

**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL**

**UNE MÉTHODE D'ANALYSE DU RISQUE DE PROJETS**

**DE NOUVELLE TECHNOLOGIE INFORMATIQUE**

**ACTIVITÉ DE SYNTHÈSE**

**PRÉSENTÉ**

**COMME EXIGENCE PARTIELLE**

**DE LA MAÎTRISE EN INFORMATIQUE DE GESTION**

**PAR**

**DANIEL GIRARD**

**DÉCEMBRE , 1997**

## **REMERCIEMENTS**

# TABLE DES MATIÈRES

<b>TABLE DES MATIÈRES</b>	<b>I</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>I</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
...	1
<b>FONDEMENTS CONCEPTUELS</b>	<b>6</b>
Définitions	6
Importance de l'évaluation de risque	7
Incertitude et crédibilité	8
Les bénéfices de l'évaluation de risque	8
<b>SITUATION ACTUELLE ET CONTRAINTES</b>	<b>12</b>
Grille d'évaluation de risque	13
Processus d'utilisation	14
<b>PROBLÉMATIQUE</b>	<b>20</b>
Pondération	21
Question	23
<b>PLANIFICATION</b>	<b>24</b>
<b>FAISABILITÉ</b>	<b>26</b>
Encadrement	26
Échéancier	27
<b>CONCLUSION</b>	<b>28</b>

<b>ANNEXE I:</b>	<b>30</b>
<b>QUESTIONNAIRE</b>	<b>30</b>
<i>Lexique</i>	31
<i>QUESTIONNAIRE NIVEAU I</i>	31
<i>QUESTIONNAIRE NIVEAU II</i>	53
<b>ANNEXE II:</b>	<b>57</b>
<b>Présentation Vision 96</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXE III:</b>	<b>58</b>
<b>Choix et identification des évaluateurs</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>60</b>

## LISTE DES FIGURES

---

<i>Figure 1: Paradigme Changement-Choix-Risque de Charrette 1992. ....</i>	<i>2</i>
<i>Figure 2: Paradigme gestion de risque Chittister 1992.....</i>	<i>4</i>
<i>Figure 3: Le triangle Risque-Coût-Productivité .....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4: Les relations du risque.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 5: Processus d'amélioration de la grille d'évaluation.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 6: Cadre modifié de Basili.....</i>	<i>29</i>

## LISTE DES TABLEAUX

---

<i>Tableau 1: Exemple de niveau de risque maximal dans une entreprise. ....</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 2: Exemple d'un niveau de risque maximal actualisé.....</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 3: Technique de pondération.....</i>	<i>22</i>

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES ACRONYMES**

---

## **RÉSUMÉ**

Ce travail est une étude exploratoire dont le but est de développer une méthode d'évaluation de risque associés à la mise en place d'un projet d'innovation technologique dans une entreprise. Cette méthode est basée sur une technique structurée en six points et développée pour s'adapter au besoin spécifique de chaque entreprise ou projet.

La composition d'un « comité de travail » dans l'entreprise est la première activité à initier.

**MOTS-CLÉS : GRILLE D'ÉVALUATION, FACTEURS DE RISQUE, FACTEURS DE SUCCÈS, ÉVALUATION DE RISQUE, INNOVATION TECHNOLOGIQUE.**

# **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION

Parmi les multiples définitions du risque, deux caractéristiques se retrouvent dans toutes ces définitions:

- Incertitude - un événement peut arriver ou ne pas arriver.
- Perte - un événement a des conséquences non escomptées ou des pertes.

Selon Rook, l'ordre de grandeur de la perte est relié à l'impact du risque et l'élément d'incertitude à une probabilité de risque.

Le processus de gestion des risques comprend de nombreux éléments différents, depuis l'identification initiale et l'analyse du risque, jusqu'à l'évaluation de son caractère tolérable et l'identification des options de réduction de risques potentiels, en passant par le choix, la mise en œuvre et la surveillance de mesures appropriées de maîtrise et de réduction. (International Standard IEC 300-3-9, 1995).

En général l'analyse du risque s'efforce de répondre à trois questions fondamentales:

- Danger - Quel élément risque d'être affecté ?
- Fréquence - Quelle est la probabilité d'occurrence de l'événement ?
- Conséquence - Quelles sont les conséquences ?

Gérer le risque ne veut pas dire seulement d'identifier les menaces, mais aussi de déterminer son impact et sa sévérité. Le résultat de cette gestion de risque offre un environnement de décisions proactives qui permet:

- D'évaluer continuellement qu'est-ce qui peut aller mal (risques).
- De déterminer quels sont les risques importants à traiter (enjeux).
- D'implanter une stratégie pour traiter ces risques (prévention).

Plusieurs recherches ont été réalisées sur la gestion du risque et un grand nombre d'entre elles sont destinées aux fonctions de développement. Plusieurs principes sont applicables ou pas pour des projets d'opération ou de choix technologique.

Deux groupes d'étudiants du cours "Évaluation des technologies nouvelles" de l'hiver 1995 et 1996 ont développé et amélioré une grille d'évaluation du risque de projets d'innovation technologique (DesRoches, 1996). À partir de cette grille et d'une méthode que nous avons adaptée en entreprise (Girard, 1996), un outil d'aide au calcul de risque s'avère nécessaire afin d'actualiser et d'améliorer le modèle selon le projet et d'en faciliter l'interprétation en phase de simulation ou d'analyse.

L'objectif de cette activité de synthèse est de concevoir et de développer un outil d'évaluation de risque qui supporte un modèle et une méthode améliorée en entreprise. L'étendue de cette évaluation du risque sera pour tout projet d'innovation informatique.

Notre question de recherche se posera ainsi:

- ↳ Comment améliorer et développer une méthode de risque pour la rendre plus flexible et capable d'intégrer rapidement des caractéristiques et des contraintes spécifiques des nouvelles technologies ?

Nous comptons utiliser les étapes suivantes pour réaliser cette activité de synthèse:

- Développer une technique d'aide à la cueillette des informations.

- Développer une technique d'aide à la modification des paramètres.
- Développer une technique de compilation des résultats.
- Développer un outil incorporant ces techniques.
- Proposer une méthode améliorée incluant l'outil avec le modèle.

...

Combien de fois dans des projets de toutes sortes (informatiques ou non) voyons-nous des conséquences non attendues ou des impondérables ? Une observation qui nous vient sans doute à l'esprit est probablement: "une majorité de projets comporte ces genres de risques". D'ailleurs la maxime de Murphy dit que "tout ce qui peut arriver mal va arriver mal" mais, pas nécessairement avec la probabilité de un.

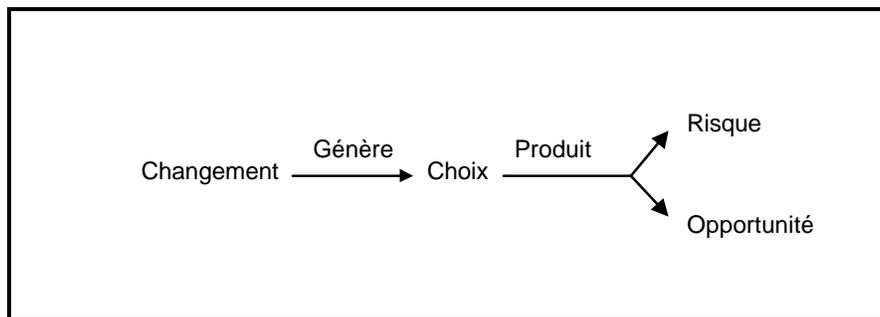
Dans plusieurs entreprises, l'évaluation technologique se situe au tout début du processus de changement, alors que la compréhension du fonctionnel et des besoins fait partie d'une étape subséquente d'implantation. Certaines entreprises avant-gardistes évaluent le risque à plusieurs reprises dans différentes étapes identifiées dans l'implantation de la nouvelle technologie.

Ce document présente une proposition d'activité de synthèse portant sur une méthode d'analyse du risque de projets de nouvelle technologie informatique. Cette activité portera sur le développement d'un prototype d'un outil d'assistance dans un modèle de gestion de risque. Cet outil pourra permettre de rendre plus accessible et plus flexible les évaluations actuelles et futures de nouvelle technologie informatique dans plusieurs entreprises.

Ce travail comprend une méthode actualisée en entreprise avec un modèle fondé sur une grille d'évaluation de style "catégorisation" (utilisée moins fréquemment dans la gestion du risque (International Standard IEC 300-3-9 1995) et développée par deux groupes d'étudiants de maîtrise en informatique de gestion dans le cadre du cours "Évaluation des technologies nouvelles" de l'hiver 1995 et 1996.

La méthode proposée comporte une grille qui permet de regrouper une série de questions par facteurs et catégories afin d'identifier les éléments de risque de l'implantation de la nouvelle technologie.

Charrette note que non seulement les grandes organisations à l'avant-garde prennent une approche proactive mais ils ont développé une éthique de prise de risque ("*risk-taking*") dans leur organisation. La figure 1 démontre le paradigme de changement/choix/risque que Charrette démontre dans son article sur la gestion du risque des entreprises. La plupart des méthodologies de gestion de risque en développement débutent généralement avec une phase d'évaluation par catégorie.



