is innovation? Towards a theory of frugal innovation" Working paper

Brown, J. & P. Duguid. (1998). "Organizing knowledge", California Management Review, 40 (3), pp. 90–111

Bound, K. & I. Thornton. (2012). "Our Frugal future: Lessons from India's innovation system" NESTA.org Report, July 2012

Shaw, A., Burch, S. & al. (2014). Accelerating the sustainability transition: Exploring synergies between adaptation and mitigation in British Columbian communities, Global Environmental Change no.25 p. 41-51.

Chesbrough, H. (2003). The logic of open innovation: managing intellectual property. California Management Review, 45 (3), 33–58.

Chesbrough, H. W. (2006). The era of open innovation. Managing innovation and change, 127 (3), 34–41.

Chesbrough, H., Gassmann, O., & Enkel, E. (2010). The future of open innovation. R&d Management, 40 (3), 213–221.

Cohen, W. & Levinthal, D. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1 (Mar., 1990), pp. 128–152

Cohen, M., Burkhart, R., Dosi, G., Egidi, M., Marengo, L., Warglien, M. et Winter, S. (1996). "Routines and other recurring action patterns of organizations: contemporary research issues", *Industrial and Corporate Change* 5 (3), p. 653-698

Cohendet et al. (2006). "La gestion des connaissances : Firmes et communautés de savoir", *Economica*, pp. 17–19.

Cohendet, P., Radojevic, N. et T. Burger-Helmchen. (2015). « Management international des innovations : le cas de l'innovation inverse »

Cooper, R. G. (2000-2007). *Doing it Right. Winning with New Products*. Product Development Institute Inc.

Cooper, R., Junginger, S. and T. Lockwood. (2009). *Design Thinking and Design*

De Jong J.P.J. et Vermeulen P.A.M. (2007). "Determinants of product innovation in small firms", *International Small Business Journal*, vol. 24, p. 587–609.

Dion, M., Wolff, D. (2008). *Le développement durable*, Dunod

Drucker, P. (1959). « Knowledge workers Landmarks of Tomorrow », Harper et Bros

Foray, D., & Lundvall, B. A. (1997). *The learning economy. Implications on innovation, growth and employment*. Guilhon B et al., *Economie de la Connaissance et Organisations*, L'Harmattan, Paris, 16-38.

Foray, D. (2010). *L'économie de la connaissance. La découverte*.

Florida, R. L. (2002). *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. Basic books.

Gershenfeld, N. (2008) "Fab: the coming revolution on your desktop—from personal computers to personal fabrication. Basic Books.

Govindarajan, V. (2012). *A reverse innovation playbook*. *Harvard Business Review* 90 (4): 120–124.

Govindarajan, V., and Ramamurti, R. (2011). *Reverse innovation, emerging markets, and global strategy*. *Global Strategy Journal* 1:191–205.

Govindarajan, V., and Trimble, C. (2012). *Reverse Innovation: Create Far From Home, Win Everywhere*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Grab, E. et Olivia, P. (2014). « Livre vert de la mobilité urbaine Chengdu 2014 », Michelin Challenge Bibendum, mars 2015, seconde éd.

Griffin, A. (1997). The effect of project and process characteristics on product development cycle time, *JMR, Journal of Marketing Research*

Haon, C. & Gotteland, D. (2005). *Développer un nouveau produit : méthodes et outils*, Pearson Education.

Hatchuel, A., Le Masson, P. & Weil, B. (2004). [C-K Theory in Practice: Lessons from Industrial Applications](#), 8th International Design Conference, D. Marjanovic, (Ed.), Dubrovnik, 18–21 May 2004:245–257.

Hayton, J. C. (2005). “Promoting corporate entrepreneurship through human resource management practices: A review of empirical research”, *Human Resource Management Review*, vol. 15, p. 21–41.

Immelt, J., Govindarajan, V., and Trimble, C. 2009. “How GE is disrupting itself.” *Harvard Business Review* 87 (10): 56–65.

Izvercian, M. & S. A. Seran. (2013). “The Web 2.0 and the globalization impact on new consumer emergence and classification”. Published by Atlantis Press

Johanson, J, & Wiedersheim-Paul, F. (1975). “The internationalization of the firm: Four Swedish cases”, *Journal of Management Studies*, 12 (3), pp. 305–322.

Kambil, A., Friesen, G. B., Sundaram, A. (1999). Co-creation, a new source of value *Outlook*, P38-43. Adresse : <http://www.accenture.com> (06–2002).

J. Kendrick, Y. Lethem, J. Rowley. (1976). “The formation and stocks of total capital”, National Bureau of Economic Research: distributed by Columbia University Press

Kimble, C. and Hildreth, P. (2004). “Communities of practice: going one step too far?”. *Proceedings 9<sup>e</sup> L’AIM*, Evry, France, May.

