

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

L'ALIGNEMENT ENTRE MODÈLES DE PROCESSUS  
D'INNOVATION ET PRATIQUES DE MANAGEMENT DES RISQUES  
COMME VECTEUR DE L'AMÉLIORATION DES CHANCES DE SUCCÈS  
DES PROJETS D'INNOVATION

MÉMOIRE PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN GESTION DE PROJET

PAR

YASSINE JABALLI

SEPTEMBRE 2019

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>CHAPITRE 1 - INTRODUCTION .....</b>	<b>8</b>
1.1. CONTEXTE D'ETUDE .....	8
1.2. PROBLEMATIQUE GENERALE.....	11
1.3. PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE .....	13
1.4. LOCALISATION.....	15
1.5. L'OBJECTIF DE LA RECHERCHE.....	16
1.6. LE PERIMETRE.....	18
<b>CHAPITRE 2 - REVUE DE LITTÉRATURE.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1. L'INNOVATION .....</b>	<b>21</b>
2.1.1. Définition de l'innovation .....	21
2.1.2. L'innovation et son importance.....	23
2.1.3. Les types d'innovation .....	27
2.1.4. Définition de processus d'innovation .....	33
2.1.4.1. <i>Processus</i> .....	33
2.1.4.2. <i>Processus d'innovation</i> .....	34
2.1.5. Les modèles de processus d'innovation .....	36
2.1.6. La complexité et l'innovation .....	41
2.1.6.1. <i>La notion de complexité dans l'innovation</i> .....	41
2.1.6.2. <i>Les degrés de complexités (Modèle Cynefin)</i> .....	43
2.2. GESTION DE PROJET D'INNOVATION ET GESTION DES RISQUES.....	45
2.2.1. Définition du risque de projet .....	45
2.2.1.1. <i>Notion du risque</i> .....	45
2.2.1.2. <i>Risque de projet</i> .....	46
2.2.2. Les risques de projet innovant .....	48
2.2.2.1. <i>Risque technologique</i> .....	48
2.2.2.2. <i>Les risques commerciaux</i> .....	48
2.2.2.3. <i>Les risques sociaux</i> .....	49
2.2.2.4. <i>Les risques financiers</i> .....	50

2.2.2.5. Les risques réglementaires et juridiques .....	50
<b>2.2.3. Les pratiques de management des risques .....</b>	<b>51</b>
2.2.3.1. Définition et objectifs.....	51
2.2.3.2. Méthodes de management des risques : .....	52
2.3. LE SUCCES D'UN PROJET D'INNOVATION .....	56
2.4. HYPOTHESE ET CADRE CONCEPTUELLE .....	60
<b>CHAPITRE 3 - METHODOLOGIE DE RECHERCHE.....</b>	<b>64</b>
3.1. METHODOLOGIE .....	64
3.2. DÉROULEMENT DU QUESTIONNAIRE .....	64
3.3. CHOIX DE L'ÉCHANTILLON.....	69
<b>CHAPITRE 4 - RESULTATS ET INTERPRETATIONS.....</b>	<b>70</b>
4.1. ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ÉCHANTILLON .....	70
4.2. ANALYSE DES HYPOTHESES.....	73
<b>CHAPITRE 5 - DISCUSSION ET CONCLUSION.....</b>	<b>83</b>
5.1. SYNTHÈSE DE RESULTAT .....	83
5.2. CONCLUSION GÉNÉRALE .....	86
5.3. APPRENTISSAGE.....	86
5.4. LIMITES.....	87
<b>BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>88</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>97</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : La différence de rendement entre les entreprises innovantes et les moins innovantes (source : Factset et Alger, 2017).....	9
Figure 2: Nombre de décès des entreprises au Québec (source : Institut de la statistique du Québec, 2018, p8).....	11
Figure 3: les obstacles de l'innovation pour les PME au Québec (source : Institut de la statistique du Québec, 2012, p34).....	14
Figure 4: Diagramme de Venn.....	16
Figure 5:Proportion d'entreprises qui ont innové entre 2007 et 2009 et entre 2010 et 2012, Québec, Ontario et Canada (source : Institut de la statistique du Québec, 2014, p 1). ....	19
Figure 6:La définition de l'innovation chez Plastic Omnium (source : Groff, 2009, p 41). ....	22
Figure 7: L'innovation est une nécessité socio-économique (source : Groff, 2009, p 7). ....	24
Figure 8: Évolution du chiffre d'affaires de la société IKEA (source : Groff, 2009, p 30). ....	26
Figure 9: Les typologies de l'innovation selon Groff (2009) .....	28
Figure 10: Classification des 4 types d'innovations (source : Groff, 2009, p 15). ....	29
Figure 11: Les typologies de l'innovation selon l'OCDE. ....	30
Figure 12 : Schéma de synthèse.....	32
Figure 13 : Les facettes du processus d'innovation .....	35
Figure 14 : la première génération de Rothwell (source : Crompt, 2013, p 25). ....	37
Figure 15 : la deuxième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 26). ....	38
Figure 16 : la troisième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 27). ....	38
Figure 17 : la quatrième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 28). ....	39
Figure 18 : la cinquième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 30). ....	40
Figure 19 : la progression de la menace vers le risque (source : Darse, 2011, p 41).....	46
Figure 20: schéma explicatif de la notion du risque de projet .....	47
Figure 21 : classification des méthodes de management des risques .....	55
Figure 22 : l'approche d'identification du MPI et MMR .....	56
Figure 23 : Critères utilisés pour mesurer le nouveau produit.....	58

Figure 24 : le cadre conceptuel de la recherche .....	63
Figure 25 : synthèse de résultat.....	85

## LISTE DES TABLES

Table 1 : les dépenses du Québec en R et D (source : Institut de la statistique du Québec, 2018, p4) .....	10
Table 2: Les objectifs de l'étude et les questions de recherches .....	16
Table 3 : nombre de PME par province 2015(source : Innovation, Sciences et Développement économique Canada, 2015, p 1). .....	20
Table 4 : les générations des modèles de processus d'innovation (source : Crompton, 2013, p 24). .....	36
Table 5 : le modèle de Cynefin (source : centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2012, p 12). .....	44
Table 6: les méthodes de management de risques1 (source : Desroche, 2015, p 65, p 66). .....	53
Table 7 : Mesures de réussite au niveau du projet (source : Griffin et Page, 1996, p 486) .....	59
Table 8: les hypothèses de recherche.....	62
Table 9: échelle de mesure de l'alignement entre MPI et MMR .....	66
Table 10: les propositions de questionnaire annexe 3 .....	67
Table 11: l'alignement entre MP1 et le type de complexité .....	73
Table 12:l'alignement entre MP2 et le type de complexité .....	74
Table 13:l'alignement entre MP3 et le type de complexité .....	75
Table 14:l'alignement entre MP1 et les méthodes de management de risque .....	76
Table 15:l'alignement entre MP2 et les méthodes de management de risque .....	78
Table 16:l'alignement entre MP3 et les méthodes de management de risque .....	79
Table 17:l'influence de l'alignement entre MPI et MMR sur le succès .....	80
Table 18:Relation entre l'alignement (MPI et MMR) et le succès .....	81
Table 19: synthèse des réponses sur les hypothèses .....	84

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

PME	petite moyenne entreprise
MPI	modèle de processus d'innovation
MMR	méthode de management de risque
R et D	recherche et développement

## REMERCIEMENTS

Pour commencer, je voudrai adresser toute ma gratitude et mes remerciements à mon directeur de recherche le professeur et le directeur de l'école de gestion monsieur **Christophe Bredillet** pour m'avoir encadré, conseillé et orienté durant toute la période du travail.

Mes remerciements les plus sincères s'adressent aussi à mes enseignants de l'école de gestion de l'Université du Québec à Trois-Rivières pour leur formation ainsi que le personnel administratif de l'université pour m'avoir fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études et qui ont été disponibles pour me conseiller et répondre à mes questions.

Je tiens à remercier mes parents qui ont toujours été là pour me soutenir, m'encourager et me conseiller tout au long de mon parcours. Sans vous, je n'aurais pas eu la possibilité d'avoir ce parcours. Que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous alloue la bonne santé et le bonheur.

Je tiens également à exprimer mes profonds remerciements à ma chère femme, mon cher frère, ma chère sœur pour leur support moral. Sachez que votre soutien a été d'une grande aide pour moi.

Finalement, j'adresse un grand merci à tous mes amis pour leur support moral et intellectuel ainsi qu'à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



## **CHAPITRE 1 - Introduction**

### **1.1. Contexte d'étude**

Le monde actuel se caractérise par un rythme rapide d'innovation et d'émergence de nouveaux produits aux cycles de vie très courts. Pris par cette vague d'innovation, le consommateur peut difficilement se montrer satisfait du premier produit apparu dans le marché, vu l'évolution de l'environnement économique marqué par une forte concurrence, un développement accéléré de la technologie et des processus innovants. C'est pourquoi, il est devenu essentiel pour les entreprises de continuer à sortir de nouveaux produits ou d'améliorer d'autres afin de satisfaire les clients et donner l'opportunité de rattraper la concurrence mondiale. Et cela est possible quand on introduit de nouvelles méthodes adaptées à la nature du lieu où l'innovation est au cœur de ces méthodes.

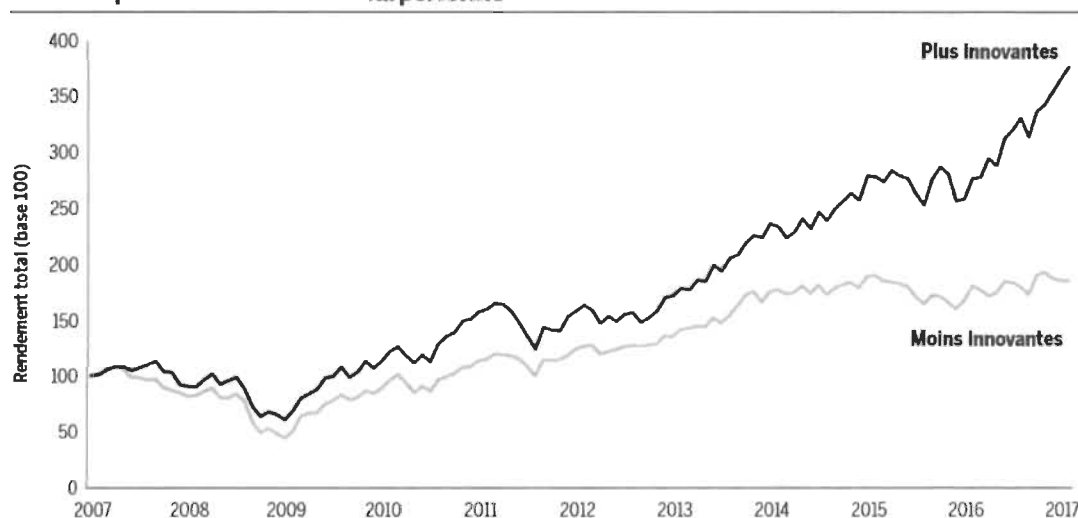
L'expérience montre qu'aucune entreprise, quels que soient son potentiel et ses capacités, ne peut maintenir sa position concurrentielle sur le marché si elles adoptent des méthodes et des stratégies traditionnelles. Pour rester compétitives, les entreprises doivent adopter un processus innovant, qui est l'un des piliers les plus indispensables pour leurs survies et leurs continuités selon Crompton (2013). Ce processus permet de fournir un flux continu de nouveaux produits de haute qualité et à faible coût afin d'assurer la croissance de sa part du marché. Donc, l'innovation est un moteur habile de croissance qui donne aux entreprises un avantage concurrentiel à long terme, en particulier dans un environnement déstabilisé (Morand et Manceau, 2009, cite dans Dagueneil, 2010).

L'innovation n'est pas seulement une opportunité d'évolution et de survie, mais aussi un catalyseur important pour valoriser l'entreprise à travers l'amélioration de son rendement (Blondel, 2006). Le schéma suivant nous montre la grande différence entre les entreprises innovantes et celles moins innovantes par rapport à leurs rendements. Les entreprises

les plus innovantes font de gros bénéfices qui attirent les investisseurs et c'est ce qui explique le regard porté sur l'innovation par le Canada en général et le Québec en particulier.

**Figure 1 : La différence de rendement entre les entreprises innovantes et les moins innovantes (source : Factset et Alger, 2017).<sup>1</sup>**

**Les entreprises innovantes ont surperformé**



Source : FactSet et Alger du 31/12/06 au 28/02/17.

NB : Les entreprises sont classées comme « Plus » ou « Moins » innovantes selon leur part de R&D exprimée en pourcentage de ventes.

Au Québec, par exemple, le gouvernement provincial cherche à soutenir tous types de projets d'innovation, que ce soit par des programmes d'aide ou par des discours qui encouragent les québécois à créer et à innover des projets concrets. Selon statistique Canada, 29% des emplois en recherche et développement de la Canada sont au Québec, et 26% des dépenses canadiennes de recherche se font au Québec (Statistique Canada, 2015)

Au niveau du gouvernement fédéral canadien, le programme de CERI (croissance économique régional par l'innovation) a été lancé dans l'objectif d'appuyer tous projets propice

<sup>1</sup>Tire de <https://www.la-francaise.com>

à l'innovation dans les régions du Québec, avec un taux d'aide financier de 50% des coûts autorisés au PME (petites et moyennes entreprises) (Statistique Canada, 2015).

Dans le même contexte, le Fonds Innovexport (une organisation qui a pour mission de soutenir l'amorçage et le démarrage d'entreprises innovantes) annonce en 2017 l'augmentation de sa capitalisation de 30 M \$ à 45,45 M \$. Ce capital appuiera un plus grand nombre d'entreprises innovantes au Québec ciblant le marché international, dans leurs phases de démarrage (Fonds Innovexport, 2017). D'ailleurs, les dépenses totales sur la R&D (recherche et développement) et les programmes d'aide à l'innovation pour les PME au Québec ne cessent d'augmenter. Cela est montré par la figure suivante :

**Table 1 : les dépenses du Québec en R et D (source : Institut de la statistique du Québec, 2018, p4)**

<b>Dépenses totales de l'administration publique québécoise, par type de programme, 2014-2015 à 2016-2017</b>			
	2014-2015	2015-2016	2016-2017
	M\$		
<b>Dépenses totales en R-D</b>	<b>525,5</b>	<b>586,8</b>	<b>584,0</b>
Dépenses de R-D intra-muros	67,1	53,5	54,6
Dépenses de R-D extra-muros	458,4	533,3	529,4
<b>Programmes d'aide à l'innovation</b>	<b>117,2</b>	<b>220,8</b>	<b>318,2</b>
Dépenses d'administration	5,3	5,0	6,8
Sommes versées	111,9	215,8	311,5

L'innovation revêt désormais une grande importance, car il s'agit d'un mécanisme efficace pour suivre le rythme des progrès et de la compétitivité. C'est la seule incitation pour faire face aux changements économiques dans un monde instable, surtout pour les PME. Tous les pays du monde, en particulier le Canada, cherchent à adopter ce concept et à l'appuyer de différentes manières pour en faire un pionnier dans ce domaine. C'est pourquoi d'ailleurs que l'U15 (Regroupement des universités de recherche du Canada), lors du 50<sup>ème</sup> anniversaire du Canada, a lancé une idée très intéressante : faire du Canada le pays le plus innovant au monde d'ici 2030 (Regroupement des universités de recherche du Canada, 2015). Face à ce grand intérêt

porté à l'innovation, pouvons-nous dire que l'innovation est un processus facile? Et est-ce que toutes les entreprises peuvent le réussir?

## 1.2. Problématique générale

Face à un environnement concurrentiel, les entreprises accordent une attention particulière à l'innovation. En revanche, c'est un mécanisme difficile à réussir par la majorité des entreprises. En effet, uniquement 16,7% des projets de conception atteignent leurs objectifs liés à l'innovation (Bourgeois, 2017). Ce qui prouve que toute entreprise qui n'adopte pas l'innovation ou n'arrive pas à la réussir va disparaître (le tableau suivant représente l'augmentation de nombres de décès des entreprises, ce qui revient généralement à l'échec de l'innovation selon Innovation Excellence, 2014).

**Figure 2: Nombre de décès des entreprises au Québec (source : Institut de la statistique du Québec, 2018, p8)**

**Nombre de décès d'entreprises avec employés et taux de décès des entreprises avec employés, ensemble des secteurs (excluant les administrations publiques), Québec, Ontario, Alberta, Colombie-Britannique et Canada, 2011-2013**

	2011	2012	2013	2011	2012	2013
	n			%		
Québec	13 340	15 430	32 970	5,9	6,8	13,6
Ontario	23 900	27 750	51 390	6,5	7,3	12,5
Alberta	12 080	13 230	20 840	8,4	8,9	13,0
Colombie-Britannique	13 870	15 820	24 190	8,4	9,5	13,8
Canada	72 580	83 240	148 400	6,9	7,8	13,0

Source : Statistique Canada, Centre des projets spéciaux sur les entreprises (mars 2017). Base de données des indicateurs de l'entrepreneuriat (BDIE). Adapté par l'Institut de la statistique du Québec.

En outre, un rapport sur une étude faite par Nielsen Breakthrough sur l'innovation en 2014, montre que « 76% des lancements de nouveaux produits échouent au cours de leur première année. Nielsen identifie 7 nouveaux produits emblématiques ayant récolté un succès hors norme. Cette étude s'appuie sur l'analyse de plus de 12.000 produits de grande consommation lancés en Europe de l'Ouest à partir de 2011. Des milliers de lancements de nouveaux produits échouent dès leurs premières années d'existence, générant des coûts de

millions d'euros. Selon l'étude de Nielsen, deux nouveaux produits sur trois n'atteignent jamais le seuil de 10.000 unités vendues. Plus encore, trois innovations sur quatre ne parviennent pas à rester en rayon au-delà de la première année ». (Gorgeon, 2014)

Plus de 40% parmi 500 entreprises dans le monde classé par le magazine Fortune en 2000 ne figuraient pas sur la liste de 2010. L'une des principales raisons de cette baisse est le manque d'innovation et l'absence de suivi vis-à-vis du rythme de développement. En outre, l'histoire témoigne de la "stagnation et de la fin" d'un grand nombre d'entreprises, car elles ont échoué à innover selon les actualités (Innovation Excellence, 2014). On peut citer par exemple:

- Blockbuster VideoRental qui n'a pas été en mesure de suivre l'évolution de l'industrie du divertissement et ses conséquences sur le comportement des consommateurs. Notamment la possibilité de télécharger des vidéos sur internet et de fournir aux câblodistributeurs des services de vidéo à la demande. Finalement, la société a déclaré faillite en 2010.
- Kodak ne s'attendait pas aux innovations qui ont suivi l'ère numérique et a continué de s'appuyer sur la technologie conventionnelle dans la production de caméras. En 2012, Kodak a annoncé sa faillite.
- Motorola n'a pas réussi à se concentrer sur la nouvelle tendance dans l'industrie des téléphones mobiles en produisant des smartphones permettant aux utilisateurs d'accéder à Internet. La société a ensuite perdu sa part du marché au profit de nouveaux arrivants tels que Research In Motion, Apple, LG et Samsung.

Sur la base de ces données, le plus grand défi pour les entreprises est leurs capacités à adopter un mécanisme efficace pour développer leur créativité et réussir l'innovation. Ce mécanisme leur permet de créer et de développer des solutions et des idées innovatrices vis-à-vis la situation à laquelle elles sont confrontées. Ce défi touche plus les PME vu leurs limitations en termes de ressources humaines, financières et technologiques par rapport aux grandes entreprises.

À la lumière de cette situation, les institutions de financement ne fournissent aucune garantie sur les projets d'innovation des PME en raison de la difficulté d'évaluer les risques qui y sont associés (St-Pierre, 2000; Thompson et Lightstone, 1997, cite dans Akangbé, 2002).

Le rapport intitulé « Pour financer le succès de la PME » qui a été déposé par le Comité de l'industrie en octobre 1994, indique que l'une des difficultés d'accès des PME au financement est liée au grand risque d'échec (Industrie Canada, 2001, cite dans Akangbé, 2002). Si une innovation réussie à démontrer la capacité des PME à gérer leurs risques, elle changera certainement la vision des financiers et facilitera leurs accès au financement.

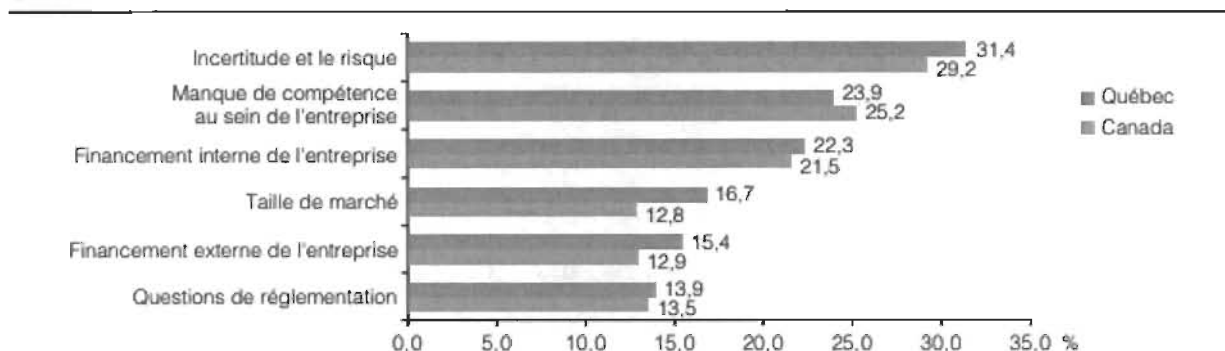
En conclusion, aujourd'hui les entreprises sont obligées d'innover pour maintenir leurs continuités et survies. En même temps, elles sont confrontées à des défis qui empêchent la facilité de réussir ce genre de projet surtout pour les PME. Donc, la question qui se pose est de savoir quels sont les défis d'innovation qui entravent son succès?

### 1.3. Problématique spécifique

L'entreprise vit dans un environnement complexe et évolutif. Cet environnement est caractérisé par de nombreuses incertitudes et des défis inédits qu'il faut affronter efficacement et rapidement pour anticiper les changements soudains et assurer son avenir, du moins à court terme. À cause de la révolution technologique mondiale en cours, les entreprises sont confrontées à un nouveau genre de risque et à des défis sans précédent. Ces défis vont au-delà du manque de fonds et de la perte de main-d'œuvre intelligente aux défis du processus d'innovation proprement dit, puisqu'il s'agit d'un processus risqué et incertain. La figure suivante montre que l'incertitude et le risque sont les grands obstacles confrontés par les PME au Québec en 2012.

**Figure 3: les obstacles de l'innovation pour les PME au Québec (source : Institut de la statistique du Québec, 2012, p34)**

**Part des entreprises qui ont indiqué avoir fait face à des obstacles à l'innovation en 2012, selon le type d'obstacles, Québec et Canada**



La gestion efficace du processus d'innovation représente l'un des défis les plus importants. Selon Legardeur (2009), le succès d'une innovation dépend fondamentalement de son processus. De plus, à cause de l'évolution et du développement technologique, beaucoup de modèles complexes de processus d'innovation sont apparus. Les entreprises, qui gèrent mieux le processus d'innovation, ont la capacité d'entamer une innovation rapide et réussie (Tomala, 2001).

Le deuxième défi est la gestion des risques induits de l'innovation. En effet, la notion de risque est fortement présente au sein de ce genre de projets selon Blondel (2006). La connaissance de l'essence du risque ainsi que son évaluation et sa gestion sont des facteurs essentiels du succès des sociétés en cours d'innovation. La mauvaise gestion de ces risques peut entraîner la perte des revenus et l'impossibilité d'atteindre les objectifs souhaités par ces sociétés. Ces dernières doivent avoir les ressources nécessaires pour bénéficier pleinement des efforts déployer en innovation et pour mieux gérer les risques qui y sont associés, afin d'assurer leur croissance future.

Le troisième défi est d'atteindre la compatibilité et l'équilibre appropriés entre la gestion des risques et le processus d'innovation pour réussir le projet. À cet égard, Andrew McPherson (2018) (Associé responsable du secteur mondial de la gestion des risques chez PwC : PricewaterhouseCoopers), a déclaré que les organisations du monde entier tirent parti des technologies émergentes et innovantes pour leur croissance. Mais pour bénéficier pleinement de ces opportunités, il faut que les progrès de la gestion des risques et de l'innovation se côtoient à chaque étape de la démarche de l'entreprise (PwC, 2018). Ce qui nous amène au thème de notre projet de recherche et à notre problématique. Notre objectif de recherche consiste à étudier la relation entre le processus d'innovation et la gestion des risques en tant que facteur de succès.

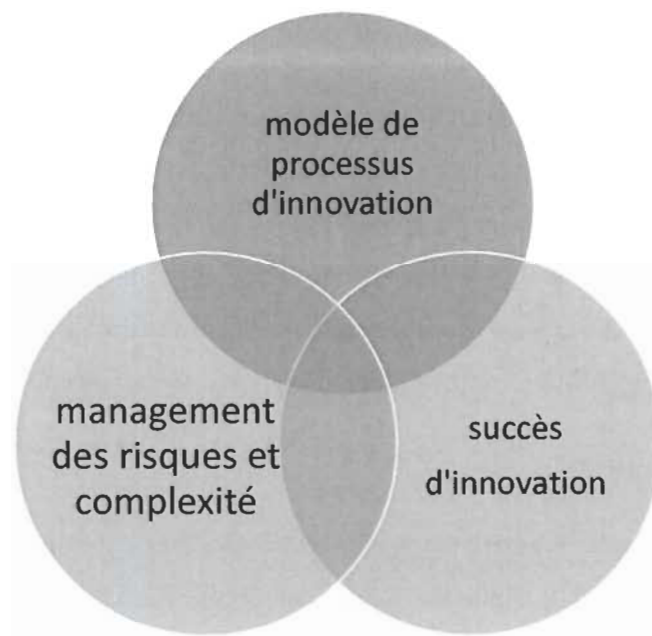
#### 1.4. Localisation

L'innovation au sein des entreprises est considérée comme un facteur déterminant de leurs durabilités. En effet, elle permet d'être concurrentielles, de créer de nouveaux produits et d'atteindre de nouveaux clients et marchés plus rapidement que ses concurrents. Cependant, elle est confrontée à de nombreux défis qui empêchent sa réussite, en particulier dans les PME. Ce qui complique encore plus le système de gestion de ces entreprises qui ont des capacités humaines, financières et techniques limitées.

Dans ce contexte, notre recherche vise à relever l'un de ces défis afin d'améliorer les chances de succès de l'innovation, en examinant l'alignement entre son processus et les pratiques de management des risques dans les PME.



Figure 4: Diagramme de Venn



### 1.5. L'objectif de la recherche

L'objectif général de la recherche est d'améliorer le succès du projet innovant avec l'alignement entre les modèles de processus d'innovation et la pratique de management des risques. Les objectifs détaillés de notre recherche sont les suivants :

Table 2: Les objectifs de l'étude et les questions de recherches

Objectifs de l'étude	Questions de recherches
Définir et identifier les facteurs	
<b><u>Objectif 1</u> : identifier les modèles de processus d'innovation</b>	<b><u>QR1.1</u> : quels sont les modèles de processus d'innovation existants ?</b>

Objectifs de l'étude	Questions de recherches
<b>Définir et identifier les facteurs</b>	
<b><u>Objectif 2</u> : identifier les pratiques (ou les méthodes) de management des risques</b>	<b><u>QR2.1</u> : quelles sont les pratiques de management des risques appliqués dans les projets innovants</b>
<b><u>Objectif 3</u> : comprendre le sens du succès dans le domaine d'innovation</b>	<b><u>QR3.1</u> : Que signifie le succès dans le domaine d'innovation ?</b>
<b>Analyser et comprendre les relations entre les facteurs</b>	
<b><u>Objectif 4</u> : comprendre l'influence de la complexité à identifier le modèle de processus d'innovation</b>	<b><u>QR4.1</u> : Comment influe la complexité dans l'identification du modèle de processus d'innovation ?</b>
<b><u>Objectif 5</u>: connaître le lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques</b>	<b><u>QR5.1</u> : Quel est le lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques?</b>
<b><u>Objectif 6</u>: connaître l'influence de l'alignement entre les modèles de processus d'innovation avec les méthodes de management de risques sur l'amélioration du succès d'innovation</b>	<b><u>QR6.1</u> : comment influe l'alignement entre les MPI et les MMR sur le succès d'innovation ?</b>  <b><u>QR6.2</u> : Comment influe la complexité sur l'alignement(MPI) et (MMR) et sur le succès du projet d'innovation ?</b>

## 1.6. Le périmètre

Notre recherche se focalise sur l'adaptation du modèle de processus d'innovation avec la gestion des risques pour le succès des projets innovateurs.

Trop souvent, lorsqu'on cite l'innovation, la première idée qui nous vient à l'esprit est le développement de nouvelles technologies. Or les innovations issues des recherches et développements ne représentent qu'une partie de ce qu'englobe le terme "innovation". En effet, les innovations peuvent aussi être liées à un nouveau concept, un nouveau service, une nouvelle façon de s'adresser aux clients, une nouvelle procédure...etc.

L'Organisation de coopération et de développement économique **OCDE (2005)** identifie 4 grands types d'innovations :

- L'innovation des produits
- L'innovation des procédés
- L'innovation du marketing
- L'innovation organisationnelle

Ces quatre types peuvent être divisés en deux groupes : l'innovation technologique et non technologique.

Le premier groupe est celui des produits et des procédés: c'est-à-dire introduire au marché un bien ou un nouveau service ou améliorer l'existant, dans sa capacité et sa convivialité (Bernier, 2014).