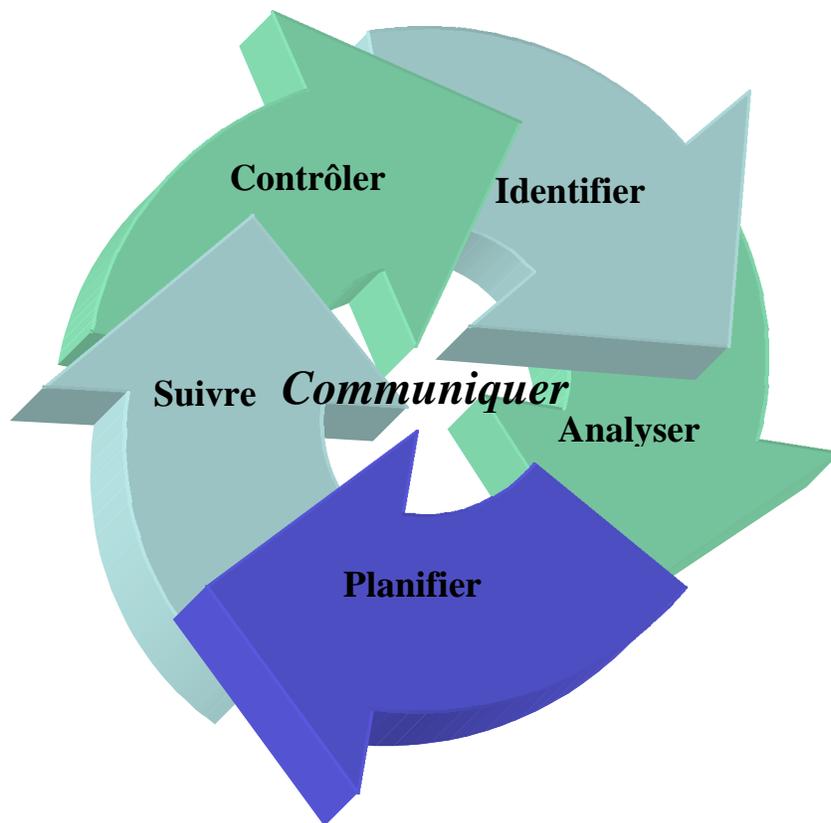
**Figure 1: Paradigme Changement-Choix-Risque de Charrette 1992.**

Le changement génère nécessairement des choix et des risques différents selon les projets et leur implantation dans le temps. Donc une évolution est constamment à prévoir afin d'optimiser sur les facteurs de risques critiques face au moment présent.

Nous utiliserons une méthode de prototypage pour générer un outil d'aide au modèle de gestion de risque. Des étapes préalables au développement de l'outil sont à prévoir et nous allons à tout le moins utiliser ces quelques étapes pour réaliser ce projet.

- Techniques d'aide à la cueillette des informations
- Techniques d'aide à la modification des paramètres
- Compilation et interprétation des résultats.

"*Le changement*" constant est la partie la plus problématique de la méthode. L'avantage et l'inconvénient principal de la technologie de l'information est le changement si fréquent. Le cycle de vie de développement et des technologies de l'information font en sorte que la gestion du changement doit être considérée comme une étape importante de la méthode. Les projets changent, les contraintes changent, l'environnement change, les intervenants changent... la méthode doit évoluer. La figure 2 démontre le paradigme de changement continu de la gestion de risque selon Chittister



**Figure 2: Paradigme gestion de risque Chittister 1992.**

Dans les prochaines sections de ce travail, nous décrirons la problématique, les objectifs de cette activité, la méthode utilisée de l'outil expérimental, le calendrier d'activités et finalement nous inclurons une adaptation du cadre de Basili dans la conclusion.

## FONDEMENTS CONCEPTUELS

### *Définitions*

Plusieurs définitions seront nécessaires pour une meilleure compréhension dans le cadre de cette activité de synthèse. Il est important d'indiquer les définitions retenues pour notre analyse compte tenu que plusieurs éléments comportent plusieurs définitions.

**La notion de risque** est la probabilité associée à un événement indésirable et les conséquences de son occurrence. De par sa nature, le risque est mesurable mais il n'est pas possible de prévoir l'occurrence des éléments qui le causent, il est indépendant de la volonté et peut causer des pertes ou des dommages (Bistodeau, 1990).

On peut toutefois préciser que dans le contexte particulier des technologies de l'information et des nouvelles technologies, le risque peut se définir comme la probabilité et l'amplitude des effets adverses ou comme la probabilité de diverger de façon significative par rapport au plan original du projet de développement d'une application. Ce qui signifie la probabilité de ne pas satisfaire aux critères suivants:

- Budget prévu;
- Bénéfices escomptés;
- Échéancier de livraison attendu;
- Qualité fonctionnelle de l'application, tant du point de vue de sa capacité technique (pour ce qui est du temps de la puissance de traitement exigée et du temps réponse) que du point de vue de la capacité d'entretien, d'opération et de contrôle de l'application.

**L'innovation technologique** est définie dans le cadre de ce travail comme une nouveauté technologique dans l'entreprise et non pas dans l'industrie. L'innovation technologique est établie dans le contexte bien particulier de l'évaluation de projets de développement informatique ou d'intégration de nouvelle technologie informatique.

### *Importance de l'évaluation de risque*

Il est généralement difficile de prendre des décisions et la prise de décision est souvent considérée comme un art plus que comme une science. Dans les domaines techniques, il est habituellement difficile de savoir, de prévoir ou de décider si une nouvelle technologie aura du succès ou non, si elle répondra aux nouveaux besoins ou non. La capacité de répondre adéquatement aux besoins exprimés est un premier élément à considérer pour la prise de décision. Pour cette raison, les promoteurs de nouvelles technologies insistent toujours sur les performances exceptionnelles que leur produit atteindra lorsqu'il fonctionnera. Ils parlent rarement du niveau de vulnérabilité des solutions technologiques qu'ils proposent, de leur probabilité d'insuccès ou des possibilités d'échec. Or, il faut aussi considérer ces aspects pour la prise de décision et c'est là que l'identification et l'évaluation de risque prennent tout leur sens. On peut dire que l'évaluation du risque associé à un futur projet est une étape cruciale puisqu'elle fournit les éléments décisionnels qui permettront de décider d'entreprendre ou non un projet.

L'évaluation du risque constitue un domaine plutôt jeune, ceci est particulièrement vrai dans le cas de l'évaluation du risque de projets d'innovation technologique. L'utilisation d'une telle méthode permet de faciliter l'évaluation du risque et la prise de décision en fournissant un moyen encadré et systématique de mesurer le risque.

L'identification des risques associés à un projet s'effectue généralement sur la base d'une grille d'évaluation de risque. Par la suite il s'agit de quantifier les risques identifiés sur une échelle retenue par l'organisation pour laquelle l'évaluation est réalisée. L'identification et l'évaluation du risque constituent généralement la première étape d'un cycle d'analyse et de contrôle du risque.

### ***Incertitude et crédibilité***

De par sa nature, l'évaluation de risque est incertaine. Le traitement de l'incertitude est une préoccupation qu'il faut traiter. L'incertitude se retrouve surtout au niveau de l'information utilisée au moment de l'évaluation. Si l'information nécessaire pour répondre à certaines questions n'est pas disponible, le résultat obtenu est automatiquement moins certain. La crédibilité est plus difficile à caractériser, mais on peut évidemment dire que moins les sources d'informations sont crédibles, moins les résultats le seront.

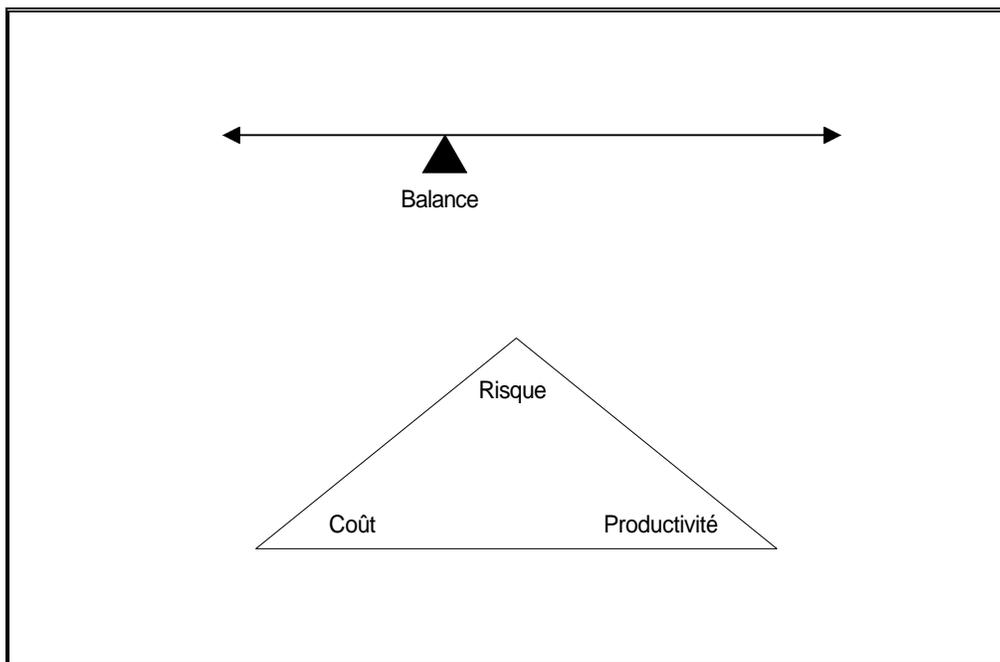
Il est souvent intéressant d'assortir les résultats d'une évaluation de risque, d'un degré de crédibilité et/ou d'incertitude. Certains choix de réponse des questionnaires d'évaluation peuvent être associés à la notion d'incertitude et être employés pour en prendre la mesure. De plus, l'utilisation de données historiques peut également être très utile dans l'évaluation de la certitude des résultats. La notion de crédibilité est plus difficile à cerner et mesurer. Ainsi, l'évaluation de la crédibilité des résultats sera généralement laissée à la personne qui doit utiliser les résultats pour prendre une décision.