Koleva, P. (2008). La responsabilité sociale de l'entreprise dans le contexte du développement durable : affaire d'entreprise ou affaire de société ? Dans *Économies et Sociétés, Série « Dynamique technologique et organisation »*, W, n° 10, Responsabilité sociale des organisations et régulations, (pp. 25-54). Paris : Les Presses de l'Ismea.

- Kohler, T. & al. (2009). [Avatar-based innovation: Using virtual worlds for real-world innovation](#), ed. Elsevier, journal Technovation no 29 p. 395–407
- Lacoursière, R., Raymond, L., Fabi, B., et J. St-Pierre. (2014). « Capital intellectuel, capacités stratégiques et innovation de produit, Étude des configurations de PMI » UQTR, Revue française de gestion N° 238/2014
- Lafleur, M. (2008). Le paradigme du développement durable pour la gestion. Dans Dion, M., Wolff, D. et al. (dir.), *Le développement durable : théories et applications au management*, (pp. 43-55). Paris : Dunod.
- Le Masson, P., Weil, B. et Hachuel, A. (2006). « Les processus d’innovation : conception innovante et croissance des entreprises »
- Marshall A. (1919). *Industry and Trade*, MacMillan, Londres.
- Mintzberg, H. (2009). *Rebuilding Companies as Communities*, Harvard Business Review (HBR) JULY—AUGUST 2009 ISSUE
- Nonaka, I. (1994). “A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation”, *Organization Science*, Vol 5, n° 1, pp. 4–37.
- Nonaka, I. & Konno, N. (1998). “The concept of Ba: building a foundation for knowledge creation”, *California Management Review*, Vol. 40, p. 40–54
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press.
- Nonaka, I. & Konno, N. (2005). The concept of “5, 4”: building a foundation for knowledge creation. *Knowledge management: critical perspectives on business and management*, 2 (3), 53.
- OCDE. (1992). *Manuel d’Oslo – Principes directeurs proposés pour le recueil et l’interprétation des données sur l’innovation technologique*. (Ch. 3 et 4).
- O’Reilly T. (2004). *What Is 2.0?*, Web2.0 Conference, September 2005.
- Owen, C. (2007). *Design Thinking: Notes on its Nature and Use*. *Design Research Quarterly*. Vol. 2, NO. 1, pp. 16-27.
- Pavie, X. (2012) “Innovation-responsible : stratégie et levier de croissance des organisations”

- Petrick, I. J. & Juntiwasarakij, S. (2011). THE RISE OF THE REST: HOTBEDS OF INNOVATION IN EMERGING MARKETS, Industrial Research Institutes Inc.
- Prahalad, C. K. (2010). The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits, 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Wharton School Publishing.
- Prahalad, C., Ramaswamy, V. (2002). The co-creation connection. *Strategy and Business* 27, 1–12.
- Prahalad, C., Ramaswamy, V. (2004). The Future of Competition: Cocreating, Unique Value with Customers. Harvard Business School, Press, Boston, MA.
- Prahalad, C. K. and Mashelkar, R. M. (2010). Innovation's holy grail. "Harvard Business Review." July 2010.
- Prabhu, J. & Jain, S. (2015). Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad, Springer Science+Business Media New York.
- Radjou. N & al. (2012). "Jugaad innovation : think frugal, be flexible, generate breakthrough growth"
- Radjou, N. & J.Prabhu. (2015). "Frugal Innovation: How to Do More with Less", The economist
- Raymond L. et St-Pierre J. (2010). "R&D as a determinant of innovation in manufacturing SMEs: An attempt at empirical clarification", *Technovation*, vol. 30, n° 1, p. 48–56.
- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of Innovations (5th Edition). New York: Free Press.
- Ronde, P., & Hussler, C. (2005). Innovation in regions: What does really matter? *Research Policy*, 3, 1150–1172.
- Rifkin, J. (2014). The zero marginal cost society: The internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism. Palgrave Macmillan.
- Sauvé, S., Normandin, N. et McDonald, M. (2016). L'économie circulaire ; une transition incontournable, Les presses de l'Université de Montréal
- Seely-Brown, J., (2008) Creation Nets: Harnessing The Potential Of Open Innovation, *Journal of Service Science—Fourth Quarter 2008*, vol. 1, no. 2
- Schumpeter, J. A. (1942). Capitalism, socialism and democracy. Routledge.