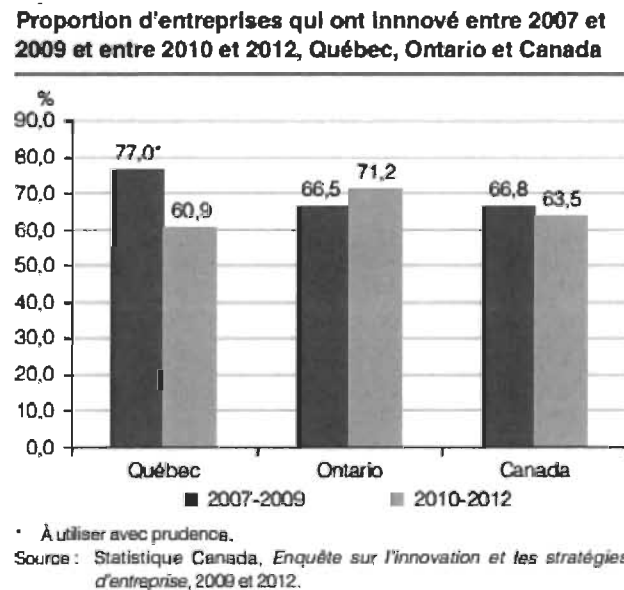
L'innovation non technologique rassemble les deux autres types d'innovation, soit les nouvelles méthodes intégrées aux pratiques opérationnelles de l'entreprise relativement à l'organisation du lieu de travail ou aux relations extérieures, et la mise en œuvre d'un nouveau concept ou d'une nouvelle stratégie (Bernier, 2014).

Dans notre projet de recherche, nous allons plus nous concentrer sur l'innovation technologique, car le pourcentage d'entreprises qui ont fait de l'innovation technologique entre

2010 et 2012 au Canada est moins que celle non technologique avec 64.2% dont 35.1% en innovation produits et 29.1% en innovation procédées, comparé à 71.2% d'innovation non technologique dont 37.9%, en innovation organisationnelle et 33.3 % en innovation marketing (Bernier, 2014).

D'autre part, notre recherche vise le Canada et plus précisément la province du Québec, car la proportion des entreprises qui ont innové entre la période 2007-2009 et 2010-2012 a diminué de 60.9% à 77%.

**Figure 5: Proportion d'entreprises qui ont innové entre 2007 et 2009 et entre 2010 et 2012, Québec, Ontario et Canada (source : Institut de la statistique du Québec, 2014, p 1).**



Notre projet s'intéresse plus aux PME car ces entreprises ne sont pas tout à fait capables d'innover, car elles font face au problème de financement. Lors de l'échec d'un projet d'innovation, le budget sera affecté négativement et l'accès à un nouveau financement sera très difficile.

D'autre part, le nombre des PME au Canada est plus grand que le nombre des grandes entreprises avec 99,7%. Parmi toutes les provinces du Canada, le Québec se situe en deuxième position après l'Ontario avec 239 376 entreprises (statistique Canada, 2015).

**Table 3 : nombre de PME par province 2015(source : Innovation, Sciences et Développement économique Canada, 2015, p 1).**

<b>Tableau 1.1-1 : Nombre total d'entreprises avec employés selon la taille et le nombre de petites et moyennes entreprises par millier d'habitants dans la province, décembre 2015</b>					
Province ou territoire	Entreprises avec employés				Nombre de PME par millier d'habitants (15 ans ou plus)
	Petites (1-99)	Moyennes (100-499)	Grandes (500+)	Total	
Terre-Neuve-et-Labrador	17 174	307	45	17 526	39,1
Île-du-Prince-Édouard	5 838	83	14	5 935	48,7
Nouvelle-Écosse	29 298	556	68	29 922	37,3
Nouveau-Brunswick	25 002	443	64	25 509	40,0
<b>Québec</b>	<b>235 075</b>	<b>4 301</b>	<b>590</b>	<b>239 966</b>	<b>34,7</b>
Ontario	407 175	8 437	1 189	416 801	36,3
Manitoba	37 776	829	107	38 712	37,3
Saskatchewan	40 453	644	88	41 185	45,5
Alberta	165 792	3 076	437	169 305	50,0
Colombie-Britannique	176 014	2 623	329	178 966	45,2
Yukon	1 723	34	0	1 757	57,3
Territoires du Nord-Ouest	1 606	51	1	1 658	48,5
Nunavut	704	31	1	736	29,6
Canada	1 143 630	21 415	2 933	1 167 978	39,2
Pourcentage	97,9	1,8	0,3	100,0	
Source : Statistique Canada, <i>Registre des entreprises</i> , décembre 2015.					

## **CHAPITRE 2 - REVUE DE LITTÉRATURE**

Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, l'innovation est devenue le principal moteur des sociétés modernes capitalistes. Elle intéresse les économistes, les chercheurs et les gestionnaires de projets. Certes 'innover' c'est créer du nouveau, mais c'est un processus qui n'est facile à adopter et à réaliser avec succès. Tout d'abord, il faut fixer les termes, donner des définitions et s'entendre sur le sens et les formes d'innovation. Ces paramètres sont différents : certains sont complexes lors de l'introduction, d'autres sont plus compréhensibles et s'intègrent progressivement.

### **2.1. L'INNOVATION**

#### **2.1.1. Définition de l'innovation**

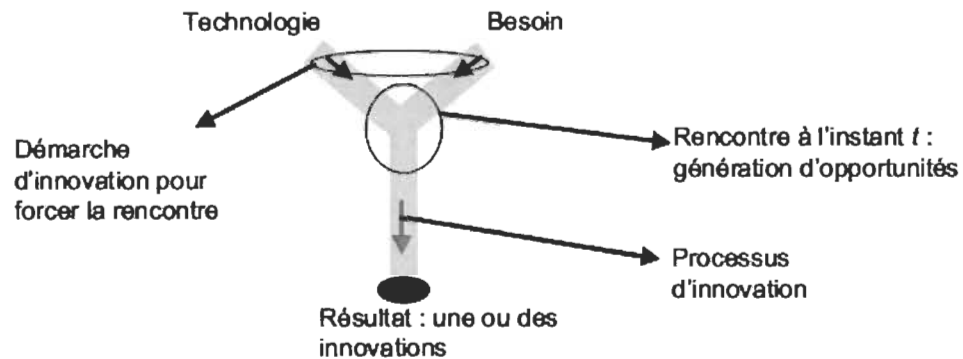
L'innovation est un terme complexe qui est utilisé dans différents contextes par plusieurs économistes. Sa définition dépend de celui qui l'a défini et de la période à laquelle il a été utilisé aussi.

Selon le dictionnaire Larousse (2012), l'innovation est un processus d'influence qui conduit aux changements sociaux. Son effet consiste à rejeter les normes sociales existantes et à en proposer de nouvelles. L'innovation est représentée comme une nouvelle idée (Barnett, 1953 ; Becker et Whisler, 1967, cite dans Crompt, 2013). Selon Moore et Tushman (1982, cite dans Crompt, 2013) l'innovation est une combinaison de besoins et de solutions présentés d'une nouvelle manière. D'un point de vue économique et organisationnel, c'est un nouveau processus pour les entreprises et les organisations (Dosi, 1988; Winter, 1984; Aiken et Hage, 1971; Kimberly et Evanisko, 1981, cité dans Crompt, 2013).

L'innovation peut se présenter comme un produit, une méthode ou un dispositif d'exposition d'une nouvelle idée (Gopalakrishnan et Damanpour, 1994, citent dans Crompt, 2013, Schumpeter (1940).

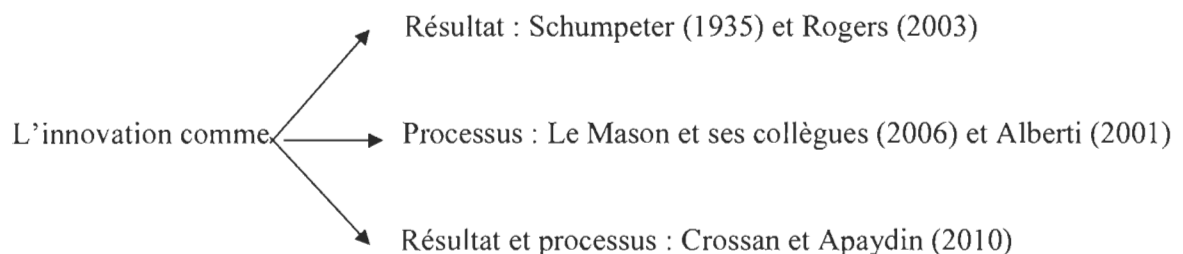
Pour simplifier notre compréhension du concept d'innovation, Groff (2009) l'a définie par un schéma en Y comme suit :

Figure 6: La définition de l'innovation chez Plastic Omnium (source : Groff, 2009, p 41).



L'innovation chez Plastic Omnium (2000)

D'après les définitions citées ci-dessus, la définition de l'innovation peut prendre trois formes :



Parmi toutes ces définitions de l'innovation, nous retiendrons celle de l'OCDE car c'est la définition qui englobe presque toutes les autres définitions. En outre elle est choisie par le ministère du développement économique, innovation et exportation du Québec (2013). L'OCDE (2005, p 54) définit l'innovation comme : «la mise en œuvre d'un produit (bien ou service), d'un procédé nouveau (sensiblement à améliorer), d'une nouvelle méthode de

commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures ».

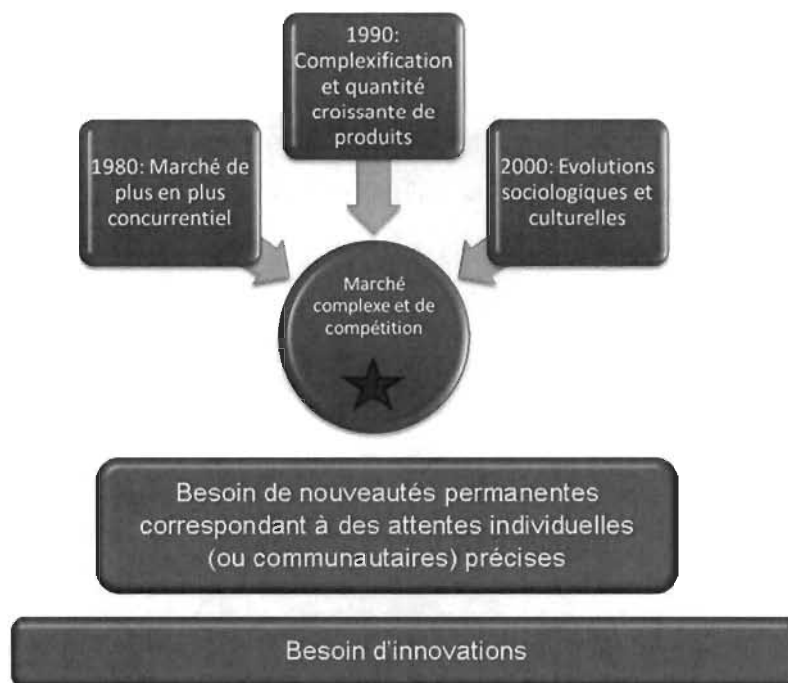
L'un des problèmes majeurs de la gestion de l'innovation est la multitude des définitions qui existent pour ce terme. L'innovation reste un concept large et complexe, qui dépend de plusieurs facteurs intérieurs et extérieurs à l'organisation. Sa définition reste évolutive et change selon le contexte.

### **2.1.2. L'Innovation et son importance**

A l'échelle macroéconomique, l'innovation stimule la croissance et la spécialisation commerciale des firmes et des pays (OCDE, 2005). Aujourd'hui, tout le processus de production et d'innovation est axé sur la demande du client. Sa satisfaction est la principale préoccupation des entreprises car il joue doublement le rôle d'acteur et de consommateur. En conséquence, l'innovation devient un facteur majeur pour les entreprises afin de maintenir leurs pouvoirs concurrentiels ainsi que leurs compétitivités. D'ailleurs, l'innovation représente aujourd'hui aussi bien une nécessité économique que sociale (Groff, 2009).



**Figure 7: L'innovation est une nécessité socio-économique (source : Groff, 2009, p 7).**



Selon Porter (1985, cite dans Crompt, 2013), intégrer l'innovation au sein des activités de l'entreprise est la seule manière de maintenir son critère de compétitivité sur le marché. Miller (2006, cité dans Crompt, 2013) a mis l'accent sur l'importance de l'innovation en se basant sur la recherche faite par McKinsey & Company sur plus de 1000 compagnies opérant dans 15 industries différentes, durant 36 ans. Cette recherche montre que les entreprises les plus performantes ne sont pas capables de maintenir leurs performances plus de 10 à 15 ans. Ceci revient à la mauvaise gestion de l'innovation ou à l'absence d'une innovation radicale au sein de leurs activités. En résumé, Forrester (2000, cite dans Crompt, 2013) présente l'innovation comme une obligation de survie pour les industries.

Le Canadian Innovation Centre, montre que l'intégration de l'innovation au sein de l'organisation influe sur plusieurs facteurs internes et externes (Maxwell et al, 2008, cite dans la Commission canadienne du lait, 2010) :

#### Facteurs externes

- Concurrence
- Coûts inférieurs
- Nouveaux arrivants
- Facteurs déterminants du marché

#### Facteurs internes

- Amélioration de la rentabilité
- Amélioration du RCI
- Amélioration de l'encaisse
- Amélioration de la qualité

Demande

Forces économiques

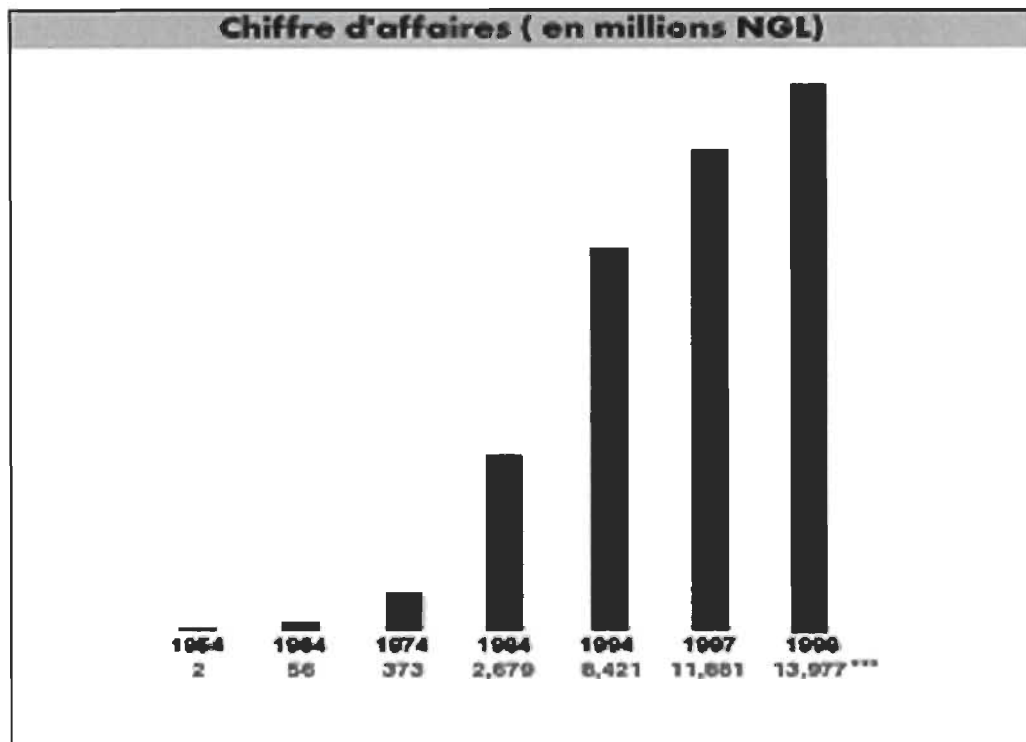
Courants sociaux

Aspect démographique

L'innovation donne aux entreprises un avantage pour pénétrer les nouveaux marchés plus rapidement et générer de grandes opportunités. L'innovation peut également aider à développer des concepts originaux, tout en donnant à l'innovateur une attitude proactive et confiante pour prendre des risques et contribuer au changement.

En effet, une idée innovante bien élaborée, peut augmenter le chiffre d'affaires d'une entreprise de façon remarquable. Dans ce contexte, Groff (2009) a pris l'exemple de la société IKEA, a révélé l'impact d'une idée innovante sur le chiffre d'affaires et la position de cette société sur le marché. Cette idée se base sur le concept de proposer une grande gamme de meubles prêts à monter, emballés dans des paquets plats pour réduire les risques de dégâts sur les produits et minimiser les frais de transport. « Elle tend en général à avoir de plus grandes parts du marché, une croissance plus forte et des profits plus élevés que celles qui n'innovent pas ». (Geroski et Machin, 1992, cité dans Akangbé, 2002). Le schéma suivant représente l'évolution du chiffre d'affaires de l'entreprise IKEA grâce à une idée innovante depuis 1964 :

Figure 8: Évolution du chiffre d'affaires de la société IKEA (source : Groff, 2009, p 30).



Finalement, nous avons besoin d'innovateurs plus que jamais auparavant. Chaque organisation et chaque entreprise subissent l'impact de la mondialisation, de la migration, des révolutions technologiques et des connaissances, et des problèmes de changement climatique. L'innovation apportera une valeur ajoutée et élargira la base d'emploi. L'innovation est impérative si la qualité de vie dans ces circonstances difficiles doit s'améliorer. L'innovation fera du monde un meilleur endroit pour la jeune génération.

Que ce soit à l'échelle macroéconomique ou microéconomique, l'innovation est un facteur impératif et vital. Son importance est plus large que l'innovation du produit car elle peut prendre plusieurs formes. Dans la section suivante nous mettrons l'accent sur ses différents types.

### 2.1.3. Les types d'innovation

Malgré qu'il existe plusieurs types d'innovation, nous faisons rarement la distinction entre ces derniers. Dans cette section nous essayerons de fournir une vision globale des types d'innovation.

Il existe deux visions principales pour classer les différents types d'innovation :

Le premier classement selon Groff (indexé sur le degré de nouveauté, l'ampleur du changement), les divisant en 4 types d'innovation :

**L'innovation incrémentale** : elle est issue de l'amélioration de la performance des produits. Ce type se caractérise par un changement modeste au sein de l'entreprise. Il ne nécessite pas une totalité de changement. Selon Rothwell et Gardiner (1988), ce type d'innovation correspond à une version nouvelle ou améliorée d'un produit. Par exemple, l'innovateur emprunte une nouvelle technologie issue d'une autre industrie pour l'inclure à un processus ou à un produit existant. Nous trouvons ce type d'innovation dans l'industrie des moteurs d'automobiles par exemple.

**L'innovation de rupture** : c'est celle qui produit une modification complète des activités de l'organisation (des usages, des repères) et de ses habitudes par rapport à l'existant. Elle propose généralement un changement d'une grande envergure et une amélioration importante des habilités de ses processus selon McDermott et O'Connor (2002). Cette innovation radicale est le résultat d'une destruction créative et d'une radiation des pratiques existantes. (Garcia et Calantone, 2002). Un des exemples les plus marquants fut le passage du moteur à vapeur au moteur à eau puisqu'il a fait avancer l'industrie du XXe siècle (Groff, 2009).

**L'innovation de synthèse** : c'est le rassemblement ou le mixage de plusieurs produits ou services, de fonctions différentes pour n'en faire qu'un seul (Groff, 2009). Par exemple, on a assemblé un téléphone fixe et un fax pour obtenir une télé/fax. D'autre part, les imprimantes, les scanners et les télécopieurs sont le mix de trois produits.

**L'innovation architecturale** : c'est le changement de la conception du système. Tout système est composé de sous-systèmes qui sont liés entre eux. Combiner différemment les liens et les interfaces ou l'ordre de l'assemblage, crée l'innovation architecturale (Groff, 2009). L'exemple de l'avion RAFALE dans lequel les batteries d'alimentation électrique étaient placées au-dessus de la tête du pilote. Pour des raisons ergonomiques, les concepteurs ont modifié l'architecture de l'appareil pour mettre ces batteries sous le pilote.

Figure 9: Les typologies de l'innovation selon Groff (2009)

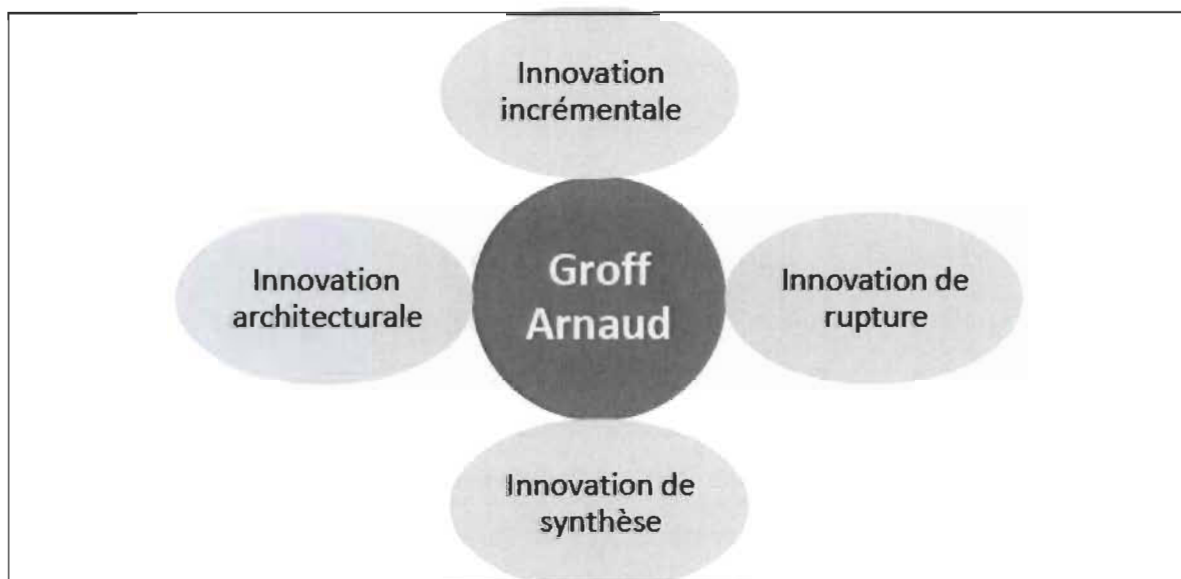
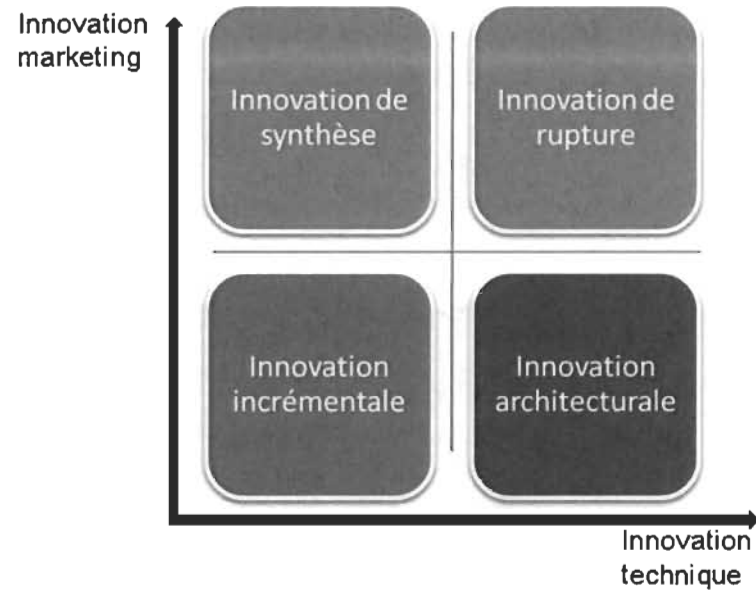


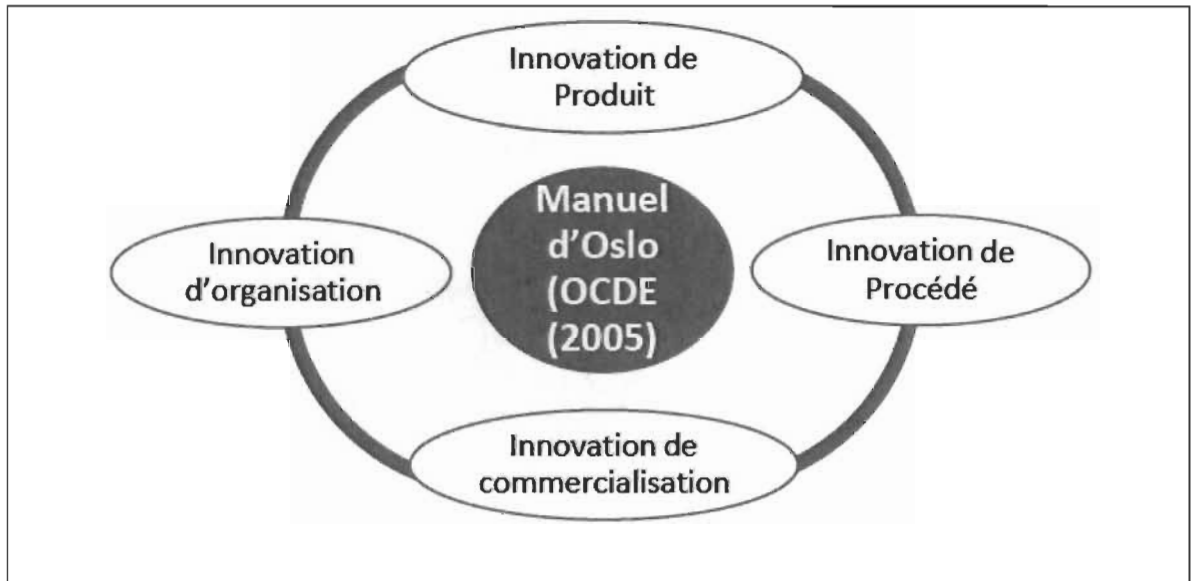
Figure 10: Classification des 4 types d'innovations (source : Groff, 2009, p 15).



L'innovation de rupture est considérée comme la plus risquée, car elle nécessite une haute technologie et une approche marketing avancée au même temps. À l'opposé de l'innovation incrémentale, l'innovation architecturale demande un niveau de technologie avancé et un faible niveau de marketing. Ce qui est l'inverse de l'innovation de synthèse.

Le deuxième classement selon L'OCDE (2005), est indexé sur le domaine d'application et sur la nature de l'innovation.

Figure 11: Les typologies de l'innovation selon l'OCDE.



**Innovation de produit (bien ou service) :** c'est la prestation d'un nouveau produit tangible (Damanpour et Evan, 1984). Cette innovation inclut « les améliorations sensibles des spécifications techniques, des composantes et des matières, du logiciel intégré, de la convivialité ou autres caractéristiques fonctionnelles » (OCDE, p 56 ,2005). Voici quelques exemples d'innovation de produit :

- Production de plantes fleuries en pot
- Développement d'un vaccin
- Mise au point d'un film d'emballage biodégradable

**Innovation de procédé :** c'est l'utilisation des nouvelles méthodes, la production ou la distribution et l'amélioration des approches déjà existantes pour produire de manière plus efficace, dans le but de minimiser les coûts, le temps et le gaspillage (OCDE, 2005). Elle inclut

aussi les activités de support de l'entreprise, telles que les achats, la comptabilité, le calcul ou la maintenance (OCDE, 2005). Voici quelques exemples d'innovation de procédé :

- Évaluation des paramètres d'irrigation
- Valorisation de l'utilisation des fourrages dans la production du lait
- Augmentation des rendements fromagers par l'ultrafiltration

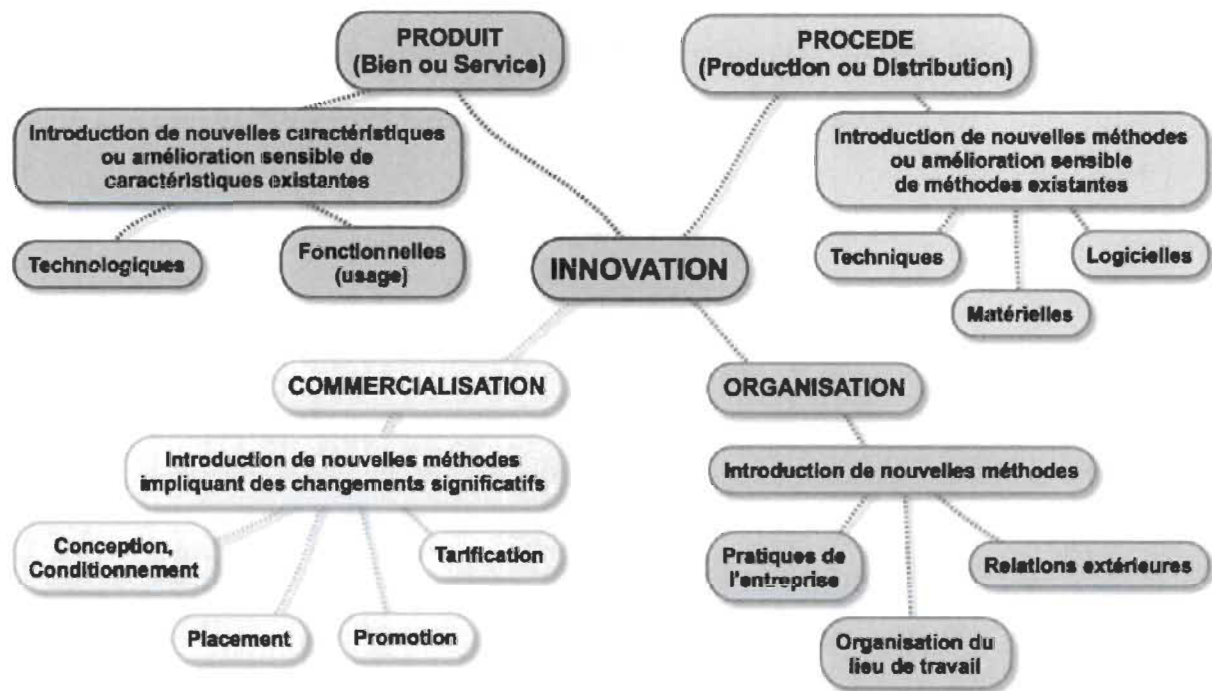
**Innovation d'organisation** : elle repose sur l'introduction de nouvelles méthodes, des pratiques d'organisation de travail et des relations extérieures (OCDE, 2005). Voici quelques exemples d'innovation d'organisation :

- Création des bases de données sur les pratiques exemplaires dans l'entreprise.
- Mise en place d'un système de gestion des opérations de production et des pratiques de perfectionnement de la main-d'œuvre.
- Développement de nouvelles formes de collaboration avec des organismes de recherche ou des clients.