### ***Les bénéfices de l'évaluation de risque***

Il ne faut pas nécessairement associer le risque à quelque chose de mauvais. Ce qu'il faut se rappeler, c'est que les bénéfices d'un projet doivent contrebalancer les risques prévisibles. Les projets à risque élevé doivent produire des bénéfices plus élevés afin de compenser les dangers d'échec élevés.

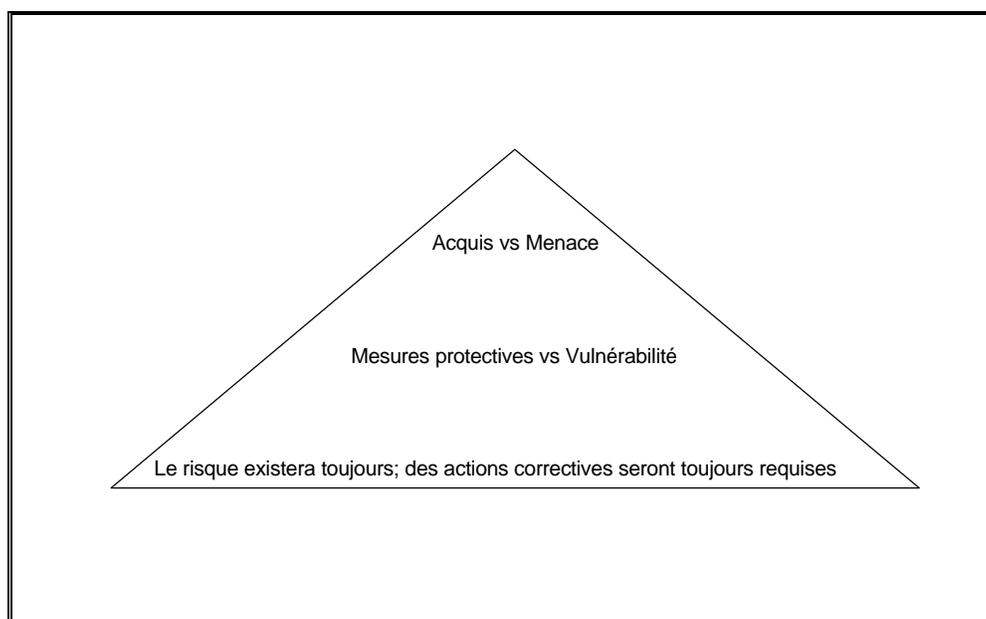


La figure 3 démontre qu'il faut dans les projets d'implantation balancer entre les coûts et les bénéfices de la gestion du risque selon des critères établis de l'entreprise en général. Le dosage des paramètres fait partie idéalement d'une politique claire ou d'un code d'éthique (ou culture de risque) à l'intérieur de l'entreprise. Les compagnies d'envergure à succès se sont dotées d'un tel code d'éthique.



**Figure 3: Le triangle Risque-Coût-Productivité**

La figure 4 indique les relations opposées entre la gestion du risque et la non gestion du risque. Comme le risque existera toujours, il est impératif d'avoir des actions correctives dans l'entreprise.



**Figure 4: Les relations du risque**

Il est généralement difficile de prendre des décisions et la prise de décision est souvent considérée comme un art plus que comme une science. Dans les domaines techniques, il est habituellement difficile de savoir, de prévoir ou de décider si une nouvelle technologie aura du succès ou non, si elle répondra aux nouveaux besoins ou non.

## SITUATION ACTUELLE ET CONTRAINTES

La grille de départ est la version 1995 de la méthode d'évaluation du risque développée dans le cadre du cours MIG7035 - Évaluation des technologies nouvelles à la session hiver 1995. Elle est le résultat d'une démarche d'amélioration entreprise par les étudiants du même cours à la session hiver 1996. La version 1996 de la grille d'évaluation comprend un questionnaire de 95 questions qui évaluent 25 facteurs de risque distincts (voir questionnaires en annexe I). La grille a été ensuite utilisée à quelques reprises en milieu de travail sur des projets d'évaluation technologique. Une copie d'une présentation faite dans le cadre de la conférence "Vision 96" à Montréal donnent des commentaires sur son utilisation en entreprise (voir en annexe II.)

Le tableau 1 qui suit montre les catégories et facteurs de risque de la version 1996 de la grille d'évaluation de risque. Le nombre qui suit le facteur de risque indique le nombre de questions portant sur le facteur dans le questionnaire actuel.

<i>Tableau des facteurs de risques de la grille d'évaluation</i>								
Catégories								
Marché		Gestion		Développement		Intégration		
<b>Facteurs</b>	Besoins de la clientèle	5	Clarté des objectifs	5	Travaux préliminaires	4	Compétence technique	4
	Situation de l'entreprise	3	Contraintes	4	Compétences techniques	3	Maturité	1
	Crédibilité de l'entrepreneur	5	Changements des spécifications	4	Maturité de la technologie	3	Expérience	2
	Infrastructure	9	Qualité de gestion	7	Expérience antérieure	4	Impact technologique	3
	Rentabilité	5	Alignement stratégique	3	Standards d'industrie	5	Dépendance	1
					Équipements et outils additionnels	2	Implication	2
					Complexité technologique	7	Flexibilité	2
					Impact technologique	4		

Tableau 1: Catégorie des facteurs de risque

### *Grille d'évaluation de risque*

Un groupe, impliqué dans le choix technologique chez l'entreprise et ayant participé à la pondération de chacune des catégories et de chacun des facteurs de risque, devrait répondre

individuellement au questionnaire de la grille d'évaluation de risque des technologies informatiques. Il est démontré en annexe III une étape de la méthodologie utilisée en entreprise pour le choix de l'équipe. Un délai d'une semaine serait accordé pour compléter ce questionnaire.

Une fois le questionnaire complété, une rencontre aurait lieu pour ramasser les résultats. Lors de cette rencontre, les résultats seront divulgués par question et ce, afin d'obtenir un consensus sur le choix de réponses pour chacune des questions. S'il y a divergence dans le choix de réponse, les personnes concernées seraient invitées à donner leur opinion.

Par la suite, les résultats pour chacune des questions seraient inscrits et compilés à l'aide de l'outil de la grille d'évaluation de risque.

### **Processus d'utilisation**

Cette section contient la description du processus d'utilisation de la grille d'évaluation. Elle se compose de trois sous-sections. La première fait la description des activités à réaliser « **avant** » de répondre aux questions de la grille, celles à faire « **pendant** » la réalisation de l'évaluation (répondre aux questions) sont réunies dans la deuxième et la troisième contient la description des activités d'évaluation des résultats « **après** » avoir complété la grille.

### **Avant**

#### *Pondération.*

La pondération peut être adaptée et modifiée selon les besoins d'une évaluation particulière et l'expérience de la personne qui fait l'évaluation. La pondération peut être modifiée à quatre niveaux: Par catégorie, par facteur, par question et par choix de réponse. La liste qui suit identifie les étapes à suivre pour faire la pondération.

- **Donner une valeur à chaque catégorie (%):**

Une catégorie peut avoir une valeur relative différente d'une autre catégorie. Initialement les catégories Marché et Gestion ont une valeur relative de 15% alors que les catégories Développement et Intégration ont une valeur relative de 35%.

- **Donner une valeur à chacun des facteurs d'une catégorie (%):**

Chacun des facteurs d'une catégorie peut avoir un poids relatif différent en pourcentage à l'intérieur de la catégorie. Initialement, un poids égal est attribué à chacun des facteurs d'une catégorie.

- **Pondérer les questions associées à chacun des facteurs (1-10):**

Une pondération différente peut être donnée à chacune des questions. Une pondération de 1 à 10 est suggérée.

- **Donner une valeur à chacun des choix de réponse (0-100):**

Chacun des choix de réponse peut avoir une pondération différente mais la valeur d'un choix doit être supérieure à la valeur du choix précédent. Une variation de 1 à 100 est suggérée. Initialement les valeurs 5,10,15 et 20 sont attribuées aux choix de réponses. Il est à remarquer qu'il n'y a pas de valeur associée au choix **Ne s'applique pas** et qu'une valeur de 0 est donnée au choix **Ne sais pas**. Ces deux dernières valeurs ne peuvent pas être modifiées.

*Niveau d'acceptabilité du risque.*

Une des étapes importantes à réaliser avant de remplir le questionnaire est la détermination du niveau de risque acceptable pour le projet évalué. Le niveau de risque acceptable maximal doit être établi en fonction de la taille du projet. Le tableau suivant présente l'échelle proposée à cet effet. Ce tableau a pour but de faciliter l'interprétation des résultats de l'évaluation.

Niveau de risque maximal en fonction de la taille du projet		
Envergure du projet	Durée du projet	Niveau d'acceptabilité du risque
Petit	PROJET < 2 ans-personne	35%
Moyenne	2 ans-personne < PROJET < 10 ans-personne	45%
Grande	10 ans-personne < PROJET	60%

Tableau 1: Exemple de niveau de risque maximal dans une entreprise.

### Pendant

Il y a deux approches possibles pour l'utilisation du questionnaire. Il peut être utilisé directement sous forme de questionnaire ou être utilisé comme support à des entretiens dirigés. À l'étape de développement actuel de la grille, il n'est pas suggéré d'utiliser une plus que l'autre. Le choix est donné à la personne qui doit réaliser l'évaluation. Une fois la méthode choisie il s'agit tout simplement de remplir le questionnaire.

### Après

#### *Calcul du risque.*

Pour calculer le risque associé aux différents éléments de la grille procéder de la façon suivante:

1. Multipliez la valeur du choix de réponse par la valeur de la question pour obtenir un nombre de points pour la question.
2. Additionnez les points obtenus pour chacune des questions pour obtenir un nombre de points total pour chacun des facteurs.