- Sehested, C. & Sonnenberg, H. (2011) « Lean innovation: a fast path from knowledge to value », Springer
- Simon, L. (2009). Underground, upperground et middle-ground: les collectifs créatifs et la capacité créative de la ville ; *Management international/International Management / Gestión Internacional*, Volume 13, numéro hors-série, 2009, p. 37-51
- Shankar A., Cherrier H., Canniford R. (2006). Consumer empowerment: a Foucauldian interpretation. *European Journal of Marketing*, 40, (9/10), 1013–1030.
- Soni, P. et Krishnan R. T. (2013). “Frugal innovation: aligning theory, practice and public policy” *Journal of Indian Business Research*, Vol. 6 No. 1, 2014, pp. 29–47
- Sullivan, N. P. (2007). *You Can Hear Me Now: How Microloans and Cell Phones are Connecting the World’s Poor to the Global Economy*, Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Tran, S. et Deltour, F. (2014). *L’impact du Web 2.0 sur les organisations*, Editions Springer, p. 161-163
- Taylor, F. W. (1912). *The Principles of Scientific Management*, Harper and Brother publisher
- Tapscott, D. et Anthony D. Williams. (2006). *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*, New York: Penguin, 2007, 320 pp.
- Uzunidis, D. (2010). Innovation et Proximité : Entreprises, Entrepreneurs et Milieux Innovateurs, *La Revue des Sciences de Gestion*, 2010/1, n° 241, p. 13 à 22
- Van Hée. (2010). « Distance cognitive et capacités d’absorption : deux notions étroitement imbriquées dans les processus d’apprentissage et d’innovation », *Revue d’économie industrielle*, ISSN 0154-3229, Numéro 121, pp. 103 - 124
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80 (2), pp. 190-207.
- Vernon, R. (1979). The product cycle hypothesis in a new international environment. *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, 41 (4), pp. 255-267.
- von Hippel, E. (1988). “The Sources of Innovation” New York: Oxford University Press
- Warnotte, G. (1985). *Innovation sociale et entreprise : bilan d’expériences, analyse des enjeux*. Belgique : Presses Universitaires de Namur

Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning as a social system. *Systems thinker*, 9 (5), 2–3.

Wenger, E. (1999). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge university press.

Wenger, E. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, 7 (2), 225–246.

Wenger, E. C., & Snyder, W. M. (2000). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard business review*, 78 (1), 139–146.

Wenger, E., McDermott, R. A., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Press.

Wenger, E. (1998). “Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity”, Cambridge University Press, Cambridge (1998)

Wolff, D. (2008). Du concept de développement durable à la notion de management durable. Dans Dion, M., Wolff, D. et al. (dir.), *Le développement durable : théories et applications au management*, (pp. 141-156). Dunod: Paris.

Yin, R.K. (2013). *Validity and generalization in future case study evaluations*. Sage publications.

Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.

Youngdahl, & al. (2003), Revisiting customer participation in service encounters: does culture matter? *Journal of Operations Management* 21, p. 109–120

Zeschky, M.B., S. Winterhalter, et O. Gassman (2014) « From Cost to Frugal And Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness »

### **Rapports utilisés :**

Our Common Future: The “Brundtland Commission” Report 1987

IPCC SRREN 2011

CRISES, 2003

CREDOC, no. 302

Deloitte, 2011: <http://public.deloitte.com/media/0566/index.html>

**Thèses :**

Aschmoneit, M. & D. Janevska, (2013) Closing the gap between frugal and reverse innovation, Master thesis from Linköpings Universitet.

Lecomte, C. (2015). Ingénierie frugale pour les bases de la Pyramide : concevoir des produits ouverts pour des contextes multiples, Thèse de doctorat de l'Université de Grenoble

**Site web :**

<http://fsds-sfdd.ca/>, 2016

<http://naviradjou.com/meet-navi/>

<http://www.northeastern.edu/news/2013/03/vgreverse/>

<http://www.claytonchristensen.com/key-concepts/>

<http://frugalinnovationhub.com/en/>

<http://www.economist.com/node/15879359>

<https://hbr.org/2014/11/4-ceos-who-are-making-frugal-innovation-work>

<http://www.nesta.org.uk/news/frugal-innovations>

<http://www.frugal-innovation.com/>

<http://iveybusinessjournal.com/publication/frugal-engineering-an-emerging-innovation-paradigm/>

[http://www.ted.com/talks/navi\\_radjou\\_creative\\_problem\\_solving\\_in\\_the\\_face\\_of\\_extreme\\_limits?language=en](http://www.ted.com/talks/navi_radjou_creative_problem_solving_in_the_face_of_extreme_limits?language=en)

<http://yourstory.com/2015/04/frugal-innovation/>

<http://www.cbc.ca/news/technology/reverse-innovation-brings-technology-from-developing-nations-to-canada-1.3065052>

<http://www.mines-paristech.fr/Actualites/Jugaad-Innovation-ou-l-innovation-frugale/795>

<http://frugalinnovationhub.com/en/resources/2015/09/10/silicon-valley-leads-the-world-in-frugal-innovation.html>