**Innovation de commercialisation** : elle se base sur l'introduction de nouvelles méthodes de commercialisation, impliquant un changement important dans la conception, le placement et la promotion dans le but de bien positionner le produit dans le marché et augmenter le pourcentage des ventes (OCDE, 2005). Ci-dessous quelques exemples de l'innovation de commercialisation :

- Amélioration de l'image des produits ou développement d'un nouveau concept pour mieux les faire connaître.
- Modification de la conception d'un circuit de vente.
- Changement de la forme et de l'aspect du produit : nouveau packaging.



Figure 12 : Schéma de synthèse.<sup>2</sup>

Dans notre recherche, nous allons prendre en compte la deuxième classification faite par l'OCDE, car elle nous paraît la plus compatible avec nos paramètres de recherche. Notre analyse portera principalement sur la nature de l'innovation (OCDE) et non sur son degré (Gross). En outre la classification de l'OCDE est la typologie prise en compte par le ministère de développement économique, innovation et exportation du Québec.

<sup>2</sup><https://www.institutreindus.f>

## 2.1.4. Définition du processus d'innovation

### 2.1.4.1. *Processus*

Afin de mieux comprendre le processus d'innovation, nous allons donner quelques définitions du terme. La littérature est abondante sur le concept de processus, (Bescos et Mendoza, 1994) (LeMoigne, 1994) (Lorino, 1995), (Vernadat, 1995) (Haurat et Thérout, 1999).

Le dictionnaire Larousse (2017) définit le mot processus comme suit : « suite continue d'opérations, d'actions constituant la manière de faire, de fabriquer quelque chose ». Pour Bescos (1994, cité dans Tomala 2001, p.2), il a précisé : « un processus est un ensemble d'activités liées en vue d'atteindre un objectif commun ». Ainsi, « toute activité gérée de manière à permettre la transformation d'éléments 'd'entrée' en éléments 'de sortie' en y apportant une valeur ajoutée peut être considérée comme un processus » (David, 2004).

Nous constatons un consensus sur la définition du terme processus : c'est l'ensemble d'activités ordonnées pour la création d'une valeur ajoutée.

Tomala (2001), se base sur ces définitions pour illustrer trois éléments :

- La notion du changement (passage d'un état initial à un état final)
- Les activités assurant ces changements,
- Les événements déclencheurs et les relations entre les activités, le temps, la matière, l'énergie et les informations.

#### 2.1.4.2. *Processus d'innovation*

Pour Cooper (1979, cité par Tomala, 2001, p2) un processus d'innovation « débute par une idée développée par des activités techniques et marketing qui s'effectuent au sein de départements dans lesquels sont prises des décisions et entre lesquels circulent des informations ». Pour Xuereb (1991, cité par Tomala, 2001, p2) un processus d'innovation est « l'ensemble des activités mises en œuvre pour transformer une idée de produit nouveau en une réalisation effective ». Le processus d'innovation peut prendre aussi la définition proposée par Boly (2004, p59) « ensemble d'activités reliées entre elles par des flux d'informations ou de matières, et qui se combinent pour fournir un produit matériel ou immatériel, un apport de valeur, et une contribution spécifique aux objectives stratégiques. ».

Malgré qu'il existe plusieurs définitions du processus d'innovation, nous constatons des points communs qui les relient. Le processus d'innovation comporte deux phases: la première, c'est la phase d'exploration où nous cherchons les idées innovatrices. La deuxième, c'est la phase d'exploitation qui consiste à la réalisation des idées concrètement (Le Loarne et Blanco 2009).

#### **Les facettes du processus d'innovation :**

Il y a plusieurs facettes qui caractérisent le processus d'innovation et qui sont proposées dans la littérature. Cependant, il nous semble important d'en relever quelques-unes afin de mieux connaître leurs caractéristiques.

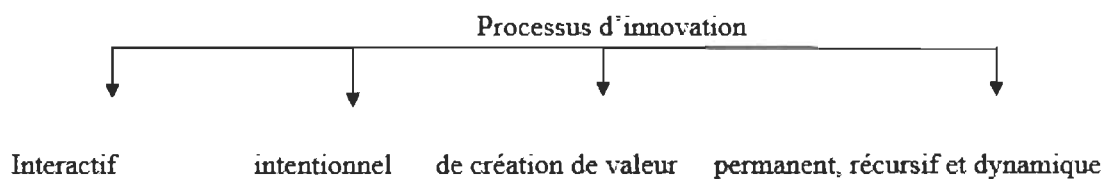
Premièrement, l'innovation comme processus *interactif*: selon Utterback et Abernathy(1975, cité par Assielou, 2008) qui affirment que le développement de nouveaux produits se fait d'une manière prédictible, où il y a des insurances initiales sur la performance, la variété, la standardisation et les coûts du produit. D'ailleurs elle est un processus interactif à l'intérieur des entreprises (entre les individus et leurs responsables) et à l'extérieur entre les partenaires et l'entreprise (Koschatzky, 2001, cité par Assielou, 2008).

Deuxièmement, l'innovation comme processus *intentionnel* d'acteurs : où ces derniers cherchent à répondre aux besoins nécessaires et à faire évoluer leurs pratiques existant. Bary (2002) mentionne que le processus d'innovation est « un processus intentionnel de changement par l'introduction d'une nouveauté relative à un contexte et il est ressenti comme tel par les sujets, qui consiste en l'agencement original d'éléments préexistants ».

L'innovation peut être aussi considérée comme un processus de *création de valeur* : elle est étroitement liée à l'augmentation de la valeur de produits industriels et de service. Or, cette valeur augmente au fil du temps, plus elle fait progresser la part immatérielle du produit, plus elle croît Taravel (2004).

Troisièmement, le processus d'innovation est considéré comme *permanent, récursif et dynamique*. Les intervenants améliorent de façon continue leurs produits et leurs procédures en collectant un savoir nouveau pour enrichir leurs projets (Morel, 1998).

Figure 13 : Les facettes du processus d'innovation



En conclusion, le processus d'innovation est un concept large et riche en sens. Il représente un enjeu fondamental pour les entreprises. Les organisations qui maîtriseront leurs processus d'innovation atteindront plus leurs objectifs économiques et commerciaux.

### 2.1.5. Les modèles de processus d'innovation

Le processus d'innovation, comme expliqué dans la section précédente, se trouve sous plusieurs formes. Nous considérons dans ce qui suit la démarche structurée des modèles de processus à partir des années 1950. La figure 15 représente l'évolution des modèles de processus d'innovation, celle de Roy Rothwell étant la plus récente étude qui intègre plusieurs modèles précédents sa recherche. Par conséquent, son analyse est considérée comme la plus proche du concept d'innovation Crompt (2013).

**Table 4 : les générations des modèles de processus d'innovation (source : Crompt, 2013, p 24).**

Génération	Décennie	Modèle	Auteurs marquants de ce courant de pensée
1 <sup>ère</sup>	1950-1960	Technologie poussée à flux linéaire	Carter et Williams (1957)
2 <sup>e</sup>	1960-1970	Besoin du marché à flux tiré	Myers et Marquis (1969), Mensch (1980)
3 <sup>e</sup>	1970	Modèle de jumelage de la recherche et développement et du marketing	Rothwell (1974), Mowery et Rosenberg (1978)
4 <sup>e</sup>	1980-1990	Modèle intégré des processus d'affaires	Rothwell (1992)
5 <sup>e</sup>	1990-	Intégration des systèmes et réseautage	Rothwell (1994)

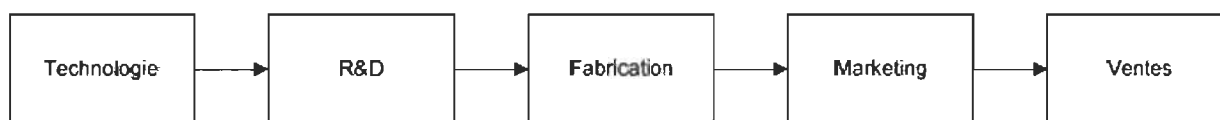
**Tableau 1 – Historique des modèles de processus d'innovation, adapté de Seidler-de Alwis et Hartmann (2008)**

Rothwell (1992) explique que chaque modèle représente une réponse à des changements significatifs sur le marché, en cette période bien précise, tels que la croissance économique, l'expansion industrielle, la reprise économique, etc. De plus, il présente son

modèle comme un guide pour les entreprises afin qu'ils structurent leur processus au fil du temps.

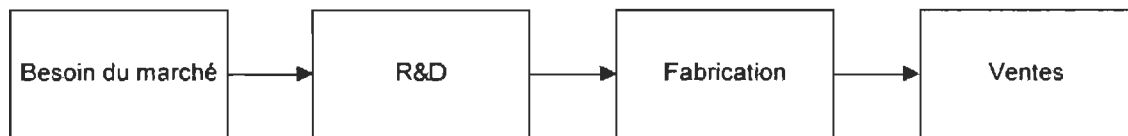
La première génération est représentée par le modèle de Carter et Williams (1957). Cette conception est apparue entre 1950 et 1960. Ce modèle pousse à l'adoption des nouvelles technologies dans le marché. Les nouveaux produits étaient créés dans « un processus linéaire » qui a pour but de les distribuer rapidement aux clients concernés. Parmi les limites de cette génération : l'intégration des consommateurs à la fin du processus, ce qui a provoqué un problème d'acceptation sur le marché (Crompt, 2013).

**Figure 14 : la première génération de Rothwell (source : Crompt, 2013, p 25).**



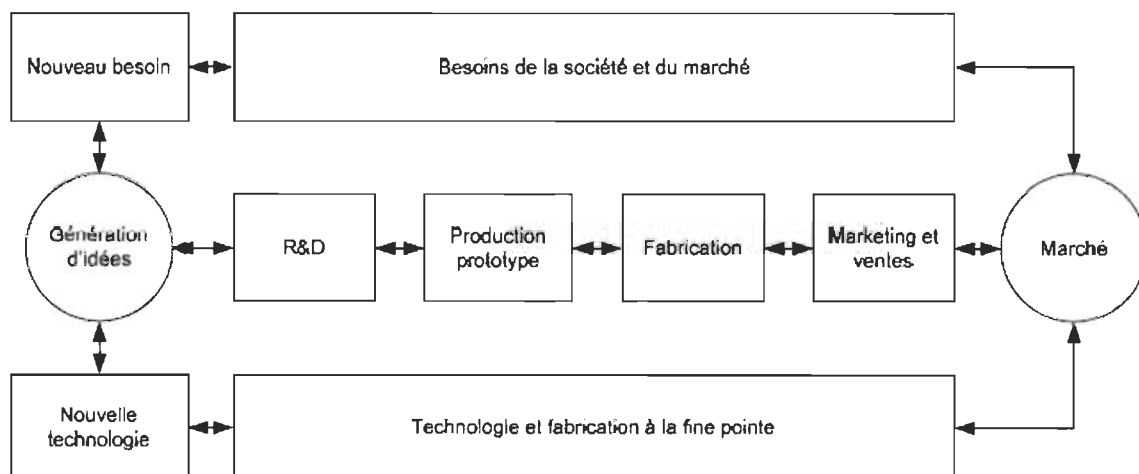
Une deuxième génération de modèles est apparue entre 1960 et 1970 (Myers et Marquis, 1969 ; Mensch, et al, 1980). Ce modèle a été créé dans un milieu caractérisé par une « bataille des parts de marché ». Cette bataille a incité les entreprises à se concentrer davantage sur leurs développements en fonction de leurs besoins. L'objectif principal était de répondre aux besoins du marché. Des analyses de coûts-bénéfices ont été effectuées pour des projets de recherche individuels, incluant les allocations systématiques et la gestion des recherches. Des liens plus étroits ont été établis entre la R & D et les unités opérationnelles. Les entreprises ont introduit des ingénieurs de produits au sein des équipes de recherche dirigées par des scientifiques afin de réduire les délais de mise sur le marché Rothwell (1994).

Figure 15 : la deuxième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 26).



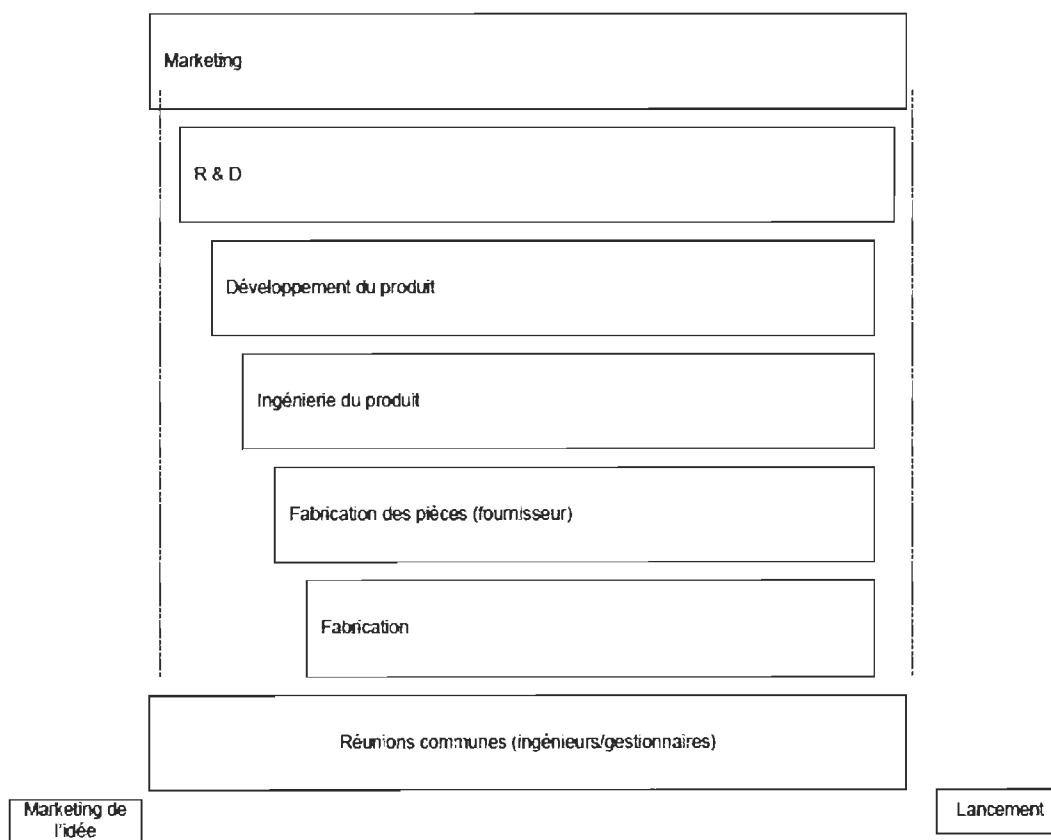
Pour cette génération, des « efforts de rationalisation » ont été déployés sous la pression de l'inflation et de la stagflation. L'orientation stratégique était axée sur la consolidation d'entreprise et a débouché sur des « portefeuilles de produits ». Ainsi, les entreprises se sont éloignées des projets individuels de R & D. Le marketing et la R & D sont devenus plus étroitement liés grâce à des processus d'innovation structurés. La réduction des coûts opérationnels était l'un des principaux moteurs de ce « modèle de liaison » Rothwell (1994). Enfin, ce modèle commence par la coordination entre le besoin du marché et les technologies de fabrication existantes pour en créer de nouvelles et mieux répondre aux besoins du marché et de la société (Crompt, 2013).

Figure 16 : la troisième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 27).



Au début des années 80 et allant jusqu'au milieu des années 90, le thème central est devenu une « lutte temporelle ». L'accent était mis sur les processus intégrés, les permettant de développer des « concepts globaux ». La « nature parallèle et intégrée » des processus de développement caractérisait cette quatrième génération Rothwell (1994). D'autre part, des liens plus étroits étaient établis avec les fournisseurs, ainsi que les principaux clients. Des rétroactions étaient entreprises après chaque innovation (du système séquentiel vers le système interactif) selon Graves (1987, cité par Crompt, 2013).

**Figure 17 : la quatrième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 28).**

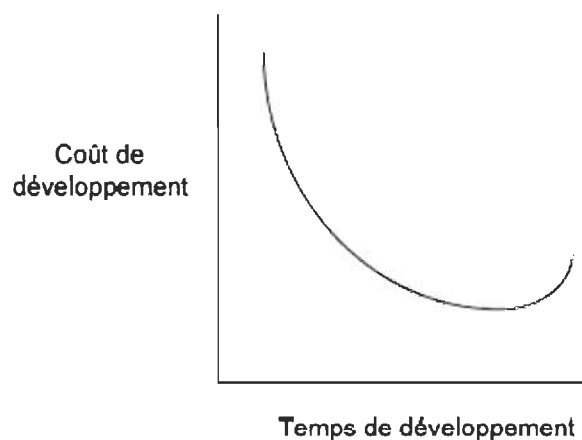


Enfin, à partir des années 1990, les contraintes de ressources sont devenues centrales. En conséquence, les entreprises se concentraient sur « l'intégration des systèmes et la mise en



réseau » afin de garantir « la flexibilité » et la « rapidité du développement ». Les processus opérationnels étaient automatisés par le biais des systèmes d'informations, de planifications, de ressources d'entreprise et de fabrications. D'autre part, les sociétés commençaient à s'intéresser d'avantage aux « écosystèmes d'entreprise » Rothwell (1994). Des partenariats stratégiques importants étaient mis en place, des accords de marketing collaboratifs et des accords d'ententes de recherche tels que l'innovation ouverte étaient entrepris par les sociétés. La valeur ajoutée des produits ne se trouvait plus que dans le prix, mais bien dans la qualité et dans d'autres caractéristiques du produit Crompt (2013).

**Figure 18 : la cinquième génération selon Rothwell (source : Crompt, 2013, p 30).**



À travers notre étude des cinq modèles de processus d'innovation, nous constatons une évolution et un développement de leurs compréhensions auprès des entreprises. Jusqu'aux années 1990, les modèles étaient successivement axés sur la technologie, les besoins du marché et enfin la recherche et le développement. Après cette période, les modèles sont devenus de plus en plus complexe. En effet, les modèles de la génération quatre et cinq prennent en compte l'entreprise dans son aspect global, intégrant par conséquent tout acteurs et partie prenante influant l'innovation, allant jusqu'à automatiser les processus par des systèmes d'informations.

Finalement, le choix du modèle de processus dépendra de la stratégie globale et des objectifs fixé par l'entreprise. Le type et la complexité de l'innovation influence de même ce choix. L'entreprise qui choisira le modèle de processus d'innovation le plus compatible avec ses activités, maitrisera en conséquence plus l'innovation.

## **2.1.6. La complexité et l'innovation**

### *2.1.6.1. La notion de complexité dans l'innovation*

Selon Larousse, la complexité est un « caractère de ce qui est complexe, qui comporte des éléments divers, qu'il est difficile de démêler ». Aussi, c'est « tout phénomène qui échappe à notre compréhension et à notre maîtrise » (Genelot, 1992, p. 30). Donc, tout phénomène non compris totalement, expliqué, ou maîtrisé (Genelot, 1992).

La complexité concerne la plupart des projets quel que soit l'ampleur de ces derniers. Mais la différence reste dans son degré qui change d'un projet à l'autre. Certes les projets d'innovation prennent le plus haut degré de complexité, car ils sont créés à partir du néant et sans expériences et ils peuvent produire une instabilité dans les systèmes industriels (Boly, 2004).

La complexité se présente clairement au milieu de l'innovation dans plusieurs situations :

- La multiplicité des liens entre les variables : elle comporte quatre types de liens entre processus:
  - « Résultat: c'est le fruit de l'interaction et de la coopération entre deux ou plusieurs processus comme le processus de conception et de qualité qui en résultent un prototype ».

- « Activités dites horizontales » : la réalisation d'une activité, d'un processus par l'intermédiaire d'une autre activité. Par exemple : une activité de conception se fait par les outils du processus de fabrication.
- « Ressources consacrées à chaque processus » comme les dépenses affectées à la réalisation des activités de chaque processus.
- « Impact croisé entre processus » par exemple « l'influence du croisement entre le processus de fabrication et le processus de gestion du stock sur la performance de la productivité et de la gestion du magasin ».

De l'intégration de l'innovation résulte une modification radicale dans tous les processus de l'entreprise, où chaque évolution d'un processus implique un changement dans les autres à cause des liens d'interactions (Boly, 2004).

- « L'aspect hautement contradictoire de certains enjeux industriel ». Autrement dit, c'est innover suivant le désir des entrepreneurs et atteindre leurs objectifs souhaités, or cette approche est contradictoire avec les objectifs réels issus du terrain local. Dans cette situation, le phénomène de complexité apparaît dans la différence entre le niveau global souhaité et le niveau local (réel). Par exemple, « sécurité et productivité, environnement et productivité, qualité et performance financière » (Boly, 2004).
- Concernant « la notion de rupture » créée par l'innovation, le système industriel perd son équilibre habituel et une rupture des activités régulières pourrait se produire suite à l'incapacité de gérer le processus d'innovation. Par exemple, une entreprise qui fait des retards de livraison de deux semaines est capable de pallier ce problème avec ses processus. Cependant, lors de l'intégration de l'innovation, ces retards pourraient avoir un plus gros impact car le système est déséquilibré (Boly, 2004).


Le nombre croissant des variables liées à l'activité d'innovation, rend cette dernière de plus en plus complexe. Cette complexité déterminera par la suite le choix du modèle de processus d'innovation à adopter pour réussir ce type de projet. Les différents degrés de cette complexité sont présentés dans la section suivante.

#### *2.1.6.2. Les degrés de complexités (Modèle Cynefin)*

En 2003, Snowden et Kurtz ont développé un modèle appelé « Cynefin ». Il représente les différents niveaux de complexité. Ce modèle aide à mieux comprendre la nature du projet par l'identification du degré de complexité pour une meilleure prise de décision. Ensuite, il propose un style de management adéquat au contexte.

Snowden et Kurtz ont classé leur modèle en quatre catégories suivant l'approche linéaire de causes-à-effets : **simple, compliqué, complexe ou chaotique**. De plus, à chaque catégorie ils présentent « les séquences de décision et d'action suggérées » et les pratiques adaptées pour un résultat certain. La figure suivante représente le model en question (centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2012):

Table 5 : le modèle de Cynefin (source : centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies, 2012, p 12).

		Caractéristiques	Approche	Pratiques	Résultats
Systèmes ordonnés	Simple	<p><b>Cause → Effet</b> (CONNU)</p> <p>Les relations de cause à effet sont simples, linéaires, faciles à cerner et prévisibles. Les éléments de la zone simple donnent lieu à des procédures reproductibles et standard dont les résultats sont toujours les mêmes.</p> <p>(p. ex. faire un gâteau, saisir des données)</p>	<p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe  <b>Catégoriser</b> : Déterminer comment la situation s'inscrit dans des catégories prédéfinies  <b>Répondre</b> : Décider de ce qu'il faut faire</p> <p>(Il est important de demeurer vigilant dans cette zone, car les changements contextuels peuvent rendre la situation plus complexe ou chaotique.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des <b>meilleures pratiques</b></li> <li>Utiliser des procédures normales d'exploitation</li> </ul> <p>Il n'y a qu'une ou quelques « bonnes » réponses.</p>	Faciles à définir et à atteindre
	Complicé	<p><b>Cause → → → Effet</b> (CONNAISSABLE)</p> <p>Les relations de cause à effet sont présentes, mais ne sont pas claires. Elles nécessitent de la recherche, un diagnostic, des analyses et de l'expertise. Les réponses sont moins évidentes, mais existent et sont logiques.</p> <p>(p. ex. réparer un réseau informatique, administrer et noter un outil de dépistage et d'évaluation clinique)</p>	<p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe  <b>Analyser</b> : Utiliser des connaissances et de l'expertise pour étudier la question  <b>Répondre</b> : En fonction de l'étape précédente</p> <p>(Il pourrait s'agir d'un processus itératif.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des <b>bonnes pratiques</b> (parfois appelées « pratiques éprouvées et prometteuses » dans le milieu de la santé)</li> </ul> <p>Il pourrait y avoir plus d'une « bonne » approche.</p>	Possibles, avec des analyses et de l'expertise
	Complexe	<p><b>Cause  Effet</b> (INCONNU À L'AVANCE)</p> <p>Les relations de cause à effet sont si interreliées qu'elles ne deviennent évidentes qu'avec du recul. Nombreux inconnus connus et inconnus inconnus. Il y a des boucles de rétroaction sans « bonne » réponse unique. Cette zone regroupe les systèmes complexes et adaptatifs et l'innovation.</p> <p>(p. ex. atténuer la pauvreté, élever un enfant)</p>	<p><b>Enquêter</b> : Faire des essais (approche à échec intégré)  <b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe, tenter de dégager des tendances  <b>Répondre</b> : Si l'expérimentation est un succès, intensifier l'approche; si elle semble s'avérer un échec, l'atténuer</p> <p>(Il pourrait s'agir d'un processus itératif.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer et utiliser des <b>pratiques émergentes</b></li> </ul> <p>Recourir à des approches à échec intégré (p. ex. mise à l'essai au moyen de projets pilotes et d'expérimentations)</p>	Émergents
	Chaotique	<p><b>Cause ≠ Effet</b> (IMPOSSIBLE À CONNAÎTRE)</p> <p>Les événements défilent rapidement, et il n'y a pas de relation de cause à effet perceptible. Il y a peu de temps pour réfléchir, mais beaucoup de turbulences et de décisions à prendre « dans le feu de l'action ».</p> <p>(p. ex. gérer les événements pendant un effondrement de l'économie, des émeutes et des catastrophes naturelles)</p>	<p><b>Agir</b> : Agir, prendre des mesures pour stabiliser la situation  <b>Sentir</b> : Quels éléments faut-il pour pouvoir gérer la crise?  <b>Répondre</b> : Nombreuses réponses, comme l'exige le moment</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Découvrir et utiliser des <b>pratiques novatrices</b></li> </ul> <p>Les meilleures pratiques ne s'appliquent pas dans cette situation. L'innovation spontanée est nécessaire.</p>	Incertain

## 2.2. Gestion du projet d'innovation et gestion des risques

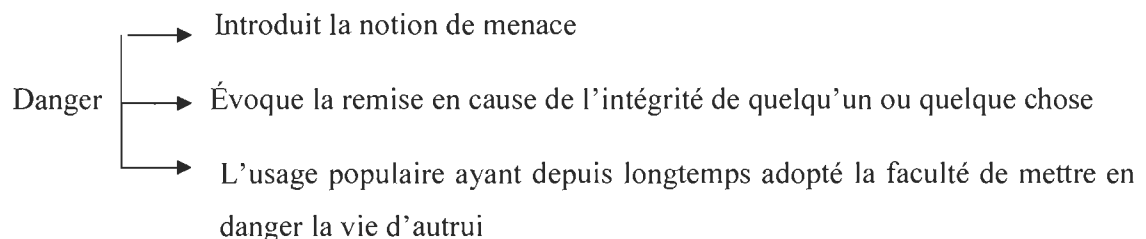
### 2.2.1. Définition du risque de projet

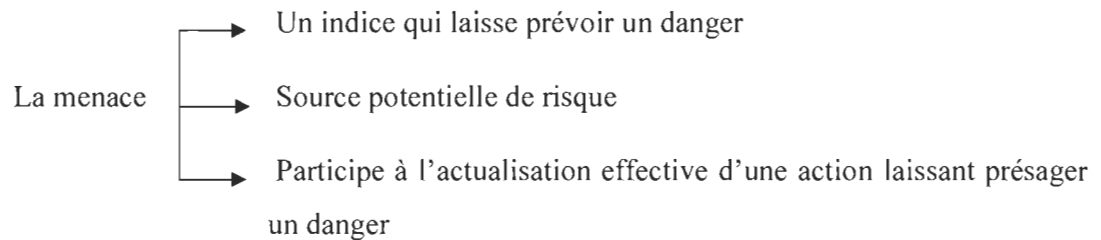
#### 2.2.1.1. Notion du risque

La notion du risque résulte de toutes activités incertaines. L'inquiétude soulevée dépend de son impact sur son milieu. La notion de risque est inhérente à toutes les activités humaines, que ce soit au niveau écologique, urbain, sanitaire, alimentaire, routier, domestique, technologique...etc. Cependant, elle se manifeste selon plusieurs facettes que Barthélmy et Courrèges (2004, p 11) avaient montrées:

- « **Situation** : il y a un risque d'orage » ;
- « **Cause** : la machine risque une surcharge électrique » ;
- « **Conséquence** : je risque la perte de mon investissement » ;
- « **Victime** : cette usine est un risque majeur pour ses assureurs ».