3. Divisez le total de points des facteurs par le nombre de questions qu'il contient pour obtenir une moyenne pour chacun des facteurs. Note 1: Ne pas oublier que le nombre de question doit être diminué de 1, chaque fois les choix de réponses **Ne sais pas** ou **Ne s'applique pas** sont sélectionnés.
4. Calculez alors la valeur du risque de chacun des facteurs en considérant sa valeur relative à l'intérieur de sa catégorie.
5. Calculez ensuite la valeur du risque de chacune des catégories et du risque total en utilisant la valeur relative de chacune d'elles.

*Déterminer l'acceptabilité du risque obtenu.*

En vous basant sur les données historiques disponibles et sur le tableau actualisé, déterminer l'acceptabilité du risque associé au projet évalué.

Niveau de risque maximal en fonction de la taille du projet		
Envergure du projet	Durée du projet	Niveau d'acceptabilité du risque
<b>Petit</b>	PROJET < 2 ans-personne	35%
<b>Moyenne</b>	2 ans-personne < PROJET < 10 ans-personne	45%
<b>Grande</b>	10 ans-personne < PROJET	60%

Tableau 2: Exemple d'un niveau de risque maximal actualisé

*Rapport d'évaluation.*

Après avoir cumulé les résultats il faut ensuite rédiger le rapport d'évaluation faisant état des résultats obtenus. Ce rapport devrait comporter les éléments suivants:

- Identification du projet évalué;
- Nombre de personnes impliquées;
- Risque total du projet;
- Risque relié aux catégories évaluées;
- Facteurs de risque les plus préoccupants;
- Niveau d'incertitude de l'évaluation;

- Moyens de contrôler les risques identifiés et
- Recommandations.

## PROBLÉMATIQUE

Plusieurs problèmes sont soulevés ici mais il appert qu'un problème majeur demeure notre considération principale.

- La grille développée durant les deux sessions des cours MIG7035 de 1995 et 1996 est plutôt un modèle sans méthode évoluée, non adaptable au type de projet de nouvelle technologie informatique.

Cette grille bien qu'elle soit considérée comme assez juste et complète, est présentée sans aucun guide méthodologique. Elle ne se présente pas dans une phase quelconque d'évaluation de la technologie ou d'une séquence d'évaluation de risque.

- Le modèle est plus orienté vers les principes de développement que vers l'évaluation de l'innovation informatique en général.

La grille utilisée démontre une orientation vers le développement informatique plutôt qu'un encadrement général de l'innovation technologique. Sa structure actuelle est rigide et ne permet pas une modification facile d'orientation.

- Un premier prototype d'un outil fourni avec le modèle initial est évidemment non flexible car il ne génère que des rapports concernant le modèle non modifiable. Cet outil est un chiffrier électronique avec plusieurs cellules référentielles et certains calculs non automatisés.

Dès que des critères sont ajoutés à la grille, il est inutile d'utiliser l'outil. Dans de pareil cas, il faut plutôt compiler à la main les résultats et ensuite utiliser l'outil pour générer quelques rapports d'analyse.

- Le système de pondération est plutôt déficient et lourd.

Afin d'identifier l'impact le plus justement possible, chaque question doit être pondérée par un facteur correspondant. Ensuite chaque facteur doit être pondéré dans la catégorie qu'il représente et finalement les catégories doivent être pondérées entre elles. Tout ce traitement demande une évaluation différente par rapport au projet évalué. On en vient vite à la conclusion que c'est un système très lourd à gérer manuellement.

### ***Pondération***

Une des difficultés d'utilisation de la grille est de faire abstraction du projet pendant l'étape de pondération. Bien qu'il soit préférable de faire la pondération de la grille avant de connaître les détails d'un projet, il est difficile de le faire dans le contexte de l'évaluation d'un projet unique où des données historiques portant sur le risque de projets semblables ne sont pas disponibles.

Pour faciliter l'étape de pondération, il est utile d'utiliser une méthode de type +,=,- et des tableaux comparaison où on compare chacun des thèmes 1 à 1.

<b>Étapes de pondération suggérées</b>	
	Construction d'un tableau contenant une rangée et une colonne pour chacun des éléments d'un groupe à pondérer
+	correspond à 3 et signifie que l'item de la ligne est plus important que l'item de la colonne

=	correspond à 2 et signifie que l'item de la ligne est de même importance que l'item de la colonne
-	correspond à 1 et signifie que l'item de la ligne est moins important que l'item de la colonne
Le total de chacune des lignes est alors calculé et le total de points obtenu par un élément correspond à l'importance relative de cet élément à l'intérieur du groupe considéré.	

**Tableau 3: Technique de pondération**

En procédant ainsi, on peut plus facilement déterminer la pondération principalement parce que cette méthode permet de faciliter les compromis qu'il faut inévitablement faire lors de l'établissement de l'importance relative entre les catégories, les facteurs et du niveau de risque des questions. La description détaillée de la méthode proposée est faite dans la description du processus d'utilisation de la grille à la section 4.1.

Il serait aussi possible d'utiliser une démarche de pondération plus complexe impliquant plusieurs intervenants et plusieurs révisions de la pondération. La présente version de la grille ne propose pas de solution à cet effet.

Pour ce qui est du niveau de risque acceptable, il doit être établi en fonction de la taille du projet, ceci dans le but de faciliter l'interprétation des résultats de l'évaluation, il est donc utile d'utiliser une échelle indiquant le niveau de risque acceptable en fonction de la taille du projet évalué.

### *Question*

Notre question de recherche se posera donc ainsi:

- ↳ Comment améliorer et développer une méthode de risque pour la rendre plus flexible et capable d'intégrer rapidement des caractéristiques et des contraintes spécifiques des nouvelles technologies ?

Une considération importante demeure le travail considérable à la main nécessaire pour compléter les analyses de risques avec cette méthode. Un outil d'aide à l'entrée de données de cette grille et de sa modification se veut un enjeu majeur. Il est important que cet outil puisse répondre aux besoins de changement. Ce travail devra de plus produire des données pouvant être accessibles par d'autres outils communs pour la finalité des personnes évaluant la nouvelle technologie.

## PLANIFICATION

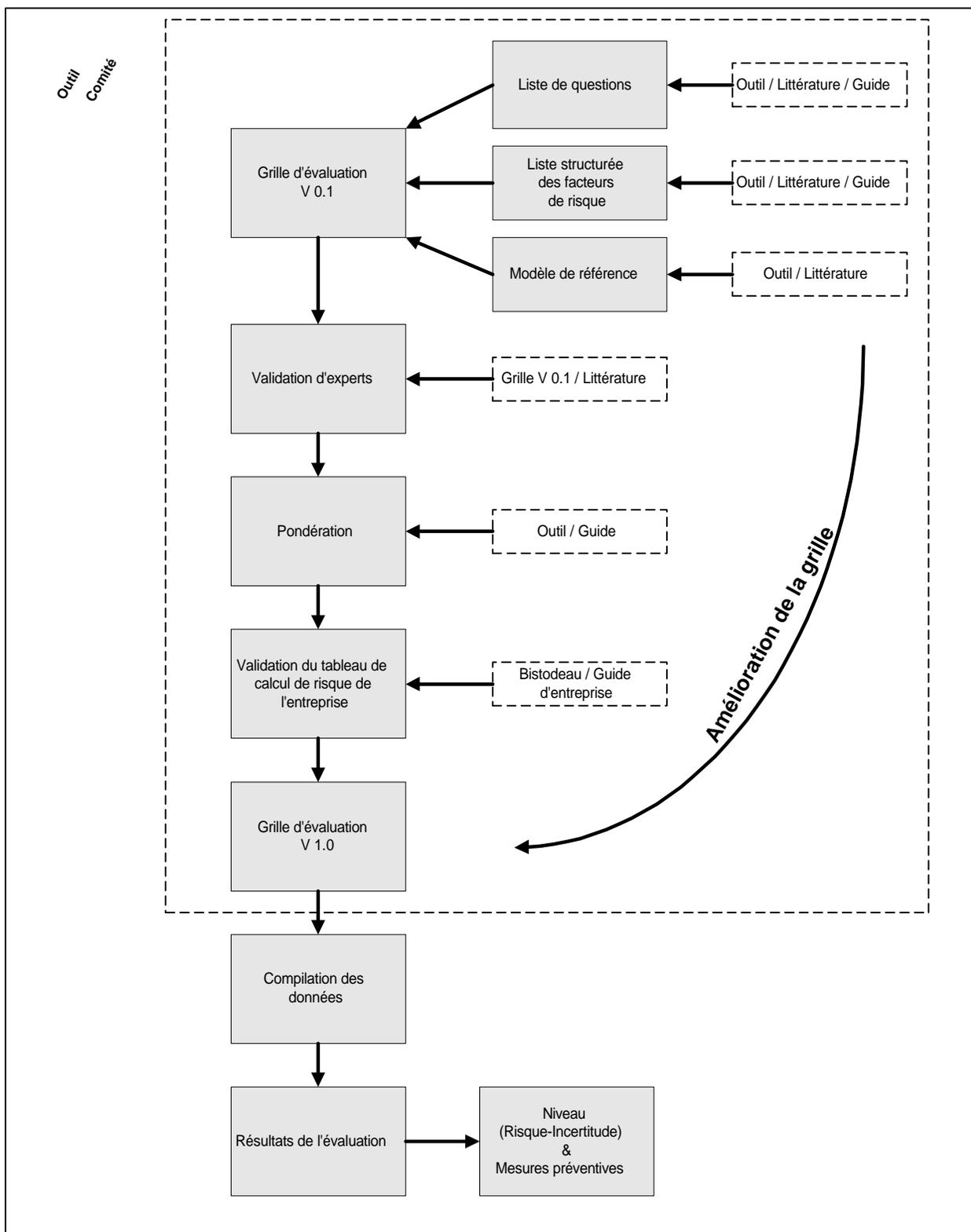
Le but de ce travail sera de proposer une méthode évolutive et flexible d'évaluation du risque de projets d'innovation technologique. Le contexte sera l'évaluation de projets de développement ou l'évaluation de projets d'intégration de nouvelle technologie.