<http://bfmbusiness.bfmtv.com/entreprise/faire-mieux-avec-moins-l-innovation-frugale-873538.html>

<http://jugaadtoinnovation.blogspot.ca/>

<http://www.lapresse.ca/le-nouvelliste/actualites/201401/17/01-4729628-la-mauricie-capitale-mondiale-de-la-soie-vegetale.php>

[http://www.lexpress.fr/emploi/business-et-sens/innovation-inversee-le-developpement-economique-se-fait-aussi-dans-les-pays-du-sud\\_1285082.html](http://www.lexpress.fr/emploi/business-et-sens/innovation-inversee-le-developpement-economique-se-fait-aussi-dans-les-pays-du-sud_1285082.html)

<http://www.businessmarches.com/jean-michel-huet-innovation-inversee-revolution-organisationnelle/>

<http://www.businessmarches.com/grands-pays-emergents-nourrissent-terreau-innovation-frugale/>

<http://www.weave-air.eu/innovation-inversee-et-jugaad-un-changement-de-paradigme-inspire-du-sud/>

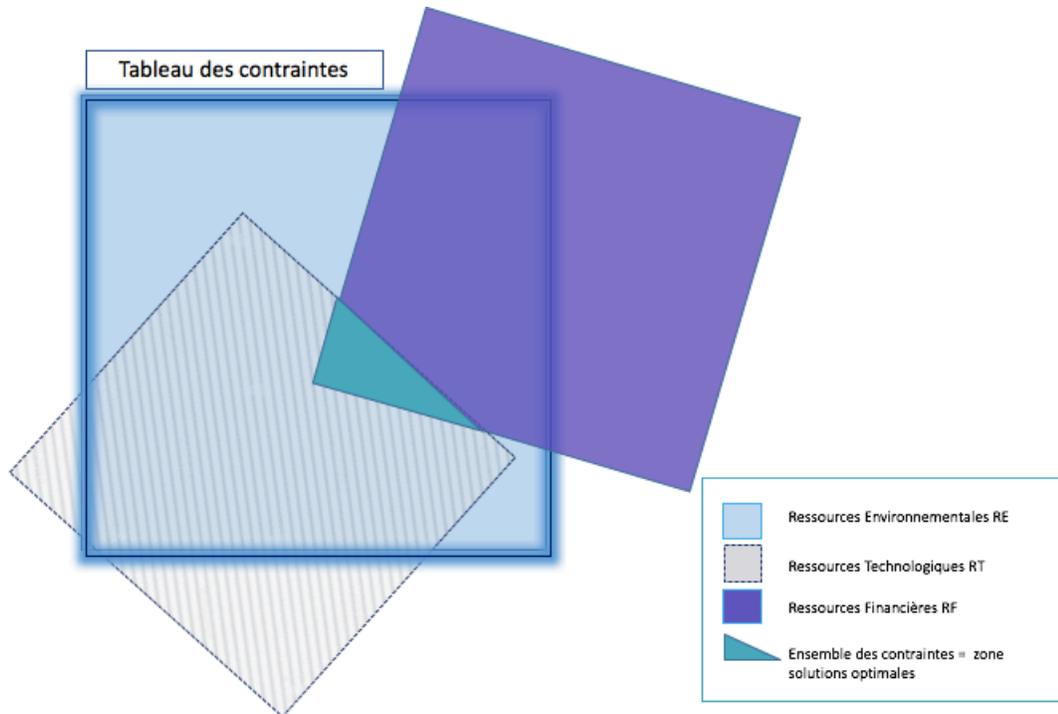
ANNEXES :