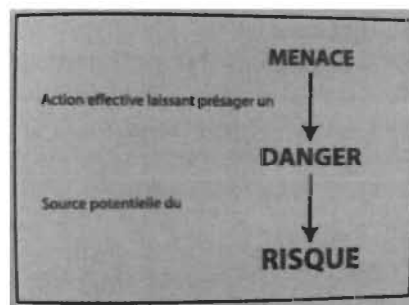
Selon Barthélemy et Courrèges (2004, p 13) : « Un risque est un événement aléatoire, trouvant son origine dans l'entreprise ou hors celle-ci, et qui affecte une ou plusieurs ressources matérielles ou immatérielles, humaines, possédées ou non et qui a un impact négatif sur la performance ou les obligations sociétales de l'entreprise ». Nous allons clarifier quelques termes pour ne pas confondre le concept de risque Darsa (2011, p 40).





Les trois termes (risque, menace et danger) ne portent pas la même définition. La menace amène le danger et le danger est présenté comme étant ce qui génère éventuellement le risque selon Darsa (2011). Le schéma suivant explique la progression de la menace vers le risque :

Figure 19 : la progression de la menace vers le risque (source : Darsa, 2011, p 41).



Finalement, le risque est un événement indésirable, non souhaité, quantifiable et variable (Barthélemy, 2004, Véret et Mekouar, 2005, Moreau, 2002). Il ne possède pas une définition officielle. Chaque personne établit sa propre définition du concept selon son domaine d'étude, sa stratégie, ses exigences et sa vision vers la gestion du risque en totalité Darsa (2011).

#### 2.2.1.2. *Risque de projet*

La notion du « risque de projet » est définie différemment selon la littérature et les auteurs.

Selon Giard (1991, cité par Ledru et Maranzana, 2011, p 2), c'est « la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de

spécifications. Ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables, voire inacceptables ».

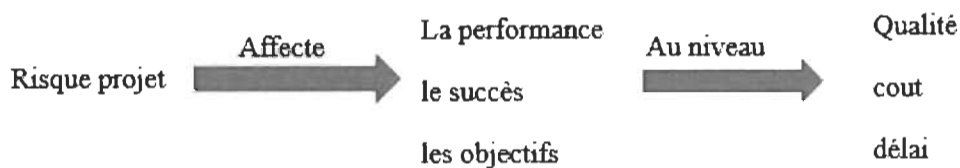
Alors que Chapman et Ward (2003, cité par Ledru et Maranzana, 2011, p 2) ont défini cette notion comme « des implications de l'existence d'une incertitude significative en regard du niveau de performance atteignable dans le cadre du projet...et le risque survient lorsque ses effets sur la performance du projet sont incertains et significatifs ».

D'un autre côté, selon l'AFNOR (Association française de normalisation) (2003), c'est « un événement dont l'apparition n'est pas certaine et dont la manifestation est susceptible d'affecter les objectifs du projet ».

Une autre définition de cette notion a été choisie par Le PMI (Project Management Institute) (2004), le risque de projet est « l'effet cumulatif des chances de réalisation d'événements incertains affectant négativement l'atteinte des objectifs du projet ».

Bien que les définitions diffèrent dans leur formulation, elles ont le même sens, convenant que le risque de projet influence le succès, les performances et les objectifs, en termes de qualité, de temps ou de coût. Le schéma suivant est une synthèse de ces définitions.

**Figure 20: schéma explicatif de la notion du risque de projet**





## **2.2.2. Les risques de projet innovant**

### *2.2.2.1. Risque technologique*

Ce genre de risque est lié à la faisabilité de l'idée innovante, issue de l'inexistence et sans une base de référence. Ce qui nous amène à poser les questions suivantes : est-ce que notre idée est fiable ou non ? Est-ce que la réalisation de notre produit sera comme souhaitée ? Est-ce que le produit nous présentera le même rendement résultant dans la phase d'étude (Masson et Balmana, 2017).

Le défi des projets innovants est que la plupart des études de faisabilité délivrent une qualité et une performance supérieures à la réalité du produit présent sur marché. La cause de ce déphasage est que ces études sont faites dans un milieu contrôlé sans contrainte de coût et de délais ce qui est le contraire de la phase de production finale du produit. Prenons exemple des cellules photovoltaïques qui explique la marge entre le produit laboratoire et le produit final : les études dans le laboratoire présentent que les cellules peuvent atteindre un rendement de 45 % tant dis que les panneaux livrés au marché ne peuvent atteindre que 17 à 20 % seulement. (Masson et Balmana, 2017).

### *2.2.2.2. Les risques commerciaux*

Ce risque est la raison d'échec d'un nombre important des innovations. La vie innovante est une vie concurrentielle où chaque produit doit avoir le potentiel à convaincre les clients du marché et changer leurs habitudes. Plus clairement, toutes les entreprises sont capables de créer des produits innovants qui n'existaient pas auparavant, mais elles ne sont pas capables d'éviter la similarité de service ou de fonction rendues par chaque produit. À cet instant précis, commence la concurrence indirecte où chaque produit doit convaincre les clients par ces options et caractéristiques différentes pour changer leurs avis et choisir de différents produits. (Masson et Balmana, 2017)

Si nous prenons l'exemple de la micro-onde : lors de son apparition sur le marché, elle s'est présentée comme une innovation unique qui utilise des ondes électromagnétiques pour chauffer. Mais pour le service livré, il existe de nombreuses solutions qui répondent au même besoin. Alors, il faut créer une innovation qui ne donne pas seulement le même service, mais elle doit fournir d'autres avantages supérieurs pour attirer l'attention des clients.

#### *2.2.2.3. Les risques sociaux*

La société d'aujourd'hui devient de plus en plus consciente vis-à-vis ce qu'elle consomme comme produit. Le consommateur indulgent évite d'avantage tous les produits à effets néfastes sur la santé et l'environnement. Bien que certains d'entre eux répondent à leurs besoins. Donc « aujourd'hui, aucun projet technologique n'échappe à ces questions d'acceptabilités sociales » (Masson et Balmana, p 70, 2017).

Lors de la conception du produit, les responsables doivent bien prendre en considération les effets secondaires de leurs produits afin de gérer son acceptabilité et son appropriation par le consommateur et la société (innovation efficace mais polluante, elle sera refusée bien qu'elle réponde au besoin du consommateur). Quelques exemples cités par Masson et Balmana (2017) dans ce contexte :

- Est-ce qu'il y a des conséquences sur la santé des consommateurs suite à l'installation du compteur numérique d'Hydro Québec.
- Est-ce que la nouvelle génération de lumière LED risque de nuire au sommeil.
- Est-ce que les voisins acceptent une entreprise de traitement de déchet.

#### *2.2.2.4. Les risques financiers*

La situation financière de l'entreprise et sa capacité à obtenir des fonds sont les clefs des projets innovants. Au début de chaque innovation, l'information n'est pas claire, la rentabilité n'est pas assurée et le taux d'échec est important. Toutes ces conditions difficiles font entrave aux entreprises pour trouver des financements. La recherche de financement pour les PME est une démarche compliquée et longue. En effet, il n'y a aucune garantie sur les études préliminaires, les promesses de gains et la récupération des fonds de production sans oublier la rentabilité. Les entreprises sont très sensibles vis-à-vis ce genre de risque. Autrement dit, la limitation des sources financières avec une perte, une sous-estimation ou une mauvaise gestion des ressources mettent l'entreprise dans une situation difficile pour accomplir son projet. (Masson et Balmana, 2017)

#### *2.2.2.5. Les risques réglementaires et juridiques*

Dans la phase initiale du projet, l'entreprise doit assurer « la liberté d'exploitation d'idée ». Plus précisément, elle doit vérifier premièrement qu'elle ne dépasse aucune norme ou règlement qui empêche la réalisation du projet. Deuxièmement, elle ne peut réaliser son concept qu'après avoir vérifié que ses idées ne sont pas déjà développées par « une autre personne ou entité, ou ne comportes pas de propriété intellectuelle préexistante ou dominante ». Dans ces cas, il existe deux solutions : prendre une permission ou un droit d'utilisation du détenteur de brevet ou garder l'idée, mais avec une intégration de certaines modifications pour qu'elle soit unique. (Masson et Balmana, 2017). Par exemple, une entreprise innove un produit, mais avec une procédure produisant un pourcentage de pollution qui dépasse les normes, dans ce cas, elle ne pourra pas s'engager dans cette innovation.

La notion du risque est intimement liée aux projets d'innovation. Dans cette section nous avons essayé de catégoriser les différents risques selon leurs natures et leurs sources. Cependant, la forte variabilité et la nouveauté qui caractérisent ses risques ne permettent pas de les citer dans une liste exhaustive.

La réussite des projets d'innovation est fortement liée à la bonne gestion de ces risques, d'où vient l'importance des bonnes pratiques de management de risque que nous allons traiter dans la section suivante

### **2.2.3. Les pratiques de management des risques**

#### *2.2.3.1. Définition et objectifs*

Les activités innovantes sont les plus risquées dans l'industrie. Elles comportent un degré considérable d'incertitude et de complexité. Dans ce cadre, nous aurions dû nous intéresser aux pratiques de management des risques comme une protection pour garantir la réussite du projet. Tout d'abord, le management de risque est « un processus de gouvernance » qui suit le management des activités pour garantir leurs bons déroulements à atteindre ses objectifs et améliorer la chance de réussite du projet selon Desroches et al (2015).

Il est intéressant de montrer que le management des risques fait partie du processus global de management du projet. Son objectif global est le même que le management de projet AFNOR (2003). Plus précisément, selon Marciniak et Pagerie(1999), son objectif tient d'abord à éviter le maximum de risque, sinon les réduire ou réduire leurs conséquences. Le management de risque vise aussi « à accroître la probabilité et/ou l'impact des risques positifs, mais aussi à réduire la probabilité et/ou l'impact des risques négatifs, afin d'optimiser les chances de réussite du projet. » PMBOK (2017, p 395). Selon Ledru et Maranzana (2011), on peut distinguer 3 catégories d'objectif de management des risques :

1. **Les objectifs liés aux risques** : effectuer des activités préventives, d'une manière anticipée vis-à-vis des risques. Par exemple : éviter les surcoûts, les retards et les sous-performances.

2. **Les objectifs liés au projet** : élaborer une étude de faisabilité claire avant le lancement de projet, dans laquelle on définit les objectifs et les enjeux convenables. De plus, établir une base stable et solide pour la prise de décision.

**3. Les objectifs liés à l'apprentissage et la capitalisation de l'expérience :** constituer une base de données qui contient tous les risques possibles lors du projet et la manière de les gérer. Cette base de données sera une référence pour les projets futurs afin de mieux satisfaire les clients.

*2.2.3.2. Méthodes de management des risques :*

Il existe une multiplicité (62 méthodes selon Texier et collaborateurs, 2002) d'approches de management des risques qui sont développées par les gestionnaires. Ces approches leur permettent de bien maîtriser les risques de leurs projets afin d'assurer le succès attendu.

Dans ce contexte, Desroches et collaborateurs (2015), nous présentent une synthèse des méthodes de management des risques les plus renommés, l'objectif de chacune et ses caractéristiques.

Table 6: les méthodes de management de risques<sup>1</sup> (source : Desroche, 2015, p 65, p 66).

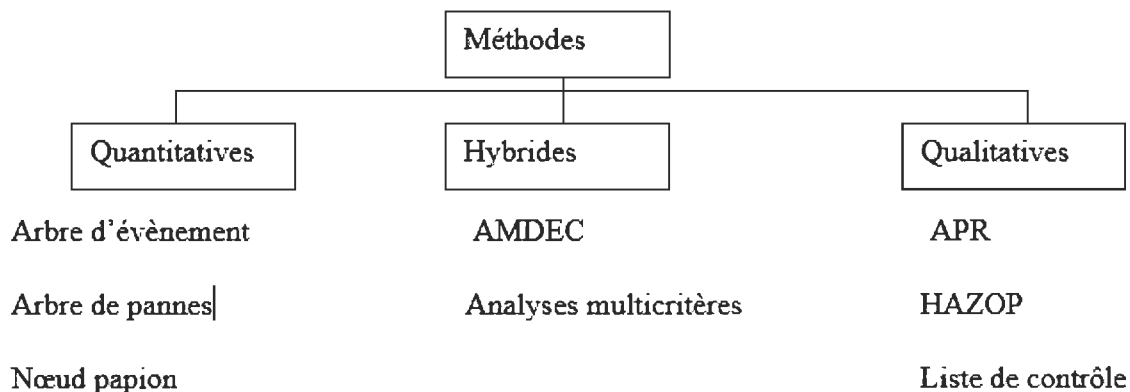
Nom de la méthode	But principal	Identification du risque	Établissement d'un scénario d'accident	Modélisation probabiliste simple	Modélisation probabiliste complexe	Spécificités
<b>Analyse globale de risque(AGR)</b>	Identifier les scénarios d'accident en présence de danger	oui	Oui		oui	Évaluation financière des pertes et des coûts de traitement. Allocation des risques
<b>HAZOR</b>	Identifier les dangers suite à une déviation des paramètres d'un procédé	Oui				
<b>HAZID</b>	Identifier les risques suite à l'occurrence d'un événement initiateur	Oui				
<b>AMDE AMDEC</b>	Identifier les effets des modes de défaillance des composantes sur le système	Oui				
<b>Arbre d'événement</b>	Décrire les scénarios d'accident à partir d'un événement initiateurs		Oui			
<b>Diagramme cause conséquences</b>	Décrire les scénarios d'accident à partir d'un événement initiateur		oui			
<b>Diagramme de fiabilité</b>	Évaluer le comportement d'un système de composantes indépendant			oui	oui	

Nom de la méthode	But principal	Identification du risque	Établissement d'un scénario d'accident	Modélisation probabiliste simple	Modélisation probabiliste complexe	Spécificités
<b>Arbre de défauts</b>	Identifier les causes combinées à partir de la définition d'un événement redouté au niveau du système			oui	oui	Permet une analyse purement qualitative
<b>Graphe de Markov</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable en présence de pannes			oui	non	
<b>Réseau Petri</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable en présence de pannes			oui	oui	
<b>Réseau bayésien</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable en présence de pannes			oui	non	
<b>Simulation de Monte Carlo</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable sous fortes dépendantes			oui	non	Purement quantitatif
<b>Analyse de conditions insidieuses</b>	Identifier les causes de fonctionnement anormal hors panne					Fonctionnement normal du système considéré
<b>Analyse de zones</b>	Identifier les interactions géographiques					Aide à l'analyse des DCC
<b>Analyses temporelles</b>	Identifier les interactions temporelles					Prise en compte explicite du temps

Ces méthodes ne sont pas toutes utilisées dans les mêmes secteurs d'activités et les mêmes types d'organisations. Royer et ses collaborateurs (2016), nous présente une liste moins courte des méthodes couramment utilisées dans les secteurs industriels :

- **Analyse préliminaire de risque APR**
- **AMDEC : l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leur criticité**
- **HAZOP : Hazard and Operability analysis, « analyse de risques et de sécurité de fonctionnement »**
- **WHATIF (Que se passe-t-il Si)**
- **Arbre de pannes (arbre de défaillance)**
- **Arbre d'événement**
- **Arbre des causes conséquences (nœud papillon)**

**Figure 21 : classification des méthodes de management des risques**

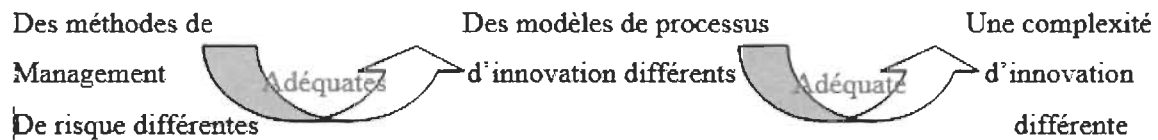


En conclusion, la gestion de risque se fait par l'utilisation de méthodes d'analyse des risques qui contribue à prévenir les accidents et à se préparer aux interventions d'urgence, afin de garantir la réussite des projets. Nous avons constaté qu'il y a une multiplicité de méthodes utilisées. Dans notre recherche, nous avons cité quelques une (souvent utilisés) qui sont adoptées à notre domaine de travail (PME, secteur d'ingénierie) et nous allons les classer en 3 catégories (qualitatif, quantitatif et hybride).



Toute organisation qui a la capacité de bien gérer ces risques assure mieux l'atteinte de ces objectifs. De cela, elle doit bien choisir ses méthodes (les approches existantes et les méthodologies utilisées sont très variées et ont des caractéristiques différentes) de sorte que ces dernières soient adéquates avec : le type de l'innovation, le degré de complexité, et surtout le modèle de processus d'innovation établi. Le schéma suivant nous montre l'importance de la corrélation entre les méthodes de management des risques, les modèles de processus et la complexité :

**Figure 22 : l'approche d'identification du MPI et MMR**



### 2.3. Le succès d'un projet d'innovation

Il est difficile de quantifier une innovation, car le succès de l'innovation est un processus multidimensionnel aux composantes très complexes. Ce qui signifie que nous avons l'inexistence d'un consensus sur les critères de mesure de succès (Zarco et al, 2006). Par exemple, dans le cas spécifique de l'innovation de produit, Cooper et Kleinschmidt (1995, cité par Kompaore, 2008, p23) nous présentent dix critères de mesure de succès d'un nouveau produit : «

- Le taux de succès : le pourcentage des projets d'innovation développés et qui ont été finalement considérés comme des succès commerciaux ;
- Le pourcentage des ventes de l'entreprise représenté par ses nouveaux produits sur le marché durant les trois dernières années ;
- La rentabilité des nouveaux produits des trois dernières années relatives aux dépenses liées au développement de ces produits ;
- Le taux de succès technique : le succès technique du programme de développement des nouveaux produits évalué relativement aux dépenses ;

- L'impact sur les ventes : l'impact du programme de développement de nouveaux produits sur les ventes annuelles de l'entreprise ;
- L'impact sur les profits : l'impact du programme de développement de nouveaux produits sur les profits annuels de l'entreprise ;
- Le succès et la satisfaction des objectifs de ventes : le degré de succès atteint par le programme de développement des nouveaux produits de l'entreprise et la satisfaction vis-à-vis des objectifs de ventes des nouveaux produits ;
- Le succès et la satisfaction des objectifs de rentabilité : le degré de succès atteint par le programme de développement des nouveaux produits de l'entreprise et la satisfaction vis-à-vis des objectifs en matière de rentabilité ;
- La rentabilité relative aux concurrents : le succès du programme de développement de nouveaux produits de la firme comparativement à la concurrence ;
- Le succès global du programme d'innovation ».

D'autre part, Gruner et Homburg (2000), s'interrogent sur la probabilité d'inclure l'aspect de l'interaction client comme facteur de réussite possible. Ils affirment l'idée de Rothwell et al (1974) que de nombreuses entreprises prospères parviennent à cette compréhension profonde et imaginative des besoins des utilisateurs en interagissant avec un échantillon représentatif des clients potentiels tout au long du développement. Il y a une différence significative entre les produits qui ont réussi et ceux qui ont échoué en ce qui concerne l'approche « clients impliqués dans la phase de développement ». Finalement, selon leur cadre conceptuel, ils ont distingué seulement quatre indicateurs pour mesurer le succès : savoir la qualité du nouveau produit, son coût, son succès financier et l'efficacité du processus de développement du produit.

Selon Page (1993), il existe deux mesures différentes : financière et non financière. Les mesures financières concernent : le retour sur investissement, les mesures de la marge bénéficiaire, les ventes, la croissance des ventes et les mesures du bénéfice. Alors que les mesures non financières sont : la performance commerciale des nouveaux produits, la part du marché atteinte, la satisfaction des besoins du client, et autres avantage lié au marketing. La figure suivante présente le résultat d'étude de Page (1993) pour atteindre cette affirmation.

**Figure 23 : Critères utilisés pour mesurer le nouveau produit**  
**Performance (source : Page, 1993, p 282).**

<b>A. Financial Criteria Used to Measure the Performance of New Products</b>	
Return on investment	23.3%
Various profit margin measures	20.6%
Sales and sales growth	20.6%
Various profit measures	16.4%
Payback and payback period	8.5%
Internal rate of return	8.5%
ROA, ROE, and ROCE	8.5%
Breakeven and breakeven point	5.3%
Share and market share	4.8%
Return on sales	3.2%
Net present value	2.6%
Other financial measures	16.9%
<b>B. Nonfinancial Criteria Used to Measure the Performance of New Products</b>	
Sales performance of new products	30.7%
Market share achieved	24.9%
Satisfy customer needs	21.2%
Other marketing-related benefits	18.5%
Strategic issues/fit/synergy	13.2%
Technical aspects/performance	9.0%
Uniqueness of the new products	1.6%
Other nonfinancial factors	10.6%

Griffin et Page (1996) et Montoya-Weiss et Calantone (1994) ont présenté une autre vision sur les critères de succès qu'ils regroupent en 3 catégories : le succès commercial, le succès financier et le succès technique.

- Le succès commercial est mesuré par : « les indicateurs tels que la satisfaction du client, l'acceptation, la part du marché, les revenus, et la croissance des ventes ».
- Le succès financier est mesuré par : « les indicateurs tels que la marge bénéficiaire, le rendement sur l'investissement (ROI) et l'atteinte des objectifs de profit ».
- Le succès technique est mesuré par : « les indicateurs tels que l'avantage compétitif, la conformité aux spécifications de performance, la rapidité de commercialisation, le coût de développement conforme aux spécifications de qualité, le lancement à l'heure, et le caractère innovant ».

Table 7 : Mesures de réussite au niveau du projet (source : Griffin et Page, 1996, p 486)

Project-Level Measure	Project Strategy					
	New-to-the World	New-to-the Company	Product Improvement	Line Extensions	Repositionings	Cost Reductions
Customer-based success						
Customer satisfaction	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>48</b>	26	<b>30</b>	<b>43</b>
Customer acceptance	<b>47</b>	20	14	26	<b>38</b>	<b>35</b>
Market share goals	11	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	11
Revenue goals	25	<b>26</b>	16	20	16	23
Revenue growth goals	10	12	<b>28</b>	24	12	20
Unit volume goals	10	6	10	18	16	19
# of customers	18	7	3	8	17	1
Financial success						
Met profit goals	<b>22</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	21
Met margin goals	15	11	18	16	21	<b>36</b>
IRR or ROI	<b>26</b>	20	14	22	12	13
Break-even time	16	11	10	7	12	8
Technical performance success						
Competitive advantage	<b>34</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>33</b>	11
Met performance specs	19	7	16	11	14	<b>19</b>
Speed to market	8	9	10	11	8	9
Development cost	5	7	3	6	7	14
Met quality specs	3	5	3	1	5	<b>19</b>
Launch on time	6	1	4	3	5	6
Innovativeness	5	1	2	4	6	1

*Note:* The numbers in this table are the number of respondents (out of a total of 80) who selected each measure. Within each dimension of measures, the measures are listed in order of descending frequency of selection across all 6 project types. Measures in bold indicate the top selections by the sample for each project strategy.

Pour conclure, il existe une diversité de critères pour mesurer la réussite de projet. Cette diversité engendre une difficulté chez les gestionnaires afin de bien évaluer leurs projets. Autrement dit, la multiplicité des topologies de l'innovation influe sur le choix des critères de succès de l'innovation. D'une part, les mesures de succès d'une innovation de procédés ne sont pas les mêmes que celles de l'innovation commerciale ou organisationnelle. D'autre part, le degré de nouveauté n'est pas le même dans une innovation radicale ou incrémentale. D'ailleurs, la stratégie de l'entreprise influe aussi sur le choix des critères de la réussite de projet comme nous l'avons présenté dans le table précédent (7). Chaque stratégie nécessite différents critères de succès Griffin et Page (1996).

## 2.4. Hypothèse et cadre conceptuelle

Dans cette partie, nous allons déterminer les hypothèses de notre recherche ainsi que son cadre conceptuel. Cela correspond aux objectifs et questions de recherche quatre, cinq et six qui sont présentés dans la partie introductive (1.4).

Il faut savoir que la complexité est inhérente dans l'innovation, car cette action se fait du néant et sans expérience de référence pour répondre au besoin unique d'un client Boly (2004). Mais depuis l'apparition du premier modèle de processus, les besoins du client ont évolué et sont devenus très exigeants. Ils nécessitent d'autres modèles plus aptes à répondre à ces besoins, d'une manière plus efficace. Les exigences de la clientèle ne cessent d'augmenter et deviennent de plus en plus compliquées. Selon Rothwell(1992), ces exigences ont donné naissance à cinq modèles de processus. Chaque modèle représente une réponse aux changements significatifs sur le marché à une période précise tels que la croissance économique, l'expansion industrielle et la reprise économique...etc. C'est dans ce sens que nous formulons l'hypothèse suivante :

### **H1 (O4) : la complexité influence l'identification du modèle de processus**

Lors de l'intégration du processus d'innovation dans le processus global de l'organisation, il crée une instabilité dans le système. Cette déstabilisation revient à la nature interactive de ce processus et sa « multiplicité de lien entre les variables » lors son introduction. Ce processus a besoin de créer des liens avec les autres processus pour rétablir la stabilité du système, et surtout avec le processus de management des risques. Le processus d'innovation se caractérise par son niveau élevé de risque et d'incertitude, ce qui nécessite une attention particulière par le processus de management de risque afin d'assurer le succès d'innovation. Cela nous amène à formuler l'hypothèse suivante :

### **H2 (O5) : il existe un lien entre les modèles de processus d'innovations et les méthodes de management du risque**

Le lien recherché entre les deux précédents processus est de choisir les méthodes de management de risques appropriés à chaque modèle de processus afin de trouver la formule la plus adéquate qui permettrait de gérer efficacement le risque de chaque modèle, d'augmenter la productivité et d'assurer son succès.

Tous les processus d'innovation sont reliés par un flux d'information qui crée un système interactif Boly (2004). Donc tous les processus de l'entreprise se côtoient harmonieusement pour la réalisation du projet. Ce côtoiement est indispensable pour les deux principaux processus qui influencent significativement le succès de l'innovation: le processus d'innovation et le processus de management des risques. Les entreprises qui arrivent à mieux les gérer, ont la capacité d'entamer une innovation rapide et réussie (Tomala, 2001). Ces considérations nous amènent à émettre l'hypothèse suivante :

**H3 (O6) : l'alignement entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management du risque améliore le succès d'innovation.**

Le système d'innovation se caractérise par l'interaction entre ces deux processus. La complexité affecte tous les processus du système car elle est inhérente dans le processus d'innovation. Plus précisément, chaque variation de degré de complexité va affecter le processus d'innovation en premier lieu, vient ensuite les relations et les processus qui y sont connectés. Ce qui nous amène à l'hypothèse (4) :

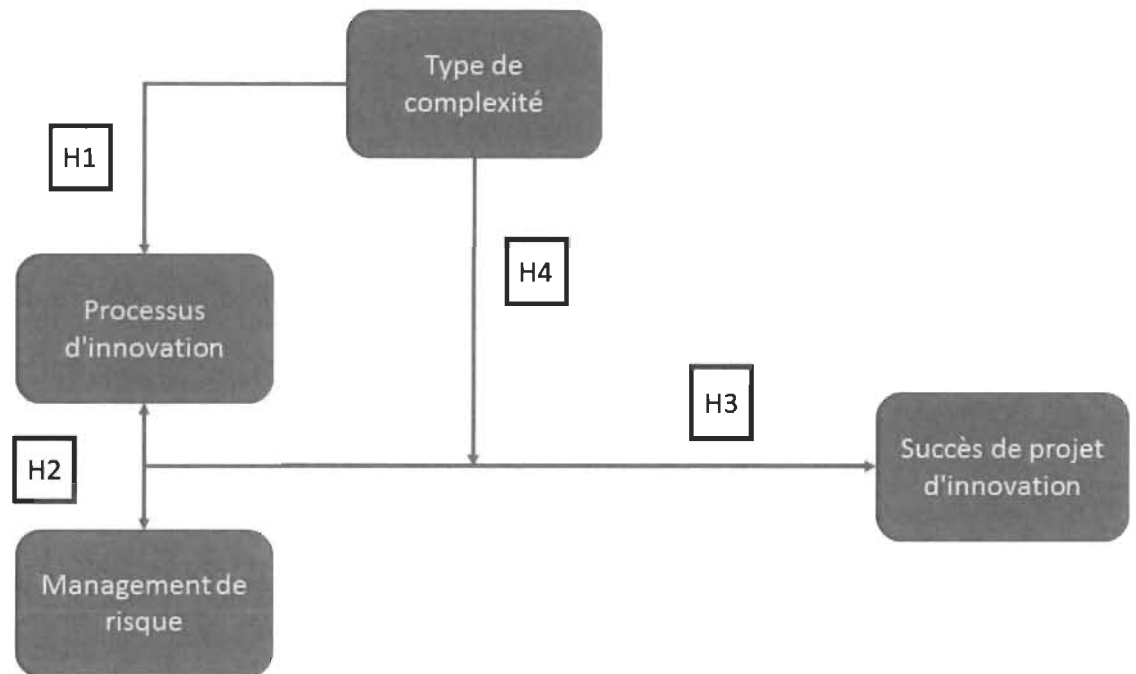
**H4 (O7) : la complexité influe sur la relation entre l'alignement (les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risque) et le succès.**

Table 8: les hypothèses de recherche

Analyser et comprendre les relations entre les facteurs		
<b><u>Objectif 4</u> : savoir si la complexité a une influence dans l'identification du modèle de processus d'innovation</b>	<b><u>QR4.1</u> : est-ce que la complexité affecte l'identification du modèle de processus d'innovation ?</b>	<b>H1 (O4) : la complexité influe sur l'identification du modèle de processus</b>
<b><u>Objectif 5</u>: connaître le lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de gestion des risques</b>	<b><u>QR5.1</u> : Quel est le lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de gestion des risques ?</b>	<b>H2 (O5) : il existe un lien entre les modèles de processus d'innovations et les méthodes de management du risque</b>
<b><u>Objectif 6</u>: chercher l'influence de l'alignement entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques et leurs impact sur l'amélioration du succès d'innovation</b>	<b><u>QR6.1</u> : comment influe l'alignement entre le MPI et les MMR sur le succès d'innovation ?</b>  <b><u>QR6.2</u> :</b> Comment influe la complexité sur l'alignement des MPI et des MMR sur le succès de projets d'innovation ?	<b>H3 (O6) : l'alignement entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management du risque améliore le succès d'innovation</b>  <b>H4 (O6) : la complexité influe la relation entre l'alignement des MPI et des MMR et le succès.</b>

Ces différentes hypothèses sont illustrées par le cadre conceptuel suivant :

**Figure 24 : le cadre conceptuel de la recherche**



Le cadre conceptuel précédent présente une synthèse compréhensive qui résume les dimensions approfondies des liens qui seront présentés dans notre étude, afin d'améliorer la probabilité du succès d'innovation.