Cette activité de synthèse comprendra le développement d'un outil informatique générique (prototype). Cet outil permettrait d'assister les gestionnaires d'évaluation de risque de projets de nouveautés informatiques à compiler les résultats, tout en s'assurant de valider et d'appliquer les changements continus des principales étapes du modèle d'évaluation de risque. La méthode de gestion de risque sera également assujettie à une rétroaction par l'outil afin de modifier les étapes selon le projet.

Les étapes couvrant cette activité de synthèse incluent la définition et la schématisation de la méthode (suggérée), la description du modèle et de ses étapes et finalement l'utilisation d'une grille d'évaluation automatisée par l'outil.

Cet outil offrira une base de données de questions regroupées dans différents facteurs et catégories (suggérés). Le choix des questions sera modifiable et s'ajustera aux différentes technologies à évaluer. La pondération et la compilation des résultats se fera à même l'outil.

La figure 7 à la page suivante démontre le processus d'amélioration de la grille d'évaluation. Les crochets indiquent l'implication de comité de travail et/ou de l'outil. Le format du crochet indique si le besoin est grandement ( ) ou moyennement ( ) suggéré.



**Figure 5: Processus d'amélioration de la grille d'évaluation**

## FAISABILITÉ

### *Encadrement*

Monsieur Alain Abran, Ph D en génie informatique de l'École Polytechnique de Montréal, est professeur au département d'informatique de l'Université du Québec à Montréal. Il y est directeur du Laboratoire de Recherche en Gestion des Logiciels. Il est aussi président du Centre d'Intérêt sur les Métriques (C.I.M.). Monsieur Abran agira comme directeur de recherche pour cette activité de synthèse.

Le développement de l'outil se fera avec sous ma supervision et avec comme suggestion les outils de développement HTML afin de donner aux futurs usagers un environnement facile et d'actualité.

## Échéancier

Le tableau de la figure 8 représente l'échéancier de réalisation de l'activité de synthèse.

Figure 8: Échéancier

°	Nom de la tâche	Durée	Mai		Juin		Juillet			Août		Septembre		Octobre			
			04	18	01	15	29	13	27	10	24	07	21	05	1		
	Revue de littérature	24s															
	Lecture & Analyse	26s															
	Orientation de recherche	3s															
	Travail de la problématique	2s															
	Présentation préliminaire	4s															
	Dépôt de la proposition & revision	0j															
	Présentation de la proposition de sujet	0j															
	Analyse et recherche	14s															
	Compilation des résultats	4s															
0	Rédaction du rapport d'activité	7s															
1	Préparation de la présentation finale	2s															
2	Présentation finale	2s															
3	Présentation et dépôt du rapport d'activité	0j															
4	<b>Amélioration continu...</b>	<b>0j</b>															
0																	
1																	
2																	
3																	

## CONCLUSION

À la fin de ce travail une méthode d'analyse du risque de projets de nouvelle technologie informatique sera suggérée. Des schémas de la méthodologie et des étapes à l'intérieur d'une évaluation de produit seront également fournis. Finalement un outil d'aide à la compilation et à la modification des paramètres de sélection permettra, je l'espère, de se servir de l'outil dans des contextes différents de projet ou dans le temps.

La figure 9 qui suit présente le plan de la proposition en s'inspirant de cadre de Basili.

<b>Définition</b>					
Motivation	Objet	But	Perspective	Domaine	Portée
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la gestion de risque pour des projets de nouvelle technologie informatique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assister le gestionnaire de projet informatique pour l'entreprise sur le processus d'identification et d'évaluation des risques dans le choix et l'implantation de la nouvelle technologie de l'information.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapter une méthode et produire un outil flexible au type de projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recueillir des informations de tous les types d'intervenants et les intégrer dans une vue corporative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Équipe de gestion de l'innovation technologique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement expérimental (prototype).</li> </ul>
<b>Planification</b>					
Conception		Intrants		Extrants ou Livrables	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les intrants et les extrants souhaitables de la recherche</li> <li>• Documenter et synthétiser le travail fait</li> <li>• Évaluation des résultats</li> <li>• Clarifier le modèle 1.0 du cours de la classe 1995.</li> <li>• Outil préliminaire (feuille de calcul)</li> <li>• Version améliorée du modèle 2.0 du cours de la classe 1996.</li> <li>• Rétroaction de l'utilisation expérimentale en industrie (manuel, sans l'outil) 1997.</li> <li>• Analyser les alternatives</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle du cours MIG-7035 (Évaluation des technologies nouvelles) 1995</li> <li>• Modèle modifié du cours MIG-7035 (Évaluation des technologies nouvelles) 1996</li> <li>• Travail de session 1996</li> <li>• Modèle appliqué et modifié en entreprise 1996-1997</li> <li>• Bibliographie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification des étapes de la méthode</li> <li>• Choix technologique</li> <li>• Rapport de proposition</li> <li>• Sommaire de la rétroaction en entreprise</li> </ul>	

**Figure 6: Cadre modifié de Basili**

---

---

**ANNEXE I:**

***QUESTIONNAIRE***

---

---

### *Lexique*

Le court lexique qui suit, sert à définir les termes qui pourraient causer des difficultés d'interprétation au moment de compléter le questionnaire. Il est suggéré de bien saisir les nuances qui y sont présentés.

***Entrepreneur, entreprise et fournisseur:*** Ces trois termes sont employés comme synonymes. Ils sont utilisés pour désigner le mandataire du projet c'est à dire celui qui développera la nouvelle technologie.

***Clientèle:*** Ce terme est utilisé dans le sens et de manière équivalente à « utilisateur ». Il désigne la ou les personnes qui utiliseront de manière directe ou indirecte la nouvelle technologie.

***Outils de développement:*** Ce terme ne désigne pas nécessairement outils de développement informatique. Il désigne plutôt tout outil qui sont pertinent au développement de la technologie en cause dans le projet.

## QUESTIONNAIRE

### ***QUESTIONNAIRE NIVEAU I***

- Il est préférable d'avoir lu le lexique avant de répondre au questionnaire. Des précisions y sont données sur des mots qui pourraient porter à confusion.
- Les symboles **+** dans la bannière d'un facteur signifient que plus de questions sont disponibles au niveau *II* du questionnaire pour ce facteur.

**NIVEAU -I****① Catégorie : Marché****Facteur: BESOINS DE LA CLIENTÈLE.**

- 1 a) Est-ce que le besoin de la clientèle est bien défini?
  - bien défini
  - assez bien défini
  - peu défini
  - pas défini
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
  
- 2 b) Est-ce que le besoin de la clientèle change souvent?
  - jamais
  - à l'occasion
  - souvent
  - très souvent
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
  
- 3 c) Est-ce que la technologie proposée corrige un problème important?
  - très important
  - assez important
  - peu important
  - pas important
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
  
- 4 d) Est-ce qu'il y a eu une étude de marché favorable à l'égard de la technologie proposée?
  - très favorable
  - assez favorable
  - peu favorable
  - défavorable ou pas d'étude
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

- 5 e) Est-ce que les bénéfices sont bien identifiés?
- bien identifiés
  - moyennement identifiés
  - peu identifiés
  - mal identifiés
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

***Facteur: SITUATION DE L'ENTREPRISE***

- 6 a) Est-ce que l'entreprise est dans une situation de concurrence?
- monopole
  - concurrence faible
  - concurrence moyenne
  - concurrence vive
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 7 b) Quelle est la situation de l'entreprise par rapport à sa part de marché?
- en forte expansion
  - en expansion
  - stationnaire
  - en régression
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 8 c) L'entrepreneur est-il en bonne situation financière?
- très bonne
  - assez bonne
  - moyenne
  - mauvaise situation
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: CRÉDIBILITÉ DE L'ENTREPRENEUR**

- 9 a) Est-ce que l'entrepreneur a de l'expérience avec une technologie similaire ou comparable à la technologie proposée ?
- beaucoup
  - un peu
  - très peu
  - aucune
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 10 b) L'entrepreneur est-il prêt à s'impliquer dans l'implantation de la nouvelle technologie auprès de la clientèle?
- très impliqué
  - s'implique
  - très peu
  - non
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 11 c) Depuis combien de temps l'entrepreneur (ou le type de produit) est-il présent sur le marché?
- très longtemps
  - assez longtemps
  - peu longtemps
  - nouveau
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 12 d) L'entrepreneur offre-t-il (ou prévoit-il offrir) un bon service après vente?
- bon service
  - assez bon service
  - peu de service
  - pas de service
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 13 e) L'entrepreneur jouit-il d'une bonne réputation sur le marché?
- très bonne
  - assez bonne
  - moyenne
  - mauvaise réputation
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: INFRASTRUCTURE**

- 14 a) L'entrepreneur a-t-il les ressources internes pour faire la mise en marché?  
 beaucoup de ressources  
 nombre moyen de ressources  
 peu de ressources  
 pas de ressources  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 15 b) L'entrepreneur a-t-il des contacts pour faire la mise en marché?  
 plusieurs contacts  
 bon nombre de contacts  
 peu de contacts  
 pas de contacts  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 16 c) Y a-t-il des contraintes pour la mise en marché (temps, distance,...) ?  
 non  
 très peu  
 moyennement  
 beaucoup  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 17 d) Le marché est-il facilement accessible (local, international, produit haut ou bas de gamme) ?  
 facile d'accès  
 peu de contraintes  
 certaines contraintes  
 difficile d'accès  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 18 e) L'infrastructure du marché visé est-elle bien établie?  
 bien établie  
 assez bien établie  
 presque pas établie  
 aucune infrastructure  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 19 f) Les caractéristiques du produit se rapprochent-elles du type de marché visé?  
 Parfaitement  
 Beaucoup  
 Un peu  
 Pas du tout  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