Annexe 1

Tableau des innovations						
	Incrémentale	Sociale	Jugaad	Ouverte	Inversée	Disruptive
Définition	Elle est l'évolution naturelle, en générant des améliorations qui favorisent une relance sur le marché de la vie d'un produit.	Elle n'est pas nécessairement régie par un processus clairement défini, mais par son objectif à caractère social.	Le Jugaad (système D et autres) n'est pas ancré dans une méthodologie statique, mais dans une réflexion d'ingéniosité et de débrouillardise.	Elle est l'utilisation de flux de connaissances entre des collaborateurs et partenaires qui rejoignent leurs forces dans un objectif d'innovation.	Elle est basée sur une innovation qui a été développée pour un marché et qui trouve une seconde vie sur un autre territoire non planifié à l'origine.	Elle est comme son nom l'indique le fait de faire un saut très important à un produit qui change complètement le marché.
Critères	<p><b>Objectif</b> de relancer les ventes.</p> <p><b>Amélioration</b> mineure, c'est évolution séquentielle d'un objet existant (Processus linéaire)</p> <p><b>Mise</b> sur l'utilisation de connaissances liées aux attentes de la clientèle. (Se fie principalement aux études de marché)</p>	<p><b>Objectif</b> à caractère social qui répond à un besoin éminent.</p> <p><b>Améliorer</b> la condition d'un groupe.</p> <p><b>Mise</b> sur l'utilisation des connaissances détenues pour accroître le capital humain plus que sur le capital monétaire.</p>	<p><b>Objectif</b> à valeur personnelle qui permet de répondre à son besoin(s) connu(s)</p> <p><b>Améliorer</b> la condition d'un individu ou un groupe défini et souvent minoritaire.</p> <p><b>Mise</b> sur l'utilisation des connaissances détenues et objets connus pour répondre à un objectif précis.</p>	<p><b>Objectif</b> de partenariat et collaboration dans le but de générer une nouvelle valeur commune.</p> <p><b>Améliorer</b> et accélérer la R&amp;D dans le but de capitaliser</p> <p><b>Mise</b> sur convergence de connaissances et d'expertises pour faire émerger une nouvelle valeur.</p>	<p><b>Objectif</b> de favoriser l'expansion sur un nouveau marché mal desservi.</p> <p><b>Repenser</b> un objet/service dans une territorialité qui répond par la suite à un autre marché dans une autre localité.</p> <p><b>Mise</b> sur la réflexion territoriale pour favoriser la disruption et l'expansion.</p>	<p><b>Objectif</b> de rendre un produit plus abordable par de nouvelles connaissances qui favorise l'accessibilité</p> <p><b>Améliorer</b> l'accessibilité et les coûts en changeants les paradigmes établis</p> <p><b>Mise</b> sur un accroissement de connaissances et d'expertises pour changer le marché.</p>
Aspects inclusifs de l'IF général	Aucun	Répondre à un besoin(s).  Mise sur l'utilisation des connaissances détenues.	En lien avec les valeurs personnelles de l'équipe de gestion.  Améliorer la réponse à un besoin commun à un groupe connu.	Prône la collaboration et les partenariats pour réduire les coûts et l'accès à des connaissances nouvelles.	Valorise la réflexion dans une territorialité définie qui peut avoir une valeur dans une autre localité après coup.	Change le marché et rend accessible un produit ou service à une plus grande proportion de la société

## Annexe 2

Voici comment nous avons représenté l'ensemble des contraintes en ressources dans les processus innovants :



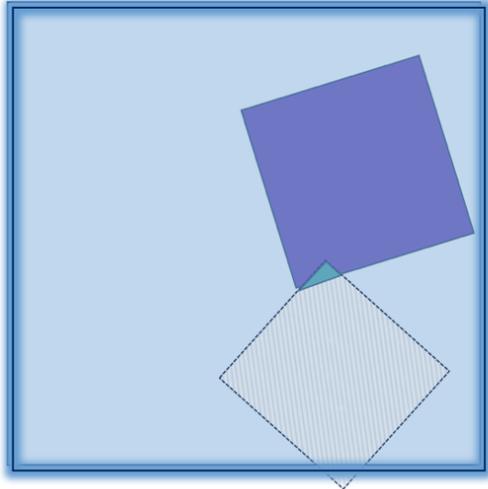
Le tableau des contraintes se définit comme ceci :

- Le schéma des contraintes peut être très variable selon le positionnement de la réflexion et de la recherche de solutions à une problématique ou à un objectif.
- Conformément à l'analyse de l'IF, nous sommes venus à la conclusion que les contraintes sont additives et peuvent varier selon la localité, l'organisation, etc., et que la proportion de celles-ci varient selon plusieurs facteurs internes ou externes à l'organisation.
- Niveau ressources environnementales (RE) : Comme l'IF part d'un désir de répondre à un besoin local, il est certain que le point de départ comporte les contraintes environnementales. La réflexion est ancrée dans une logique territoriale locale qui favorise l'émergence d'une problématique ou d'un objectif de départ (nous verrons plus tard que cela s'apparente à un Co ou à un concept de départ).
- Niveau des ressources techniques (RT) : Comme nous sommes contraints par les connaissances (K) accessibles (détenues ou connues) dans son territoire ou sa localité, le deuxième niveau est lié au RT. En fait, certaines connaissances ou technologies sont moins ou pas accessibles dans certaines zones territoriales. Il faut donc naviguer à travers les contraintes en RT. Il peut arriver que celles-ci soient plus ou moins importantes selon le sujet abordé. Il est toutefois possible d'utiliser des expertises et des connaissances extérieures aux territoires pour les intégrer dans l'industrie (transfert d'expertise ou connaissances entre industries, pays, etc.).