Le cadre conceptuel et les hypothèses sont bien déterminés, nous passons à la méthodologie de recherche dans le chapitre suivant pour approuver les relations établies et répondre à nos questions de recherche.



## **CHAPITRE 3 - Méthodologie de recherche**

### **3.1. Méthodologie**

Dans ce chapitre, nous allons nous concentrer sur le choix et l'établissement de notre méthodologie de recherche, où nous allons spécifiquement aborder les aspects techniques de la présente recherche.

Dans le but de tester nos hypothèses, nous avons approché les gestionnaires de projets, les responsables de recherche et de développement ainsi que les ingénieurs travaillant sur des projets d'innovation. Nous leurs avons donné un questionnaire et en se basant sur les réponses collectées, une analyse a été faite dans le but de tester la validité des quatre hypothèses retenues et d'aboutir à des résultats pertinents.

Durant nos entretiens, nous avons cherché à détecter l'impact de la complexité sur le choix du modèle de processus d'innovation. Ensuite, le lien entre ce modèle et le management des risques. Enfin, l'impact de cet alignement sur le succès des projets d'innovation.

Notre méthodologie de recherche s'adresse principalement aux projets industriels, plus précisément les projets d'innovation qui ont pour but d'établir le lien entre le processus d'innovation et le management des risques pour augmenter les chances de succès.

### **3.2. Déroulement du questionnaire**

Selon Fortin et Gagnon (2016) la méthode la plus utilisée pour la collecte des données est le questionnaire. Cette méthode nous a paru la plus adéquate pour parvenir à répondre aux objectifs de notre étude. Elle nous permet de recevoir des réponses directes sur les questions de recherche et recueillir des informations sur un échantillon d'individus important. De plus, l'analyse de ces réponses est rapide. Le questionnaire sera envoyé à différentes entreprises. Son caractère de

fidélité nous permettra de rendre possible la comparaison entre les réponses (Fortin et Gagnon, 2016).

Notre questionnaire est divisé en trois sections. Pour obtenir des réponses à notre enquête, les questions suivantes ont été posées aux répondants au niveau de chaque section :

- **Section 1** : Quel est votre âge ? Quel est votre niveau de scolarité ? Quel est votre nombre d'années d'expériences ? Quel est votre fonction ? Ces questions qui constituent la première section de notre questionnaire permettront de recueillir des informations sur les participants pour mieux connaître notre publique cible. Par exemple, le niveau de scolarité et nombre d'année d'expérience sont très important pour savoir la qualité de réponses.
- **Section 2** : Quel est votre Secteur de d'activité ? Quel est le nombre d'employés dans votre organisation ? Quel est le type d'innovation dans votre organisation ? Ces questions qui constituent la deuxième section de notre questionnaire permettront de recueillir des informations sur l'organisation. Ceci dans le but de localiser le type d'organisation que nous travaillent avec, car l'alignement souhaité s'affecte par le type d'organisation, le secteur d'activité et le type d'innovation choisi.
- **Section 3** : elle se compose de 4 questions afin de vérifier nos hypothèses.
  - Selon vous, est ce que le type de complexité conduit à choisir les types de processus d'innovation ? Les réponses à cette question permettent d'obtenir le type de complexité associé à chaque modèle de processus d'innovation proposé. Ceci dans le but de vérifier l'Hypothèse 1
  - Selon vous, quel sont les types d'approches de management des risques associés à chaque modèle de processus d'innovation proposé ? Les réponses à cette question permettent d'obtenir des informations sur la relation convenable entre les types d'approches de management des risques et les modèles de processus d'innovation proposé. Ceci dans le but de vérifier l'Hypothèse 2.
  - Selon vous, est ce que l'alignement entre les modèles de processus d'innovation (MPI) et les méthodes de management des risques (MMR) ont une influence positive sur le succès des projets d'innovation ? les réponses à cette question nous

permettent de savoir le degré d'influence de l'alignement sur le succès d'innovation. Ceci dans le but de vérifier l'Hypothèse 3.

- Selon vous, est ce que le type de complexité a une influence sur la relation entre l'alignement (modèle de processus d'innovation (MPI) et le management des risques(MMR)) et le succès de projets d'innovation ? Les réponses à cette question nous permettent de savoir quel sont les types d'innovation qui influence la relation d'alignement dans notre projet. Ceci dans le but de vérifier l'Hypothèse 4.

Le questionnaire que nous allons administrer sera présenté sous forme de grille d'évaluation dans laquelle nous avons fusionné le niveau de l'alignement des éléments du projet avec leurs niveaux d'influence. Pour le niveau d'alignement et d'influence, nous avons choisi d'établir une échelle à 5 niveaux : Jamais : --, Rarement : -, Parfois : 0, Souvent : +, Toujours : ++.

Exemple ;

**Table 9: échelle de mesure de l'alignement entre MPI et MMR**

	--	-	0	+	++
Alignement entre MPI et MMR					

Avant d'établir ce questionnaire, nous sommes passés par deux étapes. Nous avons d'abord élaboré un questionnaire préliminaire général (annexe 1) qui contient tous les processus d'innovation et les méthodes de management de risques mentionnées dans la revue de littérature. Après la première diffusion, nous avons remarqué que les répondants ont trouvé une difficulté à répondre (plusieurs modèles de processus d'innovation et des méthodes d'analyse de risques non adoptés (non établi dans leur système) à leurs PME).

Pour avoir des réponses plus pertinentes, nous avons décidé de sélectionner à nouveau les méthodes d'analyses de risques et les modèles de processus d'innovation pour les adapter à nos PME ciblé. La deuxième étape était d'élaborer un petit questionnaire (annexe 3) composé de deux

questions où le répondant doit choisir les méthodes d'analyse de risque et les modèles de processus d'innovation les plus utilisés dans sa PME :

- **Question 1 : D'après vous, quelles sont les méthodes d'analyse de risques les plus utilisées dans les PME ?**
- **Question 2 : D'après vous, quels sont les modèles de processus d'innovation les plus utilisés dans les PME ?**

Nous avons ensuite créé ce questionnaire sur Google forme, et nous l'avons envoyé à tous les participants. Puis, nous avons reçu les résultats suivants :

**Table 10: les propositions de questionnaire annexe 3**

Questionnaire préliminaire	Questionnaire de sélection
----------------------------	----------------------------

<p><b>Modèle de processus d'innovation :</b></p> <p>P1 : Technologie poussée à flux linéaire</p> <p>P2 : Besoin du marché à flux tiré</p> <p>P3 : Modèle de jumelage de la recherche, du développement et du marketing</p> <p>P4 : Modèle intégré des processus d'affaires</p> <p>P5 : Intégration des systèmes et réseautage</p> <p><b>Méthodes d'analyses de risque :</b></p> <p>Liste de contrôle.</p> <p>Analyse préliminaire de risque.</p> <p>Analyse multicritère.</p> <p>Arbre des causes conséquences (nœud papillon)</p> <p>Arbre d'événement.</p> <p>Arbre de pannes (arbre de défaillance).</p> <p>HAZOP.</p> <p>AMDEC : l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leurs criticités.</p> <p>WHATIF (Que se passe-t-il Si).</p>	<p><b>Les modèles choisis :</b></p> <p>P1 : Technologie poussée à flux linéaire</p> <p>P2 : Besoin du marché à flux tiré</p> <p>P3 : Modèle de jumelage de la recherche, du développement et du marketing</p> <p><b>Méthodes choisies :</b></p> <p>Liste de contrôle.</p> <p>Analyse préliminaire de risque.</p> <p>Analyse multicritère.</p> <p>AMDEC : l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leurs criticités.</p> <p>WHATIF (Que se passe-t-il Si).</p>
--	---

Enfin, nous avons réédité le questionnaire général (annexe 1) en prenant la nouvelle sélection des modèles et des méthodes de management de risque (Voir questionnaire 3), et les mettre à la place des anciens pour avoir une version plus facile et visés à nos participants (version finale (Annexe 2)).

### 3.3. Choix de l'échantillon

Notre étude s'intéresse spécifiquement aux PME manufacturières, qui sont installées au Québec (4 entreprises : 3 petites et 1 moyenne). Ils opèrent dans le secteur d'ingénierie où l'innovation de produit est la plus dominante et le degré d'innovation est incrémentale (amélioration de la performance des produits).

Pour la diffusion de notre questionnaire, 75 % des répondants ont reçu le questionnaire par voie électronique et 25% en mains propres. Nous avons attendu une période de deux mois pour avoir toutes les réponses des 21 personnes. Nous avons visé des personnes qui avaient plus de 5 années d'expérience avec un niveau universitaire terminé (minimum 1 cycle) et occupant différents postes : directeur de projet, chargés de projet, responsable de recherche et de développement des projets d'innovation dans un secteur industriel au sein d'une PME.

Le modèle élaboré dans notre analyse consiste plus à analyser les corrélations des différents instruments inter reliés, en faisant l'étude de rang d'influence des variables liées à la valeur intrinsèque du projet, soit la complexité et la méthode de management de risque. Ceci afin de mettre l'accent sur l'influence du processus d'innovation et le succès de son projet.

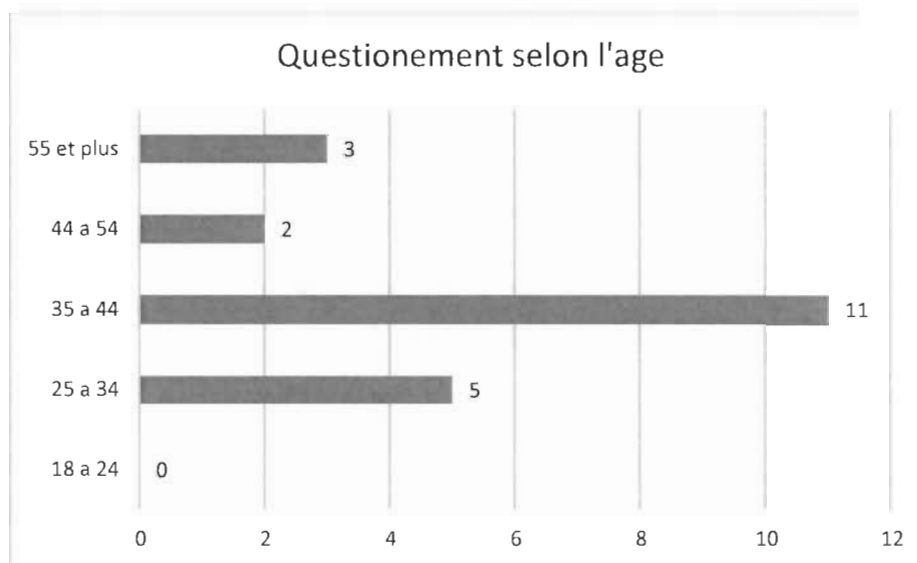
## CHAPITRE 4 - Résultats et interprétations

Dans ce chapitre, nous allons d'abord présenter les données collectées du questionnaire. Les résultats obtenus seront ensuite analysés puis nous allons tirer des conclusions sur les hypothèses émises au préalable.

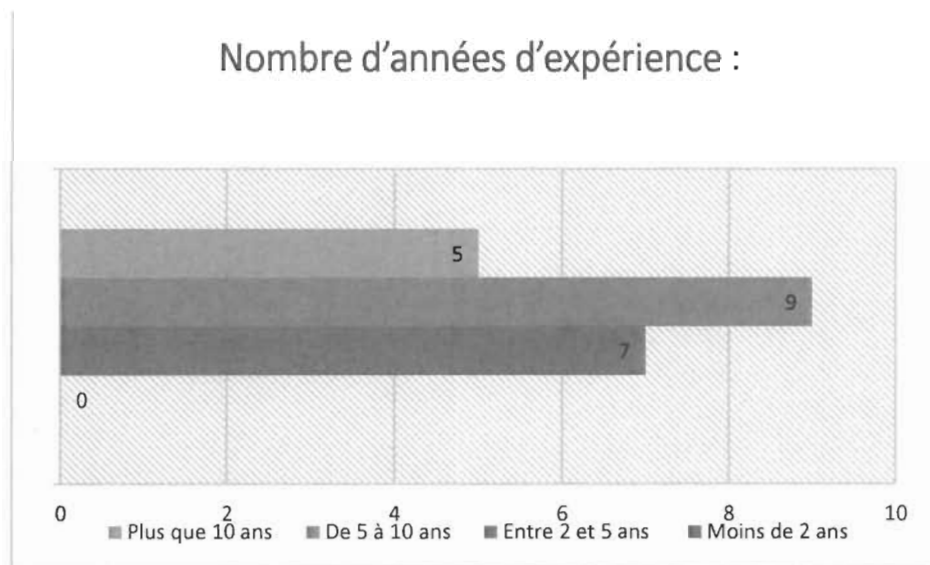
### 4.1. Analyse descriptive de l'échantillon

Notre échantillon est composé de 21 personnes travaillant généralement dans le secteur d'ingénierie. Nous avons collecté des données sur les répondants comme l'âge, le niveau de scolarité, et le nombre d'années d'expérience. Pour les entreprises, nous avons cherché à savoir leurs secteurs d'activités, le nombre d'employés et le type d'innovation...etc.

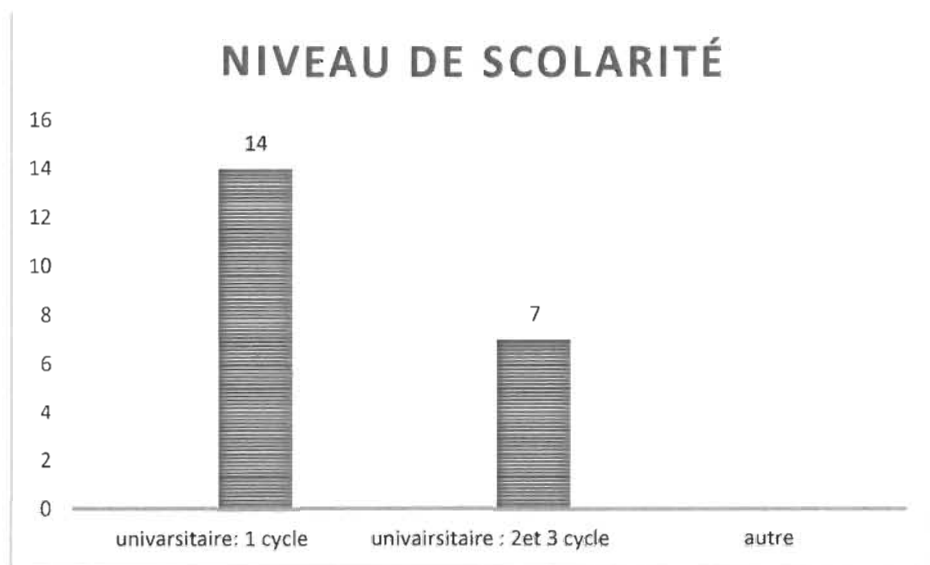
En ce qui concerne l'âge des répondants, les données nous indiquent que 76% des répondants sont âgés de 35 ans et plus.



En ce qui concerne le nombre d'années d'expérience, 33% ont entre 2 et 5 années d'expérience, 43% ont entre 5 à 10 années d'expérience, et 24% travaillent depuis 10 ans.



En ce qui concerne le niveau de scolarité, 66% des répondants ont le premier cycle universitaire tandis que 34% ont un deuxième et un troisième cycle.

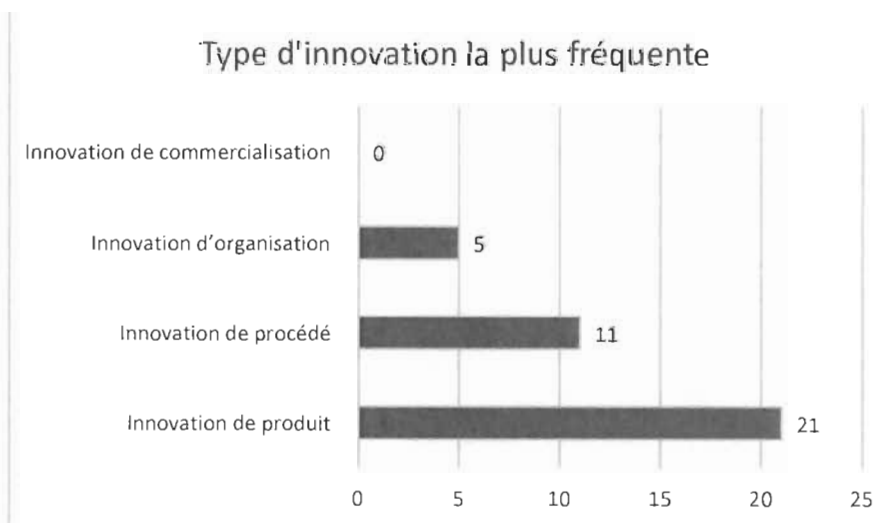




Notre questionnaire vise principalement les secteurs industriels (ingénieries). Nous l'avons administré à 4 entreprises où 76% du nombre d'employées est entre 50 et 99, alors que 24% est entre 100 à 299 employées.



Le type d'innovation le plus fréquent est l'innovation du produit à 100%. Vient ensuite l'innovation de procédée 52%, et enfin l'innovation d'organisation avec 24%.

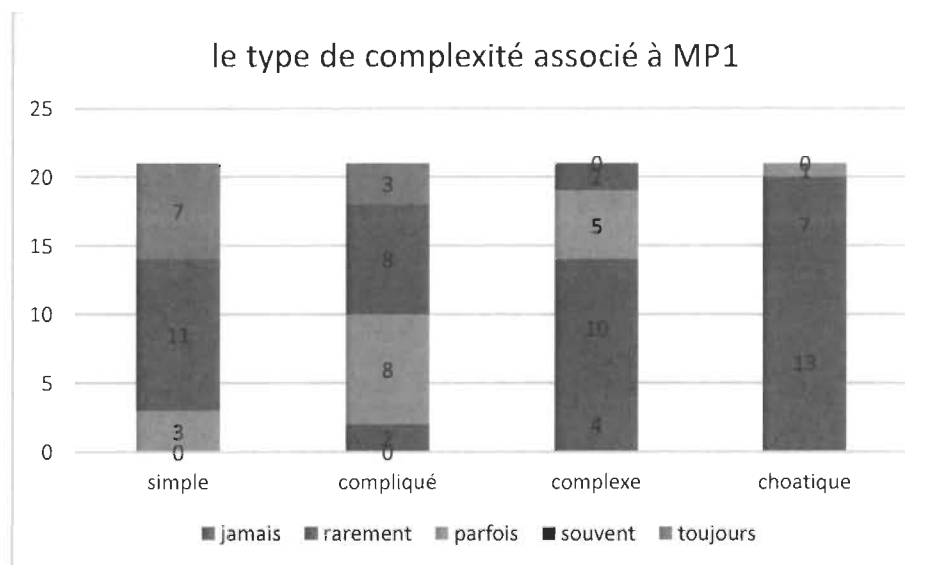


#### 4.2. Analyse des hypothèses :

**Hypothèse 1 : le type de complexité et d'incertitude des résultats associés conduit à choisir les types de modèles de processus d'innovation.**

**Table 11: l'alignement entre MP1 et le type de complexité**

<b>MP1 : Technologie poussée à flux linéaire.</b>					
Type de complexité \	<b>jamais</b>	<b>rarement</b>	<b>parfois</b>	<b>souvent</b>	<b>toujours</b>
<b>simple</b>	0	0	3	11	7
<b>compliqué</b>	0	2	8	8	3
<b>complexe</b>	4	10	5	2	0
<b>chaotique</b>	13	7	1	0	0



MP1 est associé à un type de complexité "simple". 85% ont choisi 'souvent' et 'toujours' alors que 15% ont choisi 'parfois'. Pour le type "compliqué" nous avons 53% des répondants qui ont choisi 'souvent' et 'toujours' cependant 46% ont choisi entre 'parfois' et 'rarement'. 67% des répondants ont choisi 'rarement' et 'jamais' pour le type "complexe". Finalement, 62% ont choisi 'jamais' et 33% 'rarement' pour le type "chaotique".

➔ MP1 est associé à une complexité de type « simple » en premier lieu et avec le type « compliqué » en deuxième lieu.

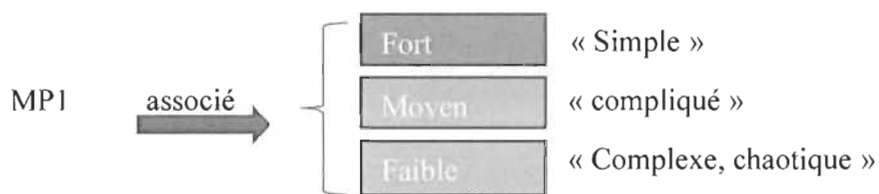
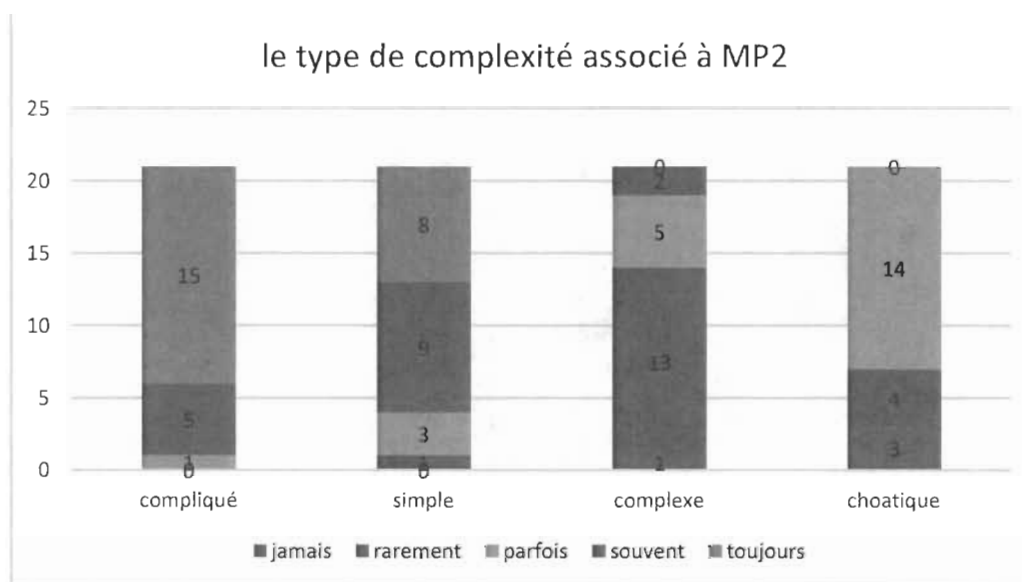


Table 12: l'alignement entre MP2 et le type de complexité

<i>MP2 : Besoin du marché à flux tiré</i>					
Type de complexité \	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
simple	0	1	3	9	8
compliqué	0	0	1	5	15
complexe	1	13	5	2	0
chaotique	3	4	14	0	0



Concernant le modèle de processus 2, nous remarquons que 95% des répondants ont choisi 'souvent' et 'toujours' pour un type de complexité 'compliqué', 81% d'entre eux ont choisi 'souvent' et 'toujours' pour un type de complexité 'simple'. Le choix de 'rarement' et 'parfois' est

plus remarquable dans les deux types de complexité complexe et chaotique avec 86% pour les deux.

➡ MP2 est associé à une complexité de type « compliqué » en premier lieu et type « simple » en deuxième lieu.

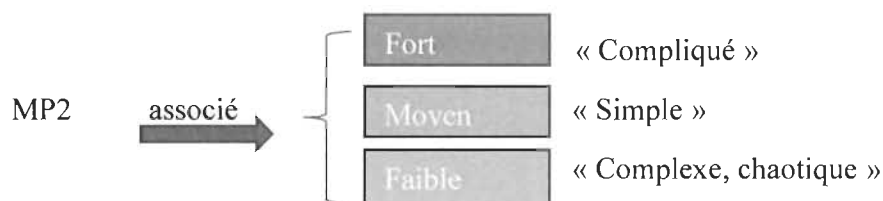
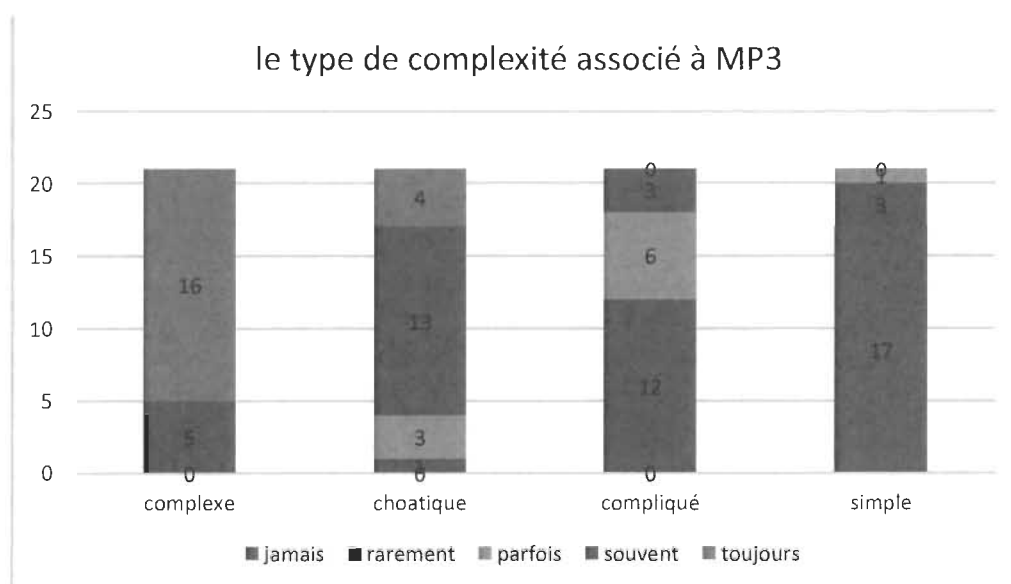


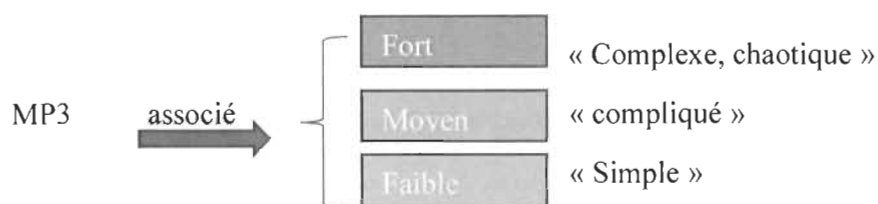
Table 13: l'alignement entre MP3 et le type de complexité

MP3 : Modèle de jumelage de la recherche et développement et du marketing					
Type de complexité \	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
simple	17	3	1	0	0
compliqué	0	12	6	3	0
complexe	0	0	0	5	16
chaotique	0	1	3	13	4



Concernant le dernier modèle de processus d'innovation MP3, nous constatons que la majorité des répondants ont choisi 'souvent' et 'toujours' pour les deux types de complexité 'complexe' (100%) et 'chaotique' (86%). Tandis que 86% d'entre eux ont choisi 'parfois' et 'rarement' pour le type 'complicé' et 81 % ne sont avec 'jamais' pour le type 'simple'.

➡ MP3 est associé à une complexité de type « complexe » en premier lieu et le type « chaotique » en deuxième lieu.