- 20 g) Y a-t-il des produits substitués qui adressent le même besoin?  
aucun  
très peu  
quelques uns  
nombreux  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 21 h) Y a-t-il des produits complémentaires à la nouvelle technologie proposée?  
beaucoup  
quelques-uns  
très peu  
aucun  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 22 i) Est-ce qu'on prévoit que les produits résultants du projet seront dépassés par d'autres produits?  
beaucoup  
quelques-uns  
très peu  
aucun  
ne sais pas  
ne s'applique pas

***Facteur: RENTABILITÉ***



- 23 a) Est-ce qu'une étude de faisabilité économique et/ou financière est favorable à la réalisation du projet?  
Oui, très favorable  
Oui, assez favorable  
Oui, mais peu favorable  
non favorable  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 24 b) Est-ce qu'une étude de rentabilité est favorable à la réalisation du projet?  
Oui, très favorable  
Oui, assez favorable  
Oui, mais peu favorable  
non favorable  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 25 c) Est-ce que la planification détaillée du projet (aspects budgétaires et d'échéancier) et les projections contenues dans les études de faisabilité économique et/ou financière et dans l'analyse de rentabilité sont consistantes entre elles?
- très satisfaisant
  - assez satisfaisant
  - peu satisfaisant
  - non satisfaisant
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 26 d) Quel est le nombre d'utilisateurs ou de clients nécessaire pour rentabiliser l'investissement?
- petit nombre
  - quelques uns
  - plusieurs
  - un nombre élevé d'utilisateur
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 27 e) Quelle est la période de retour sur l'investissement?
- quelques mois (< 1 an)
  - 1 à 2 ans
  - 2 à 5 ans
  - plus de 5 ans
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

## ② Catégorie : GESTION

### Facteur: CLARTÉ DES OBJECTIFS



- 28 a) Les limites du projet sont-elles bien définies?
- bien définies
  - définies
  - peu définies
  - mal définies
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

- 29 b) Y a-t-il des dépendances entre ce projet et d'autres projets?  
aucune dépendance  
peu de dépendance  
quelques unes  
beaucoup de dépendance  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 30 c) Les critères d'évaluation sont-ils bien identifiés?  
bien identifiés  
peu identifiés  
mal identifiés  
pas identifiés  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 31 d) Les objectifs sont-ils bien définis?  
bien définis  
définis  
peu définis  
pas définis  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 32 e) Y a-t-il un plan d'affaire bien défini pour le projet?  
bien défini  
défini  
peu défini  
pas défini  
ne sais pas  
ne s'applique pas

**Facteur: CONTRAINTES**

- 33 a) Y a-t-il une bonne coopération entre les usagers et les analystes?  
bonne coopération  
assez bonne coopération  
peu de coopération  
mauvaise coopération  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 34 b) Y a-t-il des contraintes financières importantes pour le projet?  
aucune contrainte financière  
peu de contraintes financières  
plusieurs contraintes financières  
contraintes financières importantes  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 35 c) Y a-t-il des contraintes de temps importantes pour le projet?  
aucune contrainte de temps  
peu de contraintes de temps  
plusieurs contraintes de temps  
contraintes de temps importantes  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 36 d) L'entreprise possède-t-elle (à l'interne) les ressources humaines pour accomplir le projet?  
possède toutes les ressources  
possède la majorité des ressources  
possède un peu de ressources  
ne possède aucune ressource  
ne sais pas  
ne s'applique pas

***Facteur: CHANGEMENT DES SPÉCIFICATIONS***



- 37 a) Est-ce que les usagers demandent des changements fréquemment?  
rarement  
à l'occasion  
souvent  
fréquemment  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 38 b) Est ce que la technologie proposée exige de nombreuses adaptations?  
aucune  
très peu  
quelques unes  
beaucoup  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 39 c) Est ce que les connaissances touchant la technologie proposée sont bien diffusées?  
très bien diffusées  
bien diffusées  
peu diffusées  
pas diffusées  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 40 d) Quel est le niveau de qualité recherché?  
prototype, minimum  
élevé  
peu élevé  
très élevé  
ne sais pas  
ne s'applique pas

**Facteur: QUALITÉ DE GESTION**

- 41 a) Est ce que la direction effectue (ou compte faire) un suivi actif du projet?  
suivi très actif  
suivi régulier  
peu de suivi  
aucun suivi  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 42 b) Est ce que l'environnement organisationnel est favorable au développement du projet?  
très favorable  
favorable  
peu favorable  
défavorable  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 43 c) Est ce que le processus de contrôle de qualité est bien établi?  
très bien établi  
bien établi  
peu établi  
pas de contrôle de qualité  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 44 d) Y a-t-il un plan de projet bien défini?  
très bien défini  
bien défini  
peu défini  
pas de plan  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 45 e) Les dirigeants et chefs de projet ont-ils les aptitudes pour gérer le projet?  
beaucoup d'aptitudes  
plusieurs aptitudes  
quelques aptitudes  
peu d'aptitudes  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 46 f) Est-ce que le processus de développement est bien établi?  
très bien établi  
bien établi  
peu établi  
pas établi  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 47 g) Est-ce que les responsabilités sont claires?  
très claires  
claires  
plus ou moins claires  
inexistantes  
ne sais pas  
ne s'applique pas

***Facteur: ALIGNEMENT STRATÉGIQUE***

- 48 a) La haute direction de l'entreprise supporte-elle le projet?  
beaucoup de support  
bien supporté  
peu de support  
pas de support  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 49 b) Le projet est-il cohérent avec les orientations d'affaires de l'entreprise?
- très cohérent
  - cohérent
  - peu cohérent
  - pas cohérent
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 50 c) Y a-t-il d'autres projets concurrents qui sont très avancés dans le développement?
- aucun
  - quelques uns
  - plusieurs
  - plusieurs et très avancés
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

### **3** *Catégorie : DÉVELOPPEMENT*

#### ***Facteur: TRAVAUX PRÉLIMINAIRES***

- 51 a) Les fonctionnalités du produit sont-elles bien identifiées?
- bien identifiés
  - identifiés
  - moyennement identifiés
  - mal identifiés
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 52 b) Un prototype a-t-il été développé?
- prototype complet
  - prototype incomplet
  - projet de prototype
  - pas de prototype
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

- 53 c) Y a-t-il des recherches antérieures dans l'entreprise ou à l'extérieur pour la nouvelle technologie ?
- plusieurs recherches dans l'entreprise
  - quelques recherches dans l'entreprise
  - quelques recherches à l'extérieur
  - aucune recherche dans l'entreprise ou à l'extérieur
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 54 d) Est-ce que des essais préliminaires ont été réalisés?
- Oui, très concluants
  - Oui, assez concluants
  - Oui, mais peu concluants
  - Oui, non concluants
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

### ***Facteur: COMPÉTENCES TECHNIQUES***

- 55 a) L'entreprise dispose-t-elle de toute l'expertise nécessaire?
- toute l'expertise
  - la plupart de l'expertise
  - peu d'expertise
  - aucune
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 56 b) L'entreprise maîtrise-t-elle la technologie nécessaire au développement?
- largement suffisant
  - satisfaisant
  - insuffisant
  - aucune ou très peu de connaissances
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 57 c) Est-ce que l'entreprise peut facilement rechercher des ressources externes compétentes dans cette technologie ?
- très facilement
  - assez facilement
  - difficilement
  - très difficilement
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: MATURITÉ DE LA TECHNOLOGIE**

- 58 a) Existe-t-il des alternatives à la technologie proposée?
- aucune alternative
  - peu d'alternatives
  - plusieurs alternatives
  - alternatives nombreuses
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 59 b) Le niveau de maturité de la technologie proposée est-il favorable?
- très favorable (au centre de la courbe de maturité)
  - assez favorable
  - peu favorable
  - défavorable (au début/à la fin de la courbe de maturité)
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 60 c) La technologie sera-t-elle implantée/développée dans un environnement (physique et logiciel) qui a atteint sa pleine maturité?
- environnement en pleine maturité
  - environnement au début de sa maturité
  - environnement en croissance
  - environnement au début de sa croissance
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: EXPÉRIENCE ANTÉRIEURE**

- 61 a) Évaluez le niveau d'expérience pour les intervenants suivants:
- 61a - l'entreprise ou son mandataire
- beaucoup d'expérience
  - expérience moyenne
  - peu d'expérience
  - aucune expérience
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

- 61b - gestionnaire du projet  
 beaucoup d'expérience  
 expérience moyenne  
 peu d'expérience  
 aucune expérience  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 61c - expert agissant à titre d'utilisateur  
 beaucoup d'expérience  
 expérience moyenne  
 peu d'expérience  
 aucune expérience  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 61d - expert du domaine technique  
 beaucoup d'expérience  
 expérience moyenne  
 peu d'expérience  
 aucune expérience  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

***Facteur: STANDARDS D'INDUSTRIE***

- 62 a) Le type d'architecture sur laquelle est conçue la nouvelle technologie est-elle à maturité?  
 à maturité  
 en évolution  
 en émergence  
 nouveau ou inexistant  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 63 b) La nouvelle technologie requiert-elle des interfaces physiques ou logicielles qui ne sont pas standard?  
 toutes les interfaces sont standard  
 la majorité  
 très peu  
 aucune interface standard  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