- Niveau ressources financières (RF) : Comme nous sommes contraints par l'accessibilité aux RF pour rechercher la solution efficace et efficiente selon les exigences de la méthode de l'IF, il faut arriver à maximiser les investissements en R&D. En fait, celles-ci sont souvent liées aux capitaux et aux actifs de l'organisation, bien que certaines initiatives locales ou gouvernementales permettent l'accessibilité à des financements aléatoires extérieurs à l'organisation ou même extérieurs au territoire (ex. : investissement provenant d'organismes ou de fondations). D'autre part, il se peut que le sujet de recherche porte sur un élément à grande portée qui implique plusieurs acteurs internationaux et qui favorise un financement provenant de l'international (ex. : nettoyage des océans, développement d'un moteur à énergie renouvelable, etc.).
- La zone de solutions optimales représente la zone d'incubation propice qui répond à l'ensemble des contraintes, tout en étant la plus favorable pour répondre à la problématique/objectif. Il est possible que, dans la R&D, toutes les contraintes en ressources soient présentes et que la solution valorisée soit extérieure à cette zone optimale, mais, dans ce cas, l'organisation aura fait fi d'un champ de contraintes pour répondre à des logiques stratégiques particulières qui pourraient laisser présager que le processus et la solution ne sont pas frugaux. (Sans entrer dans les détails de l'ensemble des particularités possibles, nous mettons en relief que la catégorisation du processus et du choix de solutions peut être distincte si l'organisation change de position stratégique ou d'objectif en cours de processus.)
- L'ensemble des contraintes ne sont pas nécessairement définies avant le début du processus d'IF. Elles peuvent être évolutives. Par contre, les RE sont liées à la zone géographique de recherche qui est préalablement déterminée. Les contraintes peuvent être inconnues ou connues, en nous basant sur la logique qu'il est possible de découvrir de nouvelles propriétés aux éléments connus dans l'environnement.

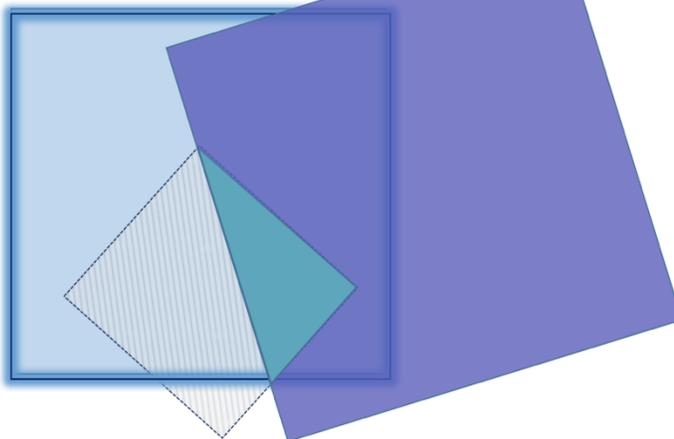
Ce schéma a pour but de représenter la distribution des sous-ensembles des RE, RT et RF dans leur lien d'interdépendance proportionnelle propre des contraintes et de leurs dynamiques qui influencent le processus de l'IF dans l'atteinte d'une solution optimale. Dans l'objectif de faciliter la perception et la compréhension des ressources, il a semblé opportun de représenter celles-ci dans un schéma qui permet de voir les dynamiques entre elles dans la recherche de solution(s). De plus, ayant déjà abordé la confusion entre les modèles d'innovation et leur caractère combinatoire, il incombe de faire une représentation visuelle de l'influence des ressources dans une approche de l'IF associée à d'autres modèles. Les figures de distribution proposées en annexe sont des variations possibles liées au niveau de contraintes des différentes ressources et permettent de percevoir comment agissent les combinaisons d'approches qui sont aussi des facteurs d'influence sur l'accessibilité de celles-ci.

Tableau des contraintes IF-Jugaad



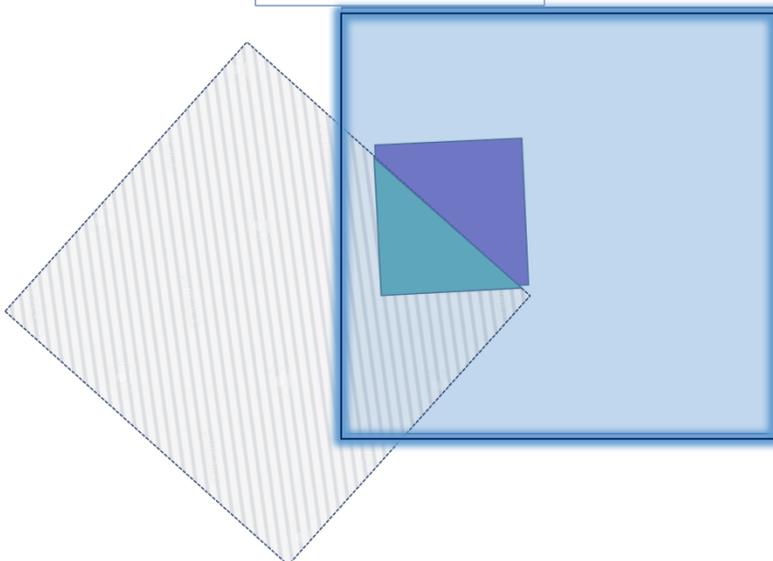
Représentation graphique s'apparente plus à une IF de type *Jugaad*. Ici, on voit que l'accès aux technologies et aux finances est réduit, donc les contraintes dans ces deux champs sont beaucoup plus importantes. On parle beaucoup plus d'ingéniosité – les RF aussi seront entièrement utilisés dans les RE.

