

**Logiciel d'évaluation du niveau de risque dans des projets à partir de questionnaires hiérarchisés : Analyse et modélisation des calculs sous-jacents, et considérations méthodologiques**

**Martin Paradis**

**18184187**

## **SOMMAIRE**

Dans ce travail, nous présentons un modèle prototype permettant d'étudier le comportement mathématique d'un questionnaire hiérarchique informatisé. Outre sa structure hiérarchique, un tel questionnaire doit être caractérisé par (1) un ensemble prédéterminé de réponses acceptables pour chaque question, et (2) le questionnaire doit retourner un certain résultat numérique basé sur la pondération associée à chaque réponse. Le modèle utilise un programme que nous avons créé appelé *générateur de résultats* afin de générer tous les résultats possibles; d'où l'importance d'avoir un nombre fini de réponses. Le générateur traite le questionnaire comme étant un méga-arbre de décision afin d'en ressortir tous les résultats possibles. Ces résultats permettront de générer la courbe représentant la fonction mathématique associée au questionnaire. À partir de cette courbe, nous proposons une façon d'interpréter cette courbe. Le besoin de développer un tel modèle s'est fait sentir à la suite de la création d'un logiciel servant à évaluer le niveau de risque dans un projet d'une PME. Ce logiciel, *eRisC*, a été développé pour et validé par des entrepreneurs, agents économiques, investisseurs ainsi que des prêteurs afin d'identifier les principaux éléments de risque dans les projets de développement des PME de sorte à améliorer leur taux de succès et faciliter leur financement. Le modèle proposé a donc été testé sur *eRisC* afin d'en démontrer les capacités.

Afin d'évaluer le niveau de risque associé aux projets, *eRisC* utilise trois modèles de calcul relativement complexes. Cependant, au fur et à mesure où ces modèles de calcul émergeaient du développement des questionnaires (expansion, exportation et innovation) employés par le logiciel, essentiellement comme sous-produit plutôt qu'explicitement conçu dès le départ, les résultats numériques retournés par l'outil (c.-à-d. le niveau de risque) s'avéraient difficiles à interpréter du point de vue de l'évaluateur de même que pour ses concepteurs. Dans le but d'avoir une meilleure compréhension des résultats retournés par *eRisC*, nous avons dû développer une méthodologie nous permettant d'étudier les modèles de calcul sous-jacents aux questionnaires et c'est ce que nous présentons dans ce document.

L'étude a été réalisée en deux étapes principales. La première étape consistait à calculer la courbe représentant tous les résultats possibles pour un questionnaire, et de ce fait obtenir leur distribution. Ceci nous a permis de déterminer l'étendue des résultats possibles ainsi que la dispersion et les fréquences des résultats. La seconde étape utilisait des projets "prototype" afin d'étudier les impacts des spécificités de différents types de projets de même que certains facteurs d'incertitude qui peuvent influencer le niveau final de risque calculé par l'outil.

Cette méthodologie nous a permis de prouver que les arbres de décision représentant les questionnaires d'expansion et d'exportation comportaient respectivement  $6.53e+44$  et  $3.83e+43$  branches. Un autre détail important que nous avons découvert était que les niveaux de risque ne se situent pas dans l'intervalle  $[0, 100]$  comme nous le prévoyions, mais plutôt dans l'intervalle  $[0, 89]$  pour le questionnaire d'expansion et  $[0, 93]$  pour celui d'exportation. De plus, 99% des résultats potentiels se retrouvent dans un intervalle beaucoup plus restreint,

## SOMMAIRE

soit [20, 48] et [25, 55] respectivement. Nous avons également prouvé que la distribution des résultats s'apparentait énormément à celle de la loi normale, ce qui nous permit de classer les niveaux de risque (faible, moyen, élevé) afin de faciliter l'interprétation des résultats.

Jusqu'à présent, deux des trois questionnaires de *eRisC* ont été analysés avec le modèle proposé. Ainsi, les travaux futurs consisteront à compléter la partie du générateur de résultats servant à traiter le questionnaire d'innovation afin de terminer l'analyse de ce dernier. Nous prévoyons également continuer l'évaluation de projets afin d'élargir notre compréhension des différents modèles de calcul afin de déterminer si les conclusions que nous avons faites jusqu'à présent sont véridiques. Pour le moment, les résultats obtenus sont très encourageants.

**28 juillet 2004**