- 64 c) La nouvelle technologie doit-elle rencontrer un niveau de performance élevé?  
 performance considérée secondaire  
 performance faible  
 performance moyenne  
 il est critique que le niveau de performance soit très élevé  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 65 d) La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des standards de qualité élevés?  
 très peu ou aucun standard de qualité  
 standard de qualité minimum et très peu nombreux  
 standard de qualité élevé mais peu nombreux  
 standard de qualité élevé et très nombreux  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 66 e) La nouvelle technologie doit-elle rencontrer des normes établies pour l'industrie?  
 aucune norme  
 très peu  
 plusieurs normes à respecter  
 les normes de l'industrie sont nombreuses et difficiles à rencontrer  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

### ***Facteur: ÉQUIPEMENTS ET OUTILS ADDITIONNELS***

- 67 a) Quel type d'équipement est requis pour supporter la nouvelle technologie?  
 équipement conventionnel et très répandu  
 équipement conventionnel peu répandu  
 équipement spécifique  
 équipement très rare dans l'industrie  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 68 b) L'entreprise dispose-t-elle des outils de développement nécessaires?  
 dispose de tous les outils  
 possède la plupart des outils  
 manque plusieurs outils  
 manque la majorité des outils  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

**Facteur: COMPLEXITÉ TECHNOLOGIQUE**

- 69 a) La technologie proposée est-elle facile à utiliser?  
très facile  
facile  
difficile  
très difficile  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 70 b) Quel est le niveau de synchronisation requis par les composants de la technologie proposée ou avec d'autres technologie?  
aucune synchronisation  
peu de synchronisation  
beaucoup de composants synchronisés  
niveau de synchronisation très élevé et critique  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 71 c) Quel est le niveau de langage utilisé pour le développement?  
langage de haut niveau ou 4<sup>ème</sup> génération  
langage conventionnel ou 3<sup>ème</sup> génération  
langage de bas niveau ou assembleur  
langage spécifique ou machine  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 72 d) Quel est le niveau de complexité des interfaces de la technologie proposée?  
peu d'interface, très simple  
plusieurs interfaces, simples  
quelques interfaces complexes  
nombreuses interfaces complexes  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 73 e) Quel sont les besoins de conversion pour intégrer la technologie proposée?  
aucune conversion  
conversion minimum et simple  
conversion complexe mais automatisée  
conversion complexe et manuelle  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 74 f) La technologie proposée est-elle ou peut-elle être rendue extensible?  
 beaucoup d'option et de possibilité pour l'extensibilité  
 extensible  
 très peu extensible  
 pas extensible  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 75 g) Quel est le niveau de complexité du modèle de la technologie proposée?  
 très simple  
 simple  
 complexe  
 très complexe  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

***Facteur: IMPACT TECHNOLOGIQUE***



- 76 a) La nouvelle technologie exige-t-elle de la familiarisation des utilisateurs?  
 pas de familiarisation  
 peu de familiarisation  
 familiarisation moyenne  
 beaucoup de familiarisation  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 77 b) La technologie proposée exige-t-elle des changements organisationnels importants?  
 aucun changement organisationnel  
 très peu  
 plusieurs  
 beaucoup  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 78 c) La technologie proposée offre-t-elle un niveau de convivialité acceptable?  
 très convivial  
 convivial  
 peu convivial  
 aucune convivialité  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

- 79 d) Quel est le niveau de performance recherché par les clients projetés?
- faible
  - moyen
  - élevé
  - très élevé
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

#### 4 *Catégorie : INTÉGRATION*

##### *Facteur: COMPÉTENCE TECHNIQUE*



- 80 a) Le client ou l'utilisateur possède-t-il les compétences nécessaires à l'exploitation de la technologie proposée?
- toutes les compétences nécessaires
  - la plupart des compétences
  - peu de compétence
  - aucune compétence
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 81 b) Le client ou l'utilisateur maîtrise-t-il le type de technologie qui est proposée?
- excellente maîtrise
  - bonne maîtrise
  - maîtrise très peu ce type de technologie
  - aucune maîtrise de ce type de technologie
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 82 c) La technologie proposée offre-t-elle un niveau de sécurité satisfaisant?
- niveau de sécurité élevé
  - satisfaisant
  - faible
  - aucune sécurité
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

- 83 c) Quelle est la durée de la formation nécessaire à l'utilisation de la technologie?
- de très courte durée
  - de courte durée
  - de durée moyenne
  - de longue durée
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

***Facteur: MATURITÉ***

- 84 a) Quel est le degré de nouveauté de la technologie proposée?
- quelques améliorations sur une technologie existante
  - amélioration sur une technologie récente
  - innovation sur une technologie récente
  - innovation d'une technologie inexistante
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

***Facteur: EXPÉRIENCE***



- 85 a) L'entreprise a-t-elle mené des projets de même nature auparavant?
- nombreux projets avec succès
  - quelques projets
  - très peu de projets avec succès
  - aucun
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 86 b) Quel est le niveau de complexité des mécanismes en place ou à mettre en place pour intégrer la nouvelle technologie?
- mécanismes simples déjà en place
  - mécanismes simples à mettre en place
  - mécanismes complexes déjà en place
  - mécanismes complexes à mettre en place
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: IMPACT TECHNOLOGIQUE**

- 87 a) Quel est l'impact technologique chez l'utilisateur?
- aucun
  - faible
  - important
  - majeur
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 88 b) Jusqu'à quel point les tâches régulières sont modifiées?
- aucun changement
  - changement mineur
  - plusieurs changements
  - changements importants
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 89 c) Y a-t-il une disparité entre la technologie proposée et la technologie déjà en place chez le client ou l'utilisateur?
- aucune
  - très peu
  - une certaine disparité
  - une grande disparité
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: DÉPENDANCE**

- 91 a) Jusqu'à quel point la nouvelle technologie dépend-t-elle de la technologie déjà en place?
- aucune intégration, pas de dépendance
  - peu d'intégration, peu de dépendance
  - beaucoup d'intégration, beaucoup de dépendance
  - complètement intégré, complètement dépendante
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: IMPLICATION**

- 92 a) Quel est le niveau d'implication du client?
- très impliqué
  - impliqué
  - peu impliqué
  - pas impliqué du tout
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 93 b) La convivialité du produit est-elle satisfaisante pour l'utilisateur?
- très satisfaisante
  - satisfaisante
  - peu satisfaisante
  - aucune convivialité
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

**Facteur: FLEXIBILITÉ**

- 94 a) Quelle est le degré de robustesse du produit face aux erreurs potentielles?
- élevé
  - moyen
  - faible
  - aucune robustesse
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 95 b) La nouvelle technologie est-elle extensible?
- beaucoup d'option et de possibilité pour l'extensibilité
  - extensible
  - très peu extensible
  - pas extensible
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

## **QUESTIONNAIRE NIVEAU II**

Le niveau II du questionnaire ne doit être utilisé que si une évaluation très détaillée est nécessaire ou encore si des précisions sont nécessaires pour un critère donné. Par exemple, il peut être utilisé afin de mieux caractériser le risque associé à un critère ayant obtenu un niveau de risque élevé suite à l'utilisation du questionnaire niveau I.

- Il est préférable d'avoir lu le lexique avant de répondre au questionnaire. Des précisions y sont données sur des mots qui pourraient porter à confusion.

### **NIVEAU - II**

#### **① Catégorie : Marché**

##### **Facteur: BESOINS DE LA CLIENTÈLE.**

- 1 a) Qui a identifié le problème ?
  - la haute direction
  - les gestionnaires
  - les usagers
  - non défini
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
  
- 2 b) Existe-t-il des commentaires négatifs par rapports à la technologie actuelle ?
  - très négatif
  - négatif
  - neutre
  - favorable
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
  
- 3 c) La technologie actuelle est-elle fiable ?
  - peu fiable
  - moyennement fiable
  - fiable
  - très fiable
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

- 4 d) La technologie actuelle est-elle efficace ?  
peu efficace  
moyennement efficace  
efficace  
très efficace  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 5 e) La technologie proposée est-elle en relation avec la mission de l'entreprise ?  
parfaite relation  
en relation  
en relation moyenne  
aucune relation  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 6 f) Est-ce que la clientèle peut expérimenter la technologie chez la concurrence ?  
très facilement  
facilement  
difficilement  
très difficilement  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 7 g) Est-ce que cette technologie apportera des économies de temps chez la clientèle ?  
très appréciable  
appréciable  
moyenne  
peu appréciable  
ne sais pas  
ne s'applique pas
- 8 h) Est-ce que la technologie proposée apportera des économies de coûts chez la clientèle ?  
très appréciable  
appréciable  
moyenne  
peu appréciable  
ne sais pas  
ne s'applique pas

- 9 i) Est-ce que la technologie proposée apportera des avantages concurrentiels pour la clientèle?  
 très appréciable  
 appréciable  
 moyenne  
 peu appréciable  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 10 j) Est-ce que la clientèle est prête à utiliser cette nouvelle technologie ?  
 très réceptive  
 réceptive  
 peu réceptive  
 pas du tout réceptive  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

**Facteur: CRÉDIBILITÉ DE L'ENTREPRENEUR**

- 11 a) Depuis combien de temps l'entrepreneur est-il au Canada ?  
 depuis très longtemps (plus de 20 ans)  
 depuis longtemps (plus de 10 ans)  
 récemment (plus de 5ans)  
 très récemment ( moins de 5 ans)  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 12 b) Depuis combien de temps l'entrepreneur est-il au Québec ?  
 depuis très longtemps (plus de 20 ans)  
 depuis longtemps (plus de 10 ans)  
 récemment (plus de 5ans)  
 très récemment ( moins de 5 ans)  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas
- 13 c) L'entrepreneur est-il subventionné par le(s) gouvernement(s) ?  
 fortement subventionné  
 subventionné  
 peu subventionné  
 pas du tout subventionné  
 ne sais pas  
 ne s'applique pas

- 14 d) Le domaine d'expertise clé de l'entrepreneur est-il en relation avec la technologie ?
- parfaite relation
  - en relation
  - en relation moyenne
  - pas du tout en relation
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 15 e) L'entrepreneur est-il en mesure de libérer les ressources en fonction du projet ?
- ressources nécessaires
  - ressources limitées
  - ressources très limitées
  - aucune ressource
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 16 f) L'entrepreneur a-t-il testé lui-même la technologie ?
- de façon extensive
  - moyennement
  - de façon limitée
  - pas du tout
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 17 g) L'entrepreneur a-t-il implanté la technologie chez des clients ?
- chez beaucoup de clients
  - moyennement
  - chez peu de clients
  - chez aucun client
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas
- 18 h) Quel est le taux de succès des ses implantations de la technologie ?
- très appréciable ( plus de 90%)
  - appréciable (plus de 70%)
  - moyenne (plus de 50%)
  - peu appréciable (moins de 50%)
  - ne sais pas
  - ne s'applique pas

---

---

**ANNEXE II:**

**Présentation Vision 96**

---

---

---

---

**ANNEXE III:**

**Choix et identification des évaluateurs**

---

---

## ↳ **Choix et identification des évaluateurs et des répondants**

Les personnes choisies pour participer doivent avoir des qualités qui permettront d'obtenir des résultats à la fois crédibles et dotés d'un faible degré d'incertitude.