Tableau des contraintes IF-IR



Représentation graphique s'apparente plus à une IF- IR. Le facteur financier des organisations internationales qui recherche une nouvelle valeur/marché. Par contre, les RT sont restreints par les critères limitatifs du territoire.

Tableau des contraintes IF-IS



Représentation graphique s'apparente plus à une IF et IS (plus représentatif en Occident). Les RF sont beaucoup plus petites (donc plus de contraintes). Les RT sont beaucoup plus grandes, comme il est possible d'utiliser un ensemble de K extérieur.

**GUIDE D'ENTRETIEN 1 – Premières entrevues**

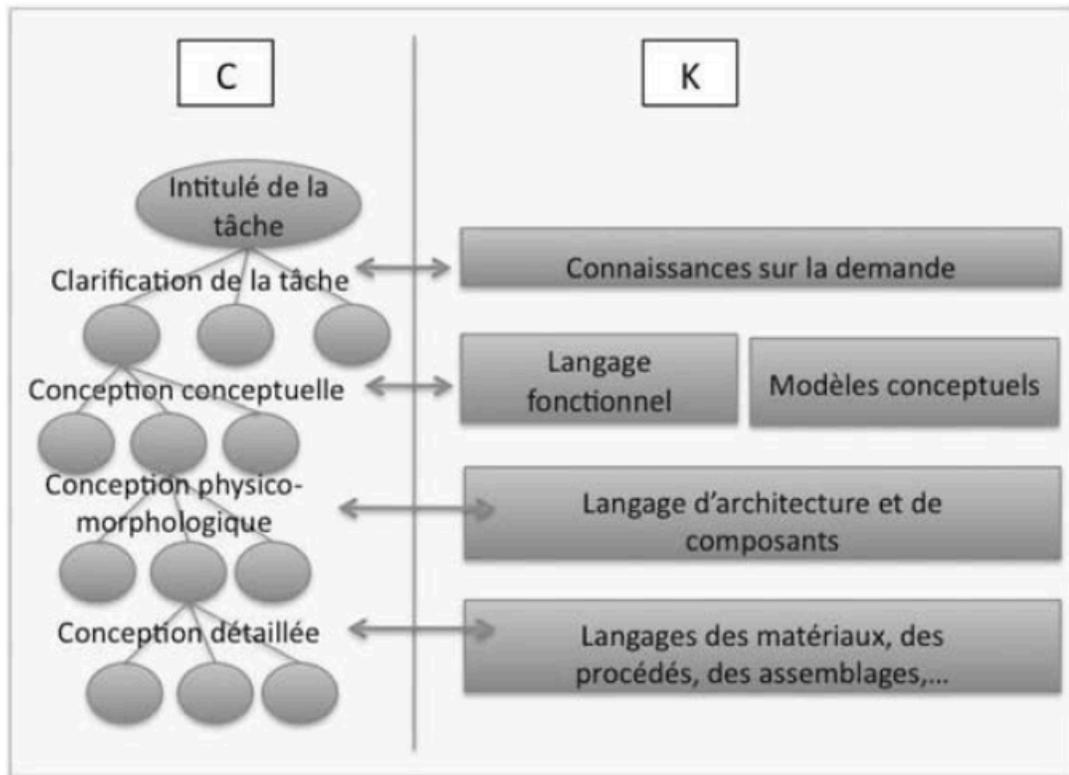
<b><u>Thématiques</u></b>	<b><u>Dimensions</u></b>	<b><u>Sous-dimensions</u></b>
<b><u>Introduction</u></b>	Accueil et Présentation de la démarche	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Remercier de la présence et du temps</li> <li>➤ Présentation du travail et des objectifs</li> <li>➤ Permission d'enregistrer</li> <li>➤ Formulaire de consentement</li> <li>➤ Interrogations ?</li> </ul>
<b><u>Entrée</u></b>	Contexte descriptif du projet innovant (Protec-Style et Encore3) François Simard	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contexte organisationnel Protec-style (avant)</li> <li>➤ Projet innovant (Encore3)</li> <li>➤ Activités et objectifs (Distribution des ressources)</li> <li>➤ Provenance des RE, RT et RF</li> <li>➤ Utilisation des RE, RT et RF</li> <li>➤ Contraintes et solutions</li> <li>➤ Incitatifs locaux, gouvernementaux, etc.</li> <li>➤ Déclencheur du projet (pendant)</li> <li>➤ Description du projet innovant</li> <li>➤ Plan stratégique et actions (après)</li> <li>➤ Résumé des propos</li> </ul>
	Contexte descriptif du projet innovant (le CITÉ) Mathieu Robert	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Déclencheur de l'implication dans le projet Asclépiade et le CITÉ</li> <li>➤ Projet le CITÉ</li> <li>➤ Activités et objectifs (Distribution des Ressources)</li> <li>➤ Provenance des RE, RT et RF</li> <li>➤ Utilisation des RE, RT et RF</li> <li>➤ Contraintes et solutions</li> <li>➤ Incitatifs locaux, gouv., etc.</li> <li>➤ Description des processus de R&amp;D</li> <li>➤ Résumé des propos</li> </ul>
	Contexte descriptif du projet innovant (Coopérative Monark) Daniel Allard	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Déclencheur de l'implication dans le projet Asclépiade et La Coopérative Monark</li> <li>➤ Projet La Coopérative Monark</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Activités et objectifs (Distribution des Ressources)</li> <li>➤ Provenance des RE, RT et RF</li> <li>➤ Utilisation des RE, RT et RF</li> <li>➤ Contraintes et solutions</li> <li>➤ Incitatifs locaux, gouv., etc.</li> <li>➤ Description des processus de R&amp;D</li> <li>➤ Résumé des propos</li> </ul>
<b><u>Nœud</u></b>	Contexte évolutif du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Évolution du projet innovant</li> <li>➤ Comportements</li> <li>➤ Adaptation</li> <li>➤ Intérêts dans la démarche</li> <li>➤ Situation actuelle</li> <li>➤ Résumé des propos</li> </ul>
<b><u>Conclusion</u></b>	Résumé et suite	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autres questions ?</li> <li>➤ Utilisation des données</li> <li>➤ Demande pour un suivi (organisation d'une rencontre)</li> </ul>