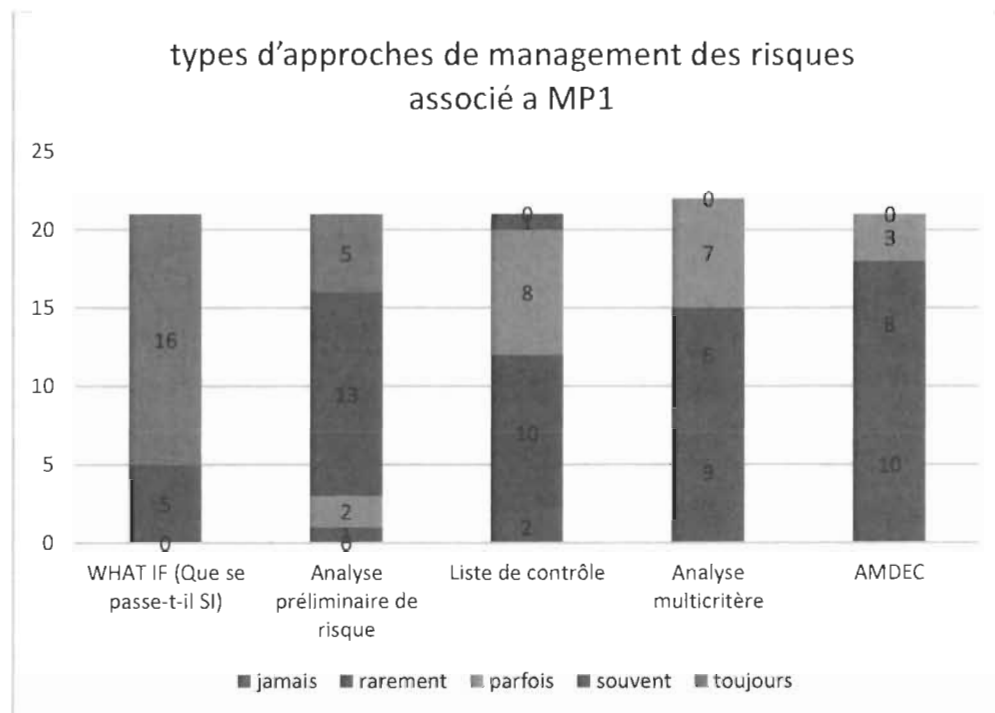
**Vérification de l'hypothèse 1 :** Après l'analyse et l'interprétation des résultats, nous remarquons que chaque type de complexité est associé à un modèle de processus d'innovation : la complexité « simple » est associée au première modèle de processus d'innovation. Pour « compliqué », elle est associée au deuxième modèle et « complexe » et « chaotique » au troisième modèle de processus d'innovation. Ces résultats signifient que chaque degré d'innovation (de simple à chaotique) nécessite un modèle spécial pour le bien gérer. Ce qui nous ramène à confirmer que notre hypothèse est bien validée.

**Hypothèse 2 :** les types d'approches de management des risques suivants sont associés aux modèles de processus d'innovation suivants :

**Table 14:**l'alignement entre MP1 et les méthodes de management de risque

MP1 : <i>Technologie poussée à flux linéaire.</i>					
Les méthodes de MR	jamais	rarement	Parfois	souvent	toujours
Liste de contrôle	2	10	8	1	0

Analyse préliminaire de risque	0	0	3	13	5
Analyse multicritère	9	6	7	0	0
AMDEC	10	8	3	0	0
WHAT IF (Que se passe-t-il SI)	0	0	0	5	16



Pour le premier modèle MP1, les deux méthodes les plus adéquates sont WHAT IF (100% souvent et toujours) et APR (86% souvent et toujours). En ce qui concerne la méthode de la liste de contrôle, nous avons 86 % des répondants qui ont choisi 'rarement' et 'parfois'. Alors que jamais et rarement sont choisis pour les méthodes d'analyse multicritère (71%) et AMDEC (86%).

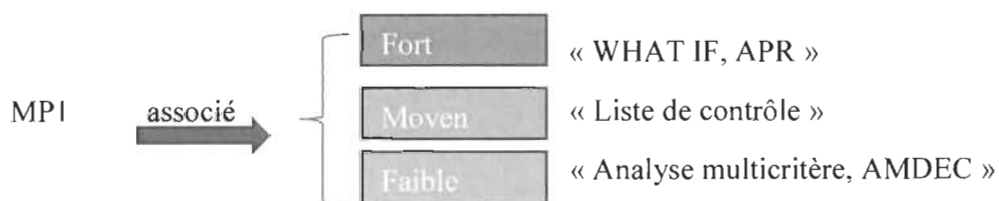
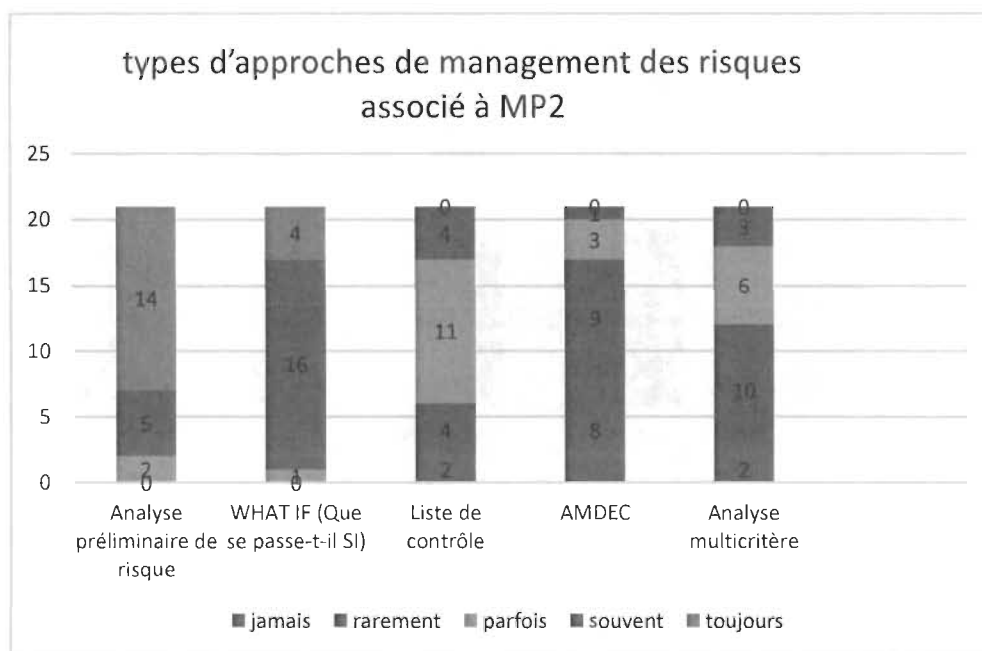


Table 15: l'alignement entre MP2 et les méthodes de management de risque

Les méthodes de MR	MP2 : Besoin du marché à flux tiré				
	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
Liste de contrôle	2	4	11	4	0
Analyse préliminaire de risque	0	0	2	5	14
Analyse multicritère	2	10	6	3	0
AMDEC	8	9	3	1	0
WHAT IF (Que se passe-t-il SI)	0	0	1	16	4

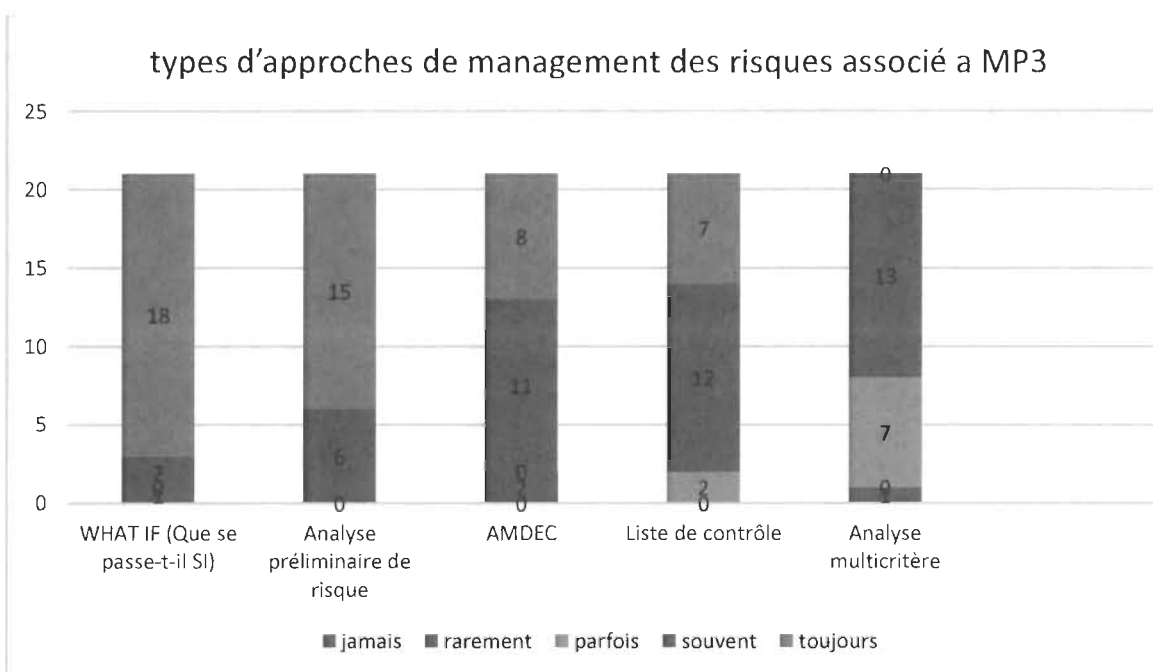


Pour MP2, nous constatons que les méthodes APR et WHAT IF sont les plus utilisées, les répondants ont choisi souvent et toujours pour la première avec 90%, et 95% pour la deuxième. Alors que parfois et rarement sont remarquable dans les 2 méthodes (liste de contrôle 71%, et analyse multicritère 76%) et jamais et rarement pour la méthode AMDEC avec 81%.



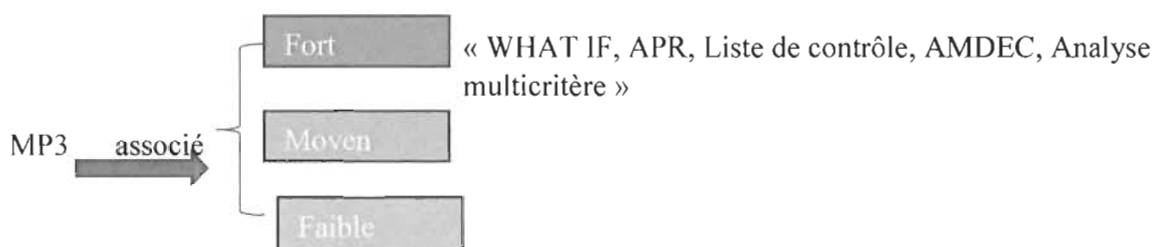
Table 16: l'alignement entre MP3 et les méthodes de management de risque

Les méthodes de MR	MP3 : Modèle de jumelage de la recherche et développement et du marketing				
	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
Liste de contrôle	0	0	2	12	7
Analyse préliminaire de risque	0	0	0	6	15
Analyse multicritère	1	0	7	13	0
AMDEC	0	2	0	11	8
WHAT IF (Que se passe-t-il SI)	1	0	0	2	18



À propos du modèle MP3, nous remarquons que presque toutes les méthodes sont utilisées : les répondants ont choisi clairement souvent et toujours pour la méthode WHAT IF avec (95%), APR (100%), AMDEC (90%), liste de contrôle (85%) et analyse multicritère (62%).



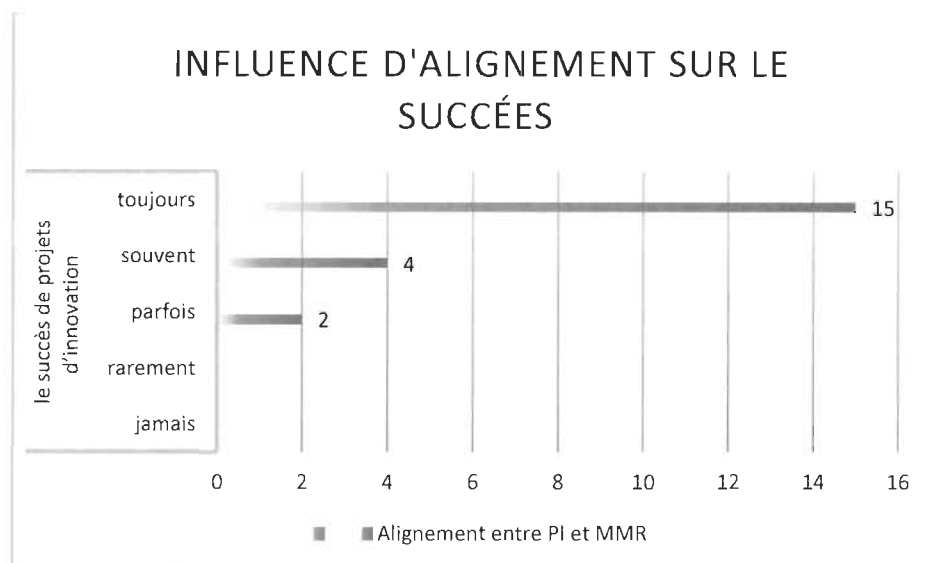


**Vérification de l'hypothèse 2 :** Après l'analyse et l'interprétation des résultats nous remarquons que chaque méthode de management de risque est associée à un modèle de processus d'innovation : MP1  $\longrightarrow$  les méthodes WHAT IF et APR, MP2  $\longrightarrow$  WHAT IF, APR, et parfois (liste de contrôle et analyse multicritère) et MP3  $\longrightarrow$  WHAT IF, APR, AMDEC, LISTE de contrôle et ANALYSE multicritère. Donc, plus le modèle de processus est compliqué, plus il nécessite des méthodes de management à risque. À la base de ces résultats, nous pouvons dire que notre hypothèse est confirmée.

**Hypothèse 3 :** L'alignement entre les modèles de processus d'innovation (MPI) et les méthodes de management des risques (MMR) ont une influence positive sur le succès de projets d'innovation.

**Table 17:** l'influence de l'alignement entre MPI et MMR sur le succès

	--	-	0	+	++
Alignement entre MPI et MMR			2	4	15



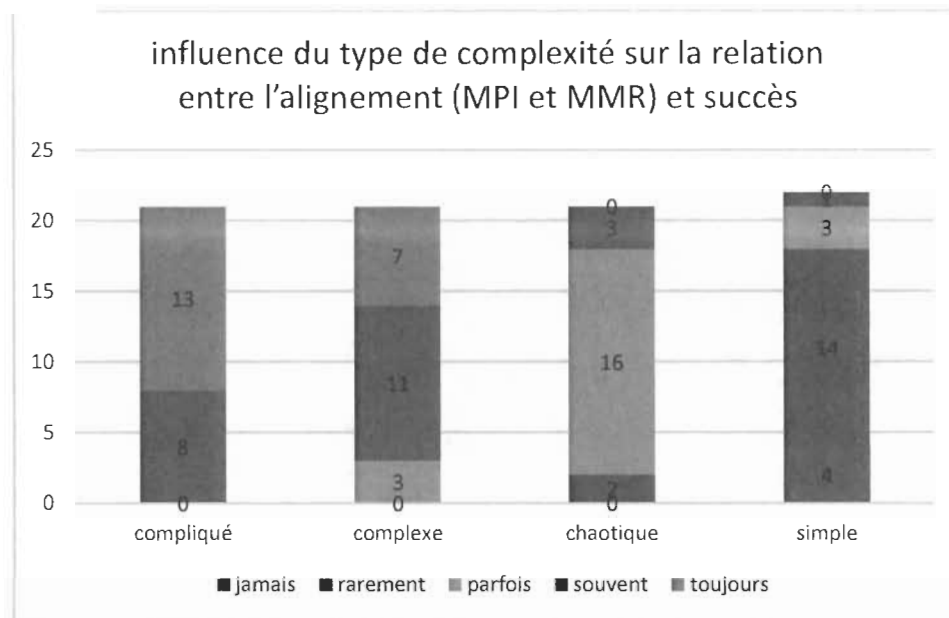
Selon les données collectées, nous remarquons que tous les répondants confirment que l'alignement entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de managements des risques influence sur le succès des projets d'innovation, puisque nous avons 71% des répondants qui ont choisi toujours et 20 % qui ont choisi souvent.

**Vérification de l'hypothèse 3 :** tous les répondants confirment que de l'alignement entre MPI et MMR influence positivement sur le succès du projet innovant. Autrement dit, ils nous montrent que l'hypothèse 3 est totalement validée.

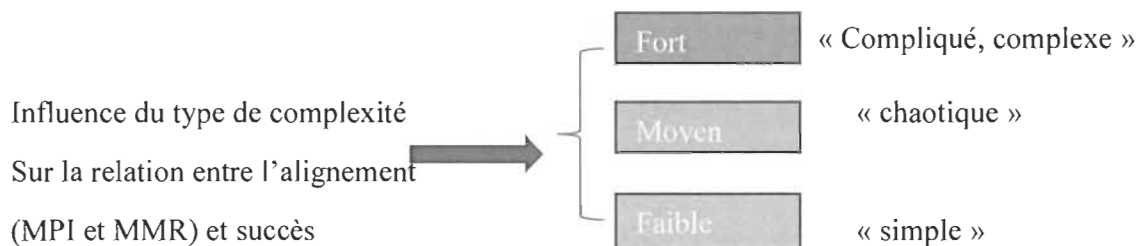
**Question 4 :** le type de complexité et d'incertitude des résultats associée ont une influence sur la relation entre l'alignement (modèle de processus d'innovation (MPI) et management des risques(MMR)) et le succès de projets d'innovation.

**Table 18:Relation entre l'alignement (MPI et MMR) et le succès**

Relation entre l'alignement (MPI et MMR) et le succès					
Type de complexité	jamais	rarement	parfois	Souvent	toujours
simple	4	14	3	1	0
compliqué	0	0	0	8	13
complexe	0	0	3	11	7
chaotique	0	2	16	3	0



Nous remarquons que l'influence est plus importante avec les deux types de complexité ``compliqué`` (100% des réponses sont souvent et toujours) et ``complexe`` (86% des réponses sont souvent et toujours). Alors qu'avec la complexité ``chaotique``, l'influence est parfois (76%) et la complexité ``simple`` l'influence est rarement ou jamais avec 86%.



**Vérification de l'hypothèse 4 :** nous pouvons défendre l'hypothèse selon laquelle le type de complexité à une influence sur la relation entre PMI, MMR et le succès est confirmée. Celle-ci peut être négative comme le type « simple » ou positive comme « complexe, compliqué et chaotique ».

## CHAPITRE 5 - Discussion et conclusion

L'objectif de ce mémoire est d'étudier la relation entre le processus d'innovation et la gestion des risques en tant que facteur de succès. Ce mémoire a pris une démarche basée sur un questionnaire. Ce dernier a été présenté à un nombre d'entreprises afin de collecter des données et répondre à notre problématique. Au cours de notre étude, nous avons identifié d'autres éléments qui influent sur notre recherche comme la complexité et l'incertitude. Nous avons proposé 4 hypothèses en identifiant tout lien entre les variables afin d'atteindre notre objectif.

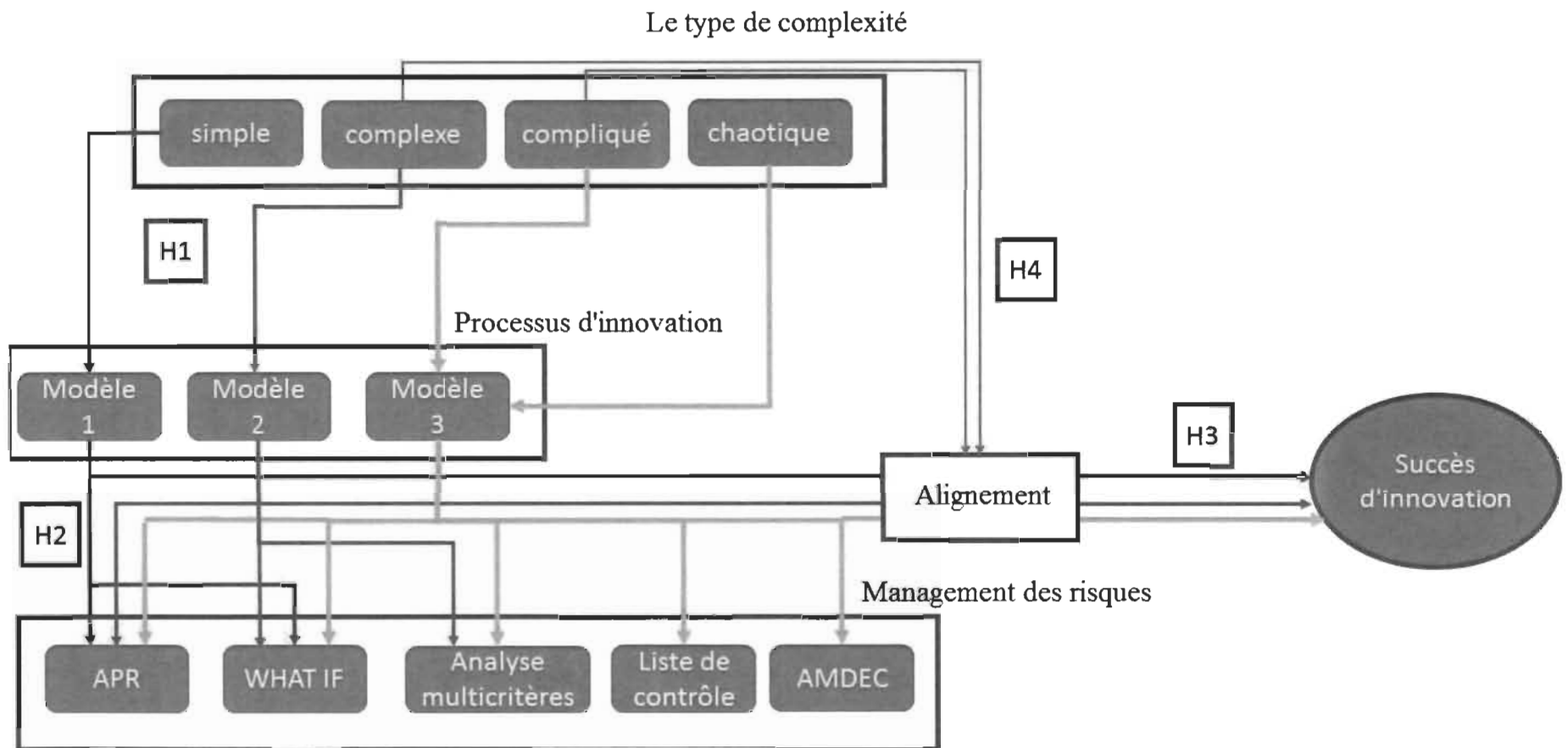
### 5.1. Synthèse de résultat

Après la collecte de données et l'analyse des résultats, nous sommes arrivés à dire que : **Premièrement**, le type de complexité et d'incertitude des résultats associés conduit à choisir les types de modèles de processus d'innovation : tel que le modèle de processus MP1 qui est associé à un type de complexité simple, puis compliqué. Pour le modèle de processus MP2, il est associé à un type de complexité compliqué puis simple. Alors que MP3, il est associé à un type complexe puis chaotique. Donc, pour mieux maîtriser l'innovation, chaque entreprise doit établir son modèle de processus basé sur le type de complexité de son innovation. **Deuxièmement**, chacun des types d'approches de management des risques est associé à un modèle de processus d'innovation : par exemple la méthode WHAT IF et APR sont toujours utilisées dans chaque modèle de processus (seulement ces deux méthodes sont utilisées pour MP1) alors que Liste de contrôle, Analyse multicritère et AMDEC sont rarement utilisées pour MP1 et parfois pour MP2 (sauf AMDEC qui est : jamais et rarement avec 81%) et toujours ou souvent pour MP3. Nous concluons que chaque entreprise qui maîtrise la gestion des risques assume mieux le succès de leur projet. Parmi les pratiques de gestion de risque, nous avons le choix des approches de management des risques convenables au modèle de processus établi. **Troisièmement**, l'alignement entre les modèles de processus d'innovation (MPI) et les méthodes de management des risques (MMR) influence positivement sur le succès du projet d'innovation : ce qui signifie que la gestion de risque et l'innovation se côtoient à chaque étape dans la stratégie de l'organisation pour réussir le projet innovant. **Et enfin**, les deux types de complexité (compliqué et complexe) ont plus d'influence sur la relation entre l'alignement (MPI et MMR) et le succès. La complexité apparaît clairement dans l'innovation. Pour cela, il faut bien définir son degré dès le début de projet pour prendre les mesures nécessaires afin de réussir le projet d'innovation.

Table 19: Synthèse des réponses sur les hypothèses

<u>Objectif 4 :</u> Savoir l'influence de la complexité à identifier le modèle de processus d'innovation	<u>QR4.1 :</u> Comment intervient la complexité dans l'identification du modèle de processus d'innovation ?	H1 (O4) : La complexité influe sur l'identification du modèle de processus d'innovation	<u>Réponse 1 :</u> Chaque type de complexité est Associé à un modèle de processus. Pour un type : Simple et compliqué ► MP1 Compliqué et simple ► MP2 Complexe et chaotique ► MP3
<u>Objectif 5 :</u> Connaitre le lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques	<u>QR5.1 :</u> Quel est le lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques?	H2 (O5) : Il existe un lien entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques	<u>Réponse 2 :</u> Chaque MPI convient à un ensemble de MMR : MP1 ► WHAT IF et APR MP2 ► WHAT IF, APR, et parfois (liste de contrôle et analyse multicritère). MP3 ► WHAT IF, APR, AMDEC, liste de contrôle et analyse multicritère.
<u>Objectif 6 :</u> Chercher l'influence de l'alignement entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management de risques sur l'amélioration du succès d'innovation	<u>QR6.1 :</u> Comment influe l'alignement entre les MPI et les MMR sur le succès d'innovation ? <u>QR6.2 :</u> Comment influe la complexité sur l'alignement (modèle de processus d'innovation (MPI) et méthodes management des risques(MMR)) et le succès du projet d'innovation ?	H3 (O6) : L'alignement entre les modèles de processus d'innovation et le modèle de management de risques améliore le succès d'innovation H4 (O6) : la complexité influe sur la relation entre l'alignement des MPI et des MMR et le succès.	<u>Réponse 3 :</u> - L'alignement entre les MPI et les MMR a une influence positive sur le succès du projet d'innovation. - Les deux types de complexité (complexe et compliqué) ont une influence importante sur l'alignement MPI et MMR et le succès du projet d'innovation.

Figure 25 : synthèse de résultat



## 5.2. Conclusion générale

L'innovation représente une des stratégies les plus utilisées pour assurer la continuité et la survie des entreprises. C'est une démarche concurrentielle dans un monde dynamique. L'innovation procure aux entreprises de nombreux avantages permettant l'amélioration de leurs performances ainsi que l'augmentation de leurs chiffres d'affaires. Malgré son importance, la réussite de ce genre de projet d'innovation n'est pas évidente, surtout pour les PME (uniquement 16,7% des projets atteignent le succès).

Les PME représentent une force motrice pour l'économie des pays en général et du Québec en particulier. Malheureusement, ces PME sont plus vouées à l'échec dans les projets d'innovation que les grandes entreprises, vu qu'elles sont très limitées en termes de ressources financières, humaines et technologiques.

L'innovation est caractérisée par sa complexité, son incertitude et son interconnexion avec tous les processus de l'organisation. Lors de son intégration, elle crée une instabilité au niveau de la stratégie globale de l'entreprise. Notre objectif de recherche était d'établir un alignement entre les modèles de processus d'innovation et les méthodes de management des risques afin de retrouver un équilibre permettant d'atteindre le succès du projet d'innovation.

Dans le but de valider les hypothèses proposées, nous avons élaboré un questionnaire et nous l'avons envoyé à quelques responsables (gestionnaire de projet, responsable de recherche et de développement, etc.) au sein de quatre PME québécoises. L'analyse des données collectées nous a permis de faire la conclusion suivante : tout d'abord, la complexité de l'innovation contribue au choix du modèle de processus d'innovation (pour chaque niveau de complexité du projet d'innovation convient un modèle bien spécifique). Ensuite, chaque modèle de processus nécessite des méthodes adaptées de management de risques. En d'autres termes, cet alignement établi influe positivement le succès des projets d'innovation.

## 5.3. Apprentissage

La réalisation de ce projet de maîtrise m'a permis d'acquérir plusieurs compétences. Ces compétences vont me permettre de bien me préparer pour la continuité dans le domaine de la recherche académique, et bien sûr pour d'éventuels postes dans ma carrière professionnelle.

Parmi les compétences développées, j'insiste surtout sur l'autonomie de la recherche, la planification du travail, la gestion du temps, la possibilité de contourner les obstacles malgré les difficultés rencontrées, l'analyse qualitative et quantitative des données et enfin la rédaction des rapports. Sans oublier les notions importantes apprises relatifs à mon domaine de spécialisation : comme la gestion de l'innovation et le management des risques.

Au cours de mon parcours de recherche, j'ai rencontré beaucoup de difficultés. J'avoue qu'il n'était pas facile pour moi de rédiger un mémoire de maîtrise, où toutes nos idées devraient être assemblées de manière cohérente et harmonieuse.

Le questionnaire mené dans le cadre de ce projet, m'a permis d'avoir une expérience sur le terrain, de développer mon réseau et d'apprécier le contact avec les gens. Finalement, ce travail m'a été extrêmement utile autant sur le plan personnel que professionnel.

#### 5.4. Limites

Comme dans toutes les recherches, il existe des limites qu'on doit citer pour mieux comprendre la portée de nos résultats :

- Le nombre limité des répondants (21 répondants). Ceci dit, les résultats de cette étude pourraient être améliorés en utilisant un échantillon beaucoup plus grand pour plus de représentativité.
- La plupart des projets d'innovation analysés sont des innovations de produits bien qu'il existe 3 autres types. La nature d'innovation et son degré de complexité ont une influence importante sur plusieurs variables.
- La capacité limitée des PME étudiées au niveau des méthodes de management de risque utilisées sont restreintes. Ceci est valable aussi pour les modèles de processus d'innovation utilisées (3 sur 5 modèles).

Par conséquent, dans des études futures, il serait souhaitable de mener une étude prenant en compte toutes ces limites pour avoir des résultats meilleurs.