- **Objectivité:** Idéalement, la personne ne doit pas être concernée par les résultats de l'évaluation. Ceci permettra généralement d'obtenir une évaluation impartiale.
- **Situation d'autorité:** Cette personne doit avoir la capacité, par autorité, d'influencer le choix de poursuivre avec le projet évalué ou éventuellement de le modifier de manière à contrôler le risque.
- **Compétence reconnue:** Cette personne doit posséder une compétence reconnue et non discutée. Cette compétence sera une bonne garantie de l'exactitude et de la crédibilité de l'évaluation.

Il peut aussi être utile de bien identifier les personnes qui compléteront le questionnaire. Particulièrement dans les cas où de multiples répondants participeront à l'évaluation du risque. Pour pondérer les facteurs de risque, un groupe sera impliqué dans le choix de la technologie chez l'entreprise. Ce groupe serait composé des personnes suivantes :

- Deux représentants d'affaires recevant la nouvelle technologie
- Deux représentants de la technologie de l'information
- Un autre groupe de deux représentants (consultant ou autre employé)

Un représentant de la technologie de l'information serait responsable de répertorier les informations sur la pondération des catégories et des facteurs de risque.

Dans un premier temps, le groupe aura les tableaux sur la pondération pour les compléter avant la rencontre. Dans un deuxième temps, il y aura une rencontre pour répertorier les résultats de chacun des membres du groupe. Pour éviter que les membres du groupe soient influencés, les personnes ayant de l'expertise dans le domaine évalué seront invitées à partager leur pondération seulement après avoir connu la pondération des autres participants. S'il y avait une divergence quant à la pondération accordée, la personne responsable de la rencontre inviterait les membres du groupe à donner leur opinion afin d'obtenir un consensus.

## BIBLIOGRAPHIE

"Application guide - Risk analysis of technological systems", International Standard IEC 300-3-9, 1995.

"Information Technology - Guideline for the Evaluation and Selection of Case tools", International Standard ISO/IEC 14102: 1995(E), 1995.

"Risk+, Risk Analysis for Microsoft Project", 1.5 ed. Santa Barbara, CA: PMSI Risk+, 1996.

"Software Risk Management", Software Engineering Institute, www.sei.cmu.edu 1996.

"Software Risk Management - Definition of Risk", Software Engineering Institute, www.sei.cmu.edu 1996.

"Software Acquisition Capability Maturity Model (SA-CMM)", Software Engineering Institute, www.sei.cmu.edu 1996.

A. Abran, L. Laframboise, and P. Bourque, "A Risk Assessment Method and Grid for Software Measurement Programs", Not published yet, 1997.

H. Barki, S. Rivard, and J. Talbot, "Toward an Assessment of Software Development Risk", in *Journal of Management Information Systems*, vol. 10, 1993, pp. 203-225.

C. Beaudet and D. Girard, "Évaluation de Risque (rapport d'évaluation et améliorations sur la méthode)", Université du Québec à Montréal, Cours MIG-7035 1996.

D. Bistodeau, "La gestion du risque en développement de systèmes", Les Publications du Québec ed. Québec: Ministère des communications, 1990.

B. W. Boehm, "Software Risk Management". Washington, DC: IEEE Computer Society Press, 1989.

B. Boehm, "Risk Control", *American Programmer*, vol. 5, pp. 36-43, 1992.

- P. Bourque and A. Abran, "An Experimental Framework for Software Engineering Research", Not published yet, 1997.
- D. Bradbury, "Risky business", in *Computer Weekly*, vol. 28, 1996, pp. 30.
- D. Brown, "BellSouth: Measurement Program Implementation Success", Gartner Group 1995.
- D. Byron, "Understanding the Costs of Client/Server Computing", Datapro Information Services Group 1052MAS, 1996.
- M. J. Carr, S. L. Konda, I. Monarch, F. C. Ulrich, and C. F. Walker, "Taxonomy-Based Risk Identification", Software Engineering Institute, Pittsburgh, Technical Report CMU/SEI-93-TR-6 / ESC-TR-93-183, June 1993.
- R. N. Charette, "Software Engineering Risk Analysis and Management". New York, NY: McGraw Hill, 1989.
- R. N. Charette, "Building Bridges over Intelligent Rivers", *American Programmer*, vol. 5, pp. 2-9, 1992.
- C. Chittister, R. Kirkpatrick, and R. V. Scoy, "Risk Management in Practice", *American Programmer*, vol. 5, pp. 30-35, 1992.
- C. Chittister and Y. Y. Haimes, "Risk Associated with Software Development: A Holistic Framework for Assessment and Management", in *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 23, 1993, pp. 710-723.
- J. M. DesRoches, "Grille d'évaluation du risque de projets d'innovation technologique", Université du Québec à Montréal, Cours MIG-7035 1996.05.17.
- J.-C. Dubois, "L'analyse du risque, une approche conceptuelle et systémique". Montréal, QC: Chenelière/McGraw-Hill, 1996.
- J. Ferguson and M. DeRiso, "Software Acquisition: A comparison of DoD and Commercial Practices", Software Engineering Institute, Special Report CMU/SEI-94-SR-009, 1994.

- J. T. Geier, "Planning a Network Modification", Datapro Information Services Group 4242MLN, 1996.
- I. E. Gilbert, "Guide for Selecting Automated Risk Analysis Tools", National Institute of Standards and Technology 1996.
- D. Girard, "Implementation of a structured technique in technology risks evaluation", presented at Vision 1996, Montréal.
- D. Girard, "Méthode d'évaluation de risque - gestion documentaire", Montréal, Rapport interne 1996.
- D. P. Gluch, A. J. Dorofee, E. A. Hubbard, and J. J. Travalent, "A Collaboration in Implementing Team Risk Management", Software Engineering Institute, Pittsburgh, Technical Report CMU/SEI-95-TR-016, March 1996.
- A. M. Hayashi and S. E. Varney, "Six hot technologies for the 21st century", in *Datamation*, vol. 42, 1996, pp. 68-73.
- R. P. Higuera, A. J. Dorofee, J. A. Walker, and R. C. Williams, "Team Risk Management: A New Model for Customer-Supplier Relationships", Software Engineering Institute, Special Report CMU/SEI-94-SR-5, 1994.
- R. P. Higuera, D. Gluch, A. J. Dorofee, L. Murphy, J. A. Walker, and R. C. Williams, "An Introduction to Team Risk Management (version 1.0)", Software Engineering Institute, Special Report CMU/SEI-94-SR-001, 1994.
- M. Hotle, "Knowledge Plan - Better Than Checkpoint, but How Much ?", Gartner Group, Research Note, february 19, 1997.
- C. Jones, "Risky Business: The Most Common Software Risks", *American Programmer*, vol. 5, pp. 19-29, 1992.
- C. Jones, "Assessment and Control of Software Risks". New Jersey, NJ: Yourdon Press, Prentice Hall, 1994.
- E. Keller, "Build vs. Buy: New Decision Criteria for Applications", Gartner Group, Strategic Analysis Report 1997-01-31 1997.

C. Lavoie, "Style dominant du gestionnaire et l'évaluation des facteurs de risque en développement de systèmes d'information", *Département Informatique, travail de synthèse*. Montréal: Université du Québec à Montréal, 1996.

N. J. Muller, "Planning Technology Transitions", Datapro Information Services Group 5215MDN, 1996.

W. L. J. Rhodes, "Business Risk Should Dictate Security Steps", *Systems Management 3X/400*, vol. 24, pp. 42-44, 1996.

S. Rivard, H. Barki, and J. Talbot, "Élaboration d'une mesure de risque d'un projet d'informatisation", CEFRIO, 1990.

P. Rook, "Implementing Risk Management in an Organisation", presented at European Software Cost Modelling Conference Tutorial, London, England, 1994.

C. S. Stephens, "Reducing the Risk of Implementing New Technologies", *Information Strategy: The Executives's Journal (IFS)*, vol. 13, pp. 5-16, 1996.

P. A. Strassmann, "Shadow Warriors: Software Risk Management from the DoD Perspective", *American Programmer*, vol. 5, pp. 44-53, 1992.

R. Thomsett, "The Indiana Jones School of Risk Management", *American Programmer*, vol. 5, pp. 10-18, 1992.

## *Format du document*

### Table des matières

Partie : Heading 1

Chapitre : Heading 2

Titre du chapitre : Heading 3

Titre : Heading 4

Sous-Titre Heading 5

### Liste des figures

Section : Heading 6

### Liste des tables

Section : Heading 7

### Liste des abréviations et acronymes

Aucun