Annexe 4

**GUIDE D'ENTRETIEN 2 – rencontres et entrevues**

<b><u>Thématiques</u></b>	<b><u>Dimensions</u></b>	<b><u>Sous-dimensions</u></b>
<b><u>Usine ENCORE3</u></b> et <b><u>Champs d'Asclépiade</u></b>	Visite	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Description des processus de transformation et de la machinerie</li> <li>➤ Opérations et logistiques</li> <li>➤ Utilisation des ressources</li> <li>➤ Résumé des propos</li> </ul>
<b><u>Discussions</u></b>	Perception du projet et intérêts	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implication</li> <li>➤ Apprentissages</li> <li>➤ Prochaines étapes</li> </ul>
	Distribution des Ressources	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Origine des ressources</li> <li>➤ Distribution des ressources dans les activités</li> <li>➤ Présentation des contraintes</li> <li>➤ Adaptation aux contraintes</li> <li>➤ Évolution du projet</li> </ul>
<b><u>Le CITÉ</u></b>	Suivi d'entrevue	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Description des processus de transformation et de la machinerie</li> <li>➤ Opérations et logistiques</li> <li>➤ Utilisation des ressources</li> <li>➤ Résumé des propos</li> </ul>



« La théorie C-K distingue l'espace des connaissances (K), l'ensemble des propositions ayant un statut logique (et en particulier les connaissances scientifiques, les savoir-faire...) et l'espace des concepts (C), l'espace des propositions sans statut logique (à commencer par les propositions servant à décrire les objets – produits, services... - qu'il y a à concevoir). Tout processus de conception consiste à ajouter au concept des attributs issus de K jusqu'à ce que la phrase ainsi formée ait un statut logique. Quatre opérateurs sont mobilisés en cours de processus : de C dans K (le concept suggère d'activer des connaissances dans K), de K dans C (des propriétés connues, dans K, sont mobilisées pour raffiner le concept), de K dans K (des connaissances sont déduites des connaissances existantes), de C dans C (le concept se structure en sous-ensembles consistants).

Toute théorie de la conception peut alors s'interpréter comme une classe particulière de la théorie C-K, précisant certaines structures dans l'espace des connaissances (modélisation d'objets, structuration de la connaissance en métiers, en disciplines, structure entité-relation, type de logique...), certaines structures de C ou des structures des opérateurs (opérateurs de décision, d'évaluation, créativité...). » (Le Masson et Weil, 2010)<sup>39</sup>

<sup>39</sup> Pascal Le Masson, Benoît Weil « Aux sources de la R&D : genèse des théories de la conception réglée en Allemagne (1840-1960) », *Entreprises et histoire* 2010/1 (n°58), p. 11-50.