## Bibliographique

- Aiken, M., & Hage, J. (1971). The organic organization and innovation. *Sociology*, 5(1), 63-82.
- AFNOR, F. (2003). X50-117. *Management de projet-Gestion du risque-Management des risques d'un projet*.
- Akangbé, D. (2002). *Conception d'un outil pour le diagnostic du risque d'innovation dans les PME un mémoire de projet*. Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières. Retrieved from <http://depot-e.uqtr.ca/2536/1/000693566.pdf>
- Assielou, N. (2008). Évaluation des processus d'innovation. Vandoeuvre-les-Nancy, INPL,
- Association française des planificateurs et stratèges d'entreprise, & Moreau, F. (2002). Comprendre et gérer les risques: [stratégiques, humains, éthiques, informatiques, projets]. Ed. d'Organisation.
- Barnett, H. G. (1953). Innovation: the basis of cultural change.
- Barthélémy, B., & Courrèges, P. (2004). Gestion des risques : méthode d'optimisation globale (2e éd. augm. ed.). Paris: Éditions d'Organisation.
- Bary, R. I. (2002). Les voix/voies de l'innovation: de la naissance de l'idée innovante à sa matérialisation, une analyse cognitive des pratiques et apprentissages des innovateurs. Vandoeuvre-les-Nancy, INPL,
- Becker, S. W., & Whisler, T. L. (1967). The innovative organization: A selective view of current theory and research. *The journal of Business*, 40(4), 462-469.
- Bergenhengouwen, L., Jong, A. d., & Vries, H. J. d. (2003). Les normes ISO 9000. Saint Denis La Plaine: AFNOR.
- Berkhout, A. J., Hartmann, D., Van Der Duin, P., & Ortt, R. (2006). Innovating the innovation process. *International journal of technology management*, 34(3-4), 390-404.
- Bernier, M. (2014). L'innovation dans les entreprises du Québec et du Canada. *Sciences, technologie et innovations en bref*, 26, 1-4.

- Bescos, P.-L., & Mendoza, C. (1994). Le management de la performance: expériences et méthodologies de mise en œuvre pour une comptabilité de gestion moderne.
- Blondel, F., & Gaultier-Gaillard, S. (2006). Comment une entreprise peut-elle maîtriser les risques induits par l'innovation? *Vie & sciences de l'entreprise* (3), 10-23.
- Boly, V. (2004). Ingénierie de l'Innovation-Organisation et méthodologies des entreprises innovantes: Lavoisier.
- Bonnaure, P. (1997). Les politiques d'innovation. *Futuribles-PARIS*-, 59-66.
- Bourgeois, J. (2017). La gestion des risques dans le domaine de l'innovation. Retrieved from <https://www.nqicorp.com>
- Canada, R. d. u. d. r. d. (2015). *CANADA 2030: faire du Canada le pays le plus innovant au monde d'ici 2030*. Retrieved from [http://u15.ca/sites/default/files/canada\\_2030\\_janvier\\_2015\\_fr\\_.pdf](http://u15.ca/sites/default/files/canada_2030_janvier_2015_fr_.pdf)
- Canel, A. (1993). Processus d'innovation technique, organisation de la firme et organisation spatiale. Le cas de l'électronique. École Nationale des Ponts et Chaussées,
- Carter, C. F., & Williams, B. R. (1957). Industry and technical progress: Factors governing the speed of application of science.
- Chapman, C., & Ward, S. (2003). Project risk management: processes, techniques, and insights. Wiley.
- Cooper, R. G. (1979). The dimensions of industrial new product success and failure. *The Journal of Marketing*, 93-103.
- Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1995). Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management: an international publication of the product development & management association*, 12(5), 374-391.
- Courtot, H. (1998). La gestion des risques dans les projets. Paris: Économica.
- Crompt, J. (2013). Quelle est la dynamique des processus d'innovation et d'amélioration continue en entreprise?

- Crossan, M. M. and M. Apaydin (2010). "A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature." *Journal of management studies* 47(6): 1154-1191.
- Daguenel, T. (2010). *Modélisation du processus d'innovation dans quatre TPE françaises agroalimentaires* à Montréal. Retrieved from <http://www.archipel.uqam.ca/3636/1/M11610.pdf>
- Damanpour, F., & Evan, W. M. (1984). Organizational innovation and performance: the problem of "organizational lag". *Administrative science quarterly*, 392-409.
- Darsa, J., & Fourmond, C. (2011). *La gestion des risques en entreprise : [identifier, comprendre, maîtriser (2e éd. ed.)]*. Le Mans: Gereso
- David, M. (2004). *Définition d'un cadre pour l'organisation et l'évaluation des activités du travail coopératif*. Université Henri Poincaré-Nancy I,
- Desroches, A., Leroy, A., & Vallée, F. (2015). *La gestion des risques : principes et pratiques (3e édition. ed.)*. Paris: Lavoisier/Hermes.
- Dominique, G. E. N. E. L. O. T. (1992). *Manager dans la complexité*. INSEP Éditions. Paris.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of economic literature*, 1120-1171.
- Dubé, C. (2012). *L'innovation : définitions et concepts*. Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec. Retrieve from: <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Innovationdefinition.pdf>
- Eurostat, O. (2005). *Manuel d'Oslo: principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*: OECD Publishing.
- Evans, S. K. (2018). "Making Sense of Innovation." *Journalism Studies* 19 (1): 4-24.
- Excellence, I. (2014). 99 Facts on the Future of Innovation for 2014. Retrieved from <http://www.innovationexcellence.com/blog/2014/01/01/99-facts-on-the-future-of-innovation/>

- Forest, J., Micaëlli, J.-P., & Perrin, J. (1997). Innovation et conception: pourquoi une approche en terme de processus? Paper presented at the Deuxième Congrès International Franco-Québécois de Génie Industriel.
- Forrester, R. H. (2000). Capturing learning and applying knowledge: an investigation of the use of innovation teams in Japanese and American automotive firms. *Journal of Business Research*, 47(1), 35-45.
- Fortin, M. F., & Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche: méthodes quantitatives et qualitatives*. Chenelière education.
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of product innovation management*, 19(2), 110-132.
- Gardoni, M., & Navarre, A. (2017). *Pratiques de gestion de l'innovation: guide sur les stratégies et les processus*. ÉTS; Presses de l'Université du Québec.
- Geroski, P., & Machin, S. (1992). Do innovating firms outperform non-innovators? *Business Strategy Review*, 3(2), 79-90.
- Giard, V. (1991). *Gestion de Projet*, ECOSIP, Collection Gestion. Economica, Paris.
- Gopalakrishnan, S., & Damanpour, F. (1994). Patterns of generation and adoption of innovation in organizations: Contingency models of innovation attributes. *Journal of Engineering and Technology Management*, 11(2), 95-116.
- Gorgeon, V. (2014). 7 innovations hors normes identifiées parmi 12 000 lancements en Europe. Retrieved from <http://www.nielsen.com>
- Griffin, A., & Page, A. L. (1996). PDMA success measurement project: recommended measures for product development success and failure. *Journal of Product Innovation Management: an international publication of the product development & management association*, 13(6), 478-496.
- Groff, A. (2009). 100 questions pour comprendre et agir : Manager l'innovation: AFNOR.

- Gruner, K. E., & Homburg, C. (2000). Does customer interaction enhance new product success?. *Journal of business research*, 49(1), 1-14.
- Guinet, J. (1993). Les systèmes nationaux de financement de l'innovation, rapport du groupe de travail sur la politique de l'innovation et de la technologie. DSTUSTP/TIP93 (3), OCDE
- Graves, A. (1987). Comparative trends in automotive research and development (Vol. 54). International MotorVehicle Program.
- Haas, B. (2017). Rapport statistique pour le CIR 2014 : une année de stabilisation pour le dispositif.
- Haurat A. et ThéroudeF. Juin, 1999. Description de processus, Groupement pour la Recherche en Productique, Thèmes modélisation d'entreprise et évaluation de performances, Nîmes, 9-10
- Harris, B. (2018). China is an innovation superpower. This is why. Retrieved from <https://www.weforum.org>
- Innovexport, F. (2017). Le Fonds Innovexport augmente sa capitalisation à plus de 45 M\$ de dollars pour appuyer davantage d'entreprises innovantes du Québec. Retrieved from <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/le-fonds-innovexport-augmente-sa-capitalisation-a-plus-de-45-m-de-dollars-pour-appuyer-davantage-dentreprises-innovantes-du-quebec-649064533.html>
- Institut, P. (2017). Guide du Corpus des connaissances en management de projet : (Guide PMBOK®) (Sixième édition. ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Jiménez-Zarco, A. I., Martínez-Ruiz, M. P., & González-Benito, Ó. (2006). Performance measurement system (PMS) integration into new product innovation: A literature review and conceptual framework. *Academy of Marketing Science Review*, 9(10), 1-15.
- Josée, S.-P. (1999). La gestion financière des PME Théories et pratiques. PUQ, Québec, p220.

- Kévin-ledru, N. M. (2011). Management des risques projet : un moyen pour gérer les incertitudes liées aux projets d'innovation
- Kompaore, B. E. O. (2008). Les facteurs déterminants de la capacité à réussir l'innovation dans les PME manufacturières. Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières. Retrieved from <http://depot-e.uqtr.ca/1713/1/030054709.pdf>
- Koschatzky, K., Bross, U., & Stanovnik, P. (2001). Development and innovation potential in the Slovene manufacturing industry: analysis of an industrial innovation survey. *Technovation*, 21(5), 311-324.
- Lagnika, S. B. M. (2009). La gestion des risques environnementaux au sein des entreprises immobilières. Retrieved from <http://www.archipel.uqam.ca/2287/1/M10827.pdf>
- Lait, I. C. c. d. (2010). L'innovation : pourquoi est-elle si importante ? Le Forum des Specialistes.
- Landau, R., & Rosenberg, N. (1986). The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth: National Academies Press.
- Le Loarne-Lemaire, S., & Blanco, S. (2012). Management de l'innovation: Pearson Education France.
- Le Masson, P., Weil, B., & Hatchuel, A. (2006). Les processus d'innovation : conception innovante et croissance des entreprises. Paris: Hermès : Lavoisier.
- Le Moigne, J.-L. (1994). La théorie du système général: théorie de la modélisation: jeanlouis le moigne-ae mcx.
- Lightstone, T. (1998). Company Limited. Les PME au Canada: Énoncé de leurs besoins, de leurs attentes et de leur satisfaction envers les institutions financières.
- Loilier, T., & Tellier, A. (1999). Gestion de l'innovation : décider, mettre en œuvre, diffuser. Caen, France Caen: Management société Management et société.
- Lorino, P. (1995). Comptes et récits de la performance: essai sur le pilotage de l'entreprise: les Éd. D'Organisation.
- Marciniak, R., & Pagerie, M. (1999). Gestion de projet: guide pratique de la réussite de tous vos projets et produits industriels. Paris: Weka

- Miller, W. L. (2006). Innovation rules! *Research-Technology Management*, 49(2), 8-14.
- Moore, W. L., & Tushman, M. (1980). Managing innovation over the product life cycle: Columbia University, Graduate School of Business.
- Morand, P., & Manceau, D. (2009). Pour une nouvelle vision de l'innovation: Documentation française Paris.
- Moreau, F. (2002). Comprendre et gérer les risques. Editions d (Organisations, Paris, P222.
- Morel, L. (1998). Proposition d'une ingénierie intégrée de l'innovation vue comme un processus permanent de création de valeur. Vandoeuvre-les-Nancy, INPL,
- Myers, S., & Marquis, D. G. (1969). Successful industrial innovations. A study of factors underlying innovation in selected firms.
- Page, A. L. (1993). Assessing new product development practices and performance: establishing crucial norms. *Journal of Product Innovation Management*, 10(4), 273-290.
- PricewaterhouseCoopers. (2018). effectively tackling innovation risk helps fuel organisational growth. Retrieved from <https://www.pwc.com/m1/en/media-centre/2018/effectively-tackling-innovation-risk-helps-fuel-organisational-growth.html>
- Québec, I. D. L. S. D. (2014). *L'innovation dans les entreprises du Québec et du Canada*. Retrieved from [http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01625\\_STIenbref\\_regions\\_innovation2014M03F00.pdf](http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01625_STIenbref_regions_innovation2014M03F00.pdf)
- Québec, I. D. L. S. D. (2018). *Résultats de l'Enquête annuelle sur les dépenses en recherche, science, technologie et innovation au sein de l'administration publique québécoise, 2016-2017*. Retrieved from [http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01625\\_STIenbref\\_regions2018M05F00.pdf](http://www.bdso.gouv.qc.ca/docs-ken/multimedia/PB01625_STIenbref_regions2018M05F00.pdf)
- Québec, I. D. L. S. D. (2018). *Démographie des entreprises au Québec en 2014 Créations, naissances et décès*. Retrieved from <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/science-technologie-innovation/bulletins/sti-bref-201801-1.pdf>

- Québec, I. D. L. S. D. (2018). *L'innovation dans le secteur de la fabrication au Québec entre 2010 et 2012*. Retrieved from <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/science-technologie-innovation/innovation/innovation-fabrication-2010-2012.pdf>
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International marketing review*, 11(1), 7-31.
- Rothwell, R., Freeman, C., Horlsey, A., Jervis, V. T. P., Robertson, A. B., & Townsend, J. (1974). SAPPHO updated-project SAPPHO phase II. *Research policy*, 3(3), 258-291.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed. ed.). New York: Free Press.
- Schumpeter, J. A. (1940). *Business cycles* (Vol. 1): McGraw-Hill New York.
- Taravel, B., préface du livre de Christofol, H., Richir, S. Samier, H. (2004). *L'innovation à l'ère des réseaux*. Lavoisier, Paris, France.
- Tixier, J., Dusserre, G., Salvi, O., & Gaston, D. (2002). Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants. *Journal of Loss Prevention in the process industries*, 15(4), 291-303.
- Tomala, F., Senechal, O., & Tahon, C. (2001). *Modèle de processus d'innovation*. Paper presented at the 3ème MOSIM-Conférence Francophone de MODélisation et SIMulation" Conception, Analyse et Gestion des Systèmes Industriels.
- Utterback, J. M., & Abernathy, W. J. (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6), 639-656.
- Verdoux, V. (2006). *Proposition d'un modèle d'implémentation d'une méthode de management des risques projet: application à deux projets de conception de produits nouveaux* (Doctoral dissertation, Paris, ENSAM).
- Vernadat, F. (1995). *Modélisation systémique en entreprise: métamodélisation*. In: *La modélisation systémique en entreprise*, coord. Braesch C. et Haurat A., éd. Hermes, Paris.
- Véret, C., & Mekouar, R. (2005). *Fonction: riskmanager*. Dunod.



- Winter, S. G. (1984). Schumpeterian competition in alternative technological regimes. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 5(3-4), 287-320.
- Xuereb, J.-M. (1991). Une redéfinition du processus d'innovation. *Revue française de gestion*, 84(1).

## **Annexe**

### **Questionnaire 1**

Dans le cadre de notre étude qui porte sur :

**L’alignement entre les modèles de processus d’innovation et les pratiques de management des risques, comme vecteur de l’amélioration des chances de succès des projets d’innovations,** nous avons réalisé un questionnaire pour bien identifier et comprendre les relations entre ces variables.

Nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir répondre à ce questionnaire, en vous appuyant sur votre expérience et pratique. Il vous prendra environ une vingtaine de minutes.

Enfin, je vous remercie du temps consacré à notre sondage, nous serons heureux de vous envoyer un résumé de notre étude. Veuillez nous contacter et mentionner votre intérêt à l’adresse suivante : [yassine.jabli@uqtr.ca](mailto:yassine.jabli@uqtr.ca)

Le questionnaire se compose de trois sections :

**Section 1** : Données personnelles sur le répondant

**Section 2** : Données spécifiques sur l'organisation

**Section 3** : Questions

### **Section 1 – Données personnelles sur le répondant**

**Âge :**

- 18 à 24
- 25 à 34
- 35 à 44
- 45 à 54
- 55 et plus

**Sexe :**

- Féminin
- Masculin

**Niveau de scolarité :**

- Collégial
- Universitaire : premier cycle
- Universitaire, 2e ou 3e cycle
- Autres

**Nombre d'années d'expériences :**

- Moins de 2 ans
- Entre 2 et 5 ans
- De 5 à 10 ans
- Plus que 10 ans

**Fonction occupée :**

Merci de préciser : \_\_\_\_\_

## Section 2 – Données spécifiques sur l'organisation

### Secteur de l'industrie :

- Ingénierie
- Produit chimique
- Textile
- Bâtiment / Meuble
- Automobile
- Autres

### Nombre d'employés dans votre organisation :

- 50 à 99 employés
- 100 à 299 employés
- 300 à 499 employés
- 500 employés et plus

### Type d'innovation dans votre organisation – de 1 à 4, 1 étant la plus fréquente et 4 la moins fréquente ou absente :

**Pour la définition des termes, merci de vous référer à l'annexe à la fin du document**

- Innovation de produit
- Innovation de procédés
- Innovation d'organisation
- Innovation de commercialisation

### Section 3 – Questions

**Question 1 : Est-ce que le type de complexité conduit à choisir les types de processus d'innovation suivant :**

**Pour la définition des termes, merci de vous référer à l'annexe à la fin du document**

**Types de complexité :** C1 simple, C2 compliqué, C3 complexe, C4 chaotique

**Processus d'innovation :**

P1 : Technologie poussée à flux linéaire

P2 : Besoin du marché à flux tiré

P3 : Modèle de jumelage de la recherche, du développement et du marketing

P4 : Modèle intégré des processus d'affaires

P5 : Intégration des systèmes et réseautage

**Mode d'évaluation :** Jamais : --      Rarement : -      Parfois : 0      Souvent : +      Toujours : ++

Exemple explicatif :

Si la complexité est **chaotique** et conduit à **toujours** choisir le **processus 5**, alors

	C1 Simple	C2 Compliqué	C3 Complexe	C4 Chaotique
<b>Processus 5 :</b> Intégration des systèmes et Réseautage				++

**Grille de réponse**

	C1	C2	C3	C4
<b>P1 :</b> Technologie poussée à flux linéaire				
<b>P2 :</b> Besoin du marché à flux tiré				
<b>P3 :</b> Modèle de jumelage de la recherche, du développement et du marketing				
<b>P4 :</b> Modèle intégré des processus d'affaires				
<b>P5 :</b> Intégration des systèmes et réseautage				

**Question 2 : Est-ce que les types d'approches de management des risques suivants sont associés aux processus d'innovations suivants :**

**Mode d'évaluation :** Jamais : --      Rarement : -      Parfois : 0      Souvent : +      Toujours : ++

**Méthodes de management des risques :** *Pour la définition des termes, merci de vous référer à l'annexe à la fin du document*

Les méthodes de management du risque	Les modèles de processus d'innovations				
	P1	P2	P3	P4	P5
<b>MMR 1 :</b> Analyse globale des risques (AGR)					
<b>MMR 2 :</b> HAZOB					
<b>MMR 3 :</b> HAZID					
<b>MMR 4 :</b> AMDE =AMDEC					
<b>MMR 5 :</b> Arbre des événements					
<b>MMR 6 :</b> Diagramme cause-conséquence					
<b>MMR 7 :</b> Diagramme de fiabilité					
<b>MMR 8 :</b> Arbre de défauts					
<b>MMR 9 :</b> Graphe de Markov					
<b>MMR 10 :</b> Réseau de Petri					
<b>MMR 11 :</b> Réseau de bayésien					
<b>MMR 12 :</b> Simulation de Monte Carlo					
<b>MMR 13 :</b> Analyse des conditions insidieuses					
<b>MMR 14 :</b> Analyse de zone					
<b>MMR 15 :</b> Analyse temporelle					

**Question 3 : Est-ce que l'alignement entre les modèles de processus d'innovation (MPI) et les méthodes de management des risques (MMR) a une influence positive sur le succès du projet d'innovation ? (Une seule réponse)**

**Mode d'évaluation :** Jamais : --      Rarement : -      Parfois : 0      Souvent : +      Toujours : ++

	--	-	0	+	++
Alignement entre MPI et MMR					

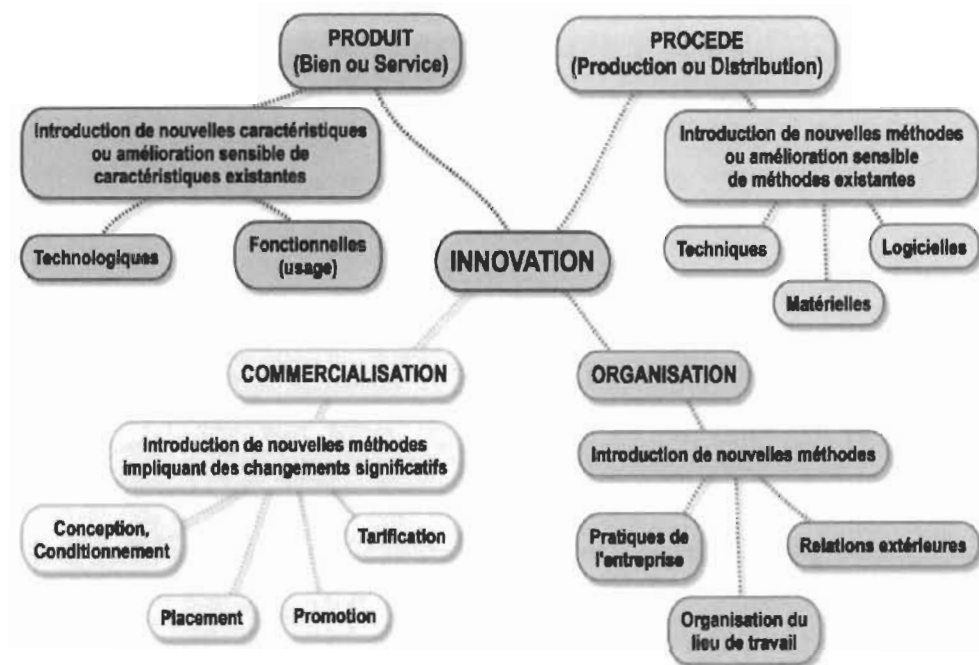
**Question 4 : Est-ce que le type de complexité a une influence sur la relation entre l'alignement des MPI et des MMR et le succès des projets d'innovations ?**

**Mode d'évaluation :** Jamais : --      Rarement : -      Parfois : 0      Souvent : +      Toujours : ++

Degré de complexité	C1 Simple	C2 Complicé	C3 Complexe	C4 Chaotique
Relation entre l'alignement (MPI et MMR) et le succès				


## Annexe – Définitions des termes

## A1 - Les types d'innovations





## A2 - Les degrés de complexité et d'incertitude des résultats

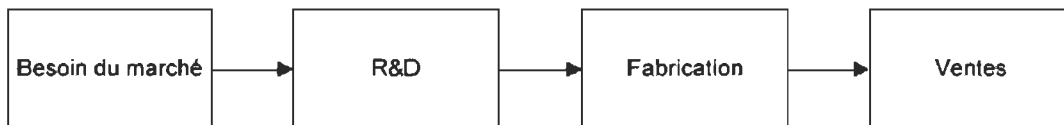
		Caractéristiques	Approche	Pratiques	Résultats
Systèmes ordonnés	Simple	<p><b>Cause → Effet</b> (CONNU)</p> <p>Les relations de cause à effet sont simples, linéaires, faciles à cerner et prévisibles. Les éléments de la zone simple donnent lieu à des procédures reproductibles et standard dont les résultats sont toujours les mêmes.</p> <p>(p. ex. faire un gâteau, saisir des données)</p>	<p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe</p> <p><b>Catégoriser</b> : Déterminer comment la situation s'inscrit dans des catégories prédéfinies</p> <p><b>Répondre</b> : Décider de ce qu'il faut faire</p> <p>(Il est important de demeurer vigilant dans cette zone, car les changements contextuels peuvent rendre la situation plus complexe ou chaotique.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des <b>meilleures pratiques</b></li> <li>Utiliser des procédures normales d'exploitation</li> </ul> <p>Il n'y a qu'une ou quelques « bonnes » réponses.</p>	Faciles à définir et à atteindre
	Compliqué	<p><b>Cause → → → Effet</b> (CONNAISSABLE)</p> <p>Les relations de cause à effet sont présentes, mais ne sont pas claires. Elles nécessitent de la recherche, un diagnostic, des analyses et de l'expertise. Les réponses sont moins évidentes, mais existent et sont logiques.</p> <p>(p. ex. réparer un réseau informatique, administrer et noter un outil de dépistage et d'évaluation clinique)</p>	<p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe</p> <p><b>Analyser</b> : Utiliser des connaissances et de l'expertise pour étudier la question</p> <p><b>Répondre</b> : En fonction de l'étape précédente</p> <p>(Il pourrait s'agir d'un processus itératif.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des <b>bonnes pratiques</b> (parfois appelées « pratiques éprouvées et prometteuses » dans le milieu de la santé)</li> </ul> <p>Il pourrait y avoir plus d'une « bonne » approche.</p>	Possibles, avec des analyses et de l'expertise
	Complexe	<p><b>Cause  Effet</b> (INCONNU À L'AVANCE)</p> <p>Les relations de cause à effet sont si interreliées qu'elles ne deviennent évidentes qu'avec du recul. Nombreux inconnus connus et inconnus inconnus. Il y a des boucles de rétroaction sans « bonne » réponse unique. Cette zone regroupe les systèmes complexes et adaptatifs et l'innovation.</p> <p>(p. ex. atténuer la pauvreté, élever un enfant)</p>	<p><b>Enquêter</b> : Faire des essais (approche à échec intégré)</p> <p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe, tenter de dégager des tendances</p> <p><b>Répondre</b> : Si l'expérimentation est un succès, intensifier l'approche; si elle semble s'avérer un échec, l'atténuer</p> <p>(Il pourrait s'agir d'un processus itératif.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer et utiliser des <b>pratiques émergentes</b></li> </ul> <p>Recourir à des approches à échec intégré (p. ex. mise à l'essai au moyen de projets pilotes et d'expérimentations)</p>	Émergents
	Chaotique	<p><b>Cause ≠ Effet</b> (IMPOSSIBLE À CONNAÎTRE)</p> <p>Les événements défilent rapidement, et il n'y a pas de relation de cause à effet perceptible. Il y a peu de temps pour réfléchir, mais beaucoup de turbulences et de décisions à prendre « dans le feu de l'action ».</p> <p>(p. ex. gérer les événements pendant un effondrement de l'économie, des émeutes et des catastrophes naturelles)</p>	<p><b>Agir</b> : Agir, prendre des mesures pour stabiliser la situation</p> <p><b>Sentir</b> : Quels éléments faut-il pour pouvoir gérer la crise?</p> <p><b>Répondre</b> : Nombreuses réponses, comme l'exige le moment</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Découvrir et utiliser des <b>pratiques novatrices</b></li> </ul> <p>Les meilleures pratiques ne s'appliquent pas dans cette situation. L'innovation spontanée est nécessaire.</p>	Incertains

### A3 - Les processus d'innovations

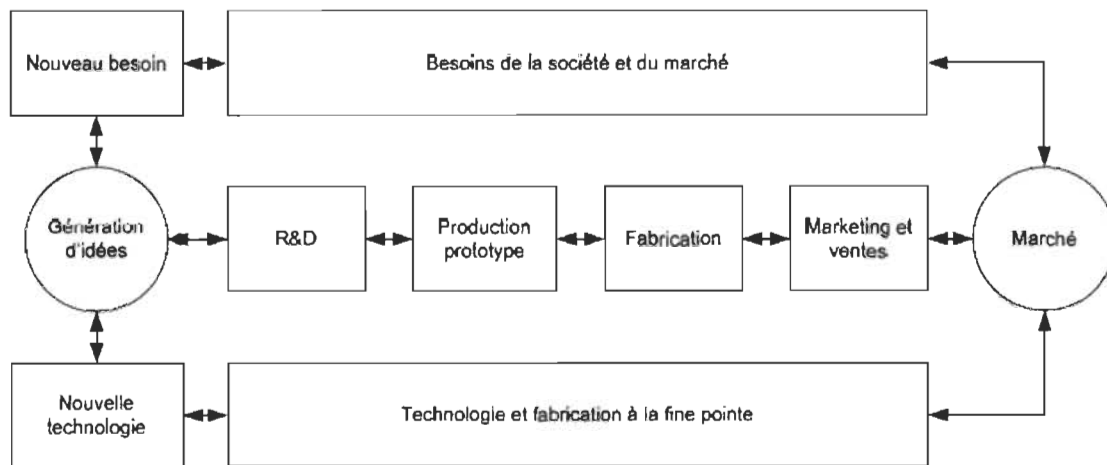
**P1 :** « Ce modèle vise à « imposer » les technologies au marché en les poussant vers ce dernier pour forcer l'adoption de ces technologies. Les nouveaux produits étaient développés en utilisant un processus très linéaire dans le but de les commercialiser. » Crompt (2013)



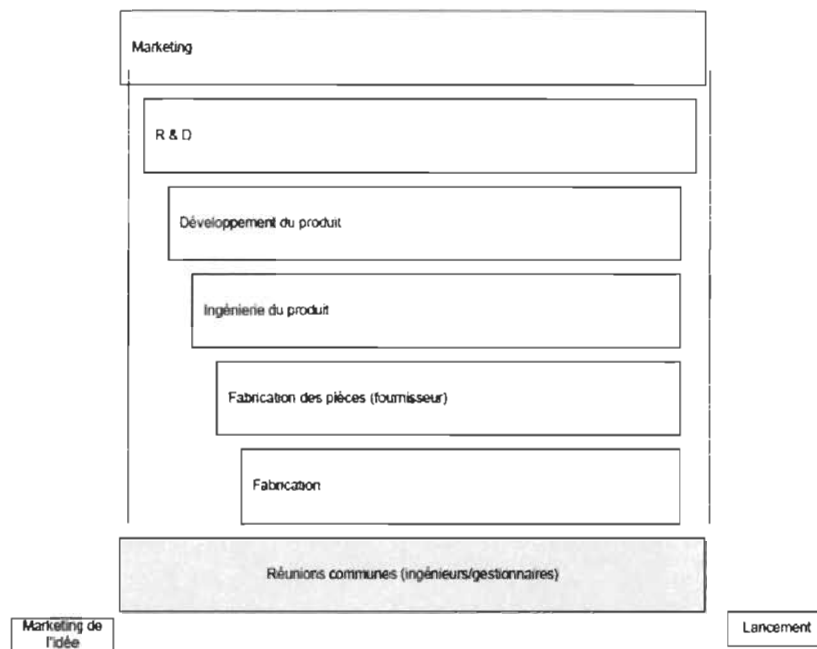
**P2 :** « Un modèle qui « tire » sur le besoin des consommateurs pour ensuite innover en fonction de ce besoin. En cette période de compétition accrue pour les parts de marché, la priorité était placée autour de la réponse à un besoin du marché pour rationaliser l'innovation technologique » Crompt (2013)



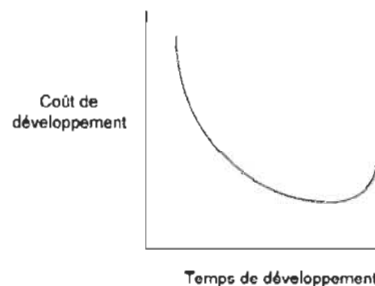
**P3 :** « Cette 3<sup>ème</sup> génération misait sur les réductions de coûts et un jumelage des fonctions marketing et R&D. De plus, elle s'avère également caractérisée par l'adéquation et l'équilibre entre les besoins du marché, les technologies et techniques de fabrication à la fine pointe pour développer de nouvelles technologies et les marier aux besoins du marché et de la société. Ce jumelage se transforme en génération d'idées qui, à leur tour, se développent en prototypes pour qu'elles aboutissent sur le marché. » Crompt (2013)



**P4 :** Ce modèle se caractérise par l'intégration des processus d'affaires dans celle de l'innovation, pour que le modèle devienne interactif avec les autres processus de la firme. De plus, il nécessite une collaboration avec les clients et les fournisseurs pour avoir leurs rétroactions après chaque innovation (du système séquentiel vers le système interactif) selon Graves (1987, cité par Crompt, 2013). Bref, un développement collaboratif où tous les intervenants sont intégrés dans la prise de décision. Parmi les objectifs de ce modèle nous avons : la réduction du délai de livraison du concept jusqu'au lancement en production et réduction du délai de lancement sur le marché Crompt (2013).



**P5 :** « Ce modèle est basé sur «la contrainte représentée par les ressources ». Cette génération vise à « garantir la flexibilité et la vitesse de développement » par l'intégration du système d'affaires au sein de son processus. Selon Rothwell (1994), cette 5<sup>ème</sup> génération porte sur plusieurs notions : « innovation ouverte, alliances stratégiques, marketing collaboratif et des systèmes de gestion de l'information » qui interconnecte tous les processus de l'entreprise avec ce processus, même les fournisseurs et les clients sont déjà impliqués » Crompt (2013).



## Les méthodes de management de risque

Nom de la méthode	But principal	Identification du risque	Établissement d'un scénario d'accident	Modélisation probabiliste simple	Modélisation probabiliste complexe	Spécificités
<b>Analyse globale de risque(AGR)</b>	Identifier les scénarios d'accident en présence de danger	Oui	Oui		Oui	Évaluation financière des pertes et des coûts de traitement. Allocation des risques
<b>HAZOR</b>	Identifier les dangers suite à une déviation des paramètres d'un procédé	Oui				
<b>HAZID</b>	Identifier les risques suite à l'occurrence d'un événement initiateur	Oui				
<b>AMDE AMDEC</b>	Identifier les effets des modes de défaillance des composants sur système	Oui				
<b>Arbre d'événement</b>	Décrire les scénarios d'accident à partir d'un événement initiateurs		Oui			
<b>Diagramme cause conséquences</b>	Décrire les scénarios d'accident à partir d'un événement initiateur		oui			
<b>Diagramme de fiabilité</b>	Évaluer le comportement d'un système de composants indépendants			oui	Oui	
<b>Arbre de défauts</b>	Identifier les causes combines à partir de la définition d'un événement redoute au niveau système			oui	Oui	Permet une analyse purement qualitative

Nom de la méthode	But principal	Identification du risque	Établissement d'un scénario d'accident	Modélisation probabiliste simple	Modélisation probabiliste complexe	Spécificités
<b>Graphe de Markov</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable en présence de pannes			oui	Non	
<b>Réseau Petri</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable en présence de pannes			oui	Oui	
<b>Réseau bayésien</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable en présence de pannes			oui	Non	
<b>Simulation de Monte Carlo</b>	Évaluer le comportement dynamique d'un système réparable sous fortes dépendances			oui	Non	Purement quantitatif
<b>Analyse de conditions insidieuses</b>	Identifier les causes de fonctionnement anormal hors panne					Fonctionnement normal du système considéré
<b>Analyse de zones</b>	Identifier les interactions géographiques					Aide à l'analyse des DCC
<b>Analyses temporelle</b>	Identifier les interactions temporelles					Prise en compte explicite du temps

## Questionnaire final

Dans le cadre de notre étude qui porte sur :

**L'alignement entre les modèles de processus d'innovation et les pratiques de management des risques, comme vecteur de l'amélioration des chances de succès des projets d'innovations,** nous avons réalisé un questionnaire pour bien identifier et comprendre les relations entre ces variables.

Nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir répondre à ce questionnaire, en vous appuyant sur votre expérience et pratique. Il vous prendra environ une vingtaine de minutes.

Enfin, je vous remercie du temps consacré à notre sondage, nous serons heureux de vous envoyer un résumé de notre étude. Veuillez nous contacter et mentionner votre intérêt à l'adresse suivante : [yassine.jabli@uqtr.ca](mailto:yassine.jabli@uqtr.ca)

Le questionnaire se compose de trois sections :

**Section 1** : Données personnelles sur le répondant

**Section 2** : Données spécifiques sur l'organisation

**Section 3 : Questions**

**Section 1 – Données personnelles sur le répondant**

**Âge :**

- 18 à 24
- 25 à 34
- 35 à 44
- 45 à 54
- 55 et plus

**Sexe :**

- Féminin
- Masculin

**Niveau de scolarité :**

- Collégial
- Universitaire : premier cycle
- Universitaire, 2e ou 3e cycle
- Autre

**Nombre d'années d'expérience :**

- Moins de 2 ans
- Entre 2 et 5 ans
- De 5 à 10 ans
- Plus que 10 ans

**Fonction occupée**

Merci de préciser : \_\_\_\_\_



## Section 2 – Données spécifiques sur l'organisation

### Secteur de l'industrie :

- Ingénierie
- Produit chimique
- Textile
- Bâtiment / Meuble
- Automobile
- Autre.

### Nombre d'employés dans votre organisation :

- 50 à 99 employés
- 100 à 299 employés
- 300 à 499 employés
- 500 employés et plus

### Type d'innovation dans votre organisation – de 1 à 4, 1 étant la plus fréquente et 4 la moins fréquente ou absente :

*Pour la définition des termes, merci de vous référer à l'annexe à la fin du document*

- Innovation de produit
- Innovation des procédés
- Innovation d'organisation
- Innovation de commercialisation

### Section 3 – Questions

**Question 1 : Est-ce que le type de complexité conduit à choisir les types de processus d'innovation suivant :**

*Pour la définition des termes, merci de vous référer à l'annexe à la fin du document*

**Mode d'évaluation :** Jamais (--), Rarement (-), Parfois (0), Souvent (+) et Toujours (++)

#### **Grille de réponse**

**Nous avons 3 modèles de processus d'innovation :**

**P1 : Technologie poussée à flux linéaire.**

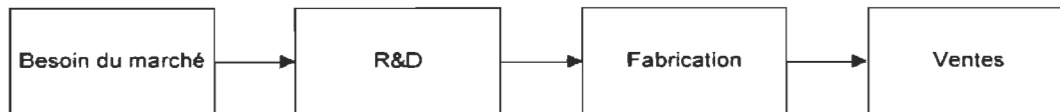
« Ce modèle visait à « imposer » les technologies au marché en les poussant vers ce dernier pour forcer l'adoption de ces technologies. Les nouveaux produits étaient développés en utilisant un processus très linéaire, dans le but de les commercialiser. »



<b>P1 : Technologie poussée à flux linéaire.</b>					
Type de complexité	Jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
<b>simple</b>					
<b>compliqué</b>					
<b>complexe</b>					
<b>chaotique</b>					

### ***P2 : Besoin du marché à flux tiré***

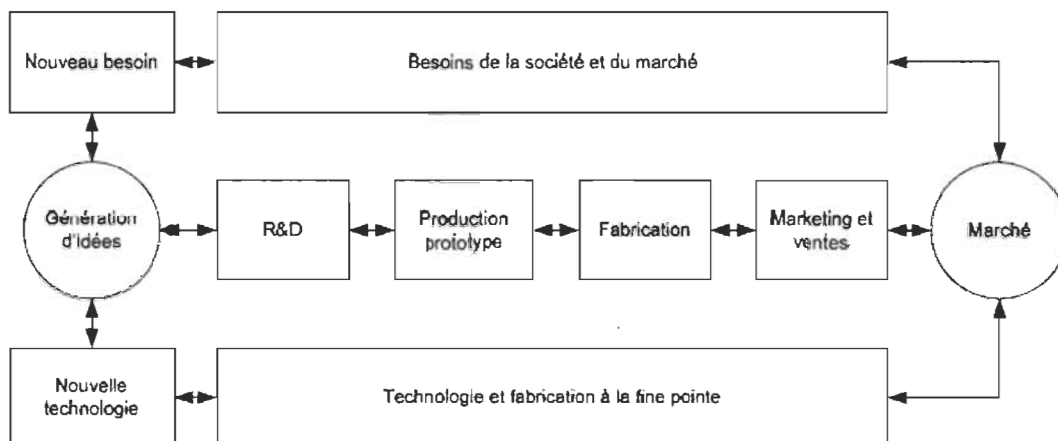
« Un modèle qui « se base » sur le besoin des consommateurs pour ensuite innover en fonction de ce besoin. En cette période de compétition accrue pour les parts de marché, la priorité était de répondre à un besoin du marché, pour rationaliser l'innovation technologique »



<i>P2 : Besoin du marché à flux tiré</i>					
Type de complexité \	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
simple					
compliqué					
complexe					
chaotique					

### **P3 : Modèle de jumelage de la recherche, du développement et du marketing**

« Cette 3<sup>ème</sup> génération misait sur les réductions de coûts et le jumelage des fonctions marketing et R&D. De plus, elle s'avère également caractérisée par l'adéquation et l'équilibre entre les besoins du marché, les technologies et les techniques de fabrication à la fine pointe, pour développer de nouvelles technologies et les marier aux besoins du marché et de la société. Ce jumelage se transforme en génération d'idées qui, à leurs tours, se développent en prototypes pour qu'elles aboutissent enfin sur le marché.»



P3 : Modèle de jumelage de la recherche et développement et du marketing					
Type de complexité	jamais	rarement	parfois	souvent	Toujours
<b>simple</b>					
<b>compliqué</b>					
<b>complexe</b>					
<b>chaotique</b>					

**Question 2 : Est-ce que les types d'approches de management des risques suivants sont associés aux processus d'innovation suivants :**

- **AMDEC : l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leurs criticités :** déterminer l'importance de chaque mode de défaillance sur le fonctionnement normal du système et évaluer l'impact sur la fiabilité et la sécurité du système considéré. Ajouter ensuite une évaluation semi-quantitative de la criticité. **(Centrée sur les composants)**
- **Liste de contrôle :** elle a pour but d'identifier les situations de dangers (fuite, explosion, incendie, etc.) et identifier les non-conformités par rapport aux normes et/ou pratiques établies.
- **Analyse préliminaire de risque :** elle permet d'identifier au stade préliminaire les points critiques avant de faire l'objet d'étude plus détaillées (utiliser pour une conception générale)
- **WHATIF (Que se passe-t-il si) :** fondée sur une succession de question de type : que se passe-t-il si tel paramètre ou tel comportement est différent de celui normalement attendu
- **Analyse multicritère :** par exemple : analyse des risques suivant le critère de délai, de qualité ou de coût, etc.

<b>P1 : Technologie poussée à flux linéaire.</b>					
Les méthodes de MR	<b>jamais</b>	<b>rarement</b>	<b>parfois</b>	<b>Souvent</b>	<b>toujours</b>
<b>Liste de contrôle</b>					
<b>Analyse préliminaire de risque</b>					
<b>Analyse multicritère</b>					
<b>AMDEC : l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leur criticité</b>					
<b>WHAT IF (Que se passe-t-il SI)</b>					

<b>P2 : Besoin du marché à flux tiré</b>					
Les méthodes de MR	<b>jamais</b>	<b>rarement</b>	<b>parfois</b>	<b>Souvent</b>	<b>toujours</b>
<b>Liste de contrôle</b>					
<b>Analyse préliminaire de risque</b>					
<b>Analyse multicritère</b>					
<b>AMDEC : l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leurs criticités</b>					

<b>WHAT IF (Que se passe-t-il SI)</b>					
---------------------------------------	--	--	--	--	--

		<b>P3 : Modèle de jumelage de la recherche, du développement et du marketing</b>				
Les méthodes de MR		<b>jamais</b>	<b>rarement</b>	<b>parfois</b>	<b>Souvent</b>	<b>toujours</b>
<b>Liste de contrôle</b>						
<b>Analyse préliminaire de risque</b>						
<b>Analyse multicritère</b>						
<b>AMDEC : l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leur criticité</b>						
<b>WHAT IF (Que se passe-t-il SI)</b>						

**Question 3 : Est-ce que l'alignement entre les modèles de processus d'innovation (MPI) et les méthodes de management des risques (MMR) a une influence positive sur le succès des projets d'innovation ? (une seule réponse)**

**Mode d'évaluation :** Jamais : --    Rarement : -    Parfois : 0    Souvent : +    Toujours : ++

	--	-	0	+	++
Alignement entre MPI et MMR					

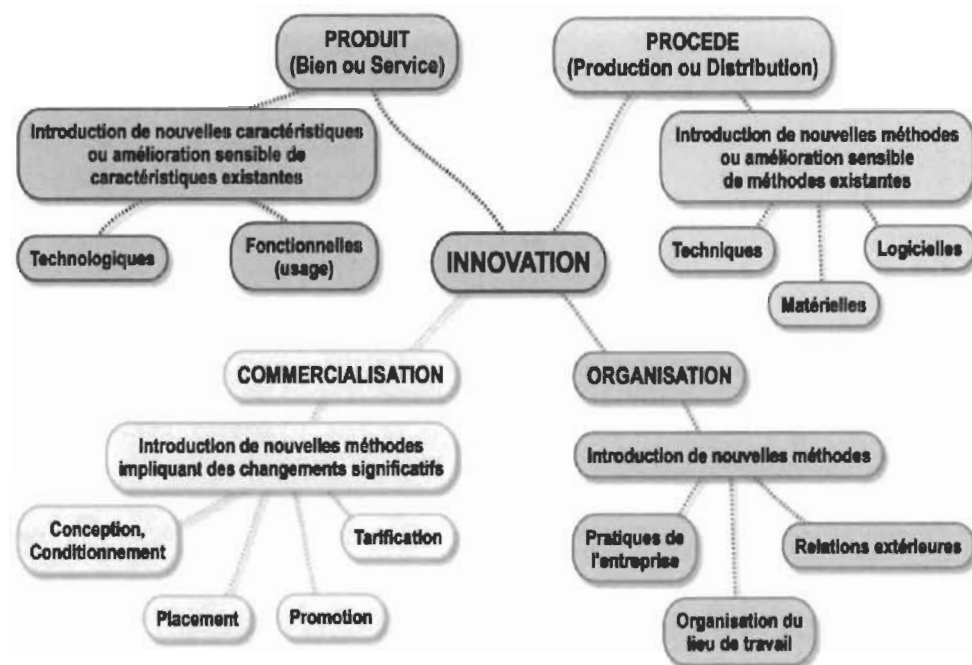
**Question 4 : Est-ce que le type de complexité a une influence sur la relation entre l'alignement des (modèles de processus d'innovations (MPI) et les méthodes de management des risques(MMR)) et le succès des projets d'innovation ?**

**Mode d'évaluation :** Jamais : --      Rarement : -      Parfois : 0      Souvent : +      Toujours : ++

Relation entre l'alignement (MPI et MMR) et le succès					
Type de complexité	jamais	rarement	parfois	souvent	toujours
<b>simple</b>					
<b>compliqué</b>					
<b>complexe</b>					
<b>chaotique</b>					

## Annexe – Définitions des termes

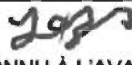
### A1 - Les types d'innovation



### A2 - Les degrés de complexité et d'incertitude des résultats



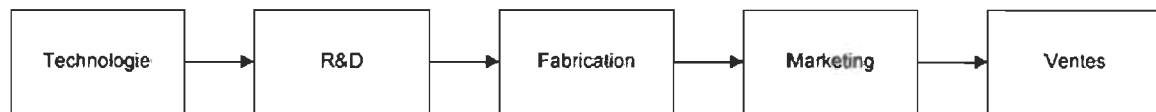
		Caractéristiques	Approche	Pratiques	Résultats
Systèmes ordonnés	Simple	<p><b>Cause → Effet</b> (CONNU)</p> <p>Les relations de cause à effet sont simples, linéaires, faciles à cerner et prévisibles. Les éléments de la zone simple donnent lieu à des procédures reproductibles et standard dont les résultats sont toujours les mêmes.</p> <p>(p. ex. faire un gâteau, saisir des données)</p>	<p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe  <b>Catégoriser</b> : Déterminer comment la situation s'inscrit dans des catégories prédéfinies  <b>Répondre</b> : Décider de ce qu'il faut faire</p> <p>(Il est important de demeurer vigilant dans cette zone, car les changements contextuels peuvent rendre la situation plus complexe ou chaotique.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des <b>meilleures pratiques</b></li> <li>Utiliser des procédures normales d'exploitation</li> </ul> <p>Il n'y a qu'une ou quelques « bonnes » réponses.</p>	Faciles à définir et à atteindre
	Compliqué	<p><b>Cause → → → Effet</b> (CONNAISSABLE)</p> <p>Les relations de cause à effet sont présentes, mais ne sont pas claires. Elles nécessitent de la recherche, un diagnostic, des analyses et de l'expertise. Les réponses sont moins évidentes, mais existent et sont logiques.</p> <p>(p. ex. réparer un réseau informatique, administrer et noter un outil de dépistage et d'évaluation clinique)</p>	<p><b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe  <b>Analyser</b> : Utiliser des connaissances et de l'expertise pour étudier la question  <b>Répondre</b> : En fonction de l'étape précédente</p> <p>(Il pourrait s'agir d'un processus itératif.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des <b>bonnes pratiques</b> (parfois appelées « pratiques éprouvées et prometteuses » dans le milieu de la santé)</li> </ul> <p>Il pourrait y avoir plus d'une « bonne » approche.</p>	Possibles, avec des analyses et de l'expertise

Complexes	<p><b>Cause  Effet</b> (INCONNU À L'AVANCE)</p> <p>Les relations de cause à effet sont si interreliées qu'elles ne deviennent évidentes qu'avec du recul. Nombreux inconnus connus et inconnus inconnus. Il y a des boucles de rétroaction sans « bonne » réponse unique. Cette zone regroupe les systèmes complexes et adaptatifs et l'innovation.</p> <p>(p. ex. atténuer la pauvreté, élever un enfant)</p>	<p><b>Enquêter</b> : Faire des essais (approche à échec intégré)  <b>Sentir</b> : Observer ce qui se passe, tenter de dégager des tendances  <b>Répondre</b> : Si l'expérimentation est un succès, intensifier l'approche; si elle semble s'avérer un échec, l'atténuer</p> <p>(Il pourrait s'agir d'un processus itératif.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer et utiliser des <b>pratiques émergentes</b></li> </ul> <p>Recourir à des approches à échec intégré (p. ex. mise à l'essai au moyen de projets pilotes et d'expérimentations)</p>	Émergents
	<p><b>Cause ≠ Effet</b> (IMPOSSIBLE À CONNAÎTRE)</p> <p>Les événements défilent rapidement, et il n'y a pas de relation de cause à effet perceptible. Il y a peu de temps pour réfléchir, mais beaucoup de turbulences et de décisions à prendre « dans le feu de l'action ».</p> <p>(p. ex. gérer les événements pendant un effondrement de l'économie, des émeutes et des catastrophes naturelles)</p>	<p><b>Agir</b> : Agir, prendre des mesures pour stabiliser la situation  <b>Sentir</b> : Quels éléments faut-il pour pouvoir gérer la crise?  <b>Répondre</b> : Nombreuses réponses, comme l'exige le moment</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Découvrir et utiliser des <b>pratiques novatrices</b></li> </ul> <p>Les meilleures pratiques ne s'appliquent pas dans cette situation. L'innovation spontanée est nécessaire.</p>	Incertains

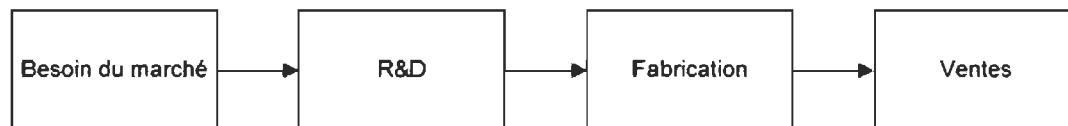
### QUESTIONNAIRE 3

**Quels sont les modèles de processus d'innovation les plus utilisés dans les PME ?**

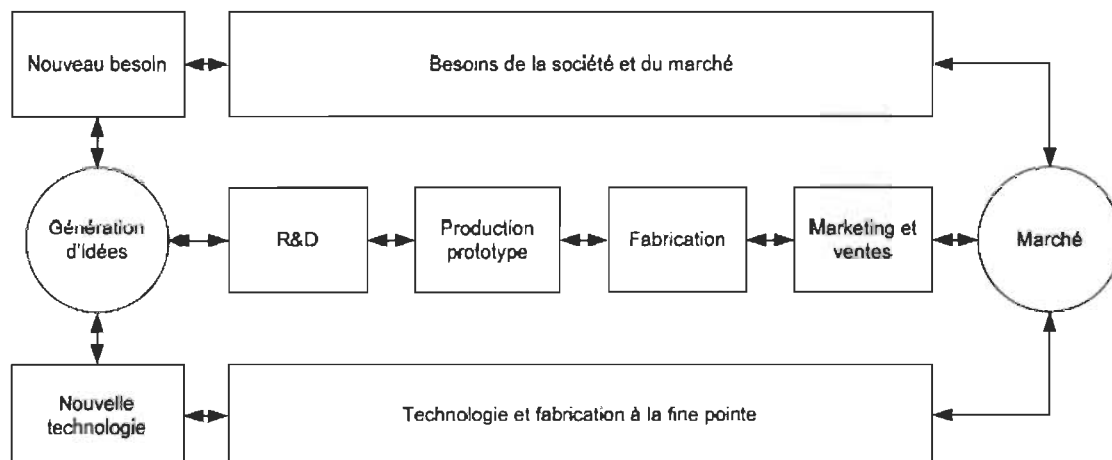
- ☐ **P1** : « Ce modèle vise à « imposer » les technologies au marché en les poussant vers ce dernier pour forcer l'adoption de ces technologies. Les nouveaux produits étaient développés en utilisant un processus très linéaire dans le but de les commercialiser. »



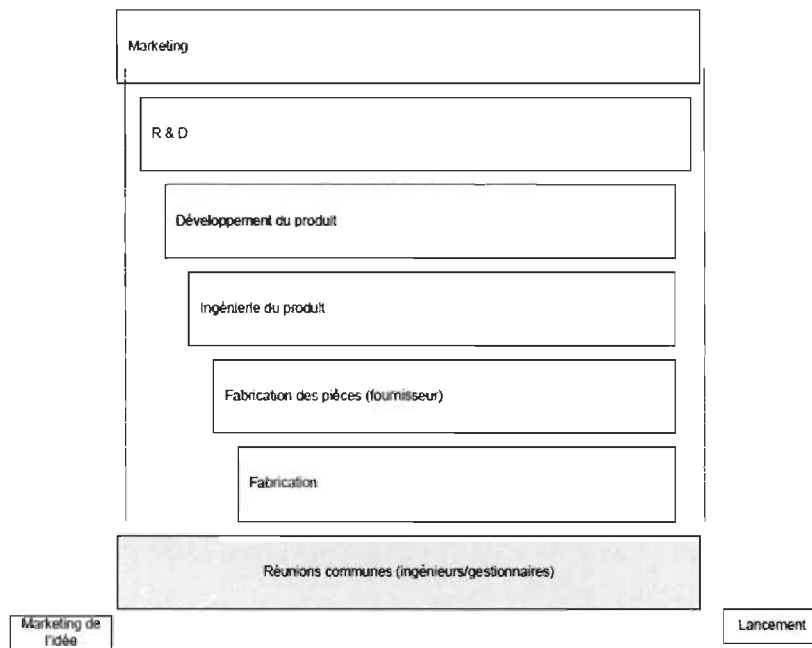
- ☐ **P2** : « un modèle qui « se base » sur le besoin des consommateurs pour ensuite innover en fonction de ce besoin. En cette période de compétition accrue pour les parts de marché, la priorité est de répondre à un besoin du marché pour rationaliser l'innovation technologique »



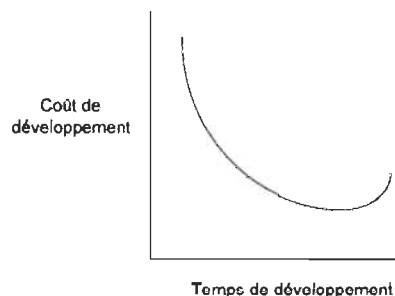
- ☐ **P3** : « Cette 3<sup>ème</sup> génération mise sur les réductions de coûts et le jumelage des fonctions marketing et R&D. De plus, elle s'avère également caractérisée par l'adéquation et l'équilibre entre les besoins du marché et les technologies et les techniques de fabrication à la fine pointe, pour développer de nouvelles technologies et les marier aux besoins du marché et de la société. Ce jumelage se transforme en génération d'idées qui, à leurs tours, se développent en prototypes pour qu'elles aboutissent enfin sur le marché. »



**P4 :** « Ce modèle se caractérise par l'intégration des processus d'affaires dans celle de l'innovation, pour que le modèle devienne interactif avec les autres processus de la firme. De plus, il nécessite une collaboration avec les clients et les fournisseurs pour avoir leurs rétroactions après chaque innovation (du système séquentiel vers le système interactif) selon Graves (1987, cité par Crompt, 2013). Bref, un développement collaboratif où tous les intervenants sont intégrés dans la prise de décision. Parmi les objectifs de ce modèle nous avons : la réduction du délai de livraison du concept jusqu'au lancement en production et réduction du délai de lancement sur le marché Crompt (2013). »



**P5 :** « Ce modèle est basé sur «la contrainte représentée par les ressources ». Cette génération vise à « garantir la flexibilité et la vitesse de développement » par l'intégration du système d'affaires au sein de son processus. Selon Rothwell (1994), cette 5<sup>ème</sup> génération porte sur plusieurs notions : « innovation ouverte, alliances stratégiques, marketing collaboratif et des systèmes de gestion de l'information » qui interconnecte tous les processus de l'entreprise avec ce processus, même les fournisseurs et les clients sont déjà impliqués » Crompt (2013).



**Quelles sont les méthodes d'analyse de risques les plus utilisées dans les PME ?**

**D'après vous quelles sont les méthodes d'analyse de risques les plus utilisées dans les PME ?**

- ☐ **Liste de contrôle** : « a pour but d'identifier des situations de dangers (fuite, explosion, incendie, etc.) et identifiées les non-conformités par rapport aux normes et/ou pratiques établies »
- ☐ **Analyse préliminaire de risque** : « permet à identifier au stade préliminaire les points critiques avant de faire l'objet d'étude plus détaillées (utiliser pour une conception générale) »
- ☐ **Analyse multicritère** : « par exemple l'analyse des risques suivants le critère de délai, qualité ou coût, etc. »
- ☐ **Arbre des causes conséquences (nœud papillon)** : « a pour objectif de représenter les connexions logiques entre le spectre des causes d'accident et le spectre des conséquences en résultant, sachant qu'un événement critique a été précédemment défini ».
- ☐ **Arbre d'événement** : « décrire de manière linéaire le scénario d'accident produit par un enchaînement d'événements suite à l'occurrence d'un événement initiateur, définir par ailleurs ».
- ☐ **Arbre de pannes (arbre de défaillance)** : « parti d'un événement redouté défini a priori, déterminer les enchaînements d'événements ou de combinaison d'événements (remonter de cause en cause événement de base) pouvant finalement conduire à cet événement »
- ☐ **HAZOP** : « s'attache à l'identification des déviations potentielles par rapport à l'intention de conception, à l'examen de leurs probabilités d'occurrence et des causes possibles et à l'évaluation de leurs conséquences (**centrée sur l'installation**) ».
- ☐ **AMDEC** : l'analyse de modes de défaillance, de leurs effets combinés et de leur criticité : « déterminer l'importance de chaque mode de défaillance sur le fonctionnement normal du système. Évaluer l'impact sur la fiabilité et la sécurité du système considéré et ajouter une évaluation semi-quantitative de la criticité. (**Centrée sur les composants**) »

**WHATIF (Que se passe-t-il Si) :** « fondée sur une succession de question type : que se passe-t-il si tel paramètre ou tel comportement est différent de celui qui est normalement attendu »

Si vous connaissez d'autres méthodes, vous pouvez les citer